

Policy Paper Serie „Wachstum im Wandel“

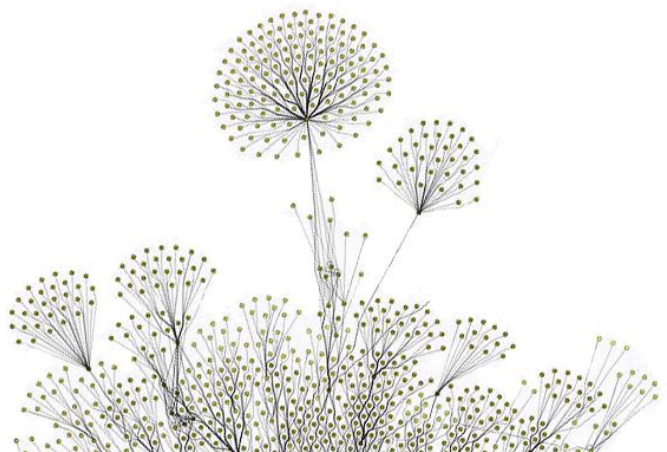
INITIATIVE  
WACHSTUM  
WANDEL



## Nachhaltiges Energiesystem – Chance für Österreich

Jürgen Schneider, Markus Spitzer, Ines Omann, Andrea Stocker

Oktober, 2012



Eine Initiative von



lebensministerium.at

SUSTAINABLE EUROPE  
RESEARCH INSTITUTE



ES GEHT UM WAS!  
www.seri.at

## Inhalt

Executive Summary.....	3
Wachstum im Wandel: Hintergrund.....	6
Policy-Science Stakeholder Dialog .....	7
1 Fokus und Ziel dieses Policy Papers .....	8
2 Thesen des Policy Paper Energie.....	8
2.1 Präambel .....	9
2.2 These 1: Wirtschaftswachstum – stark oder schwach – bringt noch keinen Transformationsprozess zu einem nachhaltigen Energiesystem .....	12
2.2.1 Analyse historischer Daten und Ist-Situation.....	12
2.2.2 Ergebnisse aus Szenarienanalysen .....	14
2.2.3 Erforderliche Maßnahmen über alle Sektoren.....	16
2.3 These 2: Energieeffizienz und Erneuerbare Energien sind die Säulen einer stabilen, sicheren und leistbaren Wärmeversorgung der Zukunft .....	17
2.3.1 Analyse historischer Daten und Ist-Situation.....	17
2.3.2 Ergebnisse aus Szenarienanalysen .....	18
2.3.3 Erforderliche Maßnahmen .....	20
2.4 These 3: Eine sichere, leistbare und wettbewerbsfähige Stromversorgung auf Basis EE erfordert insbesondere auch europäische Antworten.....	22
2.4.1 Analyse historischer Daten und Ist-Situation.....	22
2.4.2 Erforderliche Maßnahmen .....	24
2.5 These 4: Nachhaltige Mobilität ist eine unerlässliche Voraussetzung für ein zukunftsfähiges Energiesystem.....	26
2.5.1 Analyse historischer Daten und Ist-Situation.....	26
2.5.2 Ergebnisse aus Szenarienanalysen .....	26
2.5.3 Erforderliche Maßnahmen .....	29
2.6 These 5: Synthese: Um eine Transformation in ein nachhaltiges Energiesystem zu gewährleisten braucht es langfristige Ziele, Strategien und legislative Rahmenbedingungen .....	30
2.6.1 Setzen von verbindlichen, langfristigen Zielen .....	30
2.6.2 Erforderliche Maßnahmen .....	32
3 Literaturverzeichnis .....	33



## Executive Summary

Die AutorInnen des Policy Papers „Nachhaltiges Energiesystem – Chance für Österreich“ vertreten die Meinung, dass das Energiesystem in den kommenden Jahrzehnten einem grundlegenden Wandel unterzogen werden wird. Dieser Wandel ist eine Notwendigkeit, unabhängig davon, ob in den kommenden Jahren schwaches oder starkes Wirtschaftswachstum vorherrschen wird. Da ein verlässlich funktionierendes Energiesystem, welches die Bedürfnisse der Wirtschaft und der KonsumentInnen erfüllt, Voraussetzung für eine funktionierende Volkswirtschaft ist, kommt der Gestaltung dieser Transformation in Österreich, aber auch auf Europäischer Ebene höchste Bedeutung zu.

Folgende Eckpunkte sind für ein nachhaltiges Energiesystem zentral:

- Es werden keine nennenswerten Anteile fossiler Energieträger benötigt
- Hohe Energieeffizienz sowie die Vermeidung von redundanten Energiedienstleistungen sind essenzielle Voraussetzungen für ein nachhaltiges Energiesystem
- Erneuerbare Energieträger werden ohne gravierende negative Auswirkungen auf Umwelt genutzt
- Eine nachhaltige Energieversorgung kommt ohne Kernkraft aus
- Energiedienstleistungen sind leistbar und die Energieversorgung weist einen sehr hohen Grad an Versorgungssicherheit auf.

## Thesen eines nachhaltigen Energiesystems

Eine Diskussion der derzeitigen Situation, einen Ausblick auf die kommenden Jahre bis 2020 und die Zeit danach sowie die Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen erfolgt anhand der folgenden Thesen.

1. Wirtschaftswachstum – stark oder schwach – bringt noch keinen Transformationsprozess zu einem nachhaltigen Energiesystem.
2. Energieeffizienz und Erneuerbare Energien sind die Säulen einer stabilen, sicheren und leistbaren Wärmeversorgung der Zukunft.
3. Eine sichere, leistbare und wettbewerbsfähige Stromversorgung auf Basis Erneuerbarer Energie erfordert insbesondere auch europäische Antworten.
4. Nachhaltige Mobilität ist eine unerlässliche Voraussetzung für ein zukunftsfähiges Energiesystem.
5. Um eine Transformation in ein nachhaltiges Energiesystem zu gewährleisten, braucht es langfristige Ziele, Strategien und legislative Rahmenbedingungen.

## Wie wirkt Wirtschaftswachstum auf den Energieverbrauch?

Eine historische Analyse von Daten zeigt, dass bis 2005 eine sehr enge Korrelation zwischen Wirtschaftswachstum (Indikator: Entwicklung des BIP) und dem Energieverbrauch (sowohl Bruttoinlandsverbrauch als auch energetischer Endverbrauch) zu verzeichnen war. Im Umkehrschluss dämpft somit eine **Wachstumsschwäche** die Energienachfrage, aber **per se ist sie weder ein Treiber für mehr Energieeffizienz, noch für einen forcierten Ausbau Erneuerbarer Energieträger**. Szenarienanalysen mit unterschiedlichen Annahmen über das durchschnittliche Wirtschaftswachstum zeigen ergänzend, dass es ohne weitergehende Maßnahmen nicht zu einer Transformation zu einem nachhaltigen Energiesystem kommt.



## **Wie schaut eine nachhaltige Energiepolitik aus, die sowohl eine Energiewende als auch einen Wachstumswandel zu mehr Nachhaltigkeit unterstützen kann?**

Über alle Sektoren wesentlich für eine Energiewende ist ein konsistentes, rasches und entschiedenes Handeln der betroffenen Akteure. Da entsprechende Rahmenbedingungen für KonsumentInnen und die Wirtschaft notwendig sind und die Vorbild- sowie Hebelwirkungen der öffentlichen Hand erheblich sind, werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Stärkere Berücksichtigung der Nachhaltigkeit bei Öffentlichen Investitionen; hier ist sicherzustellen, dass etwa bei Konjunkturprogrammen zur Induzierung von zusätzlichem Wachstum ökologische Aspekte eine bedeutendere Rolle spielen als bisher und Investitionen in nicht-nachhaltige Bereiche völlig vermieden werden.
- Erneuerbare Energie und Energieeffizienz sind zentrale Punkte für Innovation und sollten daher ein Schwerpunkt von öffentlichen und privaten F&E-Maßnahmen sein. Subventionen, die einen nicht-nachhaltigen Energieverbrauch begünstigen, sollten bis 2015 eingestellt werden.
- Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen sowie in den Ausbau Erneuerbarer Energieträger müssen somit auch in wachstumsschwachen Zeiten ermöglicht werden.
- Österreich ist Teil der Europäischen Union; Energieagenden werden zunehmend auf Europäischer Ebene bestimmt. Somit ist eine aktive Europäische Energiepolitik eine notwendige Ergänzung zu nationalen Maßnahmen.

Im Bereich Wärme ist der Schwerpunkt der Maßnahmen auf den Endverbrauch zu legen, da hier mit heutigen Technologien erhebliche Energieeinsparungen ohne Verzicht auf die Energiedienstleistung Raumwärme (Wohn- und Nichtwohngebäude) zu erzielen sind. Wesentlich für die Nachfrage nach Energie ist insbesondere der Gebäudebestand, der zum Teil sehr schlechte thermische Qualität aufweist.

Die Maßnahmen im Bereich Strom haben den Schwerpunkt Aufbringung. Dies ist dadurch begründet, dass trotz der unerlässlichen Effizienzsteigerungen beim Verbrauch alle gängigen Szenarien von einem Wachstum der Stromnachfrage ausgehen. Diese steigende Nachfrage ist parallel zu einem Ausbau der Stromerzeugung aus Erneuerbaren zu gewährleisten. Die Maßnahmen zielen darauf ab, dass Erneuerbare eine faire Marktchance erhalten und Ineffizienzen vermieden werden, was einen klaren ordnungspolitischen Rahmen erfordert.

Die Maßnahmen im Bereich der Mobilität zielen einerseits darauf ab, Mobilitätsanforderungen zu reduzieren. Diese Maßnahmen wirken aber erst mittel- bis langfristig. Parallel sind die Effizienz im Personen- und Güterverkehr und der Einsatz Erneuerbarer Energieträger zu erhöhen. Kurzfristig wirksam ist das Setzen von Preissignalen, das aber im Rahmen einer ökologischen Steuerreform zu erfolgen hat, um Verwerfungen im ökonomischen und sozialen Bereich zu verhindern.

### **Fazit**

Die Transformation des Energiesystems ist nicht nur aus ökologischer Sicht unerlässlich, sie ist auch mittel- bis langfristig ökonomisch sinnvoll und aus sozialer Sicht notwendig:

- fossile Energieträger werden in Zukunft auf Grund der schwieriger werdenden Förderbedingungen und der erhöhten Nachfrage teurer werden,
- die dabei verursachten Umweltauswirkungen und damit die externen, von der Gesellschaft zu tragenden Kosten werden steigen.



Letztendlich werden Investitionen in Erneuerbare Energie und die dafür notwendige Infrastruktur dazu führen, dass

- die Importabhängigkeit von fossilen Energieträgern (die in Zukunft uU auch deutlich volatilere Preise aufweisen werden) sinkt,
- deutlich weniger Mittel für entsprechende Importe ins Ausland fließen werden,
- die Klimabilanz verbessert wird,
- die heimische Wertschöpfung durch inländische Aufbringung steigt,
- Unternehmen in den Bereichen Erneuerbare Energien deutliche Wachstumschancen erhalten.

Dafür bedarf es aber entsprechender Vorgaben und robuster politischer Rahmenbedingungen auf Europäischer und nationaler Ebene.



## „Wachstum im Wandel“: Hintergrund

Die Forcierung von Wirtschaftswachstum bleibt die bevorzugte Antwort der Politik auf akute (globale) Probleme wie hohe Verschuldungsraten der öffentlichen Haushalte, zunehmende Armut oder Umwelterstörung (siehe z.B. Kerschner 2012). Aber der momentane Wachstumspfad scheint mit einer nachhaltigen Entwicklung nicht kompatibel zu sein. Er hat weder die Voraussetzung für Vollbeschäftigung geschaffen, noch hat er zu einer Reduktion unseres Ressourcenverbrauchs geführt.

Wir gehen davon aus, dass sich das Wirtschaftswachstum in den nächsten Jahren nicht wesentlich „ankurbeln“ lässt. Mit knapper werdenden Ressourcen, sinkender Erwerbsbevölkerung (erhöhter Finanzierungsaufwand für Pensionen), eingeschränkten privaten wie staatlichen Konsum- und Investitionsmöglichkeiten sowie ähnlichen Symptomen auch in den wesentlichen Abnehmerländern Österreichs versiegen viele Quellen ständigen Wachstums.

In den nächsten Jahren wird Österreich eine ganze Reihe von Herausforderungen bewältigen müssen. Wenn es zutrifft, dass Europas Sparpolitik das Wachstum bremsen wird und Österreich sich gleichzeitig einem wachsenden Finanzierungsbedarf u.a. im Bereich der Pensionen und anderer Transferausgaben gegenübergestellt sieht, wenn darüber hinaus mit steigenden Preisen für Energie und Rohstoffen gerechnet werden muss, dann brauchen wir eine **öffentliche Diskussion darüber, welche gesellschaftspolitischen Ziele in der nächsten Dekade prioritär verfolgt werden sollen**. Diese Frage stellt sich in aller Schärfe und sie muss heute diskutiert und beantwortet werden, denn die Zeit drängt und die Handlungsspielräume werden immer kleiner.

Das ist aber kein Unglück. Niedrige Wachstumsraten oder stagnierendes Wachstum müssen nicht daran hindern, auch in Zukunft gut zu leben. Schon heute wird verstärkt spürbar, dass nicht alles, was in der Vergangenheit gewachsen ist oder heute noch wächst, den BürgerInnen tatsächlich mehr Wohlstand bringt oder ein gutes Leben ermöglicht. Unser Wachstumspfad war und ist mit hohen ökologischen und sozialen Kosten verbunden, die wir nicht länger ignorieren können.

Unter diesen Bedingungen ist es notwendig, Wohlstand neu zu definieren. Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung geht es uns darum, ein neues Wohlstandsmodell zu gestalten, das nicht mehr auf hohe Wachstumsraten angewiesen ist.



## Policy-Science Stakeholder-Dialog

Dieses Policy Paper ist eingebettet in den Policy-Science Stakeholder Dialog „Wachstum im Wandel“. Der Dialog thematisiert, wie das österreichische Wirtschaftssystem vor dem Hintergrund des globalen Wandels (wie z.B. Ressourcenknappheit, Klimawandel, demografischer Wandel, etc.) nachhaltig gestaltet werden kann und welche Aufgaben auf die unterschiedlichen Politikbereiche der nächsten Dekade zukommen. Langfristige Vision ist eine widerstandsfähige Wirtschaft und Gesellschaft, die sich am Gemeinwohl orientiert.

Im Rahmen der Initiative „Wachstum im Wandel“ werden seit etwas mehr als einem Jahr spezifische wachstumsrelevante Themenbereiche in Form von Policy-Science Stakeholder Dialogen inhaltlich vertieft. Unter der Fragestellung „Wachstum und ...“ haben dabei über 100 ExpertInnen und Stakeholder zu den Themen „Arbeit“, „Staatsausgaben“, „Lebensqualität“, „Resilienz“, „Leadership“, „Energie“, „Ökosystemleistungen“ und „Geld“ diskutiert. Auch sollen zukünftig weitere Themen behandelt werden (wie die Verteilungsfrage, die Pensionspolitik, Entwicklungsländer, Innovation & Technologie, etc.) um die Wechselwirkungen zwischen einem geänderten Wachstumsbegriff und wichtigen politischen Agenden der nächsten Jahre umfassend zu beleuchten. Das dabei entstandene Wissen wird in Form von „Policy Papers“, die auch konkrete Empfehlungen für Maßnahmen beinhalten, zusammengefasst.

Die Erstellung dieses Policy Papers wurde von zwei halbtägigen Stakeholder-Runden mit etwa 15 ExpertInnen begleitet, in denen relevante Fragen diskutiert wurden. Folgende TeilnehmerInnen der Workshops haben zur Entstehung dieses Policy Papers beigetragen:

Franz Josef Bär (BMWFJ), Wolfgang Bittermann (Statistik Austria), Heimo Bürbaumer (Austrian Energy Agency), Margarete Dal-Bianco (Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend), Tanja Daumann (RZB), Fritz Fahringer (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie), Erich Fercher (Bioenergy 2020), Klaus Frühmann (Kommunalkredit Public Consulting), Henrik Gommel (Fraunhofer Austria), Joseph Hochwald (Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend), Claudia Hübsch (WKÖ), Wolfgang Jank (Lebensministerium), Gunda Kirchner (Austrian Energy Agency), Julia Konecny (VERBUND), Christine Materazzi-Wagner (e-control), Peter Molnar (Klimabündnis), Veit Christoph Muss (FH Technikum Wien), Kasimir Nemesthoty (Landwirtschaftskammer), Christoph Pfmeter (Biomasseverband), Josef Plank (Renergie), Mathias Reinert (e-control), Herbert Ritter (MA 20), Michael Sorger (e-control), Christoph Streissler (Arbeiterkammer), Erik Tajalli (Bundeskanzleramt), Reinhard Würger (Selbstständiger) und Franz Zöchbauer (VERBUND).

Die AutorInnen möchten sich herzlich bei den AuftraggeberInnen, VERBUND und der Raiffeisen Klimaschutz-Initiative sowie den mitwirkenden ExpertInnen für ihre wertvollen Inputs und Kommentare bedanken. Wir möchten außerdem darauf hinweisen, dass sich die in diesem Policy Paper zusammengefassten Diskussionen und Inhalte nicht mit der Meinung der AuftraggeberInnen decken müssen.

Ein Workshop fand im Mai 2012 statt, auf dessen Basis fünf Thesen (siehe nächstes Kapitel) erarbeitet wurden, die die Diskussion leiten. In einem weiteren Workshop im September wurden die den Thesen zugrunde liegende Fakten sowie daraus ableitbare Maßnahmen im Detail besprochen.





## 1 Fokus und Ziel dieses Policy Papers

Das Thema Energie ist einer der zentralen Faktoren im Zusammenhang mit Klimawandel. Einerseits geht es um einen Umstieg auf erneuerbare Energien und Energieeffizienz, um Treibhausgas-Emissionen zu verringern. Andererseits wird klar argumentiert, dass eine Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs notwendig ist, wenn die klima- und energiepolitischen Zielsetzungen erreichbar sein sollen. Energie muss dabei breit gesehen werden: Strom, Wärme und Mobilität als direkte Energie und zusätzlich die „graue“ Energie, die in die Produktion von (importierten) Gütern fließt, müssen berücksichtigt werden.

Das Wachstum der Volkswirtschaften ist ein geschichtlich relativ junges Phänomen. Erst seit der industriellen Revolution, die einherging mit scheinbar unendlichen Vorräten von billiger, fossiler Energie stiegen die Wachstumszahlen an. Die Verfügbarkeit von Energie ist also ein kritischer Faktor, wenn es um das Wachstumspotential unserer Wirtschaft geht. Wenn allerdings genügend Energie vorhanden ist, dann bestimmt das Wirtschaftswachstum den Verbrauch von Energie wesentlich mit.

Die fossilen und auch die nachwachsenden Primärquellen für Energie sind jedoch endlich. Damit ist es wahrscheinlich, dass unser ökonomisches Wachstum einen absoluten Endpunkt hat, über den es nicht hinausgehen kann, zumindest dann, wenn der Energieverbrauch vom Wirtschaftswachstum nicht absolut entkoppelt werden kann (Breitenfellner 2012).

Unter der Annahme, dass „Wachstum-as-Usual“ nicht auf Dauer aufrecht zu erhalten ist, befasst sich dieses Policy Paper damit, welche Herausforderungen und Fragen sich daraus für ein nachhaltiges Energiesystem stellen und welche konkreten Ansatzpunkte und Empfehlungen sich daraus ableiten lassen. Es verfolgt weder einen wissenschaftlichen Anspruch, noch ist es als Konsenspapier aller beteiligten Akteure zu verstehen. Aufbauend auf den Ergebnissen der Stakeholderdiskussion zielt das vorliegende Papier vielmehr darauf ab, Herausforderungen und Lösungswege aufzuzeigen, die für ein nachhaltiges Energie- und Wirtschaftssystem besonders relevant erscheinen.

Das Policy Paper betrachtet den Zeitraum bis 2020, aber auch die Jahrzehnte danach. Auf Basis historischer Betrachtungen, Szenarienanalysen und weiteren Überlegungen werden dann spezifische Maßnahmen abgeleitet. Auf Grund seiner Kompaktheit kann das Policy Paper wichtige, oft komplexe Zusammenhänge nicht im Detail beschreiben<sup>1</sup>, sondern beschränkt sich auf einige aus Sicht der Autoren zentrale Aspekte.

## 2 Thesen des Policy Paper Energie

Die Autoren vertreten die Meinung, dass das Energiesystem in den kommenden Jahrzehnten einem grundlegenden Wandel unterzogen werden wird. Dieser Wandel ist eine Notwendigkeit, unabhängig davon, ob in den kommenden Jahren schwaches oder starkes Wachstum herrschen wird. Da ein verlässlich funktionierendes Energiesystem, welches die Bedürfnisse der Wirtschaft und der KonsumentInnen erfüllt, Voraussetzung für eine funktionierende Volkswirtschaft ist, kommt der Gestaltung dieser Transformation in Österreich, aber auch auf Europäischer Ebene höchste Bedeutung zu. Ein wichtiger Meilenstein war dabei das Energie- und Klimapaket der Europäischen

---

<sup>1</sup> Ein umfassender Überblick über die Energieaufbringung und Energieeinsatz findet sich im ‚Energiestatus 2012‘ des BMWFJ. Eine Zusammenstellung der Treibhausgasemissionen ist im österreichischen Klimaschutzbericht enthalten (Umweltbundesamt, 2012).





Union.<sup>2</sup> Demgemäß ist Österreich dazu verpflichtet, den Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergieverbrauch bis 2020 auf 34 % zu erhöhen und gleichzeitig seine Treibhausgasemissionen in Sektoren, die nicht dem Emissionshandel unterliegen, um mindestens 16 % bis 2020 (bezogen auf die Emissionen des Jahres 2005) zu reduzieren. Außerdem soll die Energieeffizienz bis 2020 um 20 % im Vergleich zum Referenz-Szenario gesteigert werden.

In der „Energiestrategie Österreich“ (BMWJF und BMLFUW, 2010) wurden Maßnahmen zur Umsetzung dieser Ziele erarbeitet. Die 150 ExpertInnen, die an der Erarbeitung der Energiestrategie mitwirkten, kamen zu dem Schluss, dass mit den vorgeschlagenen Maßnahmen die EU-Vorgaben für 2020 erreicht werden können. Ihre Kalkulationen beruhen auf einem durchschnittlichen jährlichen Wirtschaftswachstum von 2,2%. Aus den eingangs erwähnten Gründen liegt aber der Schluss nahe, dass industrialisierte Länder wie Österreich sich eher auf ein dauerhaft geringeres Wirtschaftswachstum einstellen müssen.

Um die Zusammenhänge zwischen geänderten Wachstumsbedingungen und einem nachhaltigen Energiesystem betrachten zu können, wurden zunächst fünf Thesen aufgestellt:

These 1: Wirtschaftswachstum – stark oder schwach – bringt noch keinen Transformationsprozess zu einem nachhaltigen Energiesystem.

These 2: Energieeffizienz und Erneuerbare Energien sind die Säulen einer stabilen, sicheren und leistbaren Wärmeversorgung der Zukunft.

These 3: Nachhaltige Mobilität ist eine unerlässliche Voraussetzung für ein zukunftsfähiges Energiesystem.

These 4: Eine sichere, leistbare und wettbewerbsfähige Stromversorgung auf Basis Erneuerbarer Energie erfordert insbesondere auch europäische Antworten.

These 5: Um eine Transformation in ein nachhaltiges Energiesystem zu gewährleisten braucht es langfristige Ziele, Strategien und legislative Rahmenbedingungen.

Diese Thesen werden im weiteren Verlauf des Papiers näher diskutiert. Einleitend dazu werden kurz die Eckpunkte eines nachhaltigen Energiesystems dargelegt.

## 2.1 Präambel

Vornehmliches Thema des Policy Papers ist die Transformation zu einem nachhaltigen Energiesystem. Folgende Eckpunkte sind dabei für ein nachhaltiges Energiesystem zentral:

### 1. Es werden keine nennenswerten Anteile fossiler Energieträger benötigt

**Fossile Energieträger sind endlich** und damit streng genommen **per se nicht nachhaltig**. Wesentliche Triebfeder für einen beschleunigten Ausstieg aus deren Nutzung sind aber, neben Diskussionen um deren mittel- bis langfristige Verfügbarkeit („Peak Oil“), die Effekte von treibhauswirksamen Verbrennungsprodukten von Öl, Gas und Kohle auf das globale Klima.

Drei Viertel der Treibhausgasemissionen in Österreich sind energiebedingt. Fast **70 % des energetischen Endverbrauchs beruhen auf fossilen Energieträgern**. Zudem ist gerade bei diesen der Anteil inländischer Aufbringung gering, wodurch der Außenhandel mit Gas, Öl und Ölprodukten sowie Kohle noch negative Salden ausweist.

<sup>2</sup> Siehe [http://ec.europa.eu/climateaction/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/climateaction/index_de.htm).

Nach dem derzeitigen Stand des Wissens müssen Industrieländer ihre Treibhausgasemissionen bis **Mitte des Jahrhunderts um 80 bis 95 % reduzieren**, um die globale Erwärmung auf 2°C beschränken zu können. Auf globaler Ebene – d.h., inklusive der Schwellen- und Entwicklungsländer – sind die Emissionen bis zur Mitte des Jahrhunderts zu halbieren.

Die Europäische Kommission hat in dem Fahrplan zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft kosten-effektive Szenarien entwickelt, die mit der Erreichung der THG-Reduktionsziele bis 2050 kompatibel sind (Abbildung 1).

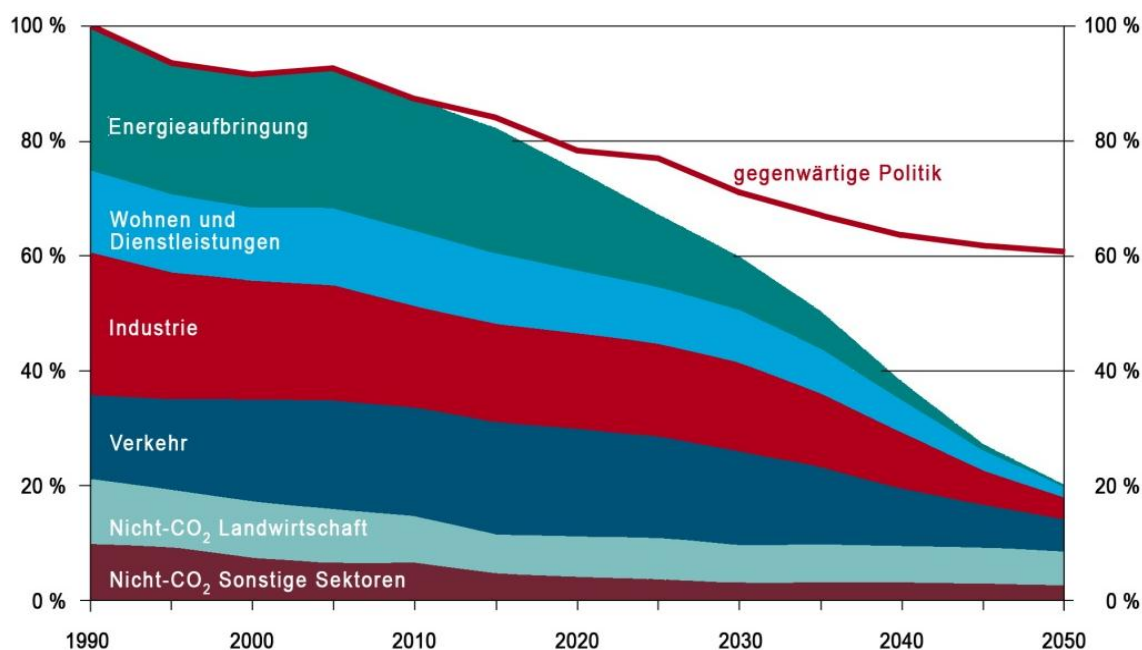


Abb. 1: Sektorale Szenarien aus dem Fahrplan zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft (EK, 2011)

In dieser Analyse ist auffällig, dass der fast vollständige Ersatz von fossilen Brennstoffen im Sektor Energieaufbringung und die weitgehende Dekarbonisierung des Gebäudesektors im Gegensatz zum Verkehrssektor als kosten-effektiv angesehen werden. Dies liegt daran, dass für diese Sektoren bereits heute verfügbare Technologien eine weitgehende Dekarbonisierung erlauben und auch forciert werden sollten.

## 2. Hohe Energieeffizienz sowie die Vermeidung von redundanten Energiedienstleistungen sind essenzielle Voraussetzungen für eine nachhaltiges Energiesystems

Um die Zurückdrängung fossiler Energieträger zu kompensieren, ist es insbesondere notwendig, die **Energieeffizienz stark zu steigern und den Gesamtenergieverbrauch stark zu verringern**. Nur so können die notwendigen Energiedienstleistungen mit deutlich weniger Primärenergieaufwand geleistet werden. Diese betrifft etwa den Gebäudesektor, wo mit deutlich reduzierter Energiemenge die Dienstleistung ‚beheizter Wohnraum‘ gewährleistet werden kann.

Nicht nachhaltig ist es allerdings auch, die Herstellung von energieintensiven Produkten sowie die **Bereitstellung energieaufwendiger Dienstleistungen ins Ausland zu verlagern** (vgl. z.B. Bruckner et al., 2009). Dadurch würden zwar die Österreich in der Energie- und Treibhausgasbilanz zugeschriebenen Belastungen vermindert, aus ganzheitlicher Sicht jedoch unter Umständen sogar eine Erhöhung der Auswirkungen induziert, da Produkte auf Grund weniger strenger Standards in anderen Weltgegenden z.T. deutlich weniger effizient hergestellt werden.



### 3. Erneuerbare Energieträger werden ohne gravierende negative Auswirkungen auf Umwelt genutzt

Ein wesentliches Element zur Verminderung der Treibhausgasemissionen, zur Verminderung der Importabhängigkeit und damit zur Verbesserung der Handelsbilanz ist die Forcierung Erneuerbarer Energieträger. Die Europäische Union hat sich mit dem Klima- und Energiepaket (EC 2008) u.a. das Ziel für das Jahr 2020 gesetzt, den Anteil erneuerbarer Energieträger auf 20% des Bruttoendenergieverbrauchs zu erhöhen (Richtlinie über Erneuerbare Energien, 2009/28/EG). Für Österreich beträgt das Ziel 34%. 2010 wurden rund 31% des Energiebedarfs aus Erneuerbaren Quellen gedeckt. Alle bereits jetzt verfügbaren und genutzten **Erneuerbare Energieträger besitzen zusätzliches Potenzial**, das es zu nutzen gilt. Oft sind dem Ausbau aber ökologische Grenzen gesetzt.

### 4. Eine nachhaltige Energieversorgung kommt ohne Kernkraft aus

**Atomkraft ist** aus etlichen Gründen nicht **als nachhaltige Energiequelle** anzusehen. Kernenergie verursacht radioaktive Abfälle, die für mindestens eine Million Jahre „sicher“ von der Biosphäre getrennt „endgelagert“ werden müssen. Die kolportierte saubere Stromerzeugung durch Kernspaltung hat sich als Mythos entpuppt. Schwere Unfälle (Three Mile Island, Tschernobyl und Fukushima) und kleinere Zwischenfälle haben Leid, hohe soziale Kosten und viele ungelöste technische wie auch politische Probleme verursacht.

### 5. Energiedienstleistungen sind leistbar und die Energieversorgung weist einen sehr hohen Grad an Versorgungssicherheit auf

Eine nachhaltige Energieversorgung impliziert auch, dass die **Energiedienstleistungen für die Wirtschaft und KonsumentInnen leistbar** sind. Das ist allerdings nicht gleichbedeutend mit billigen Energiepreisen. Energie ist ein knappes, kostbares Gut, mit dem sorgsam umgegangen werden muss. Zudem ist ein sehr hoher Grad an Versorgungssicherheit Voraussetzung für eine funktionierende Volkswirtschaft.

## 2.2 These 1: Wirtschaftswachstum – stark oder schwach – bringt noch keinen Transformationsprozess zu einem nachhaltigen Energiesystem

### 2.2.1 Analyse historischer Daten und Ist-Situation

Auswertungen der österreichischen Energiebilanzen der letzten 20 Jahre (Statistik Austria 2011) lassen erkennen, dass der **Energieverbrauch** insbesondere im Zeitraum 1990 bis 2005 **eng mit dem Wirtschaftswachstum korreliert** (Abbildung 2). Ein Wirtschaftswachstum von 1% führte rechnerisch in der Periode 1990 bis 2010 zu einem durchschnittlichen Energieverbrauchswachstum von 0,8 %. Dies könnte den voreiligen Schluss nahe legen, dass eine andauernde Wachstumsschwäche zu einem nachhaltigen Energiesystem führt, da eine Senkung des energetischen Endverbrauchs eine Voraussetzung auf dem Weg zu einem nachhaltigen Energiesystem ist.

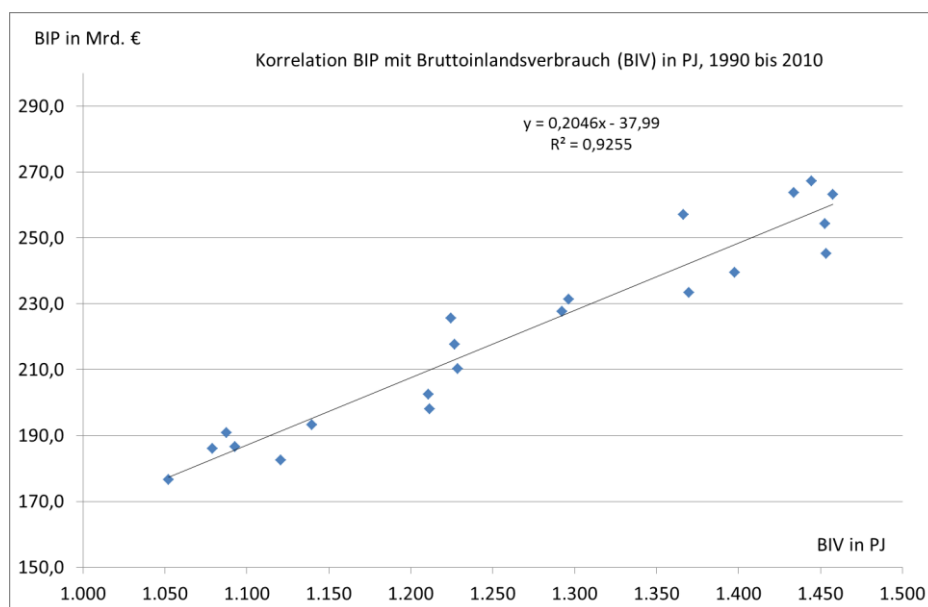
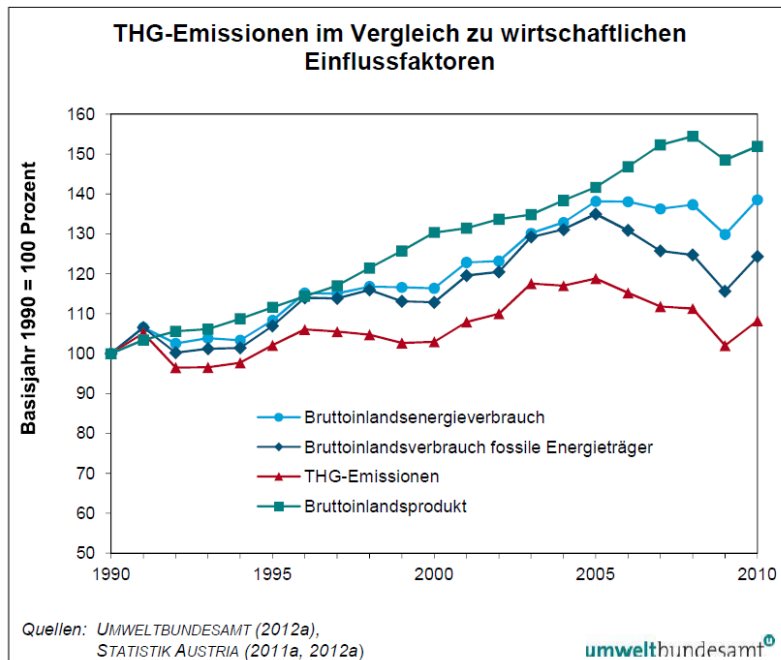


Abb. 2: Korrelation zwischen Bruttoinlandsverbrauch und Wirtschaftswachstum (Daten: Statistik Austria)

Parallel zum Energieverbrauch kam es in der Periode von 1990 bis 2005 auch zu einem **deutlichen Anstieg der Treibhausgasemissionen** von rund 78 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent auf knapp 93 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalent (Umweltbundesamt, 2012). Der etwas unterproportionale Anstieg der österreichischen Treibhausgasemissionen ist vor allem auf Minderungserfolge bei den nicht-energiebedingten Emissionen zurückzuführen.

Erst in den Jahren ab 2005 kam es zu einer teilweisen Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch. Dies ist insofern bemerkenswert, als die Jahre 2005 bis 2008 von hohem Wirtschaftswachstum gekennzeichnet waren. Die Stagnation der Energienachfrage war insbesondere durch eine Dämpfung des Verbrauchs in den Sektoren Gebäude und Verkehr zurückzuführen. Zu ersterem haben neben Effizienzmaßnahmen zwei warme Winter (2007 und 2008) beigetragen, im Verkehrsbereich waren beim Kraftstoffabsatz ab 2005 keine Steigerungsraten wie in den Jahren zuvor zu verzeichnen. In dieser Zeit konnte einerseits der Energieverbrauch stabilisiert werden, andererseits

stieg der Anteil Erneuerbarer Energieträger. Deutlich ist auch der Effekt der Wirtschaftskrise 2009 zu sehen. Alle gezeigten Indikatoren sanken, wohingegen 2010 wieder ein Anstieg zu sehen war.



**Abb. 3: Verlauf von THG-Emissionen, BIP und Bruttoinlandsverbrauch (Umweltbundesamt, 2012)**

Eine detaillierte Betrachtung der Entwicklung in dem von der Wirtschaftskrise besonders betroffenen Jahre 2009 zeigt, dass vor allem der produzierende Sektor in Österreich und der EU vom Konjunkturunbruch betroffen war. Dies hatte Implikationen für den Energieverbrauch und die THG-Emissionen in diesem Sektor, aber auch auf die Nachfrage nach Energie (so sank der Stromverbrauch von 2008 bis 2009 stärker als in jedem Jahr der vorhergehenden Jahrzehnte) sowie die Nachfrage nach Gütertransportleistung.

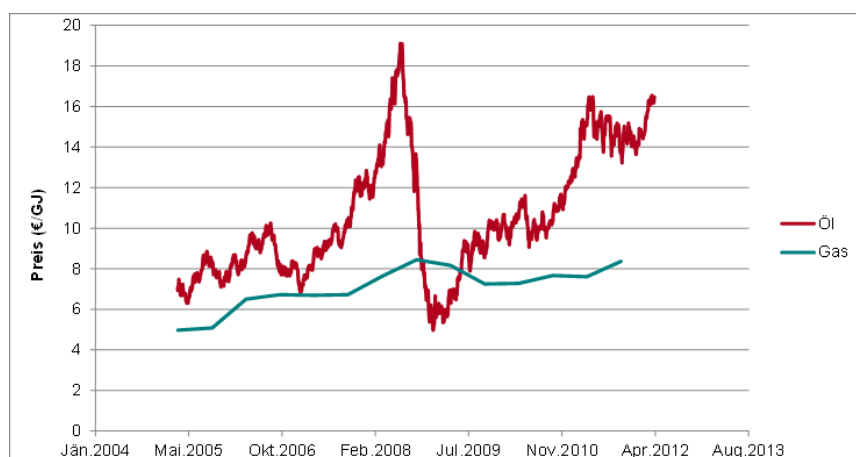
Der **Einbruch hatte auch negative Auswirkungen auf die Effizienz** einzelner Branchen, wie ein Blick auf die Eisen- und Stahlerzeugung zeigt. Während die Produktion von 2009 auf 2010 um 29,4% angestiegen ist, sind die THG-Emissionen um 16,8% gestiegen. Der Rückgang der Effizienz im Jahr 2009 war vor allem auf die geringere Auslastung der Anlagen zurückzuführen.

Ein weiterer wesentlicher Effekt der Wirtschaftskrise war eine Reduktion des Bedarfs an Emissionshandelszertifikaten, wodurch der **Zertifikatspreis deutlich unter Druck geriet** und bis heute nicht dasselbe Niveau wie vor der Krise erreicht hat. Dies hat zur Folge, dass nur geringe Anreize vorhanden sind, Energieeffizienzmaßnahmen zu forcieren und verstärkt treibhausgasärmere sowie Erneuerbare Energieträger einzusetzen.



**Abb. 4: Verlauf des Zertifikatspreis im EU ETS seit 2008 (2. Handelsperiode). Quelle: Europäische Kommission**

Zudem führte die (globale) Wirtschaftskrise zu einem Verfall von Energiepreisen, insbesondere von Erdölprodukten.

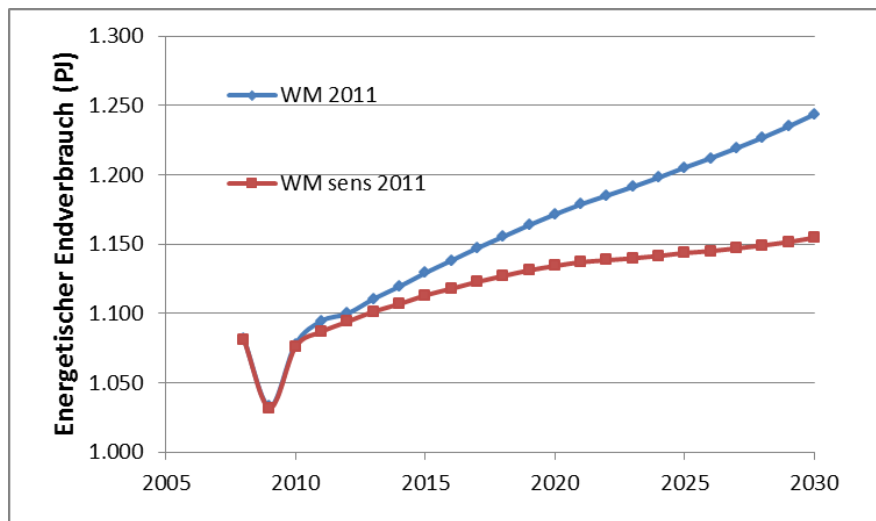


**Abb. 5: Verlauf des Ölpreises (Brent) sowie des Gaspreises in Österreich (Daten: Statistik Austria)**

Der Verfall des Ölpreises hatte zur Folge, dass beim motorisierten Individualverkehr trotz der Krise kein Einbruch zu verzeichnen war, da niedrige Preise die Dienstleistung verbilligen und damit die Nachfrage erhöhen können.

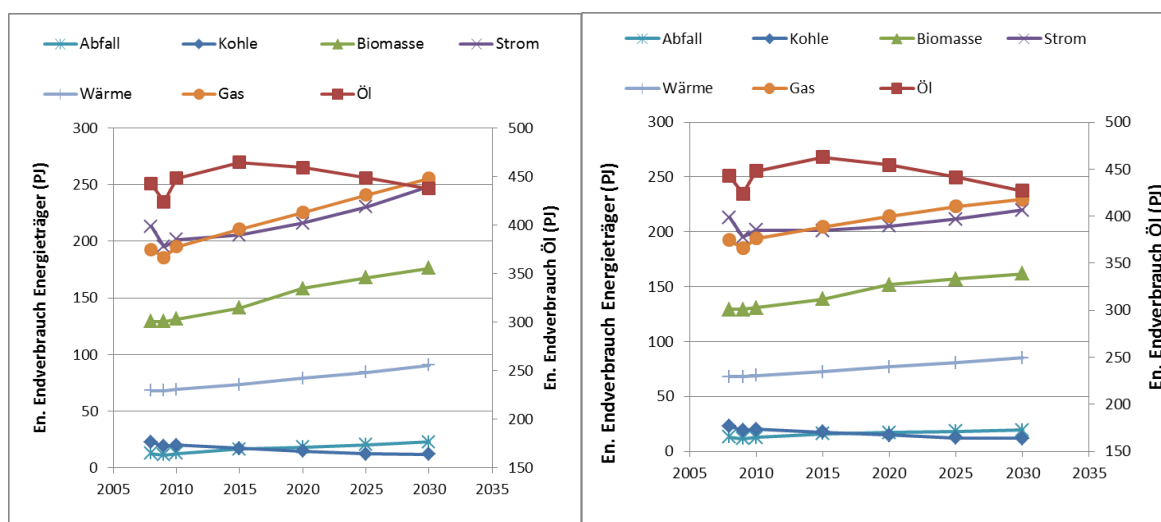
## 2.2.2 Ergebnisse aus Szenarienanalysen

Um den Einfluss des Wirtschaftswachstums auf den Energieverbrauch zu analysieren, wurden vom Umweltbundesamt in Kooperation mit dem WIFO, der AEA und den Technischen Universitäten Wien und Graz Energie- und THG-Szenarien mit unterschiedlichen Wachstumsraten modelliert. In einem Fall betrug das durchschnittliche Wirtschaftswachstum 2,08% p.a. („WM“) und in einer Sensitivitätsanalyse dazu 1,5% p.a. („WM sens“). Gleich ist den Szenarien, dass nur jene Maßnahmen berücksichtigt wurden, die bis 2010 bereits verbindlich umgesetzt waren.



**Abb. 6: Verlauf des energetischen Endverbrauchs in zwei Szenarien, die sich durch das hinterlegte Wirtschaftswachstum von 2 % (WM 2011) bzw. 1,5 % (WM sens 2011) unterscheiden. Umweltbundesamt, 2011.**

Aufschlussreich ist auch die Betrachtung, wie sich die Energieträger in den beiden Szenarien entwickeln. Die größten Differenzen ergeben sich bei dem Energieträger Gas sowie bei Strom. Auch die Erneuerbaren bleiben im Szenario mit geringerem Wachstum etwas hinter jener Entwicklung zurück, die für höheres Wirtschaftswachstum modelliert wurde. Die relativ großen Differenzen bei Strom und Gas lassen sich darauf zurückführen, dass diese Energieträger im produzierenden Bereich eine große Rolle spielen und damit sensitiv gegenüber dem angenommenen Wirtschaftswachstum sind.



**Abb. 7: Vergleich der beiden Szenarien mit 2 % (linke Graphik) sowie 1,5 % Wirtschaftswachstum (rechte Graphik). Daten: Umweltbundesamt, 2011**

Diese Analysen legen nahe, dass die wirtschaftliche Entwicklung für die Nachfrage nach Energie ein entscheidender Faktor ist. Allerdings lässt sich kein bedeutender Shift bei den einzelnen





Energieträgern erkennen.

Als Fazit lässt sich sagen, dass

- bis 2005 eine sehr enge Korrelation zwischen Wirtschaftswachstum (Indikator: Entwicklung des BIP) und dem Energieverbrauch (sowohl BIV als auch energetischer Endverbrauch) zu verzeichnen war,
- eine **Wachstumsschwäche** zwar die Energienachfrage dämpft, aber **per se weder ein Treiber für mehr Energieeffizienz ist, noch für einen forcierten Ausbau Erneuerbarer Energieträger,**
- Szenarienanalysen mit unterschiedlichen Annahmen über das durchschnittliche Wirtschaftswachstum zeigen, dass es ohne weitergehende Maßnahmen nicht zu einer Transformation zu einem nachhaltigen Energiesystem kommt. Das zeigt sich am nach wie vor nennenswerten Einsatz fossiler Energieträger sowie der unzureichenden Forcierung von Energieeffizienz-Maßnahmen. Ein schwaches Wirtschaftswachstum kann ohne Begleitmaßnahmen – wie oben angeführte Beispiele aus der Wirtschaftskrise 2009 nahe legen - sogar negative Auswirkungen auf die Ökoeffizienz haben.

In den folgenden Thesen wird die Situation bei den wesentlichen energetischen Anwendungen Mobilität, Wärme/Kälte und Strom im Detail analysiert, da der Energiebedarf durch die Nachfrage nach Strom, Wärme (Heizung, Warmwasser, Kühlung und Prozesswärme) und Transport bestimmt wird. Dabei werden auch spezifische Maßnahmen vorgeschlagen. Einige *Eckpunkte* gelten jedoch für alle Bereiche.

### 2.2.3 Erforderliche Maßnahmen über alle Sektoren

Über alle Sektoren wesentlich für eine Wende hin zu einem nachhaltigen Energiesystem ist ein konsistentes, rasches und entschiedenes Handeln der betroffenen Akteure. Da entsprechende Rahmenbedingungen für KonsumentInnen und die Wirtschaft notwendig sind und die Vorbild- sowie Hebelwirkungen der öffentlichen Hand erheblich sind, wird diese in den folgenden Punkten adressiert.

- Stärkere Berücksichtigung der Nachhaltigkeit bei Öffentlichen Investitionen; hier ist sicherzustellen, dass etwa bei Konjunkturprogrammen zur Induzierung von zusätzlichem Wachstum ökologische Aspekte eine bedeutendere Rolle spielen als bisher und Investitionen in nicht-nachhaltige Bereich völlig vermieden werden.
- Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen sowie der Ausbau Erneuerbarer Energieträger müssen somit auch in wachstumsschwachen Zeiten ermöglicht werden.
- Erneuerbare Energie und Energieeffizienz sind zentrale Punkte für Innovation und sollten daher ein Schwerpunkt von öffentlichen und privaten F&E-Maßnahmen sein.
- Subventionen, die einen nicht-nachhaltigen Energieverbrauch begünstigen, sollten bis 2015 eingestellt werden.
- Österreich ist Teil der Europäischen Union; Energieagenden werden zunehmend auf Europäischer Ebene bestimmt. Somit ist eine aktive Europäische Energiepolitik eine notwendige Ergänzung zu nationalen Maßnahmen.

## 2.3 These 2: Energieeffizienz und Erneuerbare Energien sind die Säulen einer stabilen, sicheren und leistbaren Wärmeversorgung der Zukunft

### 2.3.1 Analyse historischer Daten und Ist-Situation

Raumheizung und Warmwasserbereitung (inkl. Kochen und Klimatisierung) verursachen derzeit in Österreich rund 30 % des energetischen Endverbrauchs. Auf den Bereich Prozesswärme (z.B. Industrieöfen, Dampferzeugung, etc.) entfallen knapp 23 %.

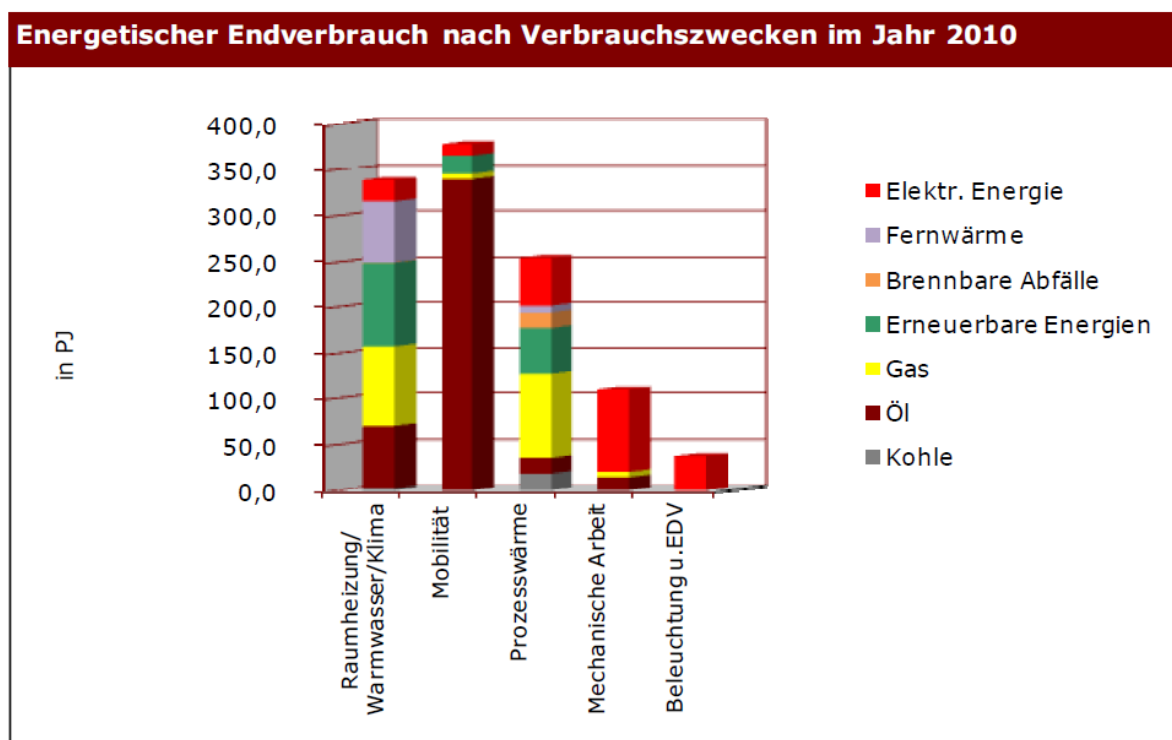


Abb. 8: Anteil diverser Energieträger an Verbrauchszwecken 2012. Quelle: Energiestatus 2012, BMWFJ

Erneuerbare Energien haben in diesem Bereich einen Anteil von 27%, knapp dahinter folgt Gas mit etwa 26%. Öl und Fernwärme folgen mit 20 bzw. 19 %.

Eine besondere Betrachtung verdient der Bereich Wohngebäude, der einen Verlauf zeigt, die von konjunkturellen Entwicklungen relativ unabhängig ist. Hier wirken andere Treiber auf den Energieverbrauch:

- Von 1990 bis 2010 hat sich die Anzahl der Hauptwohnsitze von rd. 2,9 Mio. auf etwa 3,6 Mio. erhöht.
- Die durchschnittliche Wohnungsgröße hat im gleichen Zeitraum um etwa 10 % von 90 m<sup>2</sup> auf 99 m<sup>2</sup> erhöht.
- Der rechnerische Wert für den Endenergieeinsatz pro m<sup>2</sup> (inkl. elektrische Energie für Raumwärme und Warmwasser) hat von 231 kWh/m<sup>2</sup> (1990) auf 180 kWh/m<sup>2</sup> abgenommen. Dieser Effekt ist nicht nur durch thermische Sanierungen, sondern auch durch die deutlich bessere Effizienz neuer Gebäude verursacht.

Trotz der Verbesserung der durchschnittlichen thermischen Qualität in den letzten 20 Jahren besteht



ein erhebliches zusätzliches Effizienzpotenzial. Wie Passivhausstandard im Neubau sowie erfolgreiche Sanierungen hin zu Niedrigenergiequalität gezeigt haben, lässt sich die Energiedienstleistung Raumwärme aus technischer Sicht mit einem Bruchteil der heute dafür aufgewendeten Energiemenge bereitstellen. Zusätzlich bringen Sanierungsmaßnahmen **zahlreiche positive Effekte** für die Werterhaltung, die Wohnqualität, die Gesundheit der BewohnerInnen sowie für die Versorgungssicherheit und **für die inländische Wertschöpfung** mit sich.

Die Initiativen des Bundes zur thermischen Sanierung als Folge der Wirtschaftskrise 2009 haben zudem aufgezeigt, dass auch **in wachstumsschwachen Zeiten Investitionen zur Verbesserung der Effizienz im Gebäudebereich sinnvoll und nachhaltig sind**. Beispielsweise haben die 61 Millionen Euro, die im Konjunkturpaket II 2009 für die Sanierung von privaten Ein- und Zweifamilienhäusern sowie zugunsten von Wohnungseigentümern und Mietern vergeben wurden, letztlich **Investitionen in Höhe von 485 Millionen Euro ausgelöst**, hat also einen Hebel von 1:8 (WIFO, 2011).

Weiters liegt ein erhebliches Potenzial zum Ersatz fossiler Energieträger – idealerweise nach einer umfassenden thermischen Sanierung- in Erneuerbaren Energieträgern und Fernwärme. Ähnliches gilt für Dienstleistungsgebäude, bei denen ebenso ein erhebliches Potenzial zur Effizienzsteigerung und für den Einsatz erneuerbarer Energieträger besteht.

Zu betrachten ist – wie bei vielen Effizienzmaßnahmen – gerade in diesem Bereich der so genannte **Rebound-Effekt**. Zusätzlich zum direkten ökonomischen Rebound-Effekt (kostenbedingte Nachfrageänderungen aufgrund von Effizienzverbesserungen) zeigen sich auch Effekte auf die Energieeffizienz von Gesamtsystemen. Die angestrebte Verbesserung der Energieeffizienz von Komponenten kann oft in der Realität nicht erreicht werden bzw. führt nicht zu den entsprechenden Energieeinsparungen im Gesamtsystem. Ein bekanntes Beispiel ist die thermische Sanierung eines Gebäudes ohne Tausch eines bereits vor der thermischen Sanierung überdimensionierten Heizkessels, ohne Pufferspeicher, ohne Sanierung des Wärmeverteils- und Wärmeabgabesystems und ohne Anpassung der Regelung. Im Extremfall kann z. B. durch eine erhebliche sanierungsbedingte Änderung der Nutzung (Anhebung der Raumtemperatur, Beheizung aller Räume, Verlängerung der Heizperiode etc.) der Endenergiebedarf durch eine Teilsanierung steigen, also die Effizienz des Gesamtsystems durch die Teilsanierung sogar sinken.

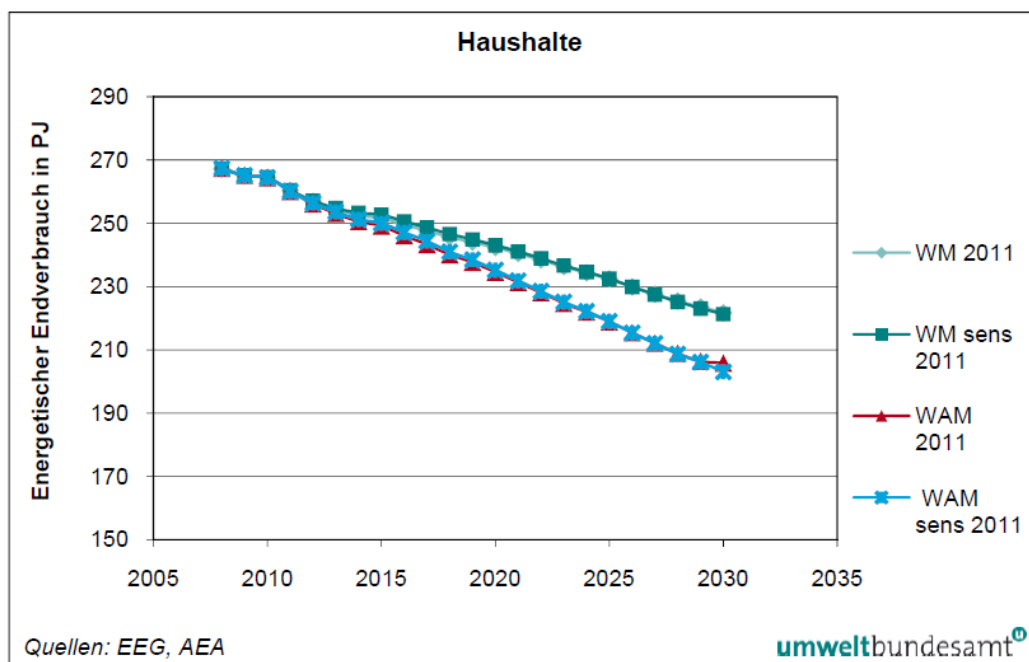
Der Verbrauchszweck Prozesswärme ist deutlich heterogener, hat unterschiedliche Anwendungen und Temperaturniveaus und ist zudem eng mit der Produktion in den entsprechenden Industriezweigen verbunden. Allerdings ist auch hier ein nennenswerter Anteil Niedertemperaturwärme, der sich einerseits oft durch Effizienzmaßnahmen reduzieren sowie den Einsatz Erneuerbare Energieträger aufbringen lässt.

### 2.3.2 Ergebnisse aus Szenarienanalysen

Wie in der ersten These beschrieben, wurden Energie- und THG-Szenarien von einem Konsortium mit unterschiedlichen Wachstumsraten modelliert (Umweltbundesamt, 2011). Das durchschnittlich hinterlegte Wirtschaftswachstum betrug 2,08% p.a. (‚WM‘) sowie 1,5% p.a. (‚WM sens‘) in einer Sensitivitätsanalyse. In den ‚WM‘- Szenarien wurden nur jene Maßnahmen berücksichtigt, die bis 2010 bereits verbindlich umgesetzt waren. Ergänzt wurden diese durch ‚WAM‘-Szenarien, bei denen die Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen in dem Ausmaß angenommen wurde, wie es zur Erreichung der Ziele der Energiestrategie notwendig ist. Diese beinhalten für den Gebäudesektor etwa eine Erhöhung der Sanierungsrate und eine stärkere Forcierung von Heizungssystemen auf Basis Erneuerbarer Energieträger (EEG, 2011).

Für den **Haushaltssektor** wird in allen Szenarien eine **Abnahme des Energieverbrauchs** ausgewiesen, der **vom hinterlegten Wirtschaftswachstum relativ unabhängig** ist (d.h., WM und WM sens sowie WAM und WAM sens liegen jeweils sehr eng beisammen). Andererseits weist die Differenz zwischen WM und WAM darauf hin, dass durch zusätzliche Maßnahmen noch nennenswert Energie eingespart werden kann, etwa durch eine Erhöhung der Sanierungsrate.

Die Szenarien gehen zudem von einem weiteren Anstieg des Einsatzes erneuerbarer Energieträger aus (Umweltbundesamt, 2011). Aktuell liegen der Anteil und der absolute Zuwachs erneuerbarer Energieträger bei privaten Haushalten deutlich höher als bei Dienstleistungsgebäuden.



**Abb. 9: Energetischer Endverbrauch in den im Text beschriebene Szenarien bis 2030 im Sektor Haushalte.**

Quelle: Umweltbundesamt 2011

Im Dienstleistungsbereich ist ein deutlich stärkerer Einfluss der wirtschaftlichen Entwicklung auf die Energienachfrage ersichtlich, die sich etwa in der Differenz von WM (rd. 2 % Wachstum) und WM sens (1,5 % Wachstum) zeigt.

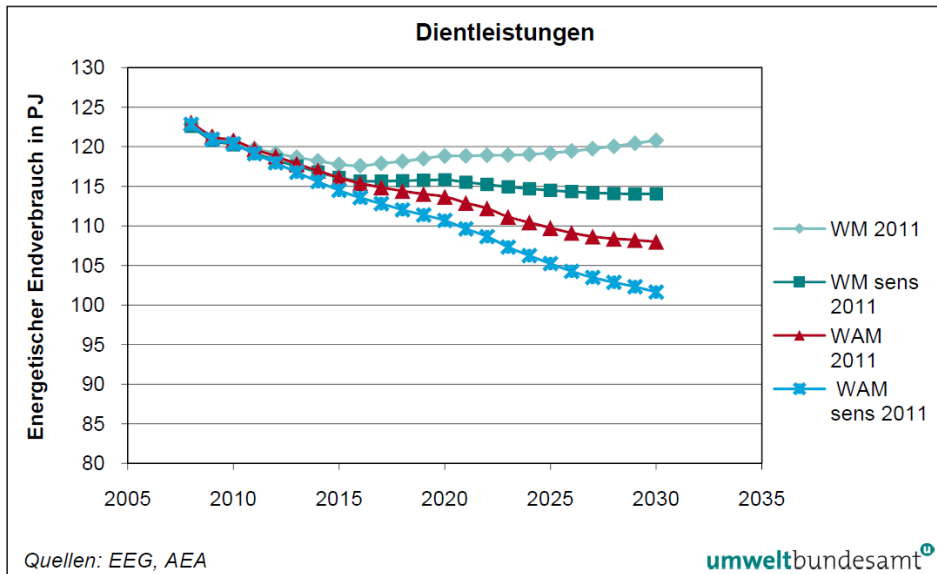


Abb. 10: Energetischer Endverbrauch in den im Text beschriebene Szenarien bis 2030 im Sektor Dienstleistungen.

Quelle: Umweltbundesamt 2011

Für den Bereich der Prozesswärme weisen die Szenarien ein weiteres Anwachsen der Energienachfrage aus. Generell besteht aber auch hier die Möglichkeit der Reduktion des Energieeinsatzes durch Effizienzmaßnahmen, andererseits die Substitution von Energieträgern durch weniger treibhausgasintensive Alternativen. Bei der Bereitstellung und Umwandlung ist der verstärkte Einsatz von KWK-Anlagen zu nennen, wodurch hohe Wirkungsgrade erreicht werden. Beim Endverbrauch selber sind durch organisatorische Maßnahmen, bessere Steuerungen, Abwärmenutzung, etc. nennenswerte Verbesserungen zu erzielen.

### 2.3.3 Erforderliche Maßnahmen

Im **Bereich Wärme** ist der Schwerpunkt der Maßnahmen auf den **Endverbrauch** zu legen, da hier mit heutigen Technologien erhebliche Energieeinsparungen ohne Verzicht auf die Energiedienstleistung Temperierung von Gebäuden (Wohn- und Nichtwohngebäude) zu erzielen sind. Wesentlich für die Nachfrage nach Energie ist insbesondere der Gebäudebestand, der zum Teil sehr schlechte thermische Qualität aufweist.

- Festlegung von hohen Qualitätskriterien (de facto Passivhaus) im Neubau von Wohngebäuden
- Dauerhafte Erhöhung der Sanierungsrate im Wohnbereich durch eine Umschichtung von Wohnbaufördermitteln vom Neubau zur Sanierung; Ziel ist es dabei, Sanierungsaktivitäten zur Erreichung eines Niedrigenergiestandards zu forcieren, da dies die ökonomisch sinnvollste Variante ist, da hohe Energieeinsparungen bei verhältnismäßig geringen Mehrkosten erreicht werden können.
- Festlegung einer 3-prozentigen Sanierungsrate für alle Gebäude im öffentlichen Eigentum, nicht nur für jene im Eigentum der Zentralregierungen, wie in der EU-Energieeffizienz-Richtlinie vorgesehen.
- Festlegung von hohen Qualitätsstandards auch für Nicht-Wohngebäude in der Bauordnung



- Bessere Nutzung vorhandener (Ab-)Wärme für Wohn- und Nichtwohngebäude durch eine effiziente Energieraumplanung inkl. der Erstellung von Wärmekatastern
- Einführung von Energiemanagement-Systemen in Unternehmen ab einer bestimmten Größe, um betriebliche Effizienzpotenziale zu heben
- Verteuerung fossiler Energieträger im Rahmen einer ökologischen Steuerreform, um einerseits die Wettbewerbssituation Erneuerbarer Energieträger zu verbessern, andererseits, um Rebound-Effekte hintanzuhalten
- Forcierung von Heizungs- und Warmwassersystemen auf Basis Erneuerbarer Energieträger (Solarthermie, Wärmepumpen,...).



## 2.4 These 3: Eine sichere, leistbare und wettbewerbsfähige Stromversorgung auf Basis EE erfordert insbesondere auch europäische Antworten

### 2.4.1 Analyse historischer Daten und Ist-Situation

2010 wurden etwa 58.6 GWh Strom in Anlagen der öffentlichen Strom- und Wärmeversorgung erzeugt. Zusätzliche 9.4 GWh sind durch industrielle Eigenstromproduktion abgedeckt (Statistik Austria 2012a). 2010 lag der Import um 2.3 GWh über dem Stromexport (E-Control 2012).

**64 Prozent des Stroms** aus der öffentlichen Stromproduktion wurden 2010 in **Wasserkraftwerken** produziert, aus fossilen Brennstoffen stammen 28 Prozent. Der Anteil an Strom, der aus Biomasseheizkraftwerken und Abfallverbrennungsanlagen (nur erneuerbarer Anteil) in das öffentliche Netz geliefert wird, lag 2010 bei 4 Prozent, ebenso wie der Beitrag der Windkraft (Statistik Austria 2012a). PV spielt – trotz hoher Zuwachsraten – bislang eine untergeordnete Rolle.

Der **größte Teil des energetischen Endverbrauchs** entfiel 2010 mit **44 Prozent auf den Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe**. Private Haushalte hatten einen Anteil von 28 Prozent, öffentliche und private Dienstleistungen von 20 Prozent (Statistik Austria 2012a).

Trotz der vor allem im europäischen Vergleich guten Ausgangslage mit einem hohen Anteil an Erneuerbaren Energiequellen stellt der weitere Ausbau eine große Herausforderung dar, da gewährt werden muss, dass die **Versorgungssicherheit erhalten und Energiedienstleistungen leistbar** bleiben. In fast allen Szenarien wird zudem von einer Steigerung der Stromnachfrage ausgegangen, da Strom in Zukunft z.T. andere Energieträger ersetzen wird (etwa in den Bereichen Mobilität und Gebäude).

Bezüglich des Ausbaus von Erneuerbarer Erzeugungskapazität sind folgende Aspekte spezifisch für den Strombereich bedeutsam:

- Die Preise für Strom aus manchen Erneuerbaren liegen derzeit (noch) über den Preisen etlicher konventioneller Erzeugungsanlagen.
- Durch den verstärkten Einsatz von Wind und Sonne für die Stromerzeugung ist mit einer deutlich höheren witterungsbedingten Volatilität der Energieeinspeisung in die Stromnetze zu rechnen.
- Je größer der Anteil der volatilen Erneuerbaren Energien wird, desto größer wird die Bedeutung von Speichermöglichkeiten, um die Schwankungen der Energieerzeugung an die Schwankungen des Energieverbrauchs anzugleichen und somit Versorgungssicherheit herzustellen. Wichtige Speicher sind etwa Pumpspeicherkraftwerke, deren Ausbau auch in Zukunft sinnvoll erscheint.
- Wichtig für den Ausgleich von Angebot und Nachfrage ist auch eine enge Zusammenarbeit verschiedener Regionen und Staaten innerhalb der EU, wozu verlässliche und möglichst harmonisierte Europäische Rahmenbedingungen für eine Marktintegration hilfreich sind (EC, 2012).
- Es sind unter anderem ein **Ausbau und eine Adaption der Übertragungs- und Verteilnetze** notwendig. Zur Integration der volatilen erneuerbaren Energie und zur notwendigen Einbindung der Pumpspeicherkraftwerke in den Alpen (Netzstabilität) ist ein Ausbau der Übertragungsnetze rasch erforderlich. (Umweltbundesamt, 2011).





- Durch den intelligenten Einsatz moderner Technologien (Smart Meter,...) kann zeitlich flexibler Stromverbrauch an das Stromangebot angepasst werden („Demand Side Management“).
- Es ist davon auszugehen, dass der Wandel von der konventionellen Energiebereitstellung zu erneuerbaren Energien die Struktur des Energiesystems deutlich ändern wird. Die Erzeugung aus nicht konzentrierten (Wind- und PV-)Anlagen in der Fläche wird zunehmen. Dieser Trend kann als **Chance für die regionale Wirtschaft** gesehen werden, wovon insbesondere der ländliche Raum auch in strukturschwachen Regionen profitieren sollte.

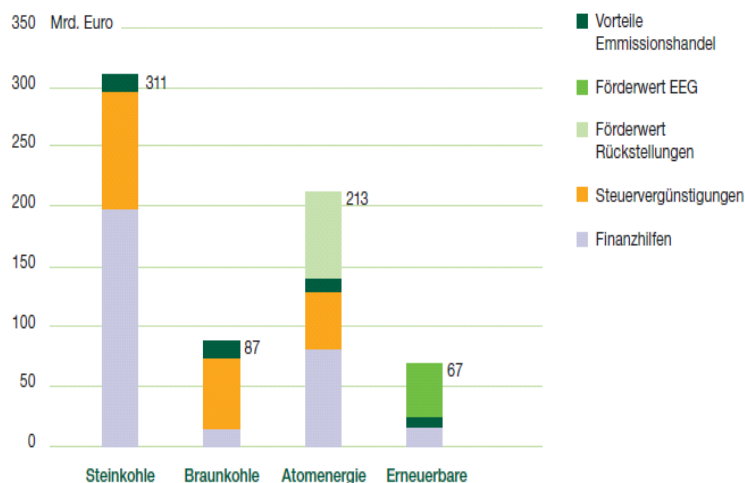
Um die dafür notwendigen Investitionen auch in wirtschaftlich turbulenten Zeiten auslösen zu können, braucht es stabile Rahmenbedingungen und ein klares Bekenntnis zum kontinuierlichen Ausbau von Strom aus Erneuerbaren und des entsprechenden Ausbaus der Stromnetzinfrasturktur.

Problematisch in Zeiten reduzierten Wachstums ist der **zu verzeichnende Einbruch im Kohlenstoffmarkt** (siehe dazu Abbildung 4). Dadurch werden sehr kohlenstoffintensive Brennstoffe wieder konkurrenzfähig, was im Widerspruch zu dem Ziel steht, das Energiesystem zu mehr Nachhaltigkeit zu transformieren.

Studien aus Deutschland legen auch nahe, dass mehr Erneuerbare und mehr Energieeffizienz eine höhere Wirtschaftsleistung, zusätzliche Investitionen und Arbeitsplätze sowie langfristig geringere Energiekosten bewirken können. Eine stabile Förderstruktur hat etwa in Deutschland dazu geführt, dass die dortige Branche im Jahr der Wirtschaftskrise 2009 deutlich weniger Einbußen hinnehmen musste als die entsprechende fossile Branche. Da das Thema Erneuerbare Energien weltweit viele Jahre aktuell sein wird, eröffnen sich **Exportmöglichkeiten für einheimische Unternehmen**.

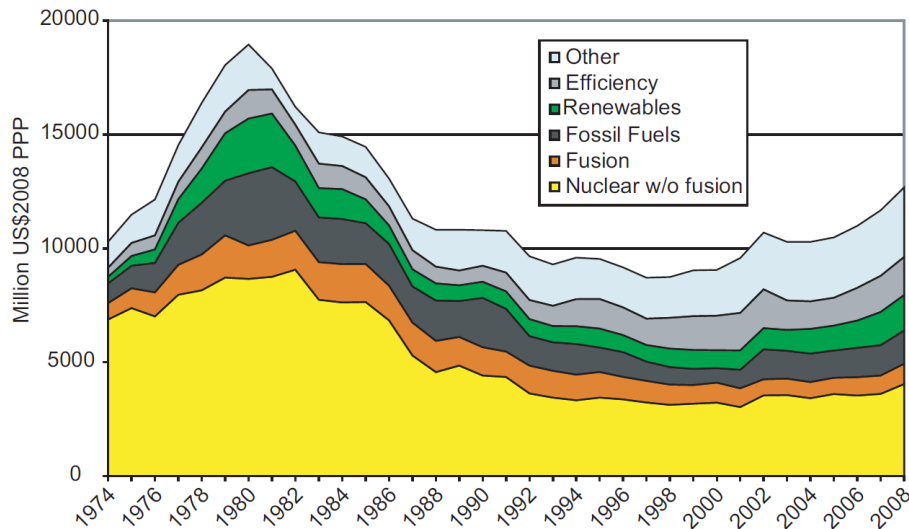
Kurzfristig ist damit auch ein Anstieg des Strompreises absehbar, da die entsprechenden Kosten von den Kunden getragen werden. Um nichtsdestotrotz die Kosten der ‚Energiewende‘ im Strombereich so gering wie möglich zu halten, sind europäische Vorgaben für eine rasche Marktintegration Erneuerbarer Energieträger zielführend.

Bei der Diskussion um die Kosten der Förderung von Erneuerbaren Energieträgern ist auch nicht außer Acht zu lassen, dass auch fossile Energieträger nicht unerhebliche gefördert werden. Nach einer deutschen Studie, in der die kumulierte staatliche Förderungen im Zeitraum 1970 – 2012 erhoben wurde, liegt dort die Förderung für Steinkohle über jener für Erneuerbarer Energieträger (Greenpeace, 2012).



**Abb. 11: Kumulierte Subventionen von 1970 bis 2012 in Deutschland für unterschiedliche, für die Stromerzeugung eingesetzte Energieträger.** Quelle: Greenpeace, 2012

Ähnliches gilt für den Forschungsbereich, wie Auswertungen der IEA zeigen: über lange Zeit wurden mehr Mittel für fossile und nukleare Energie ausgegeben als für Erneuerbare Energieträger.



**Abb. 12: Forschungsausgaben von Mitgliedsstaaten der Internationalen Energieagentur von 1974 bis 2008 in Mio US \$.** Quelle: IEA, World Energy Outlook 2009

Zudem ist in Rechnung zu stellen, dass

- fossile Energieträger in Zukunft auf Grund der schwieriger werdenden Förderbedingungen teurer werden
- die dabei verursachten Umweltauswirkungen und damit die externen (und in Zukunft ggf. internalisierten) Kosten steigen
- und eine steigende globale Nachfrage preistreibend wirkt.

Letztendlich werden Investitionen in Erneuerbare Energie und die dafür notwendige Infrastruktur dazu führen, dass

- die Importabhängigkeit von fossilen Energieträgern (die in Zukunft unter Umständen auch deutlich volatilere Preise aufweisen werden) sinkt,
- deutlich weniger Mittel für entsprechende Importe ins Ausland fließen werden,
- die Klimabilanz verbessert wird sowie
- Unternehmen in den Bereichen Erneuerbare Energien deutliche Wachstumschancen erhalten.

## 2.4.2 Erforderliche Maßnahmen

Die Maßnahmen im Bereich Strom haben einen Schwerpunkt aufbringung. Dies ist dadurch begründet, dass trotz der unerlässlichen Effizienzsteigerungen beim Verbrauch alle gängigen Szenarien von einem Wachstum der Stromnachfrage ausgehen. Diese steigende Nachfrage ist parallel zu einem Ausbau der Stromerzeugung aus Erneuerbaren zu gewährleisten. Die Maßnahmen zielen darauf ab, dass Erneuerbare eine faire Marktchance erhalten und Ineffizienzen vermieden



werden, was einen klaren ordnungspolitischen Rahmen erfordert.

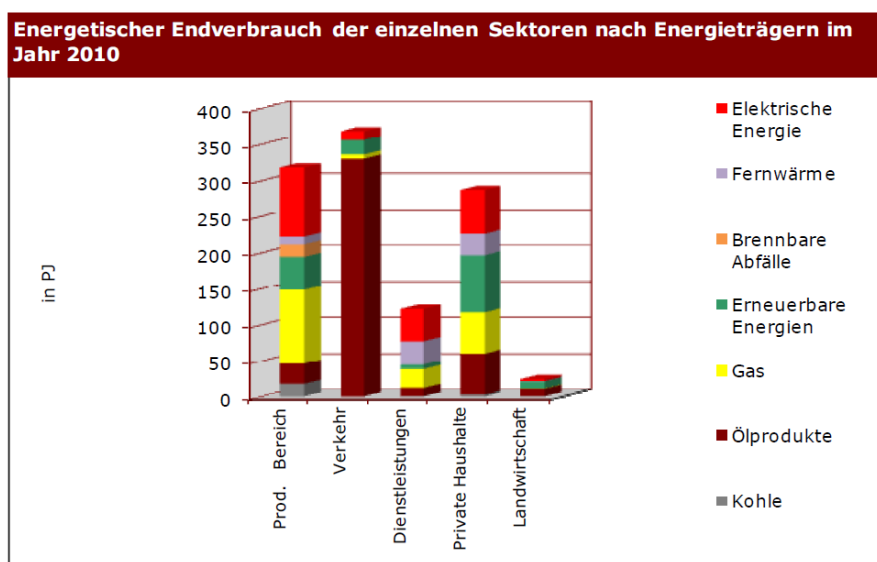
- Sicherstellung einer effizienten Marktintegration Erneuerbarer Energieträger auf europäischer Ebene.
- Sicherstellung, dass den fossilen Energieträgern jene Kosten angelastet werden, die sie verursachen. Dafür ist der Emissionshandel ein zentrales Element. Hier sind mittelfristig Preise anzustreben, die deutlich über dem heutigen Niveau liegen.
- Ermöglichung des raschen Ausbaus jener Infrastruktur, die für die Integration Erneuerbarer Energieträger unerlässlich ist; dies betrifft etwa die Übertragungsnetze sowie die Speicherkapazität.
- F&E sowie Demonstrationsprojekte in den Bereichen erneuerbarer Energietechnologien, Smart Grids, Smart Metering, Demand Side Management, Management von elektrischen Speicheranwendungen, etc.

## 2.5 These 4: Nachhaltige Mobilität ist eine unerlässliche Voraussetzung für ein zukunftsfähiges Energiesystem

### 2.5.1 Analyse historischer Daten und Ist-Situation

Der Sektor Mobilität ist mit rund 375 PJ für rund **ein Drittel des energetischen Endverbrauchs** in Österreich verantwortlich. Neben diesem hohem Anteil geben zwei weitere Faktoren Anlass, sich mit diesem Sektor im Detail auseinanderzusetzen:

- Der Anteil fossiler Energieträger am Endverbrauch ist höher als in den anderen Sektoren (siehe Abbildung 9).
- Der Sektor war in den letzten Jahren durch einen Anstieg des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen gekennzeichnet. So **stiegen etwa die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen von 1990 bis 2010 um knapp 60 %** und damit mehr als in jedem anderen Sektor (Umweltbundesamt, 2012).



**Abb. 13: Anteil diverser Energieträger am energetischen Endverbrauch verschiedener Sektoren.** Quelle: Energiestatus 2012, BMWFJ

### 2.5.2 Ergebnisse aus Szenarienanalysen

Analysen des Umweltbundesamts zeigen, dass auch in Zukunft mit einem Anstieg des Energieverbrauchs im Verkehrssektor zu rechnen ist, wenn keine weiteren Maßnahmen gesetzt werden (Umweltbundesamt, 2011). Bei den Szenarien, die zur Erfüllung einschlägiger europäischer Berichtspflichten zu erstellen sind wird deutlich, dass unter den derzeit herrschenden Voraussetzungen **Erdöl auch in den nächsten Jahrzehnten der dominierende Energieträger** in diesem Sektor sein wird.

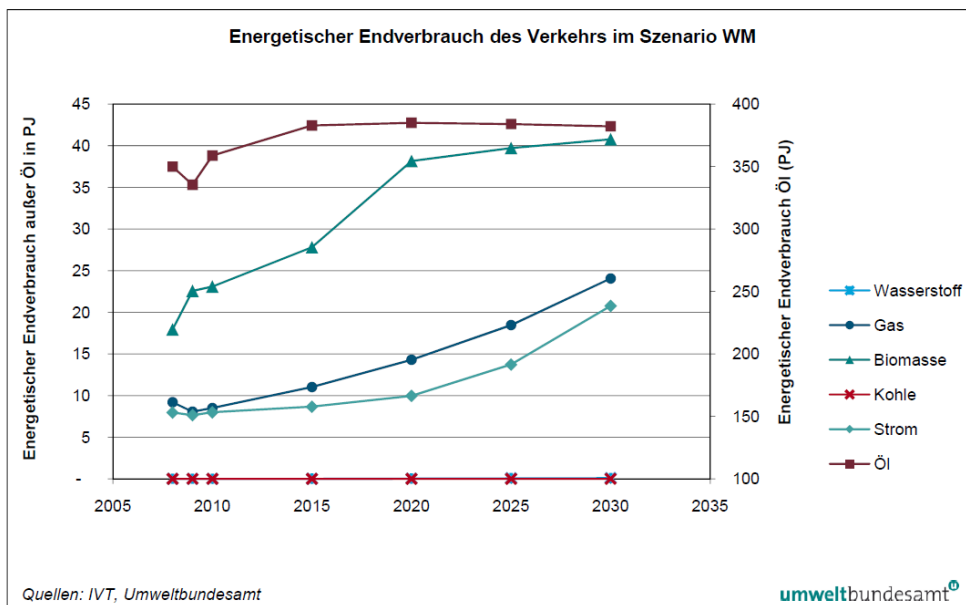


Abb. 14: Anteil diverser Energieträger am energetischen Endverbrauch verschiedener Seim Sektor Verkehr von 2008 bis 2030. Quelle: Umweltbundesamt 2011

Diese Projektionen stehen im Gegensatz zu Vorstellungen über die langfristige Entwicklung in diesem Sektor, wie sie im Weißbuch Verkehr, im Energiefahrplan sowie im Fahrplan über eine kohlenstoffarme Wirtschaft zum Ausdruck kommen. In diesen wird für den Verkehrssektor eine **Reduktion der THG-Emissionen um rund 2/3 bis 2050** ausgewiesen. In den österreichischen Projektionen wurde auch der Einfluss eines geringeren Wirtschaftswachstums sowie von zusätzlichen Maßnahmen auf den Energieeinsatz und die THG-Emissionen abgeschätzt.

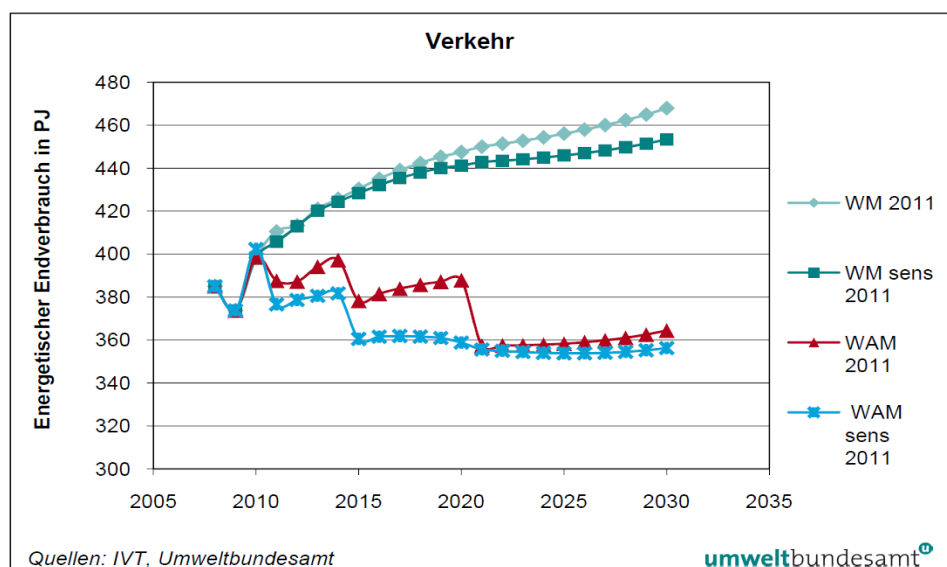


Abb. 15: Entwicklung des energetischen Endverbrauchs in verschiedenen Szenarien im Sektor Verkehr von 2008 bis 2030. WM 2011: Szenario mit derzeit umgesetzten Maßnahmen und einem Wachstum von rd. 2 % p.a.. WM sens 2011 analog, aber mit 1,5 % Wachstum. Szenarien WAM jeweils mit zusätzlichen Maßnahmen  
Quelle: Umweltbundesamt 2011



Allerdings gibt es auch Entwicklungen, die Anlass zu verhaltenem Optimismus geben. So sind die Treibhausgasemissionen in Österreich von 2005 bis 2009 gesunken. Grund dafür ist eine Stabilisierung des Kraftstoffabsatzes aufgrund von Effizienzmaßnahmen sowie eine Verbesserung der Treibhausgasbilanz, verursacht durch den Einsatz von Biokraftstoffen.

Hinzu kommt der ‚Sondereffekt‘ der Wirtschaftskrise 2009. In diesem Jahr war ein deutlicher Rückgang des Gütertransports zu verzeichnen. Dies betraf sowohl den Güterverkehr auf der Straße als auch jenen auf der Schiene. D.h., eine Tendenz zu einem Shift auf die umweltfreundlichere Schiene war durch den Effekt der Wirtschaftskrise nicht zu erkennen. Auch zeigte der Benzinabsatz keinen Rückgang. Dies ist darauf zurückzuführen, dass aufgrund der Wirtschaftskrise die Kraftstoffpreise deutlich sanken, wodurch der Preis der Dienstleistung Transport abgefallen ist.

Dies lässt den Schluss zu, dass für eine nachhaltige Verbesserung eine Wachstumsschwäche alleine nicht ausreicht, sondern die Umsetzung eines **breiten Portfolios an Maßnahmen** notwendig sein wird.

Dieses Portfolio von unterschiedlichen Maßnahmen und Instrumenten muss auf unterschiedlichen Ebenen wirken (u.a. Verminderung der Transportnachfrage; Stärkung des Umweltverbunds inkl. Fußgänger- und Fahrradverkehr; Steigerung der Effizienz; Änderungen im Fuel Mix). Bei den meisten Maßnahmen wird es nicht um ein ‚Entweder-Oder‘ gehen, sondern um eine sinnvolle, effiziente und effektive Ausgestaltung möglichst vieler synergistisch wirkender Maßnahmen.

Schnell umsetzbar und rasch wirksam sind **Preissignale im Verkehrssektor**. Derzeit sind Distanz- und emissionsabhängige Kostenstrukturen ungenügend umgesetzt. Externe Kosten werden derzeit nicht in vollem Ausmaß von der Verursachern, sondern der Gesellschaft getragen.

Auch die **Raumplanung hat einen großen Einfluss auf Mobilitätsanforderungen und -bedarf**. Mit der bestehenden Siedlungsstruktur wird für die Verbindung von Wohnen, Arbeiten, Erholung, Ausbildung, Einkauf und Dienstleistungen der motorisierte Individualverkehr forciert und stellt damit insbesondere einkommensschwachen Bevölkerungsschichten vor große Herausforderungen. Allerdings werden die unerlässlichen raumplanerische Maßnahmen erst mittel- bis langfristig Wirksamkeit entfalten.

Im Personenverkehr bietet die Elektromobilität mittelfristig große Chancen. Zwar beanspruchen auch E-Fahrzeuge eine entsprechende Infrastruktur, haben jedoch die folgenden entscheidenden Vorteile im Vergleich zu Pkw mit Verbrennungskraftmaschinen:

- Elektrofahrzeuge weisen eine wesentlich höhere Energieeffizienz als konventionelle Fahrzeuge auf
- Vor allem bei der Verwendung von Strom aus Erneuerbaren Quellen ist die THG-Bilanz von E-Fahrzeugen selbst unter Berücksichtigung der Vorkette (Ökobilanz-Ansatz) um einen Faktor 3-4 Mal besser als bei Benzin- oder Diesel-Kfz
- Mit Strom betriebene Fahrzeuge verursachen weniger Lärm und im Betrieb keine nennenswerten direkten Schadstoffemissionen, was insbesondere für deren Einsatz im städtischen Raum spricht.
- durch die Reduktion der fossilen Energieimporte kommt es zu einer Verbesserung der Außenhandelsbilanz bei gleichzeitiger Verminderung der Abhängigkeit von Drittstaaten.
- die inländische Wertschöpfung wird durch der neu zu errichtenden erneuerbaren Stromerzeugung forciert.

Dem Argument der geringen Reichweite ist folgende Statistik entgegenzuhalten: Laut VCÖ sind 95 %



aller Autofahrten in Österreich kürzer als 50 Kilometer. Jede zweite Autofahrt ist kürzer als fünf Kilometer. Gleichzeitig kommen die neuesten Elektro-Fahrzeuge mit einer Akkuladung 100 bis 200 Kilometer weit, was bei 98 Prozent der Autofahrten, die in Österreich zurückgelegt werden, ausreichen würde. Jedoch sollte E-Mobilität nicht als 1:1 Substitution von konventionellen Fahrzeugen eingesetzt werden, sondern etwa im Verbund mit anderen umweltfreundlichen Verkehrsträgern (z.B. in Kombination mit der Bahn zum Transport auf der ‚last mile‘).

Vor allem in den kommenden Jahren wird es – trotz eines schwierigen Umfelds - wichtig sein, Impulse zu setzen, um eine rasche Einführung der Elektromobilität in Österreich sicher zu stellen.

Mittel- bis langfristig werden auch andere Speichertechnologien einen umfassenderen Einsatz Erneuerbarer Energieträger etwa auch im Güterverkehr erlauben. Erfolgversprechende Konzepte umfassen Brennstoffzellen mit Wasserstoff als Energiespeicher oder aber synthetisches Methan aus Ökostrom („Power-to-gas“).

Darüber hinaus gilt es, den (kostengünstigen) Fußgänger- und Fahrradverkehr zu stärken und genügend Mittel auch in Zeiten knapper Kassen dem öffentlichen Verkehr zur Verfügung zu stellen.

Selbst wenn der ÖV massiv ausgebaut wird, Mobilitätswänge vermindert werden und es zu einer Forcierung der Elektromobilität kommt, werden – wie alle verfügbaren Szenarien zeigen - mit flüssigen oder gasförmigen Kraftstoffen betriebene Kfz sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr noch einige Jahrzehnte eine zentrale Rolle spielen. Damit werden Effizienzsteigerungen bei Einzelfahrzeugen (induziert durch entsprechende Gesetzgebung) und auch das Thema Biokraftstoffe von Relevanz bleiben, da diese relativ kurzfristig zum Einsatz kommen können. Für die Produktion von Biokraftstoffen (z.B. Bioethanol) bzw. der dafür notwendigen landwirtschaftlichen Rohstoffe sind jedenfalls fundierte und kontrollierbare Nachhaltigkeitskriterien (ökologische und soziale Aspekte) und Zertifizierungssysteme anzuwenden. Auf dieser Basis ist eine möglichst hohe Reduktion der Treibhausgasemissionen unter Betrachtung des gesamten Lebensweges, insbesondere unter Berücksichtigung der direkten und indirekten Landnutzungsänderungen, bei gleichzeitig so gering wie möglichen weiteren Umweltauswirkungen zu erreichen.

### 2.5.3 Erforderliche Maßnahmen

Die Maßnahmen im Bereich der Mobilität zielen einerseits darauf ab, Mobilitätsanforderungen zu reduzieren. Diese Maßnahmen wirken aber erst mittel- bis langfristig. Parallel sind die Effizienz im Personen- und Güterverkehr und der Einsatz Erneuerbarer Energieträger zu erhöhen. Kurzfristig wirksam ist das Setzen von Preissignalen, das aber im Rahmen einer ökologischen Steuerreform zu erfolgen hat, um Verwerfungen im ökonomischen und sozialen Bereich zu verhindern.

- Verminderung von Mobilitätswängen durch eine verpflichtende Energieraumplanung,
- Änderung der Kostenstruktur im Verkehr im Rahmen einer ökologischen Steuerreform, bei der die Kosten für fossile Energieträger erhöht werden,
- Stärkung des Umweltverbands inkl. Fußgänger- und Fahrradverkehr,
- Umsetzung der im Plan „Elektromobilität in und aus Österreich“ der österreichischen Bundesregierung identifizierten Maßnahmen,
- Forcierung von F&E-Maßnahmen sowie von Pilotprojekten in Bezug auf neue Technologien,
- Forcierung von nachhaltig hergestellten Biokraftstoffen der ersten und zweiten Generation.



## 2.6 These 5: Synthese: Um eine Transformation in ein nachhaltiges Energiesystem zu gewährleisten braucht es langfristige Ziele, Strategien und legislative Rahmenbedingungen

### 2.6.1 Setzen von verbindlichen, langfristigen Zielen

Die Energiestrategie Österreich ist ein wesentliches Element, um die 20-20-20-Ziele der Europäischen Union in Österreich umzusetzen. Bedeutende Eckpunkte sind dabei eine Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energieträger am BruttoendenergiEVERbrauch auf 34% (wie er auch in der entsprechenden EU-Richtlinie vorgesehen ist) sowie eine Stabilisierung des Energetischen Endverbrauchs auf 1100 PJ. Vor allem zur Erreichung des letzten Ziels ist die Umsetzung weiterer Maßnahmen notwendig, da sonst – entsprechend den historischen Trends – mit einem weiteren Anstieg des Verbrauchs zu rechnen ist.

Szenarien des Umweltbundesamts, welche dieses in enger Kooperation im dem WIFO, der AEA sowie den Technischen Universitäten in Wien und Graz erstellt hat zeigen, dass

- ohne weitere Maßnahmen der Energieverbrauch und die THG-Emissionen ab 2010 wieder steigen werden,
- bei Umsetzung der Maßnahmen aus der Energiestrategie die für 2020 vorgesehenen Ziele erreichbar sind.

Gleichzeitig legen diese Analysen jedoch nahe, dass im Jahrzehnt danach wieder mit einem Anstieg des Energieverbrauchs und auch der Treibhausgasemissionen zu rechnen ist. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass – auf Grund fehlender verbindlicher Ziele, die über das Jahr 2020 hinausgehen - keine zusätzlichen Maßnahmen induziert werden.

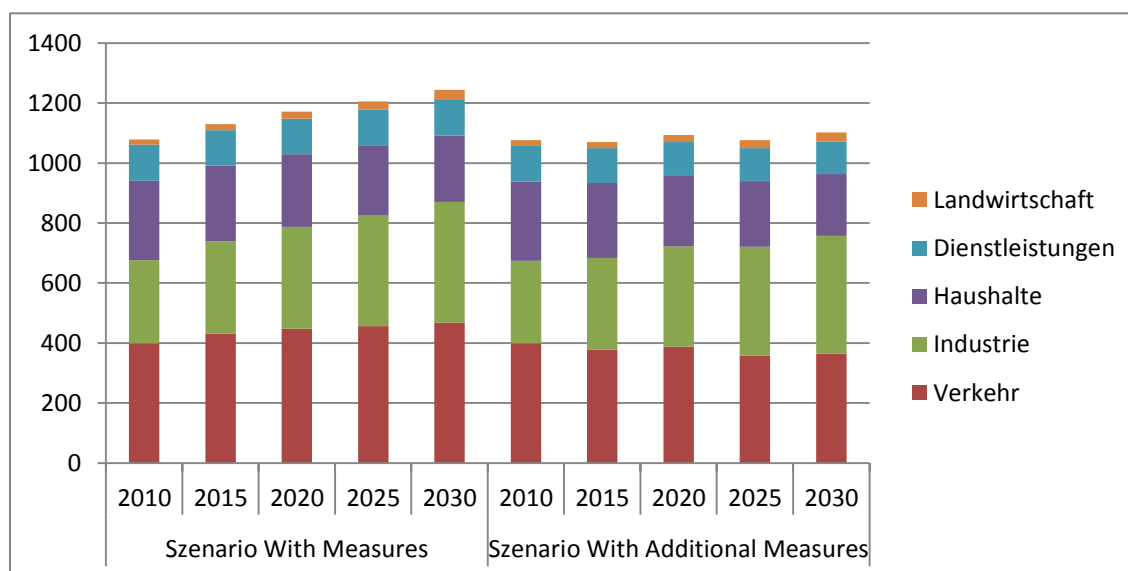


Abb. 16: Entwicklung des Energieeinsatzes bis 2030 in Szenarien WM (Referenz) und WAM (mit zusätzlichen Maßnahmen). Quelle: Umweltbundesamt 2011

In Hinblick auf die ökologischen Folgen des derzeitigen Energiesystems ist dieser Befund bedenklich; nach dem derzeitigen Stand des Wissens müssen Industrieländer ihre Treibhausgasemissionen bis Mitte des Jahrzehnts um 80 bis 95 % reduzieren, um die globale Erwärmung auf 2 °C beschränken zu



können. Diese Reduktionen sind nur möglich, wenn

- der energetische Endverbrauch in allen wesentlichen Sektoren vermindert wird und
- Erneuerbare Energieträger stark ausgebaut werden.

Die Europäische Kommission hat im Zusammenhang mit dem Fahrplan zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft sowie dem Energiefahrplan 2050 gezeigt, dass derartige Änderungen nur unter Einsatz zusätzlicher Maßnahmen erreichbar sind, wie etwa einer **massiven Verteuerung des Kohlenstoff-Preises** auch in Sektoren, die bislang nicht dem Emissionshandel unterliegen. Die entsprechenden Pfade zu einem derartigen Energiesystem entfernen sich ab 2020 stark von den Entwicklungslinien, wie sie die aktuellen Umweltbundesamt-Szenarien abbilden.

Zudem legen die Analysen der Europäischen Kommission – bei all ihren Unsicherheiten und fehlenden Detailanalysen auf Mitgliedstaaten-Ebene – nahe, dass ein verspätetes Handeln die Gesamtkosten einer Transformation des Energiesystems deutlich verteuern würde. Dies ist insbesondere in Zeiten mit Wachstumsschwäche ein wesentlicher Grund, verbindliche Weichenstellung auch in Hinblick auf die Zeit nach 2020 so bald wie möglich vorzunehmen.

In den Fahrplänen 2050 weist die Europäische Kommission auch auf die Chancen einer raschen Transformation zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft hin. Durch den riesigen Investitionsbedarf in Erneuerbare Energien und Energieeffizienzmaßnahmen wie etwa den Bau effizienterer Gebäude oder die Umstellung des Mobilitätssystems oder die Entwicklung und der Ausbau von neuen Speichertechnologien werden wichtige Impulse in wachstumsträchtige, globalisierungsfähige Zukunftsbranchen gelenkt.

Durch diese Maßnahmen könnten in der **EU bis 2020 1,5 Millionen neue Arbeitsplätze geschaffen** werden (EK, 2011). Österreich hat die Chance auf Grund seiner Technologieführerschaft in einigen Bereichen (Biomasseheizkessel; Passivhäuser,...), von diesen Entwicklungen überproportional zu profitieren. Österreich hat zudem in vielen Bereichen, wie etwa im Gebäudebereich oder dem Anteil Erneuerbarer Energieträger, eine hervorragende Ausgangsposition. Beim Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch liegt Österreich in der EU an dritter Stelle, beim Anteil an der Stromerzeugung ebenfalls im Spitzenfeld.

Vor allem Energieeffizienzmaßnahmen können zu einem Sinken des Energieverbrauchs führen, ohne dass Einschränkungen bei den Energiedienstleistungen notwendig sind. Hier gilt es allerdings etwa durch das Setzen von Preissignalen den so genannten Rebound-Effekt zu vermeiden.

Durch eine stärkere lokale und regionale Energieversorgung wird die Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern vermindert und gleichzeitig die Vulnerabilität auf Grund schwankender Öl- und Gaspreise auf internationalen Märkten. Nach Ansicht der Europäischen Kommission **könnten dadurch Kosten für fossile Energie im Ausmaß von € 175 – 320 Milliarden/Jahr über die nächsten Jahrzehnte eingespart werden.**

Auch Österreich gibt derzeit jährlich hohe Summen für den Import fossiler Energieträger aus.

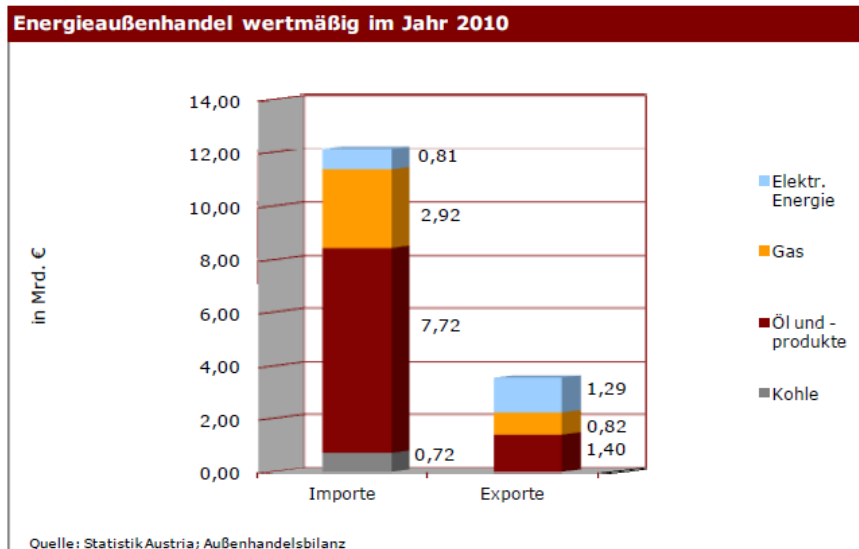


Abb. 17: Wertemäßiger Energieaußenhandel 2010. Quelle: BMWF J 2012

Ein in Zusammenhang mit verspätetem Handeln diskutiertes Phänomen ist der **Carbon-Lock-In**. Das weitgehend auf fossile Brennstoffe basierende Energiesystem ist träge, Investitionen in Systemkonservierende Infrastruktur wird implizit gefördert, und dadurch auch automatisch Bemühungen um die Einführung alternativer Energien gehemmt.

Zusammen legen diese Befunde nahe, dass ein über das Jahr 2020 hinausgehender rechtlich verbindlicher Rahmen notwendig sein wird, um die Energiewende zu beschleunigen.

## 2.6.2 Erforderliche Maßnahmen

Aus Sicht der AutorInnen ist – wie in den vorhergehenden Thesen diskutiert – eine Transformation zu einem nachhaltigen Energiesystem notwendig und möglich. Dafür bedarf es aber entsprechender Vorgaben und robuster politischer Rahmenbedingungen auf Europäischer und nationaler Ebene.

- Erstellung von österreichischen Szenarien, wie das in den Fahrplänen der EU-Kommission für 2050 aufgezeigte Ambitioniertheitsniveau in Bezug auf Energie- und Klimapolitik erreicht werden kann. Dabei sind unterschiedliche Wachstumspfade zu analysieren.
- Klares Bekenntnis zu den 2050-Zielen der wesentlichen politischen Akteure und zur Vorreiterrolle von Europa im globalen Klimaschutz.
- Festlegung von (sektoralen) Erneuerbaren-Zielen, die über 2020 hinausgehen (für 2025, 2030 und ggf. indikativ für 2050) auf EU-Ebene und für Österreich.
- Festlegung von Zielen für den energetischen Endverbrauch für 2025 und 2030 in Österreich.
- Rascher Beschluss und Umsetzung eines Energieeffizienzgesetzes.
- Weiterentwicklung der Energiestrategie mit einem über 2020 hinausgehenden Horizont unter Einbezug aller relevanten Stakeholder mit anschließender verbindlicher Umsetzung der Maßnahmen.



### 3 Literaturverzeichnis

- Biermayr Peter (2011): Erneuerbare Energie in Zahlen. Die Entwicklung erneuerbarer Energie in Österreich im Jahr 2010. [http://www.lebensministerium.at/dms/lmat/umwelt/energie-erneuerbar/ERneuerbare\\_Zahlen/Erneuerbare-Energie-in-Zahlen-2010\\_web0/Erneuerbare%20Energie%20in%20Zahlen%202010\\_web.pdf](http://www.lebensministerium.at/dms/lmat/umwelt/energie-erneuerbar/ERneuerbare_Zahlen/Erneuerbare-Energie-in-Zahlen-2010_web0/Erneuerbare%20Energie%20in%20Zahlen%202010_web.pdf), 24.05.2012
- Biermayr Peter (2011): Erneuerbare Energie in Zahlen. Die Entwicklung erneuerbarer Energie in Österreich im Jahr 2010. [http://www.lebensministerium.at/dms/lmat/umwelt/energie-erneuerbar/ERneuerbare\\_Zahlen/Erneuerbare-Energie-in-Zahlen-2010\\_web0/Erneuerbare%20Energie%20in%20Zahlen%202010\\_web.pdf](http://www.lebensministerium.at/dms/lmat/umwelt/energie-erneuerbar/ERneuerbare_Zahlen/Erneuerbare-Energie-in-Zahlen-2010_web0/Erneuerbare%20Energie%20in%20Zahlen%202010_web.pdf).
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2011). Erneuerbar beschäftigt. Kurz- und langfristige Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Berlin. [http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere\\_erneuerbar\\_beschaeftigt\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_erneuerbar_beschaeftigt_bf.pdf), 24.05.2012
- BMWFJ - Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend und BMLFUW - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010). Energiestrategie Österreich, Wien. [http://www.energiestrategie.at/images/stories/pdf/longversion/energiestrategie\\_oesterreich.pdf](http://www.energiestrategie.at/images/stories/pdf/longversion/energiestrategie_oesterreich.pdf), 24.05.2012
- BMWFJ. Energiestatus 2012. Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend. Wien, 2012.
- Bohunovsky, L., Stocker, A., Hinterberger, F., Großmann, A., Wolter, M.I., Hutterer, H. & Madlener, R. (2010): Volkswirtschaftliche Auswirkungen eines nachhaltigen Energiekonsums. Endbericht des Projektes e-co.
- Bruckner, M., Giljum, S., Khoroshun, O., Lutz, C. und K. Wiebe. (2009). Die Klimabilanz des österreichischen Außenhandels. Endbericht, SERI, Wien, Dezember 2009.
- EC – European Commission (2011): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Energy Roadmap 2050. 15.12.2011. COM(2011) 885.
- EC – European Commission (2011a): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050. 8.3.2011. COM(2011) 112.
- EC – European Commission (2012): MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN Erneuerbare Energien: ein wichtiger Faktor auf dem europäischen Energiemarkt. COM/2012/0271 final.
- E-Control (2012): Ökostrom-Einspeisemengen. <http://www.e-control.at>
- EEG (2011). Energieszenarien bis 2030: Wärmebedarf der Kleinverbraucher: [http://www.eeg.tuwien.ac.at/eeg.tuwien.ac.at\\_pages/research/downloads/PR\\_308\\_MonMech\\_2\\_011\\_Endbericht\\_11-05-04\\_2.pdf](http://www.eeg.tuwien.ac.at/eeg.tuwien.ac.at_pages/research/downloads/PR_308_MonMech_2_011_Endbericht_11-05-04_2.pdf)
- Greenpeace (2012). Was Strom wirklich kostet. Studie im Auftrag von Greenpeace Energy EG. [http://www.greenpeace-energy.de/uploads/media/Stromkostenstudie\\_Greenpeace\\_Energy\\_BWE.pdf](http://www.greenpeace-energy.de/uploads/media/Stromkostenstudie_Greenpeace_Energy_BWE.pdf)
- Kerschner, C. (2012). Resilienz und Verwundbarkeit. SERI Working Papers. [www.seri.at](http://www.seri.at)



- Sauer, W. (2011). Analyse des Österreichischen PV-Marktes im internationalen Vergleich.  
[http://www.pvaustria.at/upload/3523\\_2012-02-10%20Saurer-Analyse%20PV%20Markt%20AT.pdf](http://www.pvaustria.at/upload/3523_2012-02-10%20Saurer-Analyse%20PV%20Markt%20AT.pdf), 24.05.2012
- Statistik Austria (2006): Verbrauchsausgaben. Sozialstatistische Ergebnisse der Konsumerhebung 2004/2005, Wien.
- Statistik Austria (2011) Gesamtenergiebilanz 1970-2010;  
[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_und\\_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html), 24.05.2012
- Statistik Austria (2012): Gesamtenergiebilanz 1970 bis 2011 (Detailinformation).
- Statistik Austria, 2012: Energiebilanzen. Verfügbar unter:  
[http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/energie\\_und\\_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html)
- Stocker, A., Großmann, A., Wolter, M.I., Pirgmaier, E., Hinterberger, F. (2011). Auswirkungen einer anhaltenden Wachstumsschwäche. Eine Szenarienanalyse. Im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz, Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung, Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, 2011.
- Thermische Gebäudesanierung nutzt Umwelt und Wirtschaft. Erfahrungen mit dem Sanierungsscheck 2009 und Perspektiven für eine Fortsetzung. Wifo, 2010
- Umweltbundesamt (2011). STROMSZENARIO 2050. Abschlussbericht der Diskussionsplattform e-Trend Forum. Reports, Bd. REP-0339. Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt (2011): Krutzler, T.; Böhmer, S.; Gössl, M.; Lichtblau, G.; Schindler, I.; Storch, A.; Stranner, G.; Wiesenberger, H. & Zechmeister, A.: Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien als Grundlage für die Klimastrategie 2020 und den Monitoring Mechanism. Reports, Bd. REP-0333. Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt (2011): Krutzler, T.; Böhmer, S.; Gössl, M.; Lichtblau, G.; Schindler, I.; Storch, A.; Stranner, G.; Wiesenberger, H. & Zechmeister, A.: Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien als Grundlage für die Klimastrategie 2020 und den Monitoring Mechanism. Reports, Bd. REP-0333. Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt (2012): Klimaschutzbericht 2012. Reports, Bd. REP-0391. Umweltbundesamt, Wien.



Dieses Policy Paper wurde von der Raiffeisen Klimaschutzinitiative und dem Verbund finanziert und vom Sustainable Europe Research Institute (SERI) koordiniert und vom Umweltbundesamt (UBA) inhaltlich betreut.