

NEUE IMPULSE FÜR DIE ENERGIEWENDE

WAS DIE DEUTSCHE ENERGIEPOLITIK AUS DEM INTERNATIONALEN
VERGLEICH LERNEN KANN

Vorsprung durch Wissen.

**ERSTELLT FÜR**

General Electric

26. März 2014

ERSTELLT VON

Handelsblatt Research Institute

Dirk Heilmann/ Dr. Jörg Lichter/ Susanne Metzger

Inhalt

Inhalt	3
Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	5
Executive Summary	7
Einleitung.....	14
Kapitel 1: Forschungsstand und Studienansatz	18
1. Forschungsstand	18
2. Ziele und Methodik	21
2.1. Die energiepolitischen Ziele	21
2.2. Die Dimensionen der Ziele	22
2.3. Die Indikatoren.....	23
2.4. Der internationale Vergleich	24
2.5. Die Berechnung der Rankings	25
2.6. Die Aussagekraft der Rankings.....	25
Kapitel 2: Zusammenfassung der Gesamtergebnisse.....	28
1. Niveau-Ranking	28
2. Dynamik-Ranking	32
3. Sektor-Ranking Verkehr	36
4. Sektor-Ranking Haushalte.....	38
5. Sektor-Ranking Unternehmen	40
6. Sektor-Ranking Energieerzeugung	42
7. Sektor-Ranking Wirtschaftlichkeit.....	43
8. Sektor-Ranking Versorgungssicherheit.....	45
Kapitel 3: Länderanalysen.....	47
Australien	47
Brasilien.....	50
China	53
Dänemark	56
Deutschland	59

Frankreich	62
Großbritannien	65
Indien	68
Italien	71
Japan	74
Kanada	77
Niederlande	80
Norwegen	83
Österreich	86
Polen	89
Russland	92
Schweden	95
Schweiz	98
Spanien	101
Südafrika	104
Südkorea	107
Türkei	110
Ungarn	113
USA	116
Kapitel 4: Fazit und Handlungsempfehlungen	119
1. Fazit aus deutscher Sicht	119
2. Handlungsempfehlungen für die Politik	125
Literaturverzeichnis	131
Anhang	139

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BRIC	Brasilien, Russland, Indien, China
BRICS	Brasilien, Russland, Indien, China, Südafrika
CO ₂	Kohlendioxid
CCC	Committee on Climate Change
CCS	Carbon Capture and Storage
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EU	Europäische Union
GWh	Gigawattstunde
IEA	Internationale Energie-Agentur
IG	Industriegewerkschaft
kWh	Kilowattstunde
MW	Megawatt
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
SAIDI	System Average Interruption Duration Index
TWh	Terrawattstunde
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung



.....Dynamik



.....Niveau



.....Energieerzeugung



.....Haushalte



.....Unternehmen



.....Verkehr



.....Versorgungssicherheit



.....Wirtschaftlichkeit

Executive Summary

Ausgangslage und Vorgehensweise

Die deutsche Politik hat sich eine doppelte Energiewende vorgenommen: Die Umstellung auf ein klimafreundliches Energiesystem mit drastisch reduziertem Ausstoß von Treibhausgasen bei gleichzeitigem Verzicht auf die Kernkraft zur Stromerzeugung. Das ist ein sehr ehrgeiziges Ziel, insbesondere für eines der führenden Industrieländer, das zudem über wenig eigene Energieressourcen und relativ ungünstige topografische und meteorologische Voraussetzungen für den Einsatz Erneuerbarer Energien verfügt.

Die doppelte Energiewende wird von einer breiten Mehrheit der Bevölkerung und der politischen Parteien unterstützt. Allerdings haben in den vergangenen Monaten die steigenden Strompreise und die offensichtlichen Rückstände bei der Umsetzung wichtiger Elemente der Energiepolitik die Bürger und die Unternehmen in Unruhe versetzt. Auch die OECD bemängelt, dass die deutsche Energiewende besonders teuer sei und dass die Kosten ungerecht verteilt würden. Darum bemüht sich die Bundesregierung aktuell um eine Kurskorrektur, vor allem beim bis dato unbeschränkten Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Auch viele andere Staaten und Regionen haben sich Ziele für den Klimaschutz gesetzt und einen Umbau ihrer Energiesysteme in Angriff genommen. Die Fortschritte in anderen Ländern werden jedoch in Deutschland wenig wahrgenommen – die Energiewende-Debatte ist fast ausschließlich eine nationale Debatte.

Entsprechend haben bisher wissenschaftliche Studien und Datenanalysen zur Energiewende zumeist einen nationalen Blickwinkel. Außerdem beschränken sie sich meistens darauf, die Einhaltung politischer Zielvorgaben zu überprüfen. Diese Studie wählt einen anderen Ansatz: einen technologieneutralen internationalen Vergleich, der sich am energiepolitischen Zieldreieck Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit orientiert. Sie schafft so eine belastbare Basis für einen Abgleich der Fortschritte hin zu klimafreundlichen Energiesystemen, auch wenn die betrachteten Länder unterschiedliche energiepolitische Strategien verfolgen. Sie schafft also die Voraussetzung dafür, Defizite in den nationalen Energiepolitiken zu erkennen und voneinander zu lernen.

Die Studie erfasst 24 Staaten mit recht unterschiedlichen Voraussetzungen, darunter etablierte Industrieländer wie die G-7-Staaten und Schwellenländer wie die BRICS. Für den Vergleich ziehen wir 51 Indikatoren heran, die sich auf das aktuelle Niveau beziehen und 48 Indikatoren, die die Dynamik, gemessen als Entwicklung der vergangenen fünf Jahre, abbilden. Diese Indikatoren sind in sechs Gruppen unterteilt: In die Indikatoren für die Ziele Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit sowie in vier Untergruppen für das Ziel Umweltverträglichkeit: Verkehr, Haushalte, Unternehmen und

Energieerzeugung. Die Indikatoren werden so zusammengezogen, dass sich sektorale und Länderindikatoren bilden und Ranglisten aufstellen lassen, jeweils für das Niveau und für die Dynamik. In der Gesamtschau ergibt sich ein umfassendes Bild der Fortschritte der 24 Länder auf dem Weg zu einem umweltverträglichen, sicheren und wirtschaftlichen Energiesystem.

Die Leitfrage dieser Studie lautet: **Wo steht Deutschland im internationalen Vergleich der Energie- und Klimapolitiken, wenn man die drei Elemente des Zieldreiecks Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit gleichermaßen berücksichtigt und nicht einseitig auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien schaut?**

Ergebnis des internationalen Vergleichs

Das Gesamtergebnis des Niveau-Rankings spiegelt den ökonomischen Entwicklungsstand der hier betrachteten Volkswirtschaften wider: Reife Industrieländer stehen an der Spitze. Ausnahmen sind das Schwellenland Brasilien, das sich aufgrund seiner Wasserkraftkapazitäten in der oberen Hälfte platziert, sowie die Industriestaaten Ungarn, Polen und Südkorea, die weit hinten landen, teilweise noch hinter den BRICS-Staaten und der Türkei.

Daher verwundert es nicht, dass die hochentwickelten skandinavischen Länder Schweden, Norwegen und Dänemark sowie die beiden Alpenrepubliken Österreich und Schweiz an der Spitze stehen. Dort erleichtern die geografischen Bedingungen den Umstieg auf Erneuerbare Energien zu akzeptablen Kosten. Das Ziel, die CO₂-Emissionen spürbar zu senken, ist auch von den Klassenbesten nicht zum Nulltarif zu erreichen. Dennoch wird die Energiewende in diesen Ländern von einem breiten gesellschaftlichen Konsens getragen.

Das breite Mittelfeld reicht von Frankreich auf Platz sechs über Deutschland auf Platz acht bis zum Sonderfall Japan auf dem 16. Rang. Es umfasst alle großen Volkswirtschaften und die unterschiedlichsten energie- und klimapolitischen Strategien. Auf Kernenergie verzichten aktuell nur Italien, Australien und gezwungenermaßen Japan, die allesamt hinter Deutschland rangieren.

Das Dynamik-Ranking bietet im Vergleich zum Niveau-Ranking einige Überraschungen – die größte davon ist der letzte Platz für Deutschland. Hinter dem Spitzenreiter Dänemark liegen mit den USA, Italien, Ungarn, Spanien und Australien Länder auf den nachfolgenden Plätzen, die man dort nicht unbedingt erwartet hätte. Der Ausbau von Wind- und Sonnenenergie, eine verbesserte Energieeffizienz sowie die Umstellung der thermischen Kraftwerke von Kohle und Öl auf das umweltfreundlichere Gas geben hier den Ausschlag.

Von den Schwellenländern macht China im Dynamik-Ranking die größten Fortschritte und kann sich unter den besten zehn platzieren. Die anderen BRICS-Staaten und auch Südkorea verharren auch hier auf den hinteren Rängen. Die relativ schwache Platzierung von Ländern wie Norwegen, Österreich und der Schweiz ist teilweise auf den Basiseffekt zurückzuführen: Sie kommen von einem hohen Niveau

und haben daher weniger Spielraum für Verbesserungen. Zum Teil lässt sich jedoch auch ein nachlassender politischer Elan feststellen.

Insgesamt kristallisieren sich im internationalen Vergleich als entscheidende Faktoren für eine erfolgreiche Energiewende die topografischen und meteorologischen Bedingungen, die Kosten sowie die gesellschaftliche Akzeptanz heraus: Sind also die natürlichen Voraussetzungen für Wasser-, Wind- oder Solarenergie schlecht, ist der Umbau hin zu einer CO₂-freien Energieversorgung nur zu hohen Kosten möglich. Darunter leidet wiederum die Akzeptanz in der Bevölkerung, wenn die Lastenverteilung als ungerecht empfunden wird.

Die Kernenergie ist nur bedingt eine Alternative zu den Erneuerbaren, wie man an den steigenden Strompreisen in Frankreich sieht, die durch die sicherheitstechnische Nachrüstung der Reaktoren verursacht werden. Das Beispiel Großbritannien wiederum zeigt, dass neue, moderne Kernkraftwerke nur noch dann gebaut werden, wenn die Betreiber hohe Abnahmepreisgarantien erhalten. CO₂-freier Strom ist also in sicherheitsbewussten Demokratien ohne große Sonnen-, Wind- oder Wasserkraftressourcen teuer.

Schlussfolgerungen aus deutscher Sicht

Der achte Platz Deutschlands im Niveau-Ranking mag nicht der deutschen Wahrnehmung als Vorreiter der Energiewende entsprechen, ist aber – wenn man genau hinschaut – kein schlechtes Ergebnis. Vorne liegen schließlich Länder wie Schweden, Norwegen und Dänemark sowie die Schweiz und Österreich, die jeweils einen hohen wirtschaftlichen Entwicklungsstand mit günstigen Voraussetzungen wie reichlich vorhandener Wind- und Wasserkraft verbinden.

Bedenklich ist jedoch, dass sich viele Indikatoren in die falsche Richtung bewegen. Das zeigt der letzte Platz im Dynamik-Ranking, das die Entwicklung der vergangenen fünf Jahre widerspiegelt. Danach sind zum Beispiel nur in drei Ländern die Stromkosten für die Haushalte zuletzt stärker gestiegen als in Deutschland und nur in fünf Ländern die Stromkosten für die Unternehmen. Nicht nur das Niveau der Stromkosten ist also in Deutschland hoch, sie steigen auch noch überdurchschnittlich schnell.

Die Antwort auf die Leitfrage dieser Studie lautet also: Deutschlands Rolle als internationaler Vorreiter der Energie- und Klimapolitik ist gefährdet. Andere Länder haben – teilweise mit ähnlichen, teilweise mit ganz anderen – energiepolitischen Strategien aufgeholt oder überholt. Bedrohlich für die Wettbewerbsfähigkeit ist, dass Deutschland in den vergangenen fünf Jahren trotz des massiven Ausbaus Erneuerbarer Energien zurückgefallen ist und unter dem Strich relativ zu allen anderen betrachteten Ländern die geringsten Fortschritte auf dem Weg zu einem gleichermaßen umweltverträglichen, wirtschaftlichen und sicheren Energiesystem gemacht hat. Die deutsche Energiewende verbindet also derzeit überdurchschnittliche Kosten mit unterdurchschnittlichen Ergebnissen. Daraus ergibt sich dringender Handlungsbedarf für die Politik.

Handlungsempfehlungen

Als Konsequenz aus der Analyse geben wir sechs Handlungsempfehlungen an die Politik:

1. Die Herausforderung der Energiewende ist nur im europäischen Rahmen lösbar. Deutschland sollte sich daher mit ganzer Kraft für eine gemeinsame europäische Energiepolitik einsetzen.
2. Die Anreize für eine Reduzierung der CO₂-Emissionen müssen so gesetzt werden, dass sie zu einem möglichst kosteneffizienten Energiesystem führen. Ein technologieneutraler Ansatz sollte an Stelle der einseitigen Bevorzugung einzelner Energieerzeugungsmethoden treten.
3. Die Europäische Kommission und die Bundesregierung sollten die Erforschung und Entwicklung moderner Energietechnologien stärker als bisher fördern. Durchbrüche in der Speichertechnik etwa könnten dazu führen, dass die Energiewende viel schneller und kostengünstiger gelingt.
4. Die Bundesregierung und die EU sollten die Förderung des effizienten Energieeinsatzes in Unternehmen und Haushalten verbessern.
5. Die Verlagerung von Güterverkehr von der Straße auf die Schiene muss forciert werden.
6. Deutschland sollte die Verteilungswirkungen der Energiepolitik stärker als bisher berücksichtigen. Wenn die Kosten vor allem von privaten Haushalten aus niedrigeren Einkommensgruppen getragen werden, dann gefährdet das die Akzeptanz der Energiewende.

Die Gesamtergebnisse im Überblick



Gesamtergebnis, Niveau

1	Schweden
2	Norwegen
3	Österreich
3	Schweiz
3	Dänemark
6	Frankreich
7	Spanien
8	Deutschland
9	Italien
10	Kanada
10	Brasilien
12	USA
13	Australien
14	Großbritannien
15	Niederlande
16	Japan
17	China
18	Russland
19	Indien
20	Ungarn
21	Türkei
22	Südkorea
23	Südafrika
24	Polen

Handelsblatt



Gesamtergebnis, Dynamik

1	Dänemark
2	USA
3	Italien
3	Ungarn
5	Spanien
6	Schweden
6	Australien
8	Frankreich
9	Kanada
10	China
11	Großbritannien
12	Niederlande
13	Polen
14	Schweiz
15	Österreich
16	Türkei
17	Brasilien
18	Japan
18	Südkorea
18	Norwegen
21	Russland
21	Indien
23	Südafrika
24	Deutschland

Handelsblatt

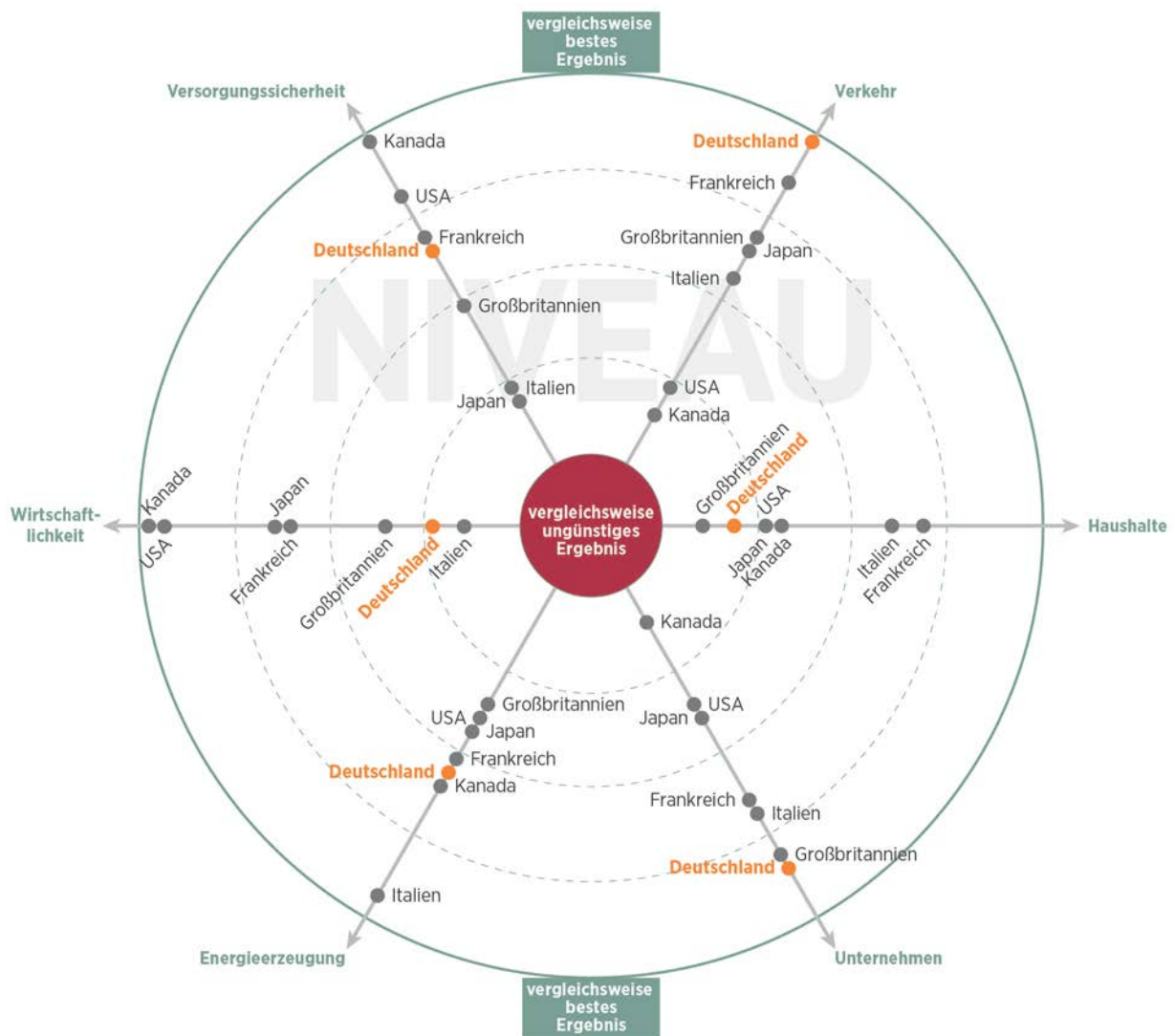
Deutschlands Abschneiden im Vergleich zu den anderen G-7-Staaten

Niveau-Ranking

Die deutsche Energiewende im internationalen Vergleich

Rangposition im Vergleich zu den anderen G-7-Staaten – bezüglich „Niveau“

Mittelpunkt: vergleichsweise ungünstiges Ergebnis, Außenkreis: vergleichsweise bestes Ergebnis



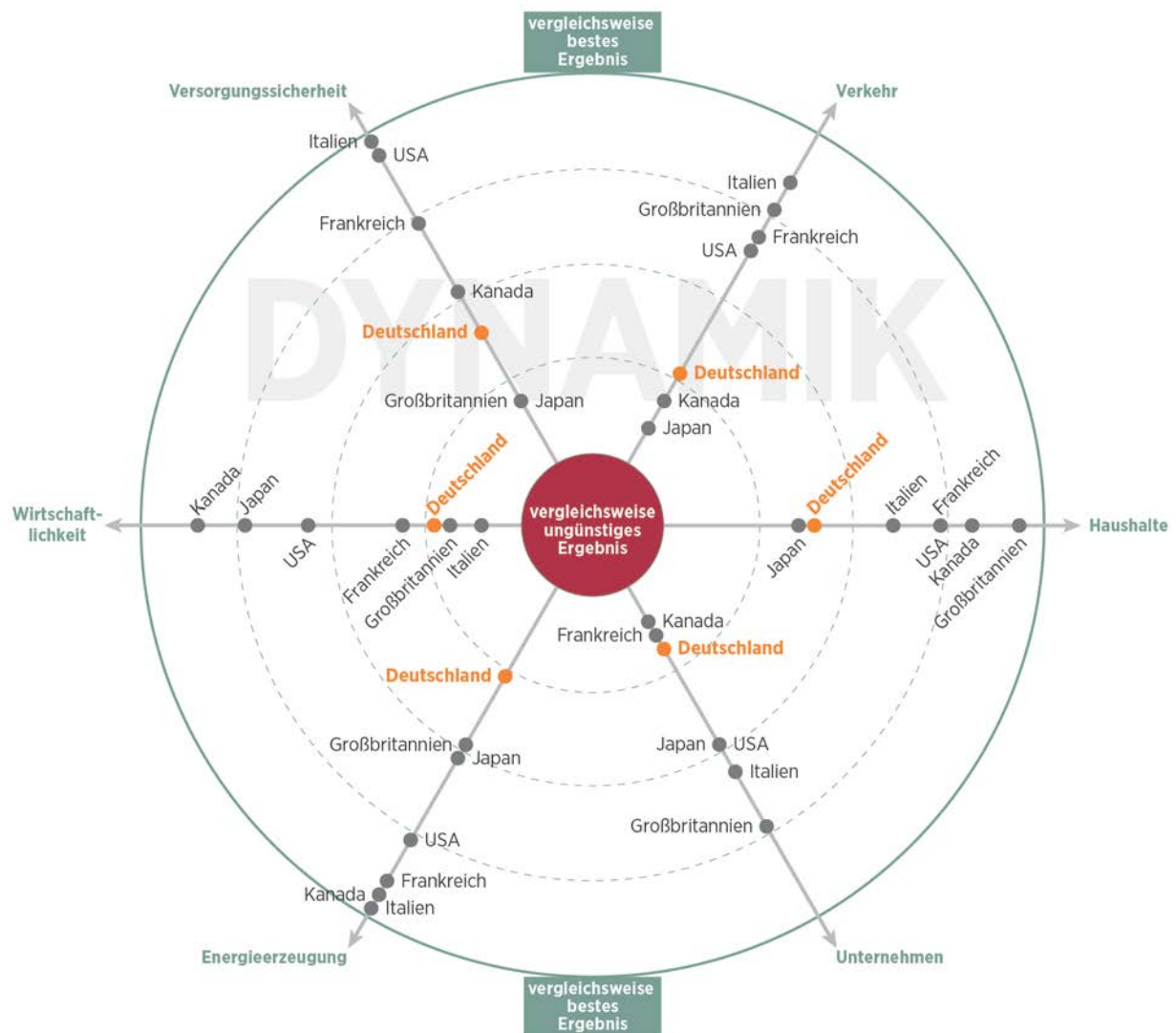
Deutschlands Abschneiden im Vergleich zu den anderen G-7-Staaten

Dynamik-Ranking

Die deutsche Energiewende im internationalen Vergleich

Rangposition im Vergleich zu den anderen G-7-Staaten – bezüglich „Dynamik“

Mittelpunkt: vergleichsweise ungünstiges Ergebnis, Außenkreis: vergleichsweise bestes Ergebnis



Einleitung

Die Energiewende ist eines der zentralen politischen Themen dieses Jahrzehnts in Deutschland. Getragen von einer breiten Unterstützung in der Bevölkerung hat die rot-grüne Bundesregierung unter Gerhard Schröder zur Jahrtausendwende das Fundament für die Energiewende gelegt. Die unionsgeführten Nachfolge-Regierungen unter Angela Merkel haben diese Politik weiterverfolgt und sogar noch verschärft.

Im Zentrum der öffentlichen Aufmerksamkeit steht von Anfang an die Energiewende in der Stromerzeugung, und hier insbesondere der entschlossene Ausbau der Erneuerbaren Energien. Das politische Ziel ist es, den Primärenergieverbrauch in Deutschland gegenüber 2008 durch eine Steigerung der Energieeffizienz bis 2050 zu halbieren und den Ausstoß von Treibhausgasen um 80 Prozent zu reduzieren. Die Regierung Schröder beschloss das 100.000-Dächer-Programm zur Förderung der Fotovoltaik, das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und den Atomkonsens, die Einigung auf den schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie.

EEG-Umlage

Wer Strom aus Erneuerbaren Energien produziert und ins Netz einspeist, wird nach dem EEG staatlich gefördert. Das soll Investitionsanreize schaffen, um den Anteil von Strom aus Wind, Wasserkraft, Sonne, Erdwärme oder Biomasse zu erhöhen. Den Anlagebetreibern werden die zum

Zeitpunkt der Inbetriebnahme gültigen Vergütungssätze für 20 Jahre garantiert.

Strom aus erneuerbaren Quellen lässt sich an den Börsen aber nicht zu diesem Preis verkaufen, denn konventionell erzeugter Strom ist günstiger. Zudem kommt immer mehr Ökostrom auf den Markt, was weiteren Druck auf die Preise ausübt. Aus der Differenz zwischen Einspeisevergütung und Marktpreis ergibt sich die Höhe der Umlage – sie ist also umso höher, je günstiger der Strom an den Börsen gehandelt wird.

Zur Finanzierung der Förderung wird die EEG-Umlage erhoben. Der Aufbau neuer regenerativer Energiequellen wird somit über den Strompreis bezahlt. Je verbrauchter Kilowattstunde (kWh) flossen 2013 5,28 Cent auf das Umlagekonto. 2014 liegt die EEG-Umlage bei 6,24 Cent je kWh. Im Jahr 2000 waren es lediglich 0,20 Cent.

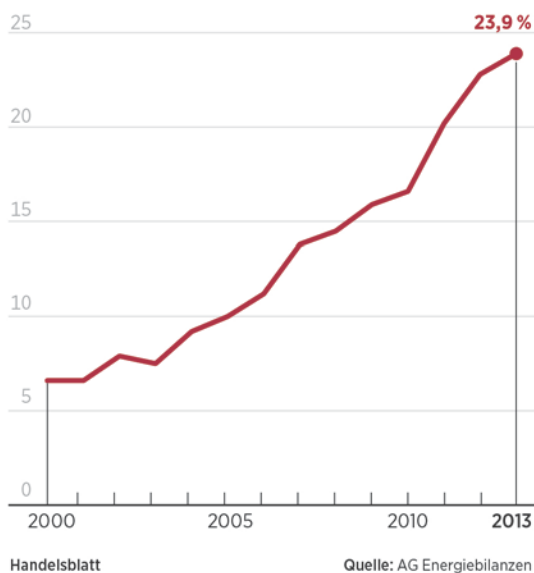
Mehr als 2000 Unternehmen in energieintensiven Industrien zahlen aktuell nur eine stark reduzierte EEG-Umlage. Diese Rabatte sind eingeführt worden, um die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie nicht zu gefährden. Die EU-Kommission sieht darin unzulässige Beihilfen und hat deshalb ein Verfahren gegen Deutschland eingeleitet. Bei Redaktionsschluss dieser Studie verhandelten Berlin und Brüssel über einen Kompromiss. Die Bundesregierung plante für April eine EEG-Reform.

Der Ausbau Erneuerbarer Energien wurde von Anfang an nicht nur mit umweltpolitischen Zielen, sprich einer Reduzierung schädlicher

Treibhausgase, sondern auch mit industriepolitischen Zielen begründet. Der Aufbau einer emissionsfreien Energieversorgung sollte Deutschland zum weltweiten Vorreiter umweltfreundlicher Energietechnologien machen und neue Exportchancen eröffnen.

Anteil Erneuerbarer Energien bei der Bruttostromerzeugung

Deutschland



Die Zielsetzung war von Anfang an ambitioniert: Ausgerechnet Deutschland als dicht besiedeltes, rohstoffarmes und industriereiches Land mit vergleichsweise wenigen Wind- und Sonnenstunden will gleichzeitig fossile Energieträger durch Erneuerbare Energien ersetzen und aus der Kernenergie aussteigen. 2010 revidierte die von Union und FDP gebildete Bundesregierung unter Bundeskanzlerin Angela Merkel zunächst den Atomausstieg, änderte aber nach der Reaktorkatastrophe im japanischen Fukushima 2011 abrupt ihre Meinung. Die große Mehrheit des Bundestages stimmte der Abschaltung aller deutschen Kernkraftwerke bis

2022 und einer Beschleunigung der Energiewende zu.

Damit zählt Deutschland zu den wenigen Ländern, die sich einer doppelten Energiewende verschrieben haben: Der Reduzierung fossiler Energieträger zugunsten Erneuerbarer Energien bei gleichzeitigem Verzicht auf die Kernkraft als Option zur Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen.

Diese von einer breiten politischen Mehrheit getragene doppelte Energiewende hat international starke Beachtung gefunden. Das EEG wurde jahrelang als Erfolgsmodell betrachtet und von vielen Ländern kopiert, denn es gewährleistete einen raschen Ausbau der Erneuerbaren Energien, vor allem von Windkraft und Fotovoltaik.

Doch in den vergangenen zwei Jahren hat sich der Wind gedreht. In Deutschland ist offensichtlich geworden, dass die Politik mit einer Strategie des raschen Ausbaus der Erneuerbaren Energien ihre industriepolitischen Ziele verfehlt und zunehmend auch die umweltpolitischen Ziele gefährdet. Mit der massiven Subvention der Fotovoltaik hat sie zu hohen Kosten eine Blüte der deutschen Solarindustrie erzeugt. Viele subventionsverwöhnte Unternehmen scheiterten jedoch auf dem Weltmarkt an preiswerterer Konkurrenz. Die etablierten deutschen Energiekonzerne stecken währenddessen durch EEG und Atomausstieg in einer Krise.

Die öffentliche Diskussion hat sich gedreht. Nicht die Energiewende an sich steht in der Kritik, doch ihre Umsetzung. Die durch die steigende EEG-Umlage wachsenden Strompreise stoßen in der Wirtschaft und bei den Bürgern auf Widerstand.

EEG-Umlage in Deutschland

Cent je Kilowattstunde



Die Verteilungswirkungen der deutschen Energiepolitik werden sichtbar: Während viele Hausbesitzer und Investoren vom Ausbau der Erneuerbaren profitieren, zahlen letztlich Mieter und Vermögensschwache die Energiewende.

Auch umweltpolitisch zeigt die bisherige Strategie ihre Schattenseiten. Ein Überangebot an Wind- und Sonnenenergie drückt die Großhandelspreise für Strom und zwingt Deutschland zu verlustreichen Stromexporten.

Außerdem unterläuft der massive Ausbau der Erneuerbaren den EU-weiten Handel mit Emissionsrechten. Obendrein steigt der Anteil der Braunkohle, des schmutzigsten fossilen Energieträgers, an der Stromerzeugung in Deutschland, weil sich der Betrieb moderner Gaskraftwerke immer weniger lohnt.

Die neue Bundesregierung aus Union und SPD steuert darum jetzt gegen. Wirtschafts- und

Energieminister Sigmar Gabriel (SPD) hat im Januar 2014 Pläne für eine Kurskorrektur vorgelegt. Er will den Ausbau von Wind-, Solar- und Biomasseanlagen zur Stromerzeugung bremsen, die Fördersätze für Neuanlagen kürzen und die Betreiber größerer Anlagen verpflichten, ihren Strom selber zu vermarkten. Die Korrektur der Energiepolitik muss sich allerdings noch gegen den Widerstand einiger Bundesländer und der betroffenen Erneuerbare-Energien-Industrie durchsetzen.

Die erregte Diskussion über die Energiewende in der Stromerzeugung verdeckt, dass es noch viel Potenzial für die Steigerung der Energieeffizienz gibt. Deutschlands Wirtschaftswachstum hat sich zwar vom Energieverbrauch entkoppelt, aber der Energieverbrauch sinkt noch nicht absolut. Doch das müsste er, wenn die Ziele der Energiewende erreicht werden sollen.

Ein Manko der deutschen Energiepolitik und ebenso der Debatte über ihre Reform ist ihre nationale Ausrichtung. Die deutsche Politik, sonst einer der Motoren der europäischen Integration, hat seine doppelte Energiewende von Anfang an als nationalen Sonderweg angelegt. Statt eine abgestimmte EU-Energiepolitik anzustreben und den Emissionshandel als zentrales, marktgerechtes Instrument zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes zu nutzen, hat die Bundesregierung mit dem EEG auf ein nationales Instrument gesetzt, das die Wirksamkeit des EU-Emissionshandelssystems unterminiert hat.

Die deutsche Politik agiert seit den ersten Schritten der Energiewende in dem Selbstverständnis, ein globaler Vorreiter einer klimafreundlichen Energiepolitik zu sein. Doch nun, da die unerwünschten Nebenwirkungen der

nationalen Energiewende sichtbar werden, ist es an der Zeit, den Blick zu heben und zu erforschen, was Deutschland von den Erfahrungen anderer Länder lernen kann.

Genau das will diese Studie leisten. Ihre Leitfrage ist: **Wo steht Deutschland im internationalen Vergleich der Energie- und Klimapolitiken, wenn man die drei Elemente des Zieldreiecks Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit gleichermaßen berücksichtigt und nicht einseitig auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien schaut?**

Diese Frage beantwortet sie durch eine intensive Analyse umfassender Datensätze für 24 wichtige Industrie- und Schwellenländer. Dabei erfasst sie ein breiteres Spektrum an Faktoren für eine erfolgreiche Energiepolitik als bisher vorliegende Studien, die oft vor allem die Erfüllung nationaler und internationaler Klimaschutzversprechen überprüfen. Das Ergebnis dieser Studie sind nicht nur Ranglisten, die auf einen Blick zeigen, welche Länder bei der Wende zu einer umweltverträglichen, wirtschaftlichen und sicheren Energieversorgung für Haushalte, Industrie und Verkehr am weitesten vorangekommen sind. Die Studie eignet sich auch als Grundlage zum Benchmarking: Die Betrachtung einzelner Sektoren und Faktoren im Detail zeigt, welche Länder in welchen Bereichen die meisten Fortschritte gemacht haben. Daraus lässt sich ableiten, welche politischen Maßnahmen zum Erfolg führen und aus welchen Erfahrungen die deutsche Energiepolitik lernen könnte.

Im ersten Kapitel fassen wir zunächst den Stand der Forschung zum internationalen Vergleich von Energiepolitiken zusammen. Dann erläutern wir

die Ziele und die Methodik der Datenanalyse, die dieser Studie zugrunde liegt. Im zweiten Kapitel folgt dann eine Übersicht über das Gesamtergebnis der internationalen Vergleichsanalyse. Einzelanalysen zu jedem der 24 betrachteten Länder bilden das dritte Kapitel. Zum Abschluss fassen wir im vierten Kapitel zusammen, was die Ergebnisse der Analyse für Deutschland bedeuten und welche Handlungsempfehlungen sich daraus für die deutsche Energiepolitik ableiten lassen.

Die Studie bietet also die Möglichkeit, den Blick über den Tellerrand der nationalen Energiepolitik zu richten und aus Erfolgen und Fehlschlägen anderer Länder zu lernen. Dieser Blick über den Tellerrand zeigt manches Überraschende. Anders als die öffentliche Debatte oft suggeriert, ist Deutschland keineswegs der einsame internationale Vorreiter in Sachen umweltfreundliche Energiepolitik. Es ist also an der Zeit, von internationalen Erfahrungen zu lernen. Diese Studie kann ein Anstoß dazu sein.

Kapitel 1: Forschungsstand und Studienansatz

1. Forschungsstand

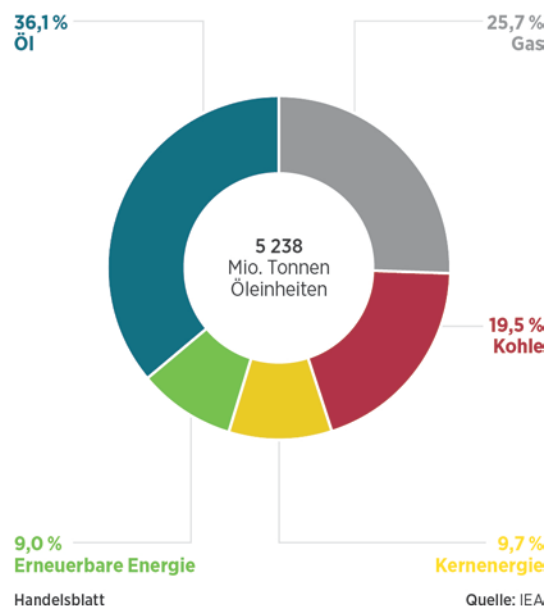
Vor dem Einstieg in die eigene Analyse lohnt sich ein Blick auf den Forschungsstand. Die Energiewende ist seit einigen Jahren Gegenstand zahlreicher Datenanalysen und vielfältiger wissenschaftlicher Forschungsarbeiten. Veröffentlichungen auf deutscher wie auf europäischer und globaler Ebene begleiten den Wandel hin zu klimafreundlicheren Energiesystemen. Dank der Initiativen nationaler Regierungen und Behörden sowie internationaler Organisationen und privater Anbieter ist die Datenlage inzwischen sehr gut, was die Mitgliedstaaten der 34 Industrieländer umfassenden OECD anbelangt, und zumindest befriedigend, was die größeren Schwellenländer angeht. Die Fortschritte auf dem Weg zu einer umweltschonenderen Energieversorgung lassen sich daher immer besser verfolgen und international vergleichen.

Die Fragestellungen der vorliegenden Analysen und Studien sind dabei sehr unterschiedlich. Das liegt zum Teil schon allein an der Gruppe der betrachteten Länder. In Schwellen- und Entwicklungsländern geht es erst einmal darum, dass große Teile der Bevölkerung überhaupt Zugang zu einer verlässlichen, modernen Energieversorgung erhalten. In aufstrebenden Industriestaaten steht das Problem im Zentrum, bezahlbare und möglichst umweltverträgliche Energie für wachsende Städte und Industriezentren bereitzustellen. Nur in den reifen Industriestaaten geht es primär um eine Energiewende, bei der ein bestehendes

Energiesystem so umgebaut wird, dass die Emissionen von Treibhausgasen stark reduziert werden. Die Länderkapitel dieser Studie werden zeigen, dass dabei in den meisten Staaten – im Gegensatz zu Deutschland – die Kernkraft als unverzichtbare Stütze bei der Umstellung auf ein klimafreundliches Energiesystem gesehen wird.

Regelmäßige Bestandsaufnahmen der weltweiten

Primärenergieaufkommen
OECD-Staaten 2012



Energiepolitik liefert die Internationale Energie-Agentur (IEA) nicht nur in ihrem jährlichen World Energy Outlook, sondern auch in internationalen Sonderberichten wie dem Clean Energy Progress Report.¹ Darüber hinaus veröffentlicht dieser Energie-Think-Tank der OECD Berichte zu einzelnen Ländern und Regionen, die auch politische Empfehlungen

¹ IEA: Clean Energy Progress Report, 2011.

enthalten.² Regelmäßige globale Überblicke über die Energiepolitik veröffentlichen unter anderen auch das World Economic Forum, der World Energy Council, das US-Energieministerium und die Energiekonzerne BP und Shell. Daneben gibt es einige Einzelstudien, in denen die Energiepolitiken von Ländern und Regionen miteinander verglichen werden, oft jedoch nur anhand einzelner Fragestellungen.³

Auf europäischer Ebene gibt regelmäßig die EU-Kommission Überblicke über die Fortschritte in der Energie- und Klimapolitik, die Entwicklung der Energiepreise und andere Themen.⁴

Zur Begleitung und Überwachung der Energiewende hat auch die Bundesregierung umfangreiche Forschungsarbeiten in Auftrag gegeben. So hat das Bundesumweltministerium von einer Gruppe von Forschungseinrichtungen Langfrist-Szenarien für den Ausbau der Erneuerbaren Energien vornehmen lassen. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass durch den von der Regierung geplanten Ausbau der Erneuerbaren Energien Kostenvorteile gegenüber einem stärker auf fossile Brennstoffe basierenden Energiesystem entstehen könnten.⁵ Ein positives

Bild der Fortschritte in der Energiewende zeichnen die ansonsten oft uneinigen Bundesministerien für Umwelt und für Wirtschaft Anfang 2012 in einer gemeinsamen Bilanz.⁶ Umfangreiche Forschungsarbeit zur Energiewende betreibt und finanziert auch die Deutsche Energie-Agentur, ein Unternehmen, das vom Staat und einer Reihe von Banken getragen wird.

Auch Wirtschaftsverbände und Unternehmen haben Forschung in Auftrag gegeben. So hat das Forschungsinstitut ZEW für den BDI und die IG Bergbau, Chemie, Energie in einer grundsätzlichen Studie eine Liste von mehr als 100 Indikatoren zusammengestellt, die zur Analyse der Energiewende herangezogen werden können.⁷ Der BDI veröffentlicht seit November 2012 jährlich einen Energiewende-Navigator, der 42 quantitative Indikatoren in fünf Dimensionen heranzieht, um die Fortschritte der deutschen Energiepolitik zu messen.⁸ Die Unternehmensberatung McKinsey veröffentlicht quartalsweise einen Energiewende-Index, der anhand von 15 Indikatoren die Fortschritte bei der Umsetzung der Energiewende im Vergleich zu den von der Bundesregierung gesetzten Zielen überprüft.⁹ Für die Siemens AG hat sie

² Für Deutschland zuletzt: IEA: Energiepolitik der IEA-Länder, Deutschland, Prüfung 2013, Paris 2013.

³ So z.B. für sechs Länder incl. Deutschland: US Department of Energy/ NREL: Integrating Variable Renewable Energy in Electric Power Markets, April 2012.

⁴ Zuletzt u.a. European Commission: A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030, COM (2014) 15, Brussels, 22.1.2014 und European Commission: Energy prices and costs in Europe, COM(2014) 21, Brussels 2014.

⁵ Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt/ Fraunhofer Institut für Windenergie & Energiesystemtechnik/ IFNE: Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien

in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global, März 2012.

⁶ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Energiewende auf gutem Weg. Zwischenbilanz und Ausblick, Februar 2012.

⁷ Flues, Florens/ Löschel, Andreas/ Pothen, Frank/ Wölfling, Nikolas: Indikatoren für die energiepolitische Zielerreichung, ZEW, Juni 2012.

⁸ Bundesverband der deutschen Industrie: BDI Energiewende-Navigator 2013.

⁹ Vahlenkamp, Thomas/ Gohl, Matthias/ Peters, Michael: Energiewende-Index Deutschland 2020 –

außerdem eine Studie geschrieben, in der sie im Ausland gefundene energiepolitische Lösungen identifiziert, die bei der Umsetzung der deutschen Energiewende helfen könnten.¹⁰

Den meisten dieser Untersuchungen auf europäischer wie auf deutscher Ebene ist jedoch gemein, dass ihr Fokus darauf liegt, die Fortschritte bei der Energiewende mit den von der EU und der Bundesregierung festgelegten Zielen zu vergleichen. Die Ziele als solche wie auch die Instrumente zu ihrer Erreichung werden hier in der Regel nicht infrage gestellt.

Neben solchen analytischen Betrachtungen hat sich auch eine kontroverse Diskussion entwickelt. Auf der einen Seite befinden sich dabei Wissenschaftler und Umweltschutzverbände, für die der Kampf gegen den Klimawandel jede Ausgabe per se rechtfertigt und die im Vorgriff auf noch zu erwartende Technologiesprünge die Kosten für ein Energiesystem ohne jede Emission von Treibhausgasen kleinrechnen. Auf der anderen Seite stehen Ökonomen und Wirtschaftsverbände, die vor den Folgen einer doppelten Energiewende für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und vor einer naiven Energiepolitik ohne Berücksichtigung internationaler Zusammenhänge warnen.

Dem ersten Lager zuzurechnen ist in jüngerer Zeit etwa eine Metastudie der Nichtregierungsorganisation Germanwatch e.V., die darlegt, warum die Energiewende schon jetzt

ökonomisch vorteilhaft sei und dass Strom aus Erneuerbaren Energien bei einer umfassenden Kosten-Nutzen-Analyse aktuell bereits günstiger sei als Strom aus konventionellen Kraftwerken.¹¹ Als technisch machbar, ohne Wohlfahrtseinbußen realisierbar und ökonomisch vorteilhaft skizziert auch das Umweltbundesamt ein Energiesystem, in dem 2050 Strom ausschließlich aus Erneuerbaren Energien produziert wird.¹²

Ein früher Wortführer des zweiten Lagers ist der Präsident des Ifo-Instituts, Hans-Werner Sinn, der nationale oder europäische Anstrengungen für den Klimaschutz für irrelevant und sogar kontraproduktiv halten, weil sie zum Beispiel Schwellenländern eine höhere Umweltverschmutzung erleichtern.¹³ Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch der Oldenburger Ökonom Christoph Böhringer.¹⁴ Von einer solchen nüchternen ökonomischen Betrachtung ausgehend, warnt das Forschungsinstitut RWI¹⁵ vor erheblichen volkswirtschaftlichen Kosten der Energiewende und macht konkrete Vorschläge, wie die Bundesregierung ihre Ziele mit einem marktwirtschaftlichen Ordnungsrahmen effizienter erreichen könnte.

Fokusthema EEG-Umlage, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 64. Jg. (2014), Heft 1/2.

¹⁰ McKinsey: Chancen für die deutsche Energiewende. Was kann Deutschland aus ausgewählten internationalen Fallbeispielen lernen?, 2013.

¹¹ Germanwatch e.V. (Hrsg.): Warum sich die Energiewende rechnet, Bonn, Mai 2011.

¹² Klaus, Thomas u.a.: Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen. Umweltbundesamt, Juli 2010.

¹³ Sinn, Hans-Werner: Das grüne Paradoxon. Plädoyer für eine illusionsfreie Klimapolitik, 2008.

¹⁴ Böhringer, Christoph: 1990 bis 2010: Eine Bestandsaufnahme von zwei Jahrzehnten europäischer Klimapolitik, in: Perspektiven der Wirtschaftspolitik, Vol. 11. Mai 2010.

¹⁵ Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung: Marktwirtschaftliche Energiewende: Ein Wettbewerbsrahmen für die Stromversorgung mit alternativen Technologien, August 2012.

Die verbindende Erkenntnis aus der Lektüre solcher gegensätzlicher Arbeiten ist, dass eine allzu enge Betrachtung der deutschen Energiewende rein aus nationaler Sicht und aus dem Augenblick heraus keinen Sinn ergibt. Ebenso wie das Klima lässt sich auch das Energiesystem nicht allein durch eine nationale Politik steuern. Man kann nicht von einem deutschen Energiesystem sprechen, wenn ein Land nur 40 Prozent der verbrauchten Energie selbst erzeugt. Statt über die richtige Ausführung einer abgeschotteten nationalen Energiepolitik zu streiten, sollten die Kontrahenten in der energiepolitischen Debatte Energiepolitik international denken und aus den Erfahrungen anderer Länder und Regionen lernen. Eine aktuelle Studie zeigt, dass sich inzwischen 138 Länder Ziele im Bereich Erneuerbaren Energie gesetzt haben und dass es in 66 Ländern in der einen oder anderen Form Einspeisevergütungen für Strom aus Erneuerbaren Energien gibt.¹⁶

Um eine realistische Einschätzung der Stärken und Schwächen des deutschen Energiesystems vornehmen zu können, bedarf es allerdings einer objektiven Grundlage. Diese Grundlage herzustellen, wird diese Studie versuchen. Sie stellt einen umfassenden internationalen Vergleich der Energiesysteme unter gleichberechtigter Berücksichtigung der Ziele Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit an. Damit schließt sie eine Lücke, wie der Überblick über den Forschungsstand gezeigt hat. In den folgenden Abschnitten wird erläutert, welchen methodischen Ansatz sie dabei verfolgt.

2. Ziele und Methodik

2.1. Die energiepolitischen Ziele

Die Ausgangslage für die Analyse ist das „Magische Zieldreieck“ der von der Bundesregierung nach dem Reaktorunfall von Fukushima im Frühjahr 2011 ausgerufenen Energiewende. Es setzt sich aus den Zielen *Umweltverträglichkeit*, *Wirtschaftlichkeit* und *Versorgungssicherheit* der Energieversorgung zusammen – unter der Nebenbedingung des Ausstiegs aus der Kernenergie bis 2022. Es bildet die verschiedenen Interessen und Probleme der Energiepolitik ab. „Magisch“ bedeutet, dass es schwierig ist – oder eines Zauberers bedarf –, alle drei Ziele gleichzeitig zu erreichen. Als Vorläufer lässt sich das „Magische Viereck“ des Stabilitäts- und Wachstumsgesetzes von 1967 verstehen. Seine Ziele waren ein angemessenes und stetiges Wirtschaftswachstum, Preisniveaustabilität, ein hoher Beschäftigungsstand und ein außenwirtschaftliches Gleichgewicht.

Energiepolitisches Zieldreieck



¹⁶ Neuhoﬀ, Karsten u.a.: Energie- und Klimapolitik: Europa ist nicht allein, DIW Wochenbericht Nr.6/2014.

2.2. Die Dimensionen der Ziele

Diese Studie liegt den Schwerpunkt der Analyse auf das Ziel der Umweltverträglichkeit in den vier Sektoren Verkehr, Haushalte, Unternehmen und Energieerzeugung. Die beiden Ziele Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit sind als Bedingungen definiert, die beim Erreichen des Ziels Umweltverträglichkeit zu berücksichtigen sind. Sie gehen ebenso wie die dem Ziel Umweltverträglichkeit zugeordneten Sektoren Verkehr, Haushalte, Unternehmen und Energieerzeugung mit dem Gewicht von jeweils einem Sechstel in die Berechnung der Rankings ein, insgesamt also zu einem Drittel.

Die Dimensionen des Ziels Umweltverträglichkeit lauten:

- Reduzierung des Energieverbrauchs der Volkswirtschaft, d.h. in den Sektoren Verkehr, Haushalte, Unternehmen und Energieerzeugung.
- Reduzierung der CO₂-Emissionen der Volkswirtschaft, d.h. in den Sektoren Verkehr, Haushalte, Unternehmen und Energieerzeugung.
- Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien bei der Energieerzeugung

Die Dimension des Ziels Wirtschaftlichkeit lautet:

- Bezahlbarkeit der Energie für Unternehmen und private Haushalte.

Die Dimension des Ziels Versorgungssicherheit lautet:

- Eine ausreichende und verlässliche Versorgung mit Energie aus dem In- oder Ausland.

Versorgungssicherheit bedeutet in diesem Zusammenhang Erzeugungssicherheit. Das Thema Netzsicherheit, d.h. die Sicherheit der leitungsgebundenen Versorgung, kann im Rahmen der quantitativen Analyse aufgrund fehlender umfassender internationaler Daten leider nicht berücksichtigt werden.

Innerhalb des „Magischen Dreiecks“ können sowohl Konflikte als auch Synergien zwischen den einzelnen Zielen existieren. Beispielhaft für einen aktuellen Zielkonflikt steht der Konflikt zwischen den Dimensionen „Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien bei der Energieerzeugung“ (Umweltverträglichkeit) und „Bezahlbarkeit der Energie“ (Wirtschaftlichkeit). Andererseits können sich Synergien bei den Zielen „Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien“ und „Versorgungssicherheit“ ergeben, wenn durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien die Importabhängigkeit sinkt.

Die Studienergebnisse teilen sich in ein Niveau- und ein Dynamik-Ranking, die die 24 untersuchten Länder jeweils in eine Reihenfolge bringen. Das Niveau-Ranking stellt dar, wie ein Land im Vergleich mit den anderen Ländern in Bezug auf die beiden Hauptziele der Energiewende – die Vermeidung von CO₂-Emissionen und die Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien – unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und der Versorgungssicherheit aktuell dasteht.

Das Dynamik-Ranking zeigt dagegen, welche Fortschritte ein Land im Vergleich zu den anderen Ländern in den vergangenen fünf Jahren erzielt hat. Länder, die im Niveau-Ranking noch keine Spitzenplätze erreichen, können hier gut abschneiden, wenn sie große Anstrengungen unternehmen, ein klimafreundliches und trotzdem sicheres und wirtschaftliches Energiesystem aufzubauen. Im Gegenzug können Länder im Dynamik-Ranking hinten liegen, die Vorreiter einer klimafreundlichen Energiepolitik waren, aber sich in den vergangenen Jahren kaum noch weiterentwickelt haben.

2.3. Die Indikatoren

Mithilfe der Indikatoren werden die Ziele bzw. deren Dimensionen erst messbar gemacht. Dazu werden für jedes Ziel/jede Dimension ein oder mehrere Indikatoren festgelegt. Der Indikator muss dabei in der Lage sein, eine oder mehrere Dimensionen der Ziele Umweltverträglichkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der Energieversorgung zu erfassen bzw. sinnvoll zu quantifizieren.

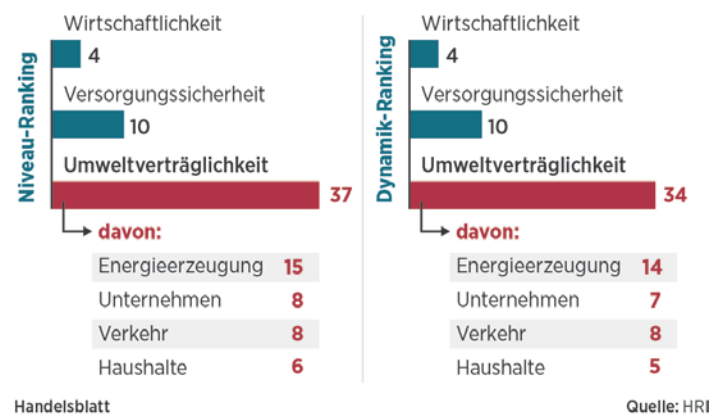
Für das Niveau-Ranking wurden 51 Indikatoren ausgewählt, für das Dynamik-Ranking 48 Indikatoren, die für alle 24 in der Studie betrachteten Länder zur Verfügung stehen. Bei der Auswahl der Indikatoren hatte die vollständige Verfügbarkeit Priorität. Es wurde bewusst auf Indikatoren verzichtet, die nicht valide für alle Länder erhältlich sind, z.B. auf die Gas- und Kohlepreise beim Wirtschaftlichkeitsziel.

Die geringere Zahl an Indikatoren im Dynamik-Ranking ist darauf zurückzuführen, dass für drei Indikatoren keine historischen Daten vorliegen. Für das Niveau-Ranking sollte dennoch auf diese Indikatoren nicht verzichtet werden.

Gemäß der Schwerpunktsetzung der Studie verteilen sich die Indikatoren auf die einzelnen Ziele bzw. Sektoren wie folgt:¹⁷

Zahl und Verteilung der Indikatoren

Niveau-Ranking und Dynamik-Ranking im Vergleich



Die Wahl von mehreren Indikatoren zur Operationalisierung der Ziele bzw. Dimensionen basiert auf der Überlegung, dass die Validität der Ergebnisse mit der Zahl der genutzten Indikatoren wächst. Mithilfe mehrerer Indikatoren lässt sich über das komplexe energiepolitische Dreieck eine validere Aussage treffen als durch einen einzigen Indikator, bei dem nicht sicher davon auszugehen ist, dass er die aktuelle Situation adäquat widerspiegelt bzw. eine Verbesserung oder Verschlechterung der Lage eindeutig anzeigt. Alle Indikatoren werden bei der Berechnung der Rankings gleich gewichtet.

¹⁷ Eine ausführliche Liste der Indikatoren befindet sich am Ende des Kapitels.

Der Rückgriff auf ein breit angelegtes Indikatoren-Set, das z.B. in den Sektoren Verkehr, Haushalte, Unternehmen und Energieerzeugung über die üblichen Größen CO₂-Emissionen, CO₂-Intensität, Energieintensität und Energieverbrauch hinausgeht, erlaubt es, die Gründe für ein besonders gutes oder schlechtes Abschneiden eines Landes zu identifizieren und detailliert zu analysieren. Das erleichtert im Anschluss das Benchmarking und die Definition energie- und klimapolitischer Handlungsfelder. Eine ausführliche Liste der Indikatoren befindet sich am Ende des Kapitels.

Um die Qualitätsanforderungen an die Daten zu erfüllen – Verfügbarkeit, Transparenz und Verständlichkeit –, wurden fast ausschließlich einheitlich erhobene Daten der IEA, der Weltbank, der OECD sowie von Enerdata verwendet, die für die betrachteten Länder in öffentlichen Datenbanken zugänglich sind oder gekauft werden können.

Das Niveau-Ranking basiert im Regelfall auf den Daten des Jahres 2012, bei den BRICS-Staaten teilweise auf Daten des Jahres 2011. Das Dynamik-Ranking bezieht sich dem entsprechend auf die Jahre 2007 bzw. 2006.¹⁸

2.4. Der internationale Vergleich

Der in der Studie vorgenommene internationale Vergleich soll Aufschluss darüber geben, wo Deutschland hinsichtlich der Ziele

Umweltverträglichkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der Energieversorgung im Vergleich zu 23 anderen Industriestaaten und Schwellenländern steht. Das Länder-Set besteht aus 18 OECD-Staaten und den BRICS-Staaten Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika.

Aufgrund der Endlichkeit der fossilen Energieträger Kohle, Öl und Gas – und auch des Urans – sehen sich alle hier betrachteten Länder aktuell oder in naher Zukunft mit einem ähnlichen energiepolitischen Zieldreieck wie Deutschland konfrontiert. Es wird im Rahmen der Studie auch zu überprüfen sein, wo die hier betrachteten Länder möglicherweise unterschiedliche energie- und klimapolitische Prioritäten setzen und wie sie den Spagat zwischen den unterschiedlichen Zielen meistern.

Die Länder wurden so ausgewählt, dass sie ein möglichst weites Spektrum unterschiedlicher energiepolitischer Ansätze widerspiegeln und/oder in der ökonomischen Bedeutung mit Deutschland vergleichbar sind. Die hier betrachteten EU-Mitgliedsstaaten sind darüber hinaus ebenso wie Deutschland an die klimapolitischen Ziele der EU gebunden¹⁹:

¹⁹ Die Europäische Union hat sich ambitionierte energie- und klimapolitische Ziele gesetzt: Die so genannten "20-20-20-Ziele" verpflichten die EU-Mitgliedstaaten, bis 2020 die Treibhausgasemissionen um mindestens 20 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren, eine Energieeffizienzsteigerung in Richtung 20 Prozent anzustreben, einen Anteil von 20 Prozent Erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch zu erreichen. Die Europäische Kommission legte im Januar 2014 ihren neuen Zielkatalog vor. Danach sollen bis zum Jahr 2030 die Treibhausgasemissionen um 40 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 gesenkt werden. Der Anteil der Erneuerbaren am Energieverbrauch soll auf mindestens 27 Prozent steigen. Das Effizienzziel soll erst im Rahmen der im laufenden Jahr geplanten

¹⁸ Eine Ausnahme bilden die Patentanmeldungen. Hier werden die Durchschnittswerte der Jahre 2006/10 bzw. 2001/05 herangezogen, da aktuellere Zahlen nicht verfügbar sind.

- Die skandinavischen Staaten Dänemark, Norwegen und Schweden haben sehr ambitionierte energie- und klimapolitische Ziele, die sie auf durchaus unterschiedlichen Wegen erreichen möchten, z.B. mit oder ohne Nutzung der Kernenergie.
- Gleiches gilt für die deutschsprachigen Nachbarländer Schweiz und Österreich.
- Australien, Kanada und Russland sind bedeutende Produzenten und Exporteure von fossilen Energieträgern wie Kohle, Öl und Gas.
- Die USA, Japan, Frankreich, Italien und Großbritannien gehören als Mitglieder der G-7-Gruppe zu den wichtigsten Volkswirtschaften der Welt, verfolgen jedoch unterschiedliche Ansätze in der Energiepolitik – Stichworte sind hier Kernenergie und Fracking.
- Südkorea, Spanien und die Niederlande gehören zu den wichtigen Industriestaaten der zweiten Reihe, die jedoch vor den gleichen energiepolitischen Herausforderungen wie die G-7-Staaten stehen.
- Polen und Ungarn wurden als Repräsentanten der mittel- und osteuropäischen Staaten ausgewählt. Sie sind noch vom sozialistischen Erbe geprägt, da sich Strukturen in der Energiepolitik im Regelfall nur langsam verändern.
- Die BRICS-Staaten – mit Ausnahme Russlands, dafür aber erweitert um die Türkei – stehen stellvertretend für die Gruppe der aufstrebenden Schwellenländer, die aufgrund ihres starken Wirtschaftswachstums einen immer größeren Energiehunger aufweisen.

Überprüfung der geltenden Richtlinie über die Energieeffizienz näher betrachtet werden.

2.5. Die Berechnung der Rankings

Zur Berechnung der Ranglisten werden für jeden Indikator Rangpunkte vergeben: von 24 Punkten für das beste Land bis zu einem Punkt für das schlechteste Land. Für jedes Teilziel bzw. für jeden Sektor – also für die Bereiche Verkehr, Haushalte, Unternehmen, Energieerzeugung, Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit – wird ein Rangkoeffizient ermittelt, indem die Punktzahlen der einzelnen Indikatoren addiert werden. Addiert man die sechs so ermittelten Rangkoeffizienten, ergibt sich das Gesamtergebnis des Niveau- bzw. Dynamik-Rankings. Der Bestwert ist also jeweils sechs – wenn ein Land bei allen sechs Rangkoeffizienten an der Spitze steht. Der schlechteste mögliche Wert beträgt 144 – für ein Land, das in allen Fällen das Schlusslicht bildet.

Im ermittelten Niveau-Ranking erreicht das beste Land den Rangkoeffizienten 33, das schlechteste den Wert von 113. Im Dynamik-Ranking reicht die Spannweite von 44 bis 105.²⁰

2.6. Die Aussagekraft der Rankings

Das Ranking misst das *relative* Abschneiden Deutschlands, es zeigt also, wo die Bundesrepublik *im Vergleich* zu den anderen 23 Ländern steht. Der Ranglistenplatz ist somit nicht nur das Ergebnis eigener energiepolitischer Anstrengungen, sondern hängt auch von den Erfolgen oder Misserfolgen der anderen hier betrachteten Länder ab.

²⁰ Die Tabellen mit den Rangkoeffizienten befinden sich im Anhang.

Da es sich bei den in dieser Studie verwendeten Rangkoeffizienten um ordinale Merkmalsausprägungen handelt, kann auf der Ordinalskala – im Gegensatz zu metrischen Merkmalsausprägungen auf einer Kardinalskala – keine Aussage über die quantitativen Unterschiede zwischen zwei Rängen gemacht werden. Das bedeutet: Rang 10 ist zwar besser als Rang 20, nicht aber zwingend doppelt so gut, denn der Abstand zwischen zwei Werten ist bei Ordinalskalen nicht bestimmt.

Das Niveau-Ranking zeigt dabei in einer statischen Zeitpunkt Betrachtung das Ergebnis auf Basis der jüngsten verfügbaren Indikatordaten, also die aktuelle Lage. Das Dynamik-Ranking gibt im Gegensatz dazu Auskunft darüber, wie sich Deutschland im Vergleich zum davor liegenden Fünfjahreszeitraum relativ zu den anderen Ländern *entwickelt* hat. Eine schlechte Platzierung bedeutet dabei nicht zwingend, dass keine Erfolge in der Klima- und Energiepolitik zu erkennen sind. Es kann auch bedeuten, dass in den anderen Ländern in diesen fünf Jahren größere Fortschritte erzielt wurden als in Deutschland.

Damit sind auch die Grenzen der Aussagekraft der Untersuchung angesprochen: Die Studie kann und will *keine* Bewertung der absoluten Fortschritte in der Klima- und Energiepolitik eines der hier betrachteten Länder abgeben.

Als Ergänzung zum Gesamtergebnis ist auch ein Ländervergleich der einzelnen Ziele/Sektoren möglich, also Verkehr, Haushalte, Unternehmen, Energieerzeugung, Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit. Hier kann abgelesen werden, wo die relativen Stärken und Schwächen der

einzelnen Länder liegen und wo die relativ größten Fortschritte in der Energiepolitik in den vergangenen Jahren gemacht wurden.

Neben der Gesamtbetrachtung aller 24 Länder besteht auch die Option, ein Land mit einer definierten „Peer Group“ zu vergleichen, z.B. mit Ländern einer Region, Ländern vergleichbarer Wirtschaftskraft oder Ländern mit einer ähnlichen Ausrichtung der Energiepolitik.

Das energiepolitische Zieldreieck und seine Indikatoren im Überblick

Energiepolitisches Zieldreieck



Kapitel 2: Zusammenfassung der Gesamtergebnisse

1. Niveau-Ranking

Die Studienergebnisse teilen sich in ein Niveau- und ein Dynamik-Ranking, die die 24 untersuchten Länder jeweils in eine Reihenfolge bringen. Das Niveau-Ranking stellt dar, wie ein Land im Vergleich mit den anderen Ländern in Bezug auf die beiden Hauptziele der Energiewende – die Vermeidung von CO₂-Emissionen und die Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien – unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und der Versorgungssicherheit aktuell dasteht.

Das Dynamik-Ranking zeigt dagegen, welche Fortschritte ein Land im Vergleich zu den anderen Ländern in den vergangenen fünf Jahren erzielt hat. Länder, die im Niveau-Ranking noch keine Spitzenplätze erreichen, können hier durchaus gut abschneiden, wenn sie große Anstrengungen unternommen haben, ein klimafreundliches und dabei sicheres und wirtschaftliches Energiesystem aufzubauen. Im Gegenzug können Länder im Dynamik-Ranking zurück bleiben, die Vorreiter einer klimafreundlichen Energiepolitik waren, aber sich in den vergangenen Jahren kaum noch weiterentwickelt haben – entweder, weil der politische Elan nachgelassen hat oder weil kaum noch Verbesserungen möglich sind.

Spitzenreiter im **Niveau-Ranking** ist Schweden, gefolgt von Norwegen. Dänemark, Österreich und die Schweiz teilen sich Rang drei. Dass vor allem die skandinavischen Länder so weit vorne liegen, ist wenig überraschend. Diese Länder

setzen seit langem auf Erneuerbare Energien und gelten als Vorreiter der globalen Energiewende.



Gesamtergebnis, Niveau

1	Schweden
2	Norwegen
3	Österreich
3	Schweiz
3	Dänemark
6	Frankreich
7	Spanien
8	Deutschland
9	Italien
10	Kanada
10	Brasilien
12	USA
13	Australien
14	Großbritannien
15	Niederlande
16	Japan
17	China
18	Russland
19	Indien
20	Ungarn
21	Türkei
22	Südkorea
23	Südafrika
24	Polen

Aufgrund der topografischen und meteorologischen Voraussetzungen sind dort vor allem Wasser- und Windkraft sowie Biomasse und Geothermie wesentliche Energiequellen.

Die skandinavischen Länder zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung hoch ist. Norwegen kommt laut IEA im Jahr 2012 auf 98 Prozent und setzt dabei fast ausschließlich auf Wasserkraft. Auch in Schweden machen die Erneuerbaren Energien fast 60 Prozent der Stromerzeugung aus, in Dänemark sind es immer noch 50 Prozent. Den Spitzenplatz erreicht Dänemark bei der Windenergie – und zwar über den gesamten Ländervergleich hinweg. Ein Drittel der gesamten Stromerzeugung des Landes stammt aus der Windenergie. Das dänische Unternehmen Vestas zählt zudem zu den Technologieführern bei der Windenergie. Im Vergleich dazu haben im Industrieland Deutschland die Erneuerbaren Energien erst einen Anteil von rund 23 Prozent an der Stromerzeugung.

Doch jenseits der Erneuerbaren Energien haben die Skandinavier durchaus unterschiedliche Strategien. So stammt in Schweden mehr als ein Drittel des Stroms aus Kernkraftwerken, in Dänemark hingegen stammt die Hälfte aus fossilen Energieträgern. Norwegen nutzt so gut wie gar keine Sonnenenergie – was sich mit den klimatischen Bedingungen erklärt.

Österreich und die Schweiz gehen ebenfalls teilweise unterschiedliche Wege: Beide decken ihren Strombedarf sehr stark aus Erneuerbaren Energien, vor allem der Wasserkraft. Fossile Energieträger spielen dagegen nur eine

untergeordnete Rolle. Die Schweiz verzichtet dabei aber nicht auf Strom aus Kernkraft.

Das gilt auch für Frankreich, das als beste der großen Volkswirtschaften auf Platz sechs landet. Das Nachbarland profitiert von seinem großen Anteil CO₂-frei erzeugten Stroms aus Kernkraftwerken. Zudem nutzen die Franzosen im Straßenverkehr bereits einen hohen Anteil von Biokraftstoffen – ähnlich wie die Österreicher.

Auf dem siebten Rang folgt Spanien. Das Land zeichnet sich vor allem durch einen relativ geringen Energieverbrauch sowohl der Haushalte als auch der Unternehmen aus. Auch beim Ausbau der Erneuerbaren Energien ist das Land im internationalen Vergleich weit. Die Hauptrollen spielen – dank günstiger klimatischer Voraussetzungen – die Solarenergie und die Windkraft.

Deutschland, das häufig als Vorreiter der Energiewende gesehen wird, liegt im Niveau-Ranking auf Platz acht – und damit im oberen Mittelfeld. Positiv sticht die Bundesrepublik vor allem im Verkehrssektor hervor und punktet beispielsweise mit einem sehr gut ausgebauten Schienennetz. Auch der Ausbau der Erneuerbaren Energien, vor allem der Solarenergie und der Windkraft, ist weit fortgeschritten.

Negativ schlagen sich für Deutschland allerdings die im internationalen Vergleich sehr hohen Strompreise nieder. Die mangelnde Wirtschaftlichkeit der Energiepolitik ist für Haushalte und Unternehmen ein Problem. Auch in der Versorgungssicherheit liegt Deutschland nur im Mittelfeld, denn die Abhängigkeit von Energieimporten ist – wie bei allen

Industriestaaten ohne leicht erschließbare heimische Ressourcen – hoch.

SAIDI

Der System Average Interruption Duration Index (SAIDI) misst die Versorgungsqualität der Elektrizitätsnetze anhand der Dauer von Versorgungsunterbrechungen.

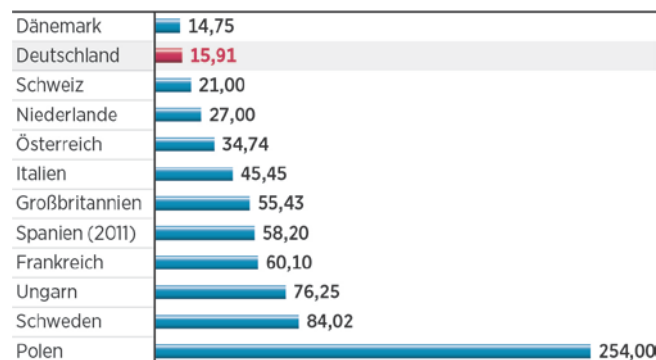
Beim SAIDI-Wert werden weder geplante Unterbrechungen noch Unterbrechungen aufgrund höherer Gewalt, wie etwa Naturkatastrophen, berücksichtigt. In die Berechnung fließen nur ungeplante Unterbrechungen ein, die auf atmosphärische Einwirkungen, Einwirkungen Dritter, Zuständigkeit des Netzbetreibers und aus anderen Netzen rückwirkende Störungen zurückzuführen sind. Die Unterbrechung muss zudem länger als drei Minuten dauern.

Deutschland hat nicht nur das größte Stromversorgungsnetz in Europa, es zählt im internationalen Vergleich auch zu den Ländern mit den niedrigsten Ausfallzeiten in der Stromversorgung. Allerdings konnte dieser Aspekt im Ranking nicht berücksichtigt werden. Der Grund: Nicht für alle 24 betrachteten Länder liegen aktuelle und valide Daten zu den Ausfallzeiten vor – das gilt auch für große OECD-Staaten wie die USA und Japan.

Die Versorgungsunterbrechung lag für Netzkunden in Deutschland im Jahr 2012 nur bei durchschnittlich 15,91 Minuten, wie aus Daten der Bundesnetzagentur hervorgeht. Nur Dänemark meldet noch etwas niedrigere Werte mit im

Schnitt 14,75 Minuten. Schweden aber kommt beispielsweise auf 84,02 Minuten.²¹

System Average Interruption Duration Index (SAIDI)* Zahlen für 2012 in Minuten



Handelsblatt | *Ungeplante Nichtverfügbarkeit für Netzkunden im Jahr Quelle: CEER

Nach Deutschland folgen im Niveau-Ranking Italien, Kanada und Brasilien auf den Plätzen neun und zehn. Italien zeichnet sich vor allem durch eine starke Nutzung von Windkraft und Solarenergie aus. Zugleich verfügt das Land über moderne Gaskraftwerke. Die Stromkosten sind allerdings hoch, denn das Land ist stark von Importen abhängig.

Brasilien teilt sich mit Kanada Rang zehn und erreicht damit die beste Platzierung unter den BRICS-Staaten. Das Land zeichnet sich vor allem durch einen hohen Anteil an Wasserkraft aus. In Itaipú im brasilianischen Südwesten befindet sich eines der größten Wasserkraftwerke der Welt. Zahlreiche weitere Kraftwerke sind in Planung – was mit Blick auf die befürchteten ökologischen Nebenwirkungen für das Amazonas-Gebiet allerdings nicht unkritisch gesehen wird.

²¹ Council of European Energy Regulators: 5th CEER Benchmarking Report on the Quality of Electricity Supply 2011; CEER Benchmarking Report 5.1 on the Continuity of Electricity Supply, Data update, 2014.

In den USA – auf Platz 12 – profitieren ebenso wie in Kanada Privathaushalte und Industriekunden von extrem günstigen Strompreisen, was vor allem für viele Unternehmen ein Wettbewerbsvorteil sein kann.

Australien erzielt im Niveau-Ranking Rang 13. Verhältnismäßig gut schneidet das Land noch bei der Wirtschaftlichkeit und der Versorgungssicherheit ab. Die Benzin- und Dieselpreise sind niedrig, zudem erzeugt der Kontinent seinen kompletten Energieverbrauch selbst. Allerdings spielen dabei fossile Energieträger, vor allem Kohle, eine sehr große Rolle. Der Anteil der erneuerbaren Energien liegt bislang bei knapp elf Prozent.

Großbritannien mit Rang 14 im Niveau-Ranking liegt auch in den einzelnen Bereichen meist im Mittelfeld. Positiv sticht die Energieeffizienz der Unternehmen hervor, was unter anderem auch daran liegen könnte, dass der Dienstleistungssektor – insbesondere die Finanzindustrie – stark ist. Die Industrie schneidet hier weniger gut ab.

Die Niederlande erreichen Platz 15 und sind damit im Vergleich zu den anderen europäischen Ländern weit abgeschlagen. Auffallend ist dabei, dass vor allem der Haushaltssektor schwach abschneidet. Der Anteil der fossilen Energieträger am Stromverbrauch ist hier nach wie vor groß.

Auf Platz 16 und 17 folgen mit Japan und China zwei sehr unterschiedliche Länder aus Asien. Dass China vor allem beim Energieverbrauch der Haushalte gut abschneidet, verwundert nicht, da weite Teile der ländlichen Bevölkerung vor allem im Westen des Landes noch in einfachen

Verhältnissen leben. Bei der Energieintensität und dem CO₂-Verbrauch der Industrie schneidet China im Ländervergleich jedoch schlecht ab. Auch das ist mit Blick auf den Entwicklungsstand des Landes nicht überraschend.

Bei Japan hingegen stechen nach Fukushima vor allem die Schwachpunkte in der Versorgungssicherheit hervor. Nur ein sehr geringer Anteil der Stromerzeugung basiert zurzeit auf heimischen Energiequellen. Gas und Öl muss das Land in größerem Umfang als vor der Havarie des Kernkraftwerks importieren.

Russland liegt mit Rang 18 im unteren Drittel. In vielen Segmenten rund um das Ziel Umweltverträglichkeit tut sich das Land noch extrem schwer. Ganz hinten im Vergleich liegt Russland, unter anderem im Bereich Haushalte, die einen hohen Energieverbrauch ausweisen. Auch die russischen Unternehmen landen bei Energieverbrauch und CO₂-Emissionen auf den hinteren Rängen.

Indien folgt im Niveau-Ranking auf Platz 19. Das Land hat seine Schwachpunkte vor allem in der Energieerzeugung. Die Übertragungsverluste in der Stromerzeugung und -verteilung sind sehr hoch. Zudem ist der Wirkungsgrad der Kraftwerke gering, die CO₂-Emissionen in der Stromerzeugung sind dagegen hoch.

Ungarn und die Türkei nehmen die Plätze 20 und 21 ein. Die Länder nehmen zwei der drei letzten Plätze bei der Wirtschaftlichkeit ein. Während in der Türkei Benzin und Diesel verhältnismäßig teuer sind, sind es in Ungarn vor allem die Stromkosten für Haushaltskunden, bei denen das Land im internationalen Vergleich schwach abschneidet.

Der hochentwickelte Industriestaat Südkorea kommt überraschenderweise über Rang 22 nicht hinaus. Das Land landet in jedem Teilbereich im unteren Drittel. Besonders schwach steht Südkorea im internationalen Vergleich bei der Versorgungssicherheit da. Das Land ist in starkem Maße von Energieimporten abhängig, vor allem da es keine heimischen fossilen Energieträger aufweist. Gemessen am Bruttoinlandsprodukt muss Südkorea mehr für Öl-, Gas- und Kohleimporte aufwenden als alle anderen hier analysierten Länder.

Rang 23 für das Schwellenland Südafrika ist keine ganz so große Überraschung. Südafrika schneidet nicht nur bei der Energieerzeugung, sondern auch bei den Unternehmen schwächer als alle anderen ab.

Das Schlusslicht im Niveau-Ranking bildet Polen. Sein großes Manko ist der hohe Anteil von Kohle an der Stromerzeugung. In keinem anderen Land ist er größer. Dementsprechend ist auch der CO₂-Ausstoß sehr hoch. Polen ist zudem unter den Schlusslichtern bei der Wirtschaftlichkeit. Hier sind vor allem hohe Stromkosten für Haushaltskunden zu nennen.

2. Dynamik-Ranking

Im **Dynamik-Ranking**, das die Veränderungen im Vergleich zum Stand vor fünf Jahren zeigt, weicht die Reihenfolge der Länder deutlich vom Niveau-Ranking ab.

Den ersten Platz erreicht hier Dänemark vor den USA. Während Dänemarks Abschneiden imponiert, weil das Land sich bereits 2007 auf

einem hohen Niveau der umweltverträglichen Energieerzeugung befand, ist das hervorragende Ergebnis der USA überraschend, werden sie doch international häufig als „Klimasünder“ dargestellt.

Vor allem im Bereich Solar- und Windenergie haben die USA in den vergangenen Jahren deutliche Schritte nach vorne gemacht. Jüngst befördert auch der Einsatz der Fracking-Methode den sprunghaften Ausbau der Gasförderung, doch diese aktuelle Entwicklung spiegelt sich noch gar nicht voll in den Zahlen wieder.

Die Fracking-Technologie ermöglicht die Erschließung schwer zugänglicher Lagerstätten von sogenanntem Schiefergas. Da jedoch Chemikalien in die Tiefe gepresst werden müssen, um das Gestein aufzubrechen, stößt die Fracking-Methode auch auf Kritik. Das gilt umso mehr für die Pläne zum Fracking-Einsatz im dichtbesiedelten Europa, vor allem in Deutschland.

Unter den skandinavischen Ländern, die im Niveau-Ranking vorne liegen, schneidet neben Spitzenreiter Dänemark im Dynamik-Ranking Schweden auf Platz sechs gut ab, Norwegen belegt jedoch nur den 18. Rang. Das ist dadurch zu erklären, dass bereits fast die komplette Stromerzeugung Norwegens aus Erneuerbaren Energien stammt, vor allem aus der Wasserkraft. Es gibt hier außer der verstärkten Nutzung von Windenergie einfach nicht mehr viel Raum für Verbesserungen.



Gesamtergebnis, Dynamik

1	Dänemark
2	USA
3	Italien
3	Ungarn
5	Spanien
6	Schweden
6	Australien
8	Frankreich
9	Kanada
10	China
11	Großbritannien
12	Niederlande
13	Polen
14	Schweiz
15	Österreich
16	Türkei
17	Brasilien
18	Japan
18	Südkorea
18	Norwegen
21	Russland
21	Indien
23	Südafrika
24	Deutschland

Handelsblatt

Überraschenderweise liegen die beiden südeuropäischen Krisenländer Spanien und Italien im Dynamik-Ranking auf den Plätzen drei und fünf. Die beiden Länder haben trotz der Herausforderungen durch die Euro-Schuldenkrise und fast unbemerkt von der deutschen Debatte große Fortschritte gemacht. So hat Spanien den Verkehrssektor modernisiert und die Erneuerbaren Energien massiv ausgebaut. Solarenergie war dabei das größte Ausbaufeld. Die Fotovoltaik hat auch in Italien stark an Bedeutung gewonnen. Die größte erneuerbare Energiequelle bleibt hier jedoch die Wasserkraft.

Dazwischen folgt als nächstes Land noch Ungarn auf dem geteilten dritten Rang. Stark zugelegt hat das Land vor allem im Bereich Haushalte, wo es dank starker Reduzierung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen an der Spitze liegt.

Das beste außereuropäische Land im Dynamik-Ranking ist Australien, das zusammen mit Schweden auf Rang sechs liegt. Das Land hat sich in den vergangenen Jahren sehr stark für die Energiewende eingesetzt. Die Bedingungen für Erneuerbare Energien sind in Australien sehr gut – mit viel Sonneneinstrahlung, starken Winden und Gezeiten. Für Solaranlagen gab es zudem ähnliche Subventionen wie in Deutschland. Der Bestand an privaten Fotovoltaik-Anlagen hat daher in den vergangenen Jahren zugenommen.

Allerdings sagt sich die neue konservative Regierung von der Energiewende los. Der seit September 2013 amtierende Premierminister Tony Abbott entließ die nationale Klimakommission und erwägt, das Ziel aufzugeben, dass Australien bis 2020 ein Fünftel des Stroms aus Erneuerbaren Energien generiert.

Frankreich auf Rang acht zeigt vor allem Fortschritte beim Anteil der Solarenergie an der Stromerzeugung, den CO₂-Emissionen in der Stromerzeugung und dem Anteil der relativ umweltfreundlichen Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerke an der Kraftwerkskapazität.

Auf Platz neun im Dynamik-Ranking steht Kanada – und damit deutlich hinter den USA. Unter anderem haben sich die USA in den Bereichen Verkehr und Unternehmen in den vergangenen Jahren besser entwickelt. Auch bei der Versorgungssicherheit haben die USA größere Fortschritte erzielt – was unter anderem auf den Fracking-Boom zurückzuführen ist. Allerdings schlägt bei Kanada der Basiseffekt negativ durch.

China, im Dynamik-Ranking auf zehn der beste BRICS-Staat, kommt von einer verhältnismäßig niedrigen Basis. Insbesondere in den Bereichen Verkehr und Energieerzeugung hat sich zuletzt viel getan. Nicht nur hat das Land die Zahl der Patente für klimafreundliche Technologien erhöht, sondern auch den Güterverkehr zunehmend auf die Schiene verlagert. Zudem hat China die Windkraft stark ausgebaut und die Zahl moderner Gaskraftwerke erhöht.

Großbritannien folgt auf Platz elf und schneidet damit besser ab als im Niveau-Ranking. Zwar sind die CO₂-Emissionen der Haushalte im Ländervergleich hoch, aber über die vergangenen fünf Jahre gab es eindeutig positive Tendenzen. Zu Abschlüssen führten vor allem die hohen Energiepreise, die in Großbritannien schneller als in vielen anderen Ländern ansteigen.

Die Niederlande, die im Niveau-Ranking verhältnismäßig schwach abschneiden, zeigen ebenfalls, dass der Wille zu einer nachhaltigen Veränderung vorhanden ist. Das Land glänzt im

Dynamik-Ranking vor allem bei den Zielen Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit. In den vergangenen fünf Jahren hat es hier größere Fortschritte erzielt als die meisten anderen Länder, beispielsweise bei den Stromkosten. Ein Grund dafür ist die deutsche Energiewende: Überschüssiger deutscher Ökostrom wird zu negativen Preisen in die Niederlande exportiert und drückt dort die Preise.

Polen und die Schweiz erreichen die Ränge 13 und 14, wobei die Alpenrepublik bereits von einem hohen Niveau aus kommt, während Polen insgesamt noch relativ rückständig ist. Positive Entwicklungen sind aber vor allem im Unternehmenssektor erkennbar. Bei der CO₂- und Energieintensität hat Polen so viele Verbesserungen erzielt wie kaum ein anderes Land.

Österreich kommt auf Rang 15. Entscheidende Fortschritte gab es beim Ziel Versorgungssicherheit. In allen anderen Bereichen sind die Fortschritte der Alpenrepublik in jüngster Zeit relativ gering.

Südafrika liegt auf Rang 23. Die im Verhältnis geringsten Verbesserungen zeigte das Land in den Bereichen Verkehr und Energieerzeugung. Die Haushalte und Unternehmen bewiesen dagegen ordentliche Fortschritte.

Die Türkei auf Platz 16 hat trotz des niedrigen Ausgangsniveaus insbesondere beim Energie- und CO₂-Verbrauch der Haushalte kaum Verbesserungen gezeigt.

Brasilien hat unterdessen vor allem im Verkehrssektor wenig Fortschritte gemacht. Lediglich in Russland gab es noch geringere Verbesserungen. Der Straßenverkehr trägt nach wie vor die Hauptlast der Güter- und Personentransporte, daher ist die CO₂-Intensität

hoch. Auch im Sektor Energiezeugung bleibt Brasilien beim Vergleich über die letzten fünf Jahre hinter fast allen Ländern zurück.

Überraschend folgt Norwegen im Dynamik-Ranking nur auf Rang 18 – zusammen mit Japan und Südkorea. Es liegt damit weit hinter den skandinavischen Nachbarn. Vor allem in den Bereichen Unternehmen und Energieerzeugung gab es in den vergangenen fünf Jahren kaum Verbesserungen. Allerdings ist das Niveau vor allem bei der Energieerzeugung bereits heute so hoch, dass weitere Verbesserungen schwer umzusetzen sind.

Dass Japan als große Industrienation so weit hinten liegt, verwundert angesichts der Atomkatastrophe in Fukushima nicht. Zur Zeit scheint es, als nähme das Land den Reaktorunfall nicht zum Anlass, seine Energiepolitik grundlegend zu ändern. Ein Ausstieg aus der Kernenergie steht vorerst nicht mehr auf der Agenda. Die Partei von Premierminister Shinzo Abe rechtfertigt dies auch mit den klimatischen Bedingungen. Taifune und Monsune erschweren den Einsatz von Windrädern und Solarenergie. Unter den Erneuerbaren Energien hat Japan vor allem den Ausbau der Wasserkraft vorangetrieben.

Südkorea schlechtes Abschneiden überrascht schon eher. Das Land sieht bislang trotz seiner hohen CO₂-Emissionen keinen Anlass, seine Energiepolitik grundlegend zu ändern. Vor allem im Bereich Haushalte gibt es kaum Verbesserungen beim Energieverbrauch.

Russland und Indien teilen sich Rang 21. Die wenigsten Fortschritte machte Russland im Bereich Verkehr. Indien erreichte im Bereich Wirtschaftlichkeit zwar die größten Fortschritte über den gesamten Vergleich hinweg. Das alleine

konnte aber die relativ geringen Fortschritte in allen anderen Bereichen nicht ausgleichen.

Südafrika steht auf dem vorletzten Rang. Fortschritte sind bei den Haushalten und den Unternehmen zu verzeichnen, allerdings von einem sehr niedrigen Niveau ausgehend.

Das Schlusslicht im Dynamik-Ranking ist Deutschland. Das ist wohl die größte Überraschung der ganzen Studie. In keinem Teilbereich der Rangliste schafft es die Bundesrepublik in das obere Drittel. Offenbar ist Deutschland also in den vergangenen fünf Jahren im Vergleich zu den anderen Ländern kaum mit dem Aufbau eines klimafreundlichen und gleichzeitig sicheren und wirtschaftlichen Energiesystems vorangekommen.

Teilweise lässt sich das damit erklären, dass Deutschland in manchen Bereichen schon zu Beginn des betrachteten Zeitraums relativ weit war. Beispielsweise ist der Ausbau des Schienennetzes in den vergangenen Jahren nicht mehr signifikant vorangegangen; hier belegt Deutschland aber im internationalen Vergleich im Niveau-Ranking den Spitzenplatz. Gleichwohl lässt sich nicht von der Hand weisen, dass sich in anderen Bereichen wenig getan hat.

So belegt Deutschland im Bereich Haushalte, wo es im Niveau-Ranking nur auf dem 20. Platz liegt, auch im Dynamik-Ranking nur Position 15. Energieverbrauch und CO₂-Emissionen haben sich kaum verbessert.

Die einzelnen Länderkapitel im weiteren Verlauf der Studie geben detailliert Aufschluss, welche Stärken und Schwächen zu den jeweiligen Platzierungen geführt haben. Ein kurzer Blick darauf lohnt sich aber bereits an dieser Stelle: Das Hauptziel der Umweltverträglichkeit des Energiesystems – ausgedrückt durch die

Reduzierung der CO₂-Emissionen sowie die Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien – misst die Studie in den vier Sektoren Verkehr, Haushalte, Unternehmen und Energieerzeugung. Die anderen beiden Elemente des energiepolitischen Zieldreiecks – Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit – gehen aber mit gleicher Gewichtung in die Bewertung ein.

Fortschritte sind also in allen Bereichen nötig, um eine gute Platzierung im Niveau- und im Dynamik-Ranking zu erreichen. Anders ausgedrückt: Eine kostengünstige, sichere Energieversorgung nützt einem Land nichts, wenn es zu geringe Erfolge bei der Reduzierung der CO₂-Emissionen hat und andersherum führen große Fortschritte im Ausbau von Erneuerbaren Energien noch nicht zu einem guten Ranglistenplatz, wenn sie mit stark steigenden Stromkosten einhergehen.

Der folgende Überblick über die Platzierungen der 24 betrachteten Länder in den Einzelranglisten hinsichtlich der Umweltverträglichkeit in den vier Sektoren Verkehr, Haushalte, Unternehmen und Energieerzeugung sowie bei den Zielen Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit ermöglicht einen tieferen Einblick in die Ursachen für die auf den ersten Blick überraschenden Platzierungen in den Gesamttrangliste.

3. Sektor-Ranking Verkehr

Im Sektor **Verkehr** beweist Deutschland insbesondere im Niveau-Ranking seine Stärke.



Verkehr, Niveau

1	Deutschland
2	Schweiz
3	Österreich
4	Frankreich
5	Niederlande
5	Schweden
7	Ungarn
8	Großbritannien
9	Dänemark
9	Japan
11	Italien
12	Norwegen
13	Polen
14	Indien
15	Spanien
16	China
17	Russland
18	Südkorea
19	USA
20	Australien
21	Kanada
21	Türkei
21	Südafrika
24	Brasilien

Die Bundesrepublik verfügt über ein gut ausgebautes Schienennetz und weist im weltweiten Vergleich bereits einen hohen Anteil an Biokraftstoffen aus.

Zugleich ist die Bundesrepublik im Verkehrssektor einer der größten Patentanmelder für neue Technologien im Bereich Elektromobilität und Energieeffizienz. Auch die Schweiz liegt weit vorne und punktet unter anderem mit einer niedrigen Energieintensität des Verkehrssektors und einem ebenfalls gut ausgebauten Schienennetz.

Die stärksten Verbesserungen im Bereich Verkehr zeigen Dänemark und Spanien. Die Skandinavier steigerten vor allem den Anteil an Biokraftstoffen im Straßenverkehr und liegen mit 5,9 Prozent fast auf gleichem Niveau wie Deutschland mit sechs Prozent. Zudem stiegen die Personenkilometer pro Kopf im Schienenverkehr in Dänemark zuletzt deutlich an. Spanien hat unter anderem die CO₂-Emissionen und den Energieverbrauch im Verkehrssektor gesenkt.

Interessant ist auch, dass das Schwellenland China im Dynamik-Ranking direkt auf Rang drei folgt. Der Verkehrssektor hat sich damit parallel zum Wirtschaftsaufschwung des Landes rasant weiterentwickelt. Die chinesische Zentralregierung baut sowohl das Personen- als auch das Güterverkehrssystem gezielt aus und kauft auch moderne Technologie aus dem Ausland zu.



Verkehr, Dynamik

1	Dänemark
2	Spanien
3	China
4	Italien
5	Niederlande
6	Großbritannien
7	Ungarn
8	Frankreich
9	USA
10	Türkei
11	Australien
12	Südkorea
12	Norwegen
14	Schweden
15	Österreich
16	Indien
17	Polen
18	Deutschland
19	Schweiz
20	Kanada
21	Südafrika
22	Japan
23	Brasilien
24	Russland

Handelsblatt

Großer Nachzügler im Bereich Verkehr ist Brasilien mit Rang 24 im Niveau-Ranking und Rang 23 im Dynamik-Ranking. Zwar ist der Anteil der Biokraftstoffe im internationalen Vergleich sehr hoch – mit rund 17 Prozent lässt Brasilien alle anderen Länder weit hinter sich. Doch auch der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen

sind extrem hoch, vor allem weil sich ein Großteil des Verkehrs auf die Straße verlagert hat. Während der Bahnverkehr Mitte des 20. Jahrhunderts noch eine große Bedeutung hatte, bewegt sich die Bevölkerung heute vorwiegend mit Autos und Bussen fort. Das Fernstraßennetz Brasiliens ist eines der längsten der Welt. Auch die Wirtschaft bevorzugt Lkws für den Transport, auch hier gerät der Bahnverkehr ins Hintertreffen. Neben dem Straßenverkehr spielt aber auch die Binnenschifffahrt eine wichtige Rolle.

Das Schlusslicht im Dynamik-Ranking bildet Russland. Ähnlich wie in Brasilien sind Energieintensität und CO₂-Emissionen im russischen Verkehrssektor hoch. Ein Grund ist das schlecht ausgebaute Schienennetz, das in den vergangenen fünf Jahren trotz ambitionierter Ausbauziele kaum gewachsen ist. Neben den wichtigen Verbindungen zwischen den großen Städten gibt es im Rest des Landes viel Nachholbedarf.

Im Ergebnis gilt: Länder mit einem gut ausgebauten und viel genutzten Schienennetz schneiden besser ab als Volkswirtschaften, deren Transportsektor vor allem auf den Straßenverkehr setzt. Der Grund: Schienentransporte sind energetisch effizient und können bei elektrifizierten Netzen ganz oder teilweise mit CO₂-frei erzeugtem Strom betrieben werden. Kleine, dicht besiedelte Länder haben hier einen natürlichen Vorsprung gegenüber dünn bevölkerten Flächenstaaten.

Die beschleunigte Verbreitung von Elektro- und Hybridautos eröffnet daher vor allem diesen Ländern – zumindest bei der Personenbeförderung – mittel- und langfristig,

die Möglichkeit, ihre CO₂-Emissionen signifikant zu senken.

4. Sektor-Ranking Haushalte



Haushalte, Niveau

1	Brasilien
2	China
3	Schweden
4	Spanien
5	Indien
6	Österreich
7	Norwegen
8	Frankreich
9	Dänemark
10	Italien
10	Türkei
12	Schweiz
13	Südafrika
14	Ungarn
15	Südkorea
16	Australien
17	Kanada
18	USA
18	Japan
20	Deutschland
21	Polen
22	Großbritannien
23	Niederlande
24	Russland

Bemerkenswert ist, dass der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen der brasilianischen **Haushalte** im Gegensatz zum Verkehrssektor extrem niedrig sind, was den Südamerikanern Rang eins im Niveau-Ranking ermöglicht. Die Dynamik hat in den vergangenen fünf Jahren jedoch nachgelassen. Auf Rang zwei folgt China mit einem ebenfalls geringen Energieverbrauch.

Dass im Haushaltssektor vor allem Schwellenländer punkten, liegt unter anderem am Entwicklungsstand, der automatisch zu weniger Stromverbrauch führt. Zudem spielt Biomasse eine große Rolle. Vor allem Holz ist in vielen dieser Länder nach wie vor der wichtigste Energieträger zum Kochen und Heizen. So lange hierfür in erster Linie Holzabfälle verbrannt werden, ist diese Energieform CO₂-neutral und daher aus Umweltsicht positiv zu werten. Kritiker merken jedoch an, dass häufig auch Wald abgeholzt und nicht wieder aufgeforstet wird, was dann wiederum negative Auswirkungen für die CO₂-Bilanz hat. Dieselbe Abwägung gilt im Übrigen auch für die Nutzung von Holzpellets zu Heizzwecken in vielen entwickelten Ländern.

Nicht von der Hand zu weisen ist auch, dass in Schwellenländern häufig nur ein kleiner Teil des Wohnungsbestands energetisch saniert wurde. Die Verbreitung von modernen Strom- und Gaszählern, sogenannten Smart Metern, ist geringer. Eine Ausnahme bildet China, das neben Italien, Schweden, den USA, Kanada und Dänemark die größte Basis an Smart Metern je Einwohner installiert hat. Zu den Nachzüglern zählt aber insbesondere Russland.

Auch die Zahl der Patente im Bereich energieeffizienter Gebäudetechnik fällt in der Regel in den Schwellenländern geringer aus. Die

größten Verbesserungen erreicht Ungarn, das im Niveau-Ranking mit Platz 14 allerdings noch im Mittelfeld liegt. Die energetische Modernisierung des Wohnungsbestandes wurde in den vergangenen Jahren gezielt von der Regierung gefördert.



Haushalte, Dynamik

1	Ungarn
2	Großbritannien
2	Dänemark
4	Spanien
4	Kanada
6	Südafrika
7	Frankreich
7	USA
9	Schweden
10	Italien
11	Schweiz
12	Australien
13	Polen
14	Norwegen
15	Deutschland
16	Japan
17	Österreich
18	Niederlande
19	Indien
20	Russland
21	Brasilien
21	China
23	Südkorea
24	Türkei

Die geringsten Fortschritte hat in den vergangenen Jahren dagegen die Türkei gemacht, das Land liegt aber dennoch mit Rang elf im Niveau-Ranking auf einem ordentlichen Platz. Verbesserungen beim Energieverbrauch pro Kopf oder bei der Nutzung von Biomasse blieben dennoch zuletzt aus.

In der Summe schneiden die Länder sehr gut ab, deren Haushalte einen Großteil ihres Energiebedarfs entweder durch CO₂-freien Strom oder durch Biomasse decken. Hinzu kommt bei den Schwellenländern, dass aufgrund des Entwicklungsrückstands der Strombedarf noch nicht so hoch ist wie in den Industriestaaten. Für Volkswirtschaften mit hohen CO₂-Emissionen eröffnen sich zwei Möglichkeiten: der Ausbau der CO₂-freien Energieerzeugung und der vermehrte Einsatz von Energiespartetechniken bei Elektrogeräten, der Gebäudeisolierung und der Heiztechnik.

5. Sektor-Ranking Unternehmen

Im Sektor **Unternehmen** sticht die Schweiz mit einem geringen Energie- und CO₂-Verbrauch der Industrie hervor. Zudem weist das Land einen hohen Anteil Biomasse an der Energieerzeugung in der Industrie auf.

Besonders stark aufgeholt hat mit Russland ausgerechnet das Land, das im Bereich Haushalte im Dynamik-Ranking ganz hinten liegt. Die größten Verbesserungen erzielte Russland vor allem bei der CO₂- und Energie-Intensität der Landwirtschaft, die eine bedeutende Rolle in der Wirtschaft spielt. Vor allem die Zahl der Großbetriebe mit mehreren tausend Hektar

Ackerfläche hat in den vergangenen Jahren zugenommen, da aus den Überresten der großen sozialistischen Kolchosen und Sowchosen mittlerweile moderne Großbetriebe entstanden sind, die sehr unternehmerisch arbeiten.



Unternehmen, Niveau

1	Schweiz
2	Spanien
3	Schweden
4	Deutschland
5	Großbritannien
5	Dänemark
7	Österreich
8	Italien
9	Frankreich
10	Norwegen
11	Australien
11	Indien
13	Türkei
13	Brasilien
15	Japan
16	USA
17	Südkorea
18	Polen
19	Ungarn
20	Niederlande
21	Russland
22	Kanada
23	China
24	Südafrika

Südafrika und China bilden für den Bereich Unternehmen die Schlusslichter im Niveau-Ranking.



Unternehmen Dynamik

1	Russland
2	Polen
3	Schweden
4	Dänemark
5	Spanien
6	Südafrika
7	Großbritannien
8	Australien
9	China
10	Schweiz
11	Italien
12	Südkorea
13	USA
13	Japan
15	Indien
16	Ungarn
17	Brasilien
18	Österreich
18	Türkei
20	Deutschland
21	Frankreich
22	Kanada
23	Niederlande
24	Norwegen

Handelsblatt

Die geringsten Fortschritte gab es zwar in Norwegen, mit Rang zehn im Niveau-Ranking sind die dortigen Unternehmen aber bei der

Umweltverträglichkeit ordentlich aufgestellt. So ist die CO₂- und Energie-Intensität der norwegischen Industrie extrem niedrig – nur in der Schweiz und Dänemark fallen die Werte noch besser aus.

Insgesamt zeichnen sich vor allem die Industrieländer durch eine verhältnismäßig hohe Energieeffizienz in der Industrie aus. Deutschland fällt hier aber auch hinter Länder wie Frankreich, Spanien und Italien zurück. Im Gegenzug punktet die Bundesrepublik mit einer geringen CO₂- und Energie-Intensität in der Landwirtschaft.

Im Kern gilt: Je größer das Angebot an CO₂-frei erzeugter Energie ist und/oder je höher die Energiepreise in einem Land sind, desto besser schneidet dessen Unternehmenssektor ab. Dabei sind hohe Energiepreise ein schmerzhaftes, aber wirksames Druckmittel. Sie zwingen zu einem sparsamen Umgang mit Energie.

Der kostspielige Ausbau der Erneuerbaren Energien dürfte dazu führen, dass die CO₂-Intensität des Unternehmenssektors in Deutschland weiter sinkt. Entweder, weil CO₂-arme Energie verbraucht wird, oder weil die Energieeffizienz in den Unternehmen steigt. Die sehr weit gefassten Ausnahmeregelungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes sind allerdings angesichts dieses Ergebnisses klimapolitisch kontraproduktiv.

6. Sektor-Ranking Energieerzeugung

In der **Energieerzeugung** haben vor allem Österreich und Italien eine hohe Umweltverträglichkeit erreicht. Österreich ist im vorliegenden Vergleich Vorreiter bei der Effizienz der Energieerzeugung. Zudem weist das Land bereits einen hohen Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung aus.



Energieerzeugung, Niveau

1	Österreich
2	Italien
3	Norwegen
4	Niederlande
5	Dänemark
6	Schweiz
7	Spanien
8	Schweden
9	Brasilien
10	Kanada
11	Deutschland
12	Frankreich
13	Türkei
14	Japan
15	USA
16	Großbritannien
17	Ungarn
18	Südkorea
19	Russland
20	China
21	Australien
22	Polen
23	Indien
24	Südafrika

Handelsblatt



Energieerzeugung, Dynamik

1	Italien
2	Kanada
3	Frankreich
3	Australien
5	China
6	USA
7	Ungarn
8	Dänemark
9	Polen
10	Schweden
11	Spanien
12	Japan
13	Großbritannien
14	Niederlande
15	Schweiz
16	Österreich
17	Türkei
18	Deutschland
19	Südafrika
20	Südkorea
20	Russland
22	Norwegen
23	Brasilien
24	Indien

Handelsblatt

Italien punktet mit einem hohen Anteil an Solarenergie. Gerade hier hat das südeuropäische Land in den vergangenen fünf Jahren so stark zugelegt wie kein anderes Land. Zudem sind die Gaskraftwerke in dem Land verhältnismäßig modern. Deutschland liegt aktuell auf Rang elf und damit im oberen Mittelfeld. Solarenergie und

Windkraft sind hierzulande bereits verhältnismäßig gut ausgebaut. Allerdings ist die Anzahl von Jahresvolllaststunden bei den Erneuerbaren Energien gering. Der Anteil der Erneuerbaren Energien an den Kraftwerkskapazitäten ist wesentlich größer als ihr Beitrag zur Stromerzeugung.

Das Schlusslicht bildet unterdessen Südafrika, wo der Umweltschutz in der Energieerzeugung noch keinen hohen Stellenwert genießt. Ein Großteil der Energie stammt aus fossilen Energieträgern. Die CO₂-Emissionen sind daher relativ hoch. Auch Indien hat Nachholbedarf; vor allem die hohen CO₂-Emissionen sind hier nach wie vor ein Problem.

Bei den Patentanmeldungen für Erneuerbare Energien liegt das Land weit hinten. Hier schneidet Südafrika verhältnismäßig gut ab. Einen größeren Anteil an diesen Patenten an allen Patentanmeldungen des Landes haben nur Norwegen, Dänemark und Spanien. Das Schlusslicht bei den Patentanmeldungen ist Indien.

Im Grundsatz gilt: Je höher der Anteil fossiler Energieträger an der Erzeugung, desto schlechter das Abschneiden im Niveau-Ranking. Im Dynamik-Ranking schlägt neben dem Ausbau der Erneuerbaren Energien auch die Nutzung umweltfreundlicher Gaskraftwerke anstelle von Kohle- und Ölkraftwerken positiv zu Buche.

7. Sektor-Ranking Wirtschaftlichkeit

Bei der **Wirtschaftlichkeit** liegen Kanada und die USA an der Spitze.



Wirtschaftlichkeit, Niveau

1	Kanada
2	USA
3	Schweiz
3	Norwegen
5	Russland
6	Australien
7	Schweden
7	Dänemark
9	Japan
10	Frankreich
11	Brasilien
12	Österreich
13	Niederlande
13	Südafrika
15	Südkorea
16	Großbritannien
17	China
18	Spanien
19	Deutschland
19	Indien
21	Italien
22	Ungarn
23	Polen
24	Türkei

In Nordamerika sind sowohl die Stromkosten für Industrie- und Haushaltskunden als auch die Diesel- und Benzinpreise verhältnismäßig niedrig. Bei den Stromkosten hebt sich Norwegen besonders hervor. In keinem anderen Land des Vergleichs fallen die Kosten für Industriekunden niedriger aus.



Wirtschaftlichkeit, Dynamik

1	Indien
2	Brasilien
3	Niederlande
4	Kanada
5	Norwegen
6	Russland
7	Dänemark
7	Japan
7	Südkorea
10	Schweiz
11	USA
12	Australien
12	Ungarn
14	Österreich
14	Türkei
16	Schweden
17	Frankreich
17	China
19	Deutschland
20	Großbritannien
20	Polen
22	Italien
23	Südafrika
24	Spanien

Handelsblatt

Mit günstigen Diesel- und Benzinpreisen können Brasilien und Australien punkten. In Australien sind diese stark steuerbegünstigt.

Brasilien ist das einzige Land, in dem die Diesel- und Benzinpreise in den vergangenen Jahren gesunken sind. Im Niveau-Ranking kommt das Land allerdings wegen relativ hoher Strompreise nicht auf die vorderen Plätze. Die stärksten Erleichterungen gab es über die Jahre hinweg – beim Blick auf alle Kostenarten – in Indien. Dort gingen vor allem die Stromkosten zurück.

Besonders teuer ist der Strom indes in der Türkei; auch die Benzin- und Dieselpreise sind dort sehr hoch. Die insgesamt stärkste Verteuerung gab es in den vergangenen fünf Jahren in Spanien und Südafrika. Vor allem die Stromkosten – insbesondere für Industriekunden – sind stark gestiegen. Gerade in diesem Punkt fielen die Zuwächse in Australien sogar noch eklatanter aus: Dort kam es fast zu einer Verdoppelung der Kosten.

Nicht überraschend schneiden beim Wirtschaftlichkeitsziel die Länder mit leicht zu erschließenden heimischen Energiequellen am besten ab – unabhängig davon, ob es sich um fossile oder erneuerbare handelt. Volkswirtschaften, die den Ausbau der Erneuerbaren Energien durch Umlagen bzw. Steuern auf den Strompreis finanzieren, rangieren relativ weit hinten. Neben den Produktionskosten und der Form der staatlichen Förderung spielen auch die Marktverhältnisse eine Rolle. Monopolistische Strukturen führen tendenziell zu höheren Preisen.

8. Sektor-Ranking Versorgungssicherheit

In Sachen **Versorgungssicherheit** liegt nicht überraschend mit Kanada ein klassisches Energieexportland vorn.



Versorgungssicherheit, Niveau

1	Kanada
2	Norwegen
3	Australien
4	Dänemark
5	USA
5	Russland
7	Schweden
8	Frankreich
9	Deutschland
10	Österreich
10	China
12	Spanien
13	Großbritannien
14	Brasilien
15	Schweiz
16	Polen
17	Niederlande
17	Südafrika
19	Italien
20	Japan
21	Indien
22	Türkei
23	Ungarn
24	Südkorea

Handelsblatt

Das Land verfügt über die am besten ausgebauten Kapazitäten und ist nicht von Energieimporten abhängig.

Bemerkenswert ist, dass mit Dänemark ein Land ohne fossile Ressourcen oder Wasserkraft auf dem vierten Platz liegt. Es setzt vor allem auf die Windkraft.

Die größten Verbesserungen gab es in Italien – vor allem wegen des Ausbaus der Solarenergie – und den USA. Dort hat die heimische Öl- und Gasförderung dank neuer Techniken wie dem Fracking drastisch zugenommen. Die Ölimporte der USA sind damit so niedrig wie seit langem nicht mehr. Laut Angaben der IEA werden die USA 2015 Saudi-Arabien in der Rolle des weltweit größten Ölproduzenten ablösen. Die Abhängigkeit von Energieimporten sinkt damit deutlich. Ab dem Jahr 2020 dürften die USA sogar mehr Erdgas exportieren als importieren. Ab 2035 werde das auch für Rohöl gelten, wie die IEA in ihrem jüngsten World Energy Outlook voraussagt.

Das aktuelle Niveau ist in Südkorea am niedrigsten. Hier machen die Nettoenergieimporte einen hohen Anteil am Bruttoinlandsprodukt aus und der Anteil an der Eigenerzeugung ist sehr gering. Unter anderem ist das darauf zurückzuführen, dass das Land über keine eigenen fossilen Energieträger verfügt und diese zu einem Großteil aus Übersee importieren muss. Auch Italien ist in starkem Maß von Importen abhängig. Am wenigsten verbessert hat sich Südafrika.

Im Ergebnis herrscht eine Drei-Klassen-Gesellschaft: An der Spitze stehen die Energieexporteure, es folgen die Länder mit

heimischen – meist fossilen – Energieressourcen und das Schlusslicht bilden die Volkswirtschaften ohne eigene Energiequellen. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien – oder der Bau von Kernkraftwerken – eröffnet vor allem der letztgenannten Ländergruppe die Option auf eine sinkende Importabhängigkeit.



Versorgungssicherheit, Dynamik

1	Italien
2	USA
3	Brasilien
4	Türkei
5	Österreich
6	Ungarn
7	Frankreich
8	Schweden
9	Spanien
10	China
11	Niederlande
12	Kanada
13	Norwegen
14	Australien
15	Deutschland
16	Südkorea
17	Schweiz
17	Polen
19	Indien
20	Großbritannien
20	Japan
22	Dänemark
23	Russland
24	Südafrika

Kapitel 3: Länderanalysen

Australien

Gesamtergebnis Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 13



Rang 6

Australien kann sich im Niveau-Ranking zwischen den beiden anderen großen Rohstoffexporteuren Kanada und Russland platzieren. Im Dynamik-Ranking lässt das Land sogar beide Wettbewerber hinter sich und kommt zusammen mit Schweden auf einen beachtlichen sechsten Rang.



Niveau

Stärken

**Versorgungssicherheit,
Wirtschaftlichkeit**

Dynamik

Energieerzeugung, Unternehmen

Der Kontinent profitiert davon, dass er sich bei der Energieerzeugung vor allem auf seinen wichtigsten heimischen Energieträger verlässt – die Kohle. 70 Prozent seines Stroms erzeugt das kernenergiefreie Land mit dem Verbrennen von Kohle, knapp 10 Prozent kommen aus erneuerbaren Quellen. Den Rest teilen sich Gas und Öl. Damit liegt es im Niveau-Ranking beim

Ziel Versorgungssicherheit in der Spitzengruppe der Länder. Beim Ziel Wirtschaftlichkeit profitiert der Ölimporteur Australien von seinen steuerbedingt sehr günstigen Benzin- und Dieselpreisen.

Im Dynamik-Ranking punktet das Land bei der Energieerzeugung mit seinen Fortschritten bei den Erneuerbaren Energien, die von der abgewählten sozialdemokratischen Regierung großzügig gefördert wurden. Vor allem im Solarbereich waren es Subventionen nach deutschem Muster, die in Australien zu einem spektakulären Anstieg der Zahl individueller Kleinanlagen geführt hatten. Die Nachfrage war jedoch so groß, dass die alte Regierung diese Subvention bald deutlich reduzieren musste. Zudem entwickelt sich der Anteil der Gaskraftwerke an der thermischen Stromerzeugung positiv.

Im Unternehmenssektor schlägt die sich verbessernde Energieintensität in der Landwirtschaft und bei den Dienstleistungen positiv zu Buche.



Niveau

Schwächen

Energieerzeugung, Verkehr

Dynamik

Haushalte, Wirtschaftlichkeit

Seine große Stärke ist zugleich auch sein gravierendes Manko: Der hohe Kohle- und

Ölanteil an der Energieerzeugung führt dazu, dass Australien mit die höchsten CO₂-Emissionen je erzeugter kWh Strom hat. Daneben ist die CO₂-Intensität des Verkehrssektors sehr hoch, was auch darauf zurück zu führen ist, dass der riesige Kontinent das dünnste Schienennetz aller hier analysierten Länder aufweist.

Im Dynamik-Ranking erreicht Australien beim Ziel Versorgungssicherheit nur ein durchschnittliches Ergebnis, was aber Folge des Basiseffekts sein dürfte. Das Manko der Haushalte: der weiter steigende Anteil des Stromverbrauchs aus fossiler Energie – sprich Kohle – sowie die jüngst doch steigenden Strompreise.

Politik

Seit dem Sieg der Konservativen bei den jüngsten Parlamentswahlen im September 2013 ist der Klimawandel kein Thema mehr – obwohl Australien stärker als andere Länder unter Wetterextremen leidet. Der Grund: Die neue Regierungspartei genießt seit Jahren die Unterstützung der mächtigen Rohstoffindustrie, und ganz besonders des Kohleenergiesektors.

Während die Regierung vor allem der Windenergie skeptisch bis ablehnend gegenüber steht, bewilligte das Umweltministerium vor kurzem den Bau einer Kohlemine, deren Produktion für den Ausstoß von 40 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr verantwortlich sein wird.

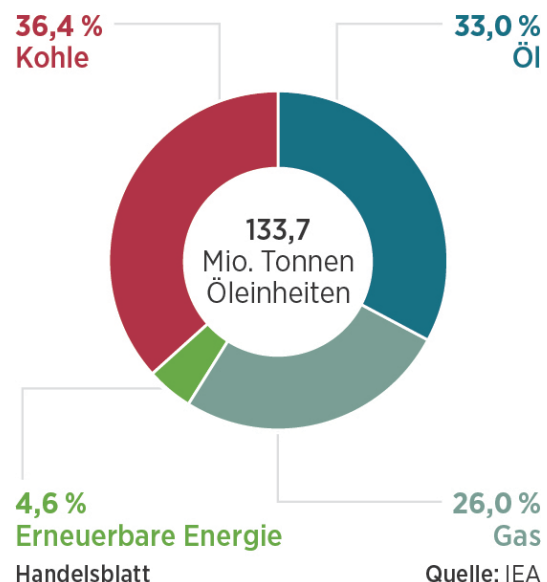
Die neue Regierung hatte ursprünglich versprochen, das von der sozialdemokratischen Vorgängerregierung bis 2020 angestrebte Ziel

eines Anteils der Erneuerbaren Energien von 20 Prozent an der Stromerzeugung, beizubehalten. Nun stellt sie eine „Überarbeitung“ der „Renewable Energy Targets“ in Aussicht.

Für die Konservativen steht nicht zuletzt die Glaubwürdigkeit auf dem Spiel. Sie waren mit

Primärenergieaufkommen

Australien 2012



dem Versprechen im Wahlkampf angetreten, die Kohlenstoffsteuer abzuschaffen. Mit dieser Belastung von Großemittenten und mit anderen Maßnahmen soll der CO₂-Ausstoß bis 2020 um 20 Prozent reduziert werden. Australien gehört pro Kopf zu den größten Emittenten des Treibhausgases auf dem Globus. Erste Analysen zeigen, dass die Steuer bereits wirkt. Die neue Regierung macht geltend, die Abgabe sei für höhere Strompreise verantwortlich, was der Wettbewerbsfähigkeit Australiens schade. Die Steuer könnte noch im Verlauf dieses Jahres fallen.

Alternativ bietet die Regierung ein „Direct Action“ genanntes Programm zur Bekämpfung des Klimawandels an. Das Ziel: Die Emissionen bis 2020 noch um fünf Prozent zu reduzieren – in erster Linie mit dem Pflanzen von Millionen Bäumen. Zudem sollen die größten Emissionsverursacher – allen voran fossile Energieerzeuger und Rohstoffunternehmen – mittels großzügiger Zahlungen im Gesamtumfang von umgerechnet zwei Milliarden Euro dazu „ermutigt“ werden, ihren CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Konsequenzen, für jene, die kassieren, aber nicht handeln, sind nicht vorgesehen. Unter Kostenaspekten ist die Maßnahme nicht sinnvoll. Schlägt die noch geltende Kohlenstoffsteuer pro Tonne CO₂ mit 15 Euro zu Buche, wird der Direct-Action-Plan den Steuerzahler 38 Euro pro Tonne kosten.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten







Eine von der Regierung offiziell nie zur Kenntnis genommene Untersuchung kommt zu dem Schluss, dass Australien seinen gesamten Bedarf an Strom mit erneuerbaren Energieformen zu ökonomisch vertretbaren Kosten decken könnte.²² Zu diesem Ergebnis kommt auch eine Studie von Bloomberg New Energy Finance aus dem Jahr 2013.²³

²² Elliston, Ben/ MacGillan, Ian/ Diesendorf, Mark: Least cost 100% renewable electricity scenarios in the Australian National Electricity Market, in: Energy Policy 59 (2013), S. 270-282.

²³ Bloomberg New Energy Finance: Asia & Oceania – Clean Energy – Research Note. Australia LCOE update: Wind cheaper than coal and gas, 2013.

Australien hat einen unermesslichen Schatz an nachhaltigen Energieträgern: eine hohe und verlässliche Sonneneinstrahlung, starke Winde, Gezeiten, Erdwärme; eine Einschätzung, die auch die IEA teilt.²⁴ Sie zu nutzen wäre nicht nur klimapolitisch, sondern auch wirtschaftlich sinnvoll – und von der Bevölkerung gewünscht, wie Umfragen immer wieder zeigen. Trotzdem befürchten Kritiker, dass die Energiewende eine Kehrtwende ist. Das Kernproblem: Solange über die australische Energie- und Klimapolitik zwischen den politischen und gesellschaftlichen Gruppen nicht im Konsens entschieden wird, besteht auch künftig bei jedem Regierungswechsel die Gefahr einer Kehrtwende.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	20	11
	16	12
	11	8
	21	3
	6	12
	3	14

²⁴ IEA: Energy Policies of IEA Countries, Australia, 2012 Review, S. 7.

Brasilien

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 10



Rang 17

Brasilien erreicht im Niveau-Ranking einen erstaunlichen zehnten Platz, gleichauf mit Kanada. Es kann sich damit deutlich besser platzieren als alle anderen Schwellenländer. Im Dynamik-Ranking fällt das Land allerdings weit zurück.



Stärken

Niveau Haushalte, Energieerzeugung

Dynamik Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit

Brasilien steht im Haushaltssektor an der Spitze aller Länder. Die niedrigen CO₂-Emissionen, der geringe Anteil fossiler Energieträger am Stromverbrauch sowie der hohe Anteil von Biomasse am gesamten Energieverbrauch sichern diesen Rang. Neben der Tatsache, dass Brasilien über 85 Prozent seines Stroms aus Wasserkraft gewinnt, profitiert das größte Land Südamerikas dabei wie alle anderen Schwellenländer auch von der Rückständigkeit eines Teiles der Bevölkerung, was sich im hohen Verbrauch von Biomasse zeigt.

Beim Ziel Energieerzeugung wird das Wasserkraftland Brasilien mit Platz neun unter Wert geschlagen. Grund dafür sind unter anderem die hohen Übertragungsverluste bei der Stromerzeugung und -verteilung – nicht untypisch für ein Schwellenland.

Beim Wirtschaftlichkeitsziel landet Brasilien im Dynamik-Ranking auf dem zweiten Platz. Dies ist insbesondere auf die Entwicklung der Benzin- und Dieselpreise zurückzuführen, die sonst überall stärker gestiegen sind. Der in Brasilien heftig diskutierte Strompreis hat sich zumindest im Fünfjahresvergleich kaufkraftbereinigt weniger stark erhöht als in den meisten anderen Ländern. Strom ist im größten Land Lateinamerikas dennoch teuer.

Relativ große Fortschritte wurden auch beim Ziel Versorgungssicherheit erreicht. Die Ölimporte als Anteil am Gesamtaufkommen haben sich z.B. in keinem Land günstiger entwickelt. Der Grund: Brasiliens Offshore-Ölförderung wächst stetig.



Schwächen

Niveau Verkehr, Versorgungssicherheit

Dynamik Verkehr, Energieerzeugung

Der Verkehrssektor ist die Achillesferse der brasilianischen Klimapolitik. Aufgrund des schwach ausgebauten Schienennetzes trägt der Straßenverkehr die Hauptlast des Güter- und Personentransports – was die höchste Energieintensität aller Volkswirtschaften zur Folge hat. Und trotz des größten Anteils von Biokraftstoffen im Straßenverkehr ist damit auch

die CO₂-Intensität hoch. Gravierend kommt hinzu: Nur in einem anderen Land wurden in den vergangenen Jahren geringere Fortschritte auf diesem Gebiet gemacht.

Im Sektor Energiezeugung bleibt Brasilien bei der Entwicklung ebenfalls hinter fast allen Ländern zurück, was zum einen am nur zögerlichen Ausbau der Erneuerbaren Energien jenseits der Wasserkraft liegt. Der zweite Grund: Die verschleppte Modernisierung des bestehenden (Wasser-)Kraftwerksparks.

Politik

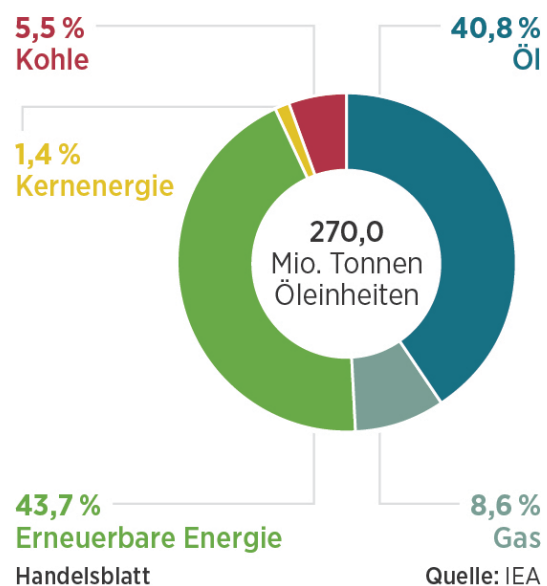
Es gibt in Brasilien keine Energiewende nach deutschem Verständnis. Das Land verfolgt seit Jahrzehnten eine ähnliche, kontinuierliche Energiepolitik. Seit der ökonomischen Stabilisierung 1995 ändern sich nur die Akzente, nicht die Strategie insgesamt.²⁵

Zu verbindlichen CO₂-Reduktionszielen hat sich Brasilien im Rahmen der Kopenhagen-Vereinbarung von 2009 denn auch nicht verpflichtet. Allerdings soll sein CO₂-Ausstoß bis 2020 nun um mehr als 35 Prozent niedriger ausfallen als ursprünglich geplant.

So ist und bleibt Schwerpunkt der Energiepolitik der Ausbau von Wasserkraftwerken, um die wachsende Energienachfrage zu befriedigen. Hier wird in den nächsten zehn Jahren der größte Kapazitätswachstum erwartet. Dabei werden bereits jetzt etwa 85 Prozent des Stroms in

Wasserkraftwerken produziert. Ergänzt wird die Versorgung durch konventionelle Schweröl- und Gaskraftwerke, die jeweils eingesetzt werden, wenn durch Trockenheit oder hohe

Primärenergieaufkommen Brasilien 2012



Nachfrage die Kapazitäten der Wasserkraftwerke nicht ausreichen. Die größten Bauprojekte sind aktuell die Wasserkraftwerke im Amazonasgebiet und seiner Umgebung.

Eigentlich plante die jetzige Regierung 2007 den massiven Ausbau der Kernkraft. Das Projekt wurde jedoch wegen hoher Kosten und fehlender Mittel bisher nicht verwirklicht. Nur zwei Prozent der Energieversorgung entstehen in den Kernkraftwerken bei Angra. Brasilien ist jedoch Selbstversorger bei Uran und besitzt eigene Anreicherungstechnik. Geplant war ursprünglich, bis zum Jahre 2030 rund sieben Prozent des Stroms nuklear zu gewinnen.

Seit etwa zwei Jahren setzt die Regierung auf Windenergie, vor allem im ärmeren Nordosten. Bis 2017 soll die Kapazität von derzeit zwei auf

²⁵ Casey, Claire: Is Brazil the Energy Power of the Future (and always will be)? In: Americas Quarterly. Energy: A New Era in the Americas, 2013.

dann 5,5 Prozent ausgebaut werden. Der Bau-boom bei Windparks dürfte 2015 seinen Höhepunkt erreichen.

Sonnenenergie ist der mögliche nächste Boom, auf den die Hersteller warten. Aber noch bietet die Regierung in den Stromauktionen den Solarenergie-Produzenten zu geringe Preise. Gaskraftwerke haben sich ebenfalls nicht so schnell entwickelt wie von der Regierung angestrebt, denn die Gasversorgung aus den Ölvorkommen in der Tiefsee kommt langsamer voran als erhofft. Noch ist Gas bis auf wenige Ausnahmen zu teuer. Deshalb werden konventionelle thermische Kraftwerke derzeit kaum gebaut.

Biostrom verwenden die Unternehmen vorwiegend für den Eigenverbrauch. Der erwartete Boom des Ethanol als Biotreibstoff bleibt aus, weil die Regierung im Kampf gegen die Inflation den Preis für Benzin künstlich niedrig hält. Die Ethanolhersteller produzieren deshalb lieber Zucker als Ethanol.







Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Gegen die im Bau befindlichen und geplanten Wasserkraftwerke im Amazonasgebiet formiert sich massiver Widerstand. Auch die Umweltbehörden sträuben sich immer wieder, Genehmigungen zu erteilen. Brasiliens Energiehunger dürfte sich aber letztlich als größer erweisen als die Umweltbedenken.

Die Stromkosten in Brasilien sind trotz der billigen Stromquelle – vorwiegend schon lange

abgeschriebene Wasserkraftwerke – unverhältnismäßig hoch. Die Industrie kritisiert das als Standortnachteil. Die Regierung hat 2013 den Erzeugern damit gedroht, ihre Lizenzen auslaufen zu lassen, wenn sie nicht „freiwillig“ niedrigere Preise akzeptieren. Einige große Konzessionäre haben sich auf einen Konflikt mit der Regierung eingelassen und lassen ihre Konzessionen auslaufen – zwischen 2015 und 2017 enden etwa 20 Prozent der Kraftwerkskonzessionen. Die Betreiber hoffen, dass die Regierung angesichts der knappen Stromproduktion an den Verhandlungstisch zurückkehrt. Die Branche wartet gespannt darauf, welche Linie die Regierung in der Strompolitik nach ihrer wahrscheinlichen Wiederwahl im Oktober 2014 einschlagen wird.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	24	23
	1	21
	13	17
	9	23
	11	2
	14	3

China

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 17



Rang 10

China muss von den Schwellenländern im Niveau-Ranking nur Brasilien den Vortritt lassen. Im Dynamik-Ranking kann es sich sogar besser als alle anderen Konkurrenten in dieser Vergleichsgruppe platzieren. Die zweitgrößte Volkswirtschaft der Erde steigert zwar ihren Energieverbrauch und ihre Treibhausgas-Emissionen kräftig, macht aber energie- und klimapolitisch bereits erhebliche Fortschritte



Stärken

Niveau

Haushalte,
Versorgungssicherheit

Dynamik

Verkehr, Energieerzeugung

Seine beste Platzierung erreicht China im Sektor Haushalte: Geringe CO₂-Emissionen, niedriger Energieverbrauch sowie ein hoher Anteil der Biomasse am Energieverbrauch sichern einen Spitzenrang. Allerdings gilt auch hier wie für alle Schwellenländer: China profitiert von dem niedrigen Wohlstandsniveau großer Teile seiner Bevölkerung. Das Dynamik-Ranking zeigt, dass es hier nur langsame Verbesserungen gibt.

Größere Fortschritte macht China bei der Dynamik in den Sektoren Verkehr und Energieerzeugung. Allerdings ist in beiden Fällen das Ergebnis im Niveau-Ranking stark unterdurchschnittlich.



Schwächen

Niveau

Unternehmen, Energieerzeugung

Dynamik

Haushalte, Wirtschaftlichkeit

Chinas größte Schwäche ist der Unternehmenssektor. Hier schneidet nur Südafrika noch schlechter ab. Mit Ausnahme der CO₂-Emissionen der Landwirtschaft steht das Land bei allen Indikatoren am unteren Ende der Rangliste.

Bemerkenswert ist auch, dass China im Dynamik-Ranking beim Ziel Wirtschaftlichkeit weit hinten landet. Kaufkraftbereinigt steigen die Energiepreise hier stärker als in vielen anderen Ländern.

Politik

Die chinesische Energiewende begann im Sommer 2013: „Meinungen des Staatsrates zur Beschleunigung der Entwicklung von energiesparenden und umweltschützenden Industrien“ lautet der unscheinbare Titel der maßgeblichen Richtlinie.²⁶ Die Regierung erhebt darin den Umweltsektor in den Rang einer

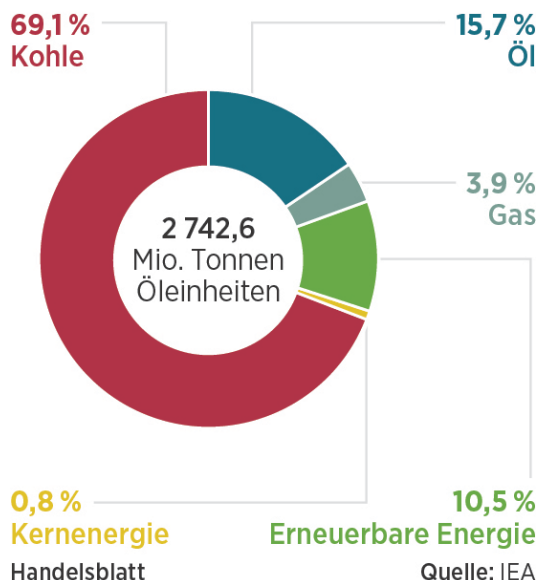
²⁶ Opinions of the State Council on Accelerating the Development of Environmental Industry, 12.8.2013.

„Schlüsselindustrie“ – eine Stellung, die sie bis dahin nur der Stahlindustrie, der Pharmaindustrie und der Biotechnologie zugestanden hatte. 2015 soll der Sektor gigantische 728 Milliarden US-Dollar im Jahr umsetzen und bis dahin mit 15 Prozent jährlich doppelt so stark wachsen wie die Wirtschaft insgesamt.

Peking will die Hersteller von energieeffizienter Kraftwerksausrüstung fördern, die Zahl von flüssiggasbetriebenen Autos und Bussen deutlich erhöhen und den Bau vieler neuer Wind- und Solarparks sowie Kernkraftwerke anschieben. Erreichen will die Regierung das alles durch staatliche Investitionen, Steuererleichterungen und direkte Subventionen.

Primärenergieaufkommen

China 2012



China hat sich auf der Klimakonferenz von Kopenhagen 2009 freiwillig bereit erklärt, bis 2020 seine CO₂-Emissionen je Einheit des Bruttoinlandsprodukts um 40 bis 45 Prozent zu verringern – verglichen mit 2005. Den Anteil

nichtfossiler Energieträger am Primärenergieaufkommen will es bis dahin auf 15 Prozent steigern.

Am Primärenergieverbrauch haben nicht-fossile Energieträger aktuell einen Anteil von elf Prozent, die Kohle – der einzige große heimische Energieträger – kommt auf 70 Prozent. Fast 80 Prozent des chinesischen Stroms wird durch das Verfeuern von Kohle erzeugt, 17 Prozent durch den Einsatz Erneuerbarer Energie – meist Wasserkraft – und knapp zwei Prozent durch Kernenergie.

Da der Strombedarf des Landes weiter steil ansteigt, setzt China, größter CO₂-Emittent der Welt, vor allem auf die Kernkraft und baut einen Reaktor nach dem anderen. Derzeit befinden sich 27 Reaktoren im Bau. Bis 2020 soll die Zahl der Kraftwerke von derzeit 15 auf 71 steigen.

Schiefergas könnte für China eine energiepolitische Option sein. Die Vorkommen, die heute als technisch erschließbar gelten, übersteigen die Reserven der USA um fast 70 Prozent. Das Ziel der Regierung ist die Förderung von bis zu 100 Milliarden Kubikmeter Schiefergas ab dem Jahr 2020. Das wäre dann etwa die Hälfte des geschätzten jährlichen Verbrauchs. Doch unter den gegebenen Umständen sei das Ziel utopisch, warnen Experten. Der Grund: Es mangelt an Spitzentechnologie und am freien Wettbewerb.²⁷

Saubere Energie ist für China nicht nur ein Mittel im langfristigen Kampf gegen den Klimawandel, sondern hat einen konkreten aktuellen Bezug:

²⁷ Gao, Fan: Will There Be a Shale Gas Revolution in China By 2020? OIES, NG 61, 2012.

Der Smog in den Großstädten, vor allem in Chinas Norden, der beim Verfeuern von Kohle entsteht.

Mit ähnlich großen Schritten geht das Land beim lokalen Handel mit Verschmutzungsrechten voran. Seit dem Herbst 2013 läuft in den Metropolen Chinas der Handel mit CO₂-Zertifikaten. Insgesamt sollen jedes Jahr 700 bis 800 Millionen Tonnen Kohlendioxid in den Emissionshandel einbezogen werden. Das ist zwar nur ein Zehntel der Gesamtmenge in China, entspricht aber dem kompletten deutschen Ausstoß. Der Löwenanteil des Emissionshandels, rund 390 Millionen Tonnen, entfällt auf die hochindustrialisierte Südprovinz Guangdong mit ihren 100 Millionen Einwohnern. Damit stellt Guangdong den zweitgrößten Emissionsmarkt der Welt hinter der EU.

97 Prozent der Verschmutzungsrechte werden unentgeltlich abgegeben. Der Rest kostet die 202 beteiligten Kraftwerke, Stahl-, Zement- und Chemieunternehmen 60 Yuan je Tonne, etwa 7,20 Euro. 2015 sollen noch 90 Prozent der Quoten verschenkt werden.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten







Ein durchschnittlicher Tag in Peking liefert viele gute Argumente für die chinesische Form der Energiewende. Der Smog, der Chinas Hauptstadt einhüllt, kommt zum größeren Teil aus den Kohlekraftwerken der Nachbarprovinzen.

Bisher nahm die Öffentlichkeit den geplanten Ausbau der Kernenergie klaglos hin. Nun mehrten

sich zumindest bei Fachleuten die Zweifel an der Sicherheit. China wolle überall zur Nummer eins aufsteigen und baue daher nun auch mehr Kernkraftwerke als andere Länder, so die Kritiker. Diese Mentalität des „großen Sprungs nach vorn“ sei typisch für sozialistische Länder - und führe leicht zu einer Überschätzung der technischen Möglichkeiten.

Unabhängig von möglichen technischen Risiken der Kernkraft werden deren Ausbau und die Förderung Erneuerbarer Energien alleine nicht ausreichen, um den chinesischen Energiehunger zu befriedigen. Und selbst wenn China von seinem extensiven Wachstumsmodell Abschied nehmen möchte - wie in Kopenhagen angekündigt -, wird die Nachfrage nach Kohle schon aufgrund des Wirtschaftswachstums weiter ansteigen.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	16	3
	2	21
	23	9
	20	5
	17	17
	10	10

Dänemark

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 3



Rang 1

Dänemark erreicht zwar einen ausgezeichneten dritten Platz im Niveau-Ranking, schneidet von den drei betrachteten skandinavischen Staaten aber am schlechtesten ab. Schweden und auch Norwegen konnten sich besser platzieren. Im Dynamik-Ranking setzt es sich allerdings an die Spitze aller Länder. Stärker noch als Schweden überrascht Dänemark mit großen Fortschritten im Fünfjahresvergleich trotz eines bereits hohen Ausgangsniveaus 2007.



Stärken

Niveau

Versorgungssicherheit,
Unternehmen, Energieerzeugung

Dynamik

Verkehr, Haushalte

Beim Ziel Versorgungssicherheit kann Dänemark im Niveau-Ranking punkten: Die größte installierte Windenergiekapazität pro Einwohner und eine der höchsten Eigenversorgungsquoten beim Energieverbrauch bringen das Land nach vorn.

Die Pluspunkte im Sektor Energieerzeugung sind der höchste Anteil von Windenergie an der

Stromerzeugung, die beste Auslastung der Erneuerbare-Energien-Kapazitäten und der höchste Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung bei der Stromerzeugung.

Der Unternehmenssektor profitiert vor allen von seiner sehr geringen Energieintensität.

Im Dynamik-Ranking glänzt Dänemark mit Platz eins im Verkehrssektor. In keinem anderen Land sind der Anteil der Biokraftstoffe im Straßenverkehr und die Nutzung des Schienenverkehrs durch die Bevölkerung in jüngster Zeit stärker gestiegen. Angesichts des neunten Platzes im Niveau-Ranking ist die sehr positive Entwicklung bemerkenswert.

Die Haushalte glänzen mit großen Fortschritten bei der Verringerung der CO₂-Emissionen und des Anteils fossiler Energieträger beim Stromverbrauch.



Schwächen

Niveau

Verkehr, Haushalte

Dynamik

Versorgungssicherheit

Die Gründe für Dänemarks Rückstand im Niveau-Ranking gegenüber den skandinavischen Nachbarn: Schlechtere topographische Voraussetzungen, die die Nutzung von Wasserkraft verhindern, und der Verzicht auf Kernenergie. Daher benötigt das Land aktuell noch wesentlich mehr fossile Energieträger als seine nordischen Nachbarn.

Dazu kommt: Die Haushalte weisen einen hohen Pro-Kopf-Energieverbrauch auf, allerdings deutet das Dynamik-Ranking eine Wende zum Besseren an.

Beim Ziel Versorgungssicherheit war in den vergangenen fünf Jahren in allen Ländern außer Südafrika und Russland eine positivere Entwicklung als in Dänemark zu verzeichnen. Allerdings war das Ausgangsniveau hier bereits sehr hoch, so dass der Basiseffekt durchschlägt.

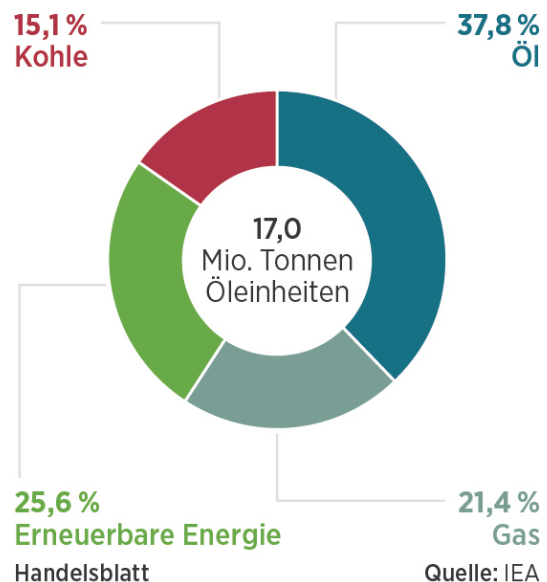
Politik

Dänemark hat der EU versprochen, seine Treibhausgas-Emissionen bis 2020 gegenüber 2005 um 20 Prozent zu senken. Das Land hat sich selbst energie- und klimapolitisch aber noch größere Ziele gesetzt: Bis 2050 will Dänemark vollständig auf fossile Brennstoffe wie Erdgas, Kohle und Öl verzichten – in Kraftwerken, Heizungen und Autos.²⁸ Darauf einigten sich 2012 mit großer Mehrheit die im Kopenhagener Parlament vertretenen Parteien in einem Energiekonsens. Um die Herausforderungen zu meistern, hat die sozialliberale Regierung u.a. die Installation von Gas- und Ölheizungen in neuen Häusern verboten. Geheizt werden darf nur noch mit Fernwärme, Holzpellets oder Wärmepumpen. Von 2016 an müssen auch ältere Häuser auf Öl- und Gasheizungen verzichten, wenn sie an ein Fernwärmenetz angeschlossen werden können. Zudem untersagte Kopenhagen den Bau neuer Kohlekraftwerke.

²⁸ Lund, H./ Mathiesen, B.V.: Energy System Analysis of 100 Per cent Renewable Energy Systems. The Case of Denmark year 2030 and 2050, 2007.

Primärenergieaufkommen

Dänemark 2012



Derart radikale Maßnahmen wären in Deutschland kaum vorstellbar. Doch in Dänemark läuft manches anders in der Energiepolitik. Das hat nicht zuletzt mit der traditionell überragenden und allgemein akzeptierten Rolle des Staates zu tun.

Die energie- und klimapolitischen Ziele des Landes sind umso ambitionierter, wenn man berücksichtigt, dass heute noch fast 75 Prozent des Primärenergieaufkommens und immerhin noch 50 Prozent der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern stammen. Dazu kommt: Auf Kernenergie wird bewusst verzichtet.

Die Energiewende à la Dänemark, die bereits vor vielen Jahren eingeleitet wurde, hat dazu geführt, dass das Land schon heute mehr als die Hälfte seines Stroms aus Erneuerbaren Energien bezieht. Die in Dänemark überall anzutreffenden Windkraftanlagen erzeugen mittlerweile ein knappes Drittel des Stroms. Bis 2020 soll der Anteil auf 50 Prozent steigen.

Vor der Küste ist 2013 ein weiterer Offshore-Windpark ans Netz gegangen. Die 400-Megawatt-Anlage bei der Skagerrak-Insel Anholt erzeugt vier Prozent des dänischen Stroms und versorgt 400.000 Haushalte.







Die Erneuerbaren Energien werden auch in Dänemark subventioniert: Wie in Deutschland profitieren sie von einer Einspeisevergütung, die über eine Umlage auf den Strompreis finanziert wird. Allerdings lag diese zuletzt umgerechnet bei unter zwei Cent pro Kilowattstunde (Deutschland 6,2 Cent). Ein Grund: Anders als Deutschland hat Dänemark mit seiner Förderpolitik nie so hohe Renditen ermöglicht, dass ein unkontrollierter Boom bei der Installation von Solaranlagen entstanden wäre. Und nicht zuletzt sind die Bedingungen für Windenergie in Dänemark sehr gut.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Große politische Auseinandersetzungen über Dänemarks energiepolitische Zukunft gibt es nicht. Und auch die überwiegende Mehrheit der Bürger unterstützt den eingeschlagenen Kurs – und das trotz hoher Strompreise für Haushaltskunden. Auch die Wirtschaft des Landes steht der Energiewende positiv gegenüber: Viele große dänische Unternehmen haben bereits vor Jahren eigene Windkraftanlagen installiert. Außerdem profitieren Konzerne wie der Windanlagenbauer Vestas oder der Thermostat-Spezialist Danfoss von der Abkehr von fossilen Brennstoffen.

Außen vor fühlen sich in Dänemark indes diejenigen Bürger, die ihren Strom selbst produzieren möchten. Neue Gesetze haben einen zwischenzeitlichen Minisolarboom beendet sowie den Bau von Bürgerwindparks und Kleinwindanlagen erschwert. Die großen Unternehmen und die Regierung machten die Energiewende unter sich aus, so die Kritik. Die dänische Energiewende, so scheint es, ist eine Energiewende von oben.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	9	1
	9	2
	5	4
	5	8
	7	7
	4	22

Deutschland

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 8



Rang 24

Deutschland schafft im Niveau-Ranking den achten Platz und erreicht dabei unter den G-7-Staaten hinter Frankreich Rang zwei. Dieses Ergebnis ist durchaus positiv zu sehen, sind die ersten fünf des Rankings doch hinsichtlich Größe, Klima und Geografie mit Deutschland nur bedingt vergleichbar. Der letzte Platz im Dynamik-Ranking gibt jedoch Anlass zur Nachdenklichkeit. Er zeigt deutlich, dass Deutschland in der Klimapolitik in den vergangenen fünf Jahren zurückgefallen ist.



Stärken

Niveau

Verkehr, Unternehmen

Dynamik

Haushalte,
Versorgungssicherheit

Zu den Stärken Deutschlands zählt der Verkehrssektor, in dem das Land im Niveau-Ranking noch vor der Schweiz Platz eins erreicht. Das dichteste Schienennetz und eine hervorragende Energie- bzw. CO₂-Intensität bringen Deutschland hier ganz nach vorn.

Auch im Unternehmenssektor kommt Deutschland auf einen Spitzenplatz. Hier verhindern lediglich die relativ hohe CO₂-Intensität sowie der geringe Anteil der Biomasse am Energieverbrauch der Industrie eine bessere Platzierung. Allerdings sind im Fünfjahresvergleich nur noch sehr geringe Fortschritte zu sehen.

Im Dynamik-Ranking ist der Platz 15 im Haushaltssektor und beim Ziel Versorgungssicherheit das jeweils beste Teilergebnis. Der Ausbau der Erneuerbaren Energie hat zumindest dazu geführt, dass die Kraftwerkskapazitäten stark gewachsen und die Stromimporte zurückgegangen sind.



Schwächen

Niveau

Haushalte, Wirtschaftlichkeit

Dynamik

Unternehmen, Wirtschaftlichkeit

Großes Verbesserungspotenzial zeigt sich im Haushaltssektor. Hier landet Deutschland im Niveau-Ranking weit hinten und erzielt auch im Dynamik-Ranking nur ein unterdurchschnittliches Ergebnis. Die sehr hohen CO₂-Emissionen und der hohe Pro-Kopf-Energieverbrauch schlagen hier negativ zu Buche.

Dies gilt vor dem Hintergrund des 19. Rangs in beiden Rankings auch beim Wirtschaftlichkeitsziel. Deutschland hat die höchsten Strompreise für Haushaltskunden – für die Industrie sieht es besser aus. In der jüngsten Zeit sind die Preise zudem stärker als in den meisten anderen Ländern gestiegen. Die

Energiewende ist zwar nicht zum Nulltarif, aber sicherlich billiger als bisher zu haben.

Politik

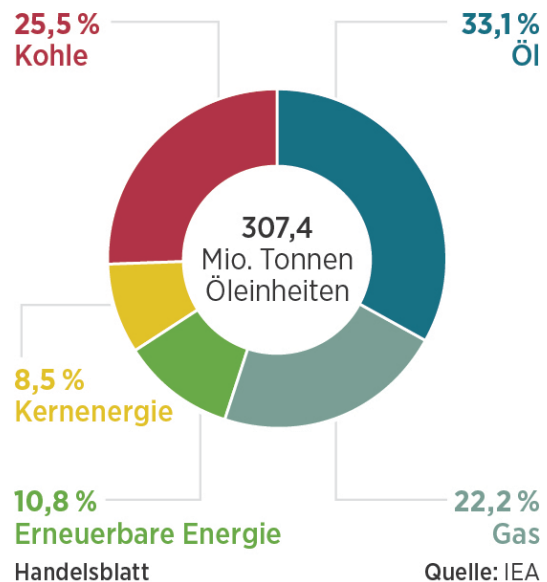
Die energie- und klimapolitischen Ziele der Bundesregierung sind im Vergleich zu den anderen G-7-Staaten ambitioniert:

Erstens sollen die Treibhausgasemissionen bis 2050 um mindestens 80 Prozent gegenüber 1990 reduziert werden. Bis 2012 konnten die Emissionen bereits um über 21 Prozent gesenkt werden. Das Basisjahr 1990 hat die bisherigen Erfolge erleichtert, denn die Emissionsbilanz profitiert vom Zusammenbruch der wenig energieeffizienten Industrie in den neuen Bundesländern. Das bedeutet aber, dass eine weitere Verringerung der Emissionen um 60 Prozent bis zur Mitte des Jahrhunderts erhebliche Anstrengungen erfordert – zumal für ein Land, das auf Kernkraft verzichtet.

Zweitens sollen die Erneuerbaren Energien zukünftig den Hauptanteil der deutschen Energieversorgung bereitstellen. Deren Anteil an der Stromerzeugung – derzeit knapp 25 Prozent – soll im Jahr 2020 mindestens 35 Prozent betragen, bis 2025 auf 40 bis 45 Prozent und bis 2035 auf 55 bis 60 Prozent steigen. Dabei sollen für Haushalte und Wirtschaft die Bezahlbarkeit und Versorgungssicherheit gewährleistet werden.

Und drittens sollen der Energieverbrauch deutlich gesenkt und die Energieeffizienz erhöht werden. Bis 2020 ist geplant, den Primärenergiebedarf um 20 Prozent gegenüber dem Jahr 2008 zu senken, bis 2050 sogar um 50 Prozent.

Primärenergieaufkommen Deutschland 2012



Dazu kommt ein viertes Ziel, das kein anderer G-7-Staat verfolgt: Bis spätestens Ende 2022 sollen alle Kernkraftwerke abgeschaltet werden. Das ist ein verbindliches Datum für den Ausstieg aus der Kernenergie, der auf einem breiten politischen und gesellschaftlichen Konsens beruht. Das Atomgesetz ist bereits entsprechend geändert worden. Stillgelegt bleiben die sieben Kernkraftwerke, die nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima heruntergefahren worden sind sowie das Kernkraftwerk Krümmel. Die übrigen neun Kraftwerke gehen in den kommenden Jahren nach und nach vom Netz.

In Deutschland sind nicht die Ziele der Energiewende umstritten, aber durchaus die Wege, auf denen sie erreicht werden sollen. Nach derzeitigem Stand läuft die Bundesrepublik Gefahr, den eigenen Zeitplan nicht einzuhalten.







Auch die IEA sieht dieses Problem. Sie lobt in ihrem Länderbericht aus dem vergangenen Jahr zwar die deutschen Erfolge der Vergangenheit: Es sei in den letzten 20 Jahren gelungen, Treibhausgas-Emissionen und Wirtschaftswachstum zu entkoppeln. Dennoch müsse „wesentlich mehr geschehen, wenn Deutschland seine Ziele für 2020 erfüllen will“²⁹.

Die Skepsis wird vielerorts geteilt. Die Bundesrepublik werde zwar den Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bis 2020 auf über ein Drittel steigern, heißt es in einer britischen Studie. Es bestehe aber die Gefahr, dass der Primärenergieverbrauch bis dahin nicht um 20 Prozent abnehme – und damit auch das CO₂-Emissionsziel verfehlt werde. Die Energiewende sei daher ein Glücksspiel.³⁰

Die Kritik reicht aber noch weiter. Deutschland verfehle nicht nur seine Ziele, überdies seien diese Ziele falsch. Die Bundesrepublik spiele sich als „Meister der Umweltpolitik“ auf, versage aber beim einzig wichtigen Ziel, nämlich den Ausstoß von CO₂ zu verringern. Grund dafür sei eine kurzsichtige und falsche Risikoabwägung. Die Risiken der Kernkraft und der CO₂-Speicherung (CCS) würden überschätzt, das Risiko des Klimawandels unterschätzt. Im Ergebnis ersetze Deutschland CO₂-armen Atomstrom durch Kohlestrom.³¹ Ein Vorwurf, den Deutschland angesichts steigender CO₂-Emissionen im vergangenen Jahr aktuell nicht entkräften kann.

Auch eine aktuelle Studie des Forschungsinstituts IHS unter Leitung des renommierten Energieexperten Daniel Yergin enthält deutliche Warnungen: „Deutschland hat schnell Kapazitäten in Erneuerbaren Energien entwickelt, aber es hat nicht die erwartete Reduzierung von CO₂-Emissionen erreicht. Obendrein hat es eines der höchsten Strompreisniveaus in der industrialisierten Welt und verfehlt damit das Ziel wettbewerbsfähiger Energiepreise.“³²

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	1	18
	20	15
	4	20
	11	18
	19	19
	9	15

²⁹ IEA: Energiepolitik der IEA-Länder, Deutschland, Prüfung 2013, S. 2.

³⁰ Buchan, David: The Energiewende – Germany's gamble, OIES: SP 26, 2012.

³¹ Rhys, John: Current German Energy Policy. The Energiewende. A UK and climate change perspective, 2013.

³² IHS: A More Competitive Energiewende: Securing Germany's Global Competitiveness in a New Energy World, March 2014.

Frankreich

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 6



Rang 8

Frankreich hat ein sehr ausgeglichenes Ergebnis aufzuweisen, das weder herausragende Stärken noch gravierende Schwächen offenbart. Im Niveau- und Dynamik-Ranking kommt das Land auf einen Rang im oberen Drittel. Von den G-7-Staaten kann Frankreich sich im Niveau-Ranking am besten platzieren. Im Dynamik-Ranking muss es jedoch den USA und Italien den Vortritt lassen.



Stärken

Niveau

Verkehr, Haushalte,
Versorgungssicherheit

Dynamik

Energieerzeugung, Haushalte,
Versorgungssicherheit

Die beste Platzierung schafft Frankreich im Sektor Verkehr. Hier schlägt zum einen das sehr gute Schienennetz zu Buche, das zwar etwas weitmaschiger ist als in Deutschland, aber von der Bevölkerung häufiger genutzt wird. Daneben sind die Anteile der Biokraftstoffe im Straßenverkehr und der Elektrizität im Verkehr hoch.

Im Sektor Haushalte und beim Ziel Versorgungssicherheit ist die große Menge des in Kernkraftwerken erzeugten Stroms von Vorteil: Fossile Energieträger tragen nur marginal zur Stromerzeugung bei und die Importabhängigkeit ist hier sehr gering.

Im Dynamik-Ranking profitiert der Sektor Energieerzeugung vom steigenden Anteil der relativ umweltfreundlichen Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerke an der Kraftwerkskapazität – hier liegt Frankreich vor allen anderen Ländern –, dem Anteil der Solarenergie an der Stromerzeugung und den CO₂-Emissionen je kWh erzeugten Stroms.

Die gute Platzierung der Haushalte basiert vor allem auf der Entwicklung des Anteils der fossilen Energieträger an der Stromerzeugung, die beim Ziel Versorgungssicherheit auf dem Rückgang der Gasimporte.



Schwächen

Niveau

Haushalte, Wirtschaftlichkeit

Dynamik

Unternehmen, Wirtschaftlichkeit

Der Sektor Energieerzeugung leidet unter seiner geringen Effizienz. Frankreich muss relativ viel Primärenergie zur Produktion der letztlich genutzten (End)energie aufwenden. Die gute CO₂-Bilanz Frankreichs ist daher auf den großen Anteil der Kernenergie an der Energieerzeugung zurückzuführen. Er liegt höher als in allen anderen hier untersuchten Ländern.

Im Sektor Unternehmen leidet Frankreich in der dynamischen Betrachtung vor allem an der schlechten Entwicklung der Energieintensität in der Landwirtschaft und bei den Dienstleistungen in den letzten fünf Jahren.

Beim Wirtschaftlichkeitsziel verzeichnet Frankreich kaufkraftbereinigt im Fünfjahresvergleich mit den stärksten Anstieg der Industriestrompreise.

Politik

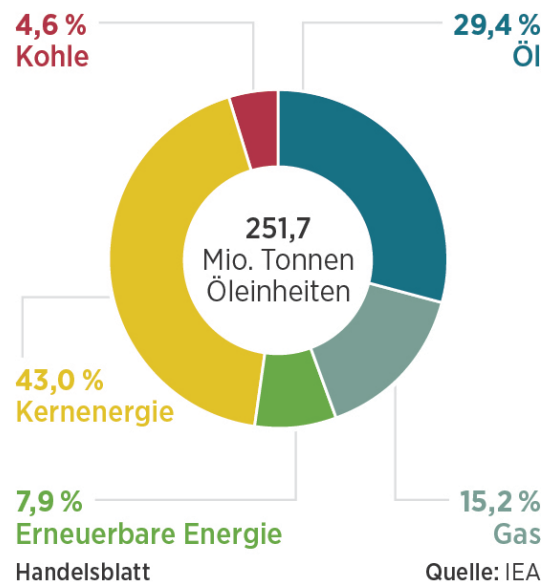
Frankreichs Regierung wird erst im Frühjahr 2014 einen Gesetzentwurf zur Energiewende vorlegen. Eigentlich sollte das bereits im vergangenen Herbst geschehen. Doch eine nationale Konferenz zur Vorbereitung endete im Fiasko: Die Unternehmensverbände distanzieren sich von den 15 Empfehlungen, die im Wesentlichen von den Umweltorganisationen geprägt wurden.

Selbst rudimentäre quantitative Ziele der Regierung vermisst man noch. Sie bekennt sich lediglich zum EU-Ziel, bis 2020 einen Anteil von 20 Prozent der Erneuerbaren Energien zu erreichen und die CO₂-Emissionen um 14 Prozent zu reduzieren – verglichen mit 2005. Die Vorgängerregierung unter Präsident Nicolas Sarkozy wollte den Anteil der Erneuerbaren Energien noch auf 23 Prozent steigern.

Angesichts der deutschen Realität, wo die Emissionen im Jahr 2013 gestiegen sind, weil mehr Stein- und Braunkohle verfeuert wurde, hat der Enthusiasmus der Regierung zur Verringerung der Abhängigkeit vom Atomstrom abgenommen. Wollte Präsident François

Hollande früher einmal den Anteil des in den Kernkraftwerken erzeugten Stroms auf 50 Prozent verringern – aktuell liegt er bei über 75 Prozent –, ist davon inzwischen nicht mehr die Rede. Bis zum Ende seiner Präsidentschaft 2017 soll lediglich ein Kernkraftwerk (Fessenheim) abgeschaltet werden.³³

Primärenergieaufkommen Frankreich 2012



Das wichtigste Investitionsvorhaben betrifft die Windenergie, die vor allem offshore ausgebaut wird. Ein erstes Projekt, 2011 lanciert, sieht fünf Parks vor den Küsten der Normandie und der Bretagne mit einer Gesamtleistung von 3000 Megawatt vor, das entspricht etwas mehr als zwei großen Kernkraftwerken. Diese sollen 2020 einsatzbereit sein. Ende 2013 wurde ein weiteres Vorhaben gestartet, das in der Normandie und

³³ Buchan, David: The French Disconnection: Reducing the nuclear share in Frances' energy mix, OIES: SP 32, 2014.

der Vendée zwei Parks mit insgesamt 1000 Megawatt Leistung umfasst.

Völlig unterentwickelt ist noch das Energiesparen durch bessere Wärmedämmung. Die Regierung hat zwar Programme dafür beschlossen, doch an deren Umsetzung hapert es. Die Erklärung: Bereits jetzt sind die Mieten in den Großstädten sehr hoch. Eine weitere Steigerung durch Kosten für Wärmedämmung will die Regierung vermeiden.







Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Man darf nicht unterschätzen, welche Rolle das deutsche Vorbild in Frankreich spielt – als Ansporn oder als Warnung. Mit Sorge betrachtet man den Strompreisanstieg beim Nachbarn östlich des Rheins. Deshalb gibt es eine neue Nachdenklichkeit mit Blick auf die Frage, wie man mit der eigenen Atomindustrie umgehen soll. In Unternehmenskreisen steht man voll hinter der wichtigen Rolle der Kernenergie im Energiemix des Landes.

In der breiten Öffentlichkeit hat die Begeisterung für die Kernenergie vor allem nach Fukushima allerdings deutlich abgenommen. Kräftig steigende Stromkosten steuerten ihren Teil dazu bei, denn die alten Kernkraftwerke müssen nachgerüstet werden, weil die Sicherheitsanforderungen steigen, und die Kosten gibt der staatliche Stromversorger EDF an die Kunden weiter. Doch nun beginnt man sich zu fragen, ob der Verzicht auf die Kernkraft und der Übergang zu Erneuerbaren Energien nicht wesentlich teurer werden als die Modernisierung

und der Weiterbetrieb der alten Atommeiler, für den die Elektrizitätswirtschaft wirbt.³⁴ Im Ergebnis dürfte die Laufzeit der alten Kernkraftwerke bis über 40 Jahre gestreckt werden.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	4	8
	8	7
	9	21
	12	3
	10	17
	8	7

³⁴ Union Française de l'Electricité: Electricity 2030. The Choices for France, 2011.

Großbritannien

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 14



Rang 11

Großbritannien erreicht von allen G-7-Staaten mit Ausnahme von Japan, das durch Fukushima geschädigt ist, im Niveau-Ranking die schlechteste Platzierung. Im Dynamik-Ranking liegt es allerdings deutlich vor Japan und Deutschland im Mittelfeld.



Stärken

Niveau

Unternehmen, Verkehr

Dynamik

Haushalte, Verkehr

Zu den Pluspunkten Großbritanniens zählt der Unternehmenssektor mit seiner geringen Energie- und CO₂-Intensität. Dabei schneidet die über Jahrzehnte vernachlässigte Industrie schlechter ab als die Dienstleistungsbranche und die Landwirtschaft.

Auch der Verkehrssektor weist eine vergleichsweise geringe Energie- und CO₂-Intensität auf; dazu kommt ein gut ausgebautes Schienennetz, das zumindest im Personenverkehr intensiver genutzt wird als in Deutschland.



Schwächen

Niveau

Haushalte, Wirtschaftlichkeit

Dynamik

Unternehmen, Wirtschaftlichkeit

Die hohen CO₂-Emissionen der Haushalte werfen Großbritannien im Niveau-Ranking zurück. Allerdings ist der Trend positiv: Im Fünfjahresvergleich schneidet der Haushaltssektor überdurchschnittlich gut ab. Der Pro-Kopf-Energieverbrauch wurde stärker gesenkt und der Anteil von Biomasse stärker erhöht als in den meisten anderen Ländern.

Gleiches gilt leider nicht für das Wirtschaftlichkeitsziel: Ein unterdurchschnittlicher 16. Platz im Niveau-Ranking geht einher mit einem 20. Platz im Dynamik-Ranking. Die Energiepreise steigen zum Leidwesen vieler Briten schneller als in vielen anderen Ländern. Die Regierung steuert mit Sozialhilfen für von „Energiearmut“ betroffene Haushalte dagegen.

Im Fünfjahresvergleich bildet Großbritannien bei der Versorgungssicherheit das Schlusslicht der G-7-Staten – zusammen mit Japan. Grund dafür ist u.a. die schlechteste Performance aller Volkswirtschaften bei der Entwicklung des Anteils der Nettoenergieimporte am Bruttoinlandsprodukt sowie des Anteils der Ölimporte am Ölverbrauch. Großbritannien muss einen wachsenden Teil seiner Energie importieren, weil sich die Öl- und Gasförderung vor seinen Küsten im vergangenen Jahrzehnt mehr als halbiert hat.

Politik

Das britische Klimagesetz, der „2008 Climate Change Act“ schreibt bis 2050 verbindlich eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 80 Prozent der Emissionen des Jahres 1990 vor. Die Umsetzung dieser Politik wird vom regierungsunabhängigen „Committee on Climate Change“ (CCC) formuliert und der Regierung in sogenannten „Carbon Budgets“ für fünfjährige Perioden vorgeschlagen. Die Regierung setzt die Empfehlungen des CCC in einen „Carbon Plan“ um. „Carbon Budgets“ und „Carbon Plan“ bilden die „Road Map“ der britischen Energiewende. Diese ambitionierten Ziele und Maßnahmen werden auch von der IEA in ihrem jüngsten Länderbericht gelobt.³⁵

Vier „Carbon Budgets“ für den Zeitraum 2008 bis 2027 wurden beschlossen. Die ersten drei setzten als Zwischenziel eine Reduzierung von 34 Prozent bis 2020 fest, das vierte eine Verringerung auf 50 Prozent bis 2027.

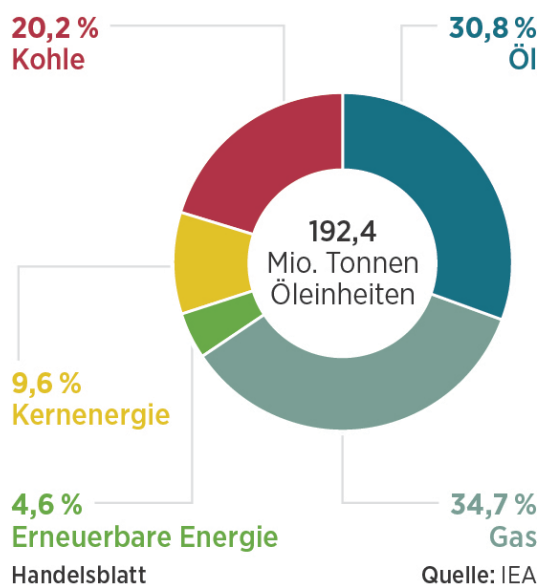
Das vierte „Carbon Budget“ für die Jahre 2023 bis 2027 könnte aber im ersten Quartal 2014 revidiert werden. Regierungspolitiker fordern, Großbritannien solle Emissionen nicht schneller senken als andere Länder Europas. Hintergrund dieser Debatte und der Spannungen zwischen Regierung und CCC ist die zunehmend hitzige Debatte über zu hohe Stromkosten für Verbraucher und Industrie, die von der Opposition vor allem parteipolitisch genutzt wird.

Ziele für Anteile Erneuerbarer Energie am Energieverbrauch werden in Großbritannien

zögerlicher formuliert als in anderen EU Ländern – Großbritannien wehrt sich z.B. vehement gegen EU-weite Zielvorgaben auf diesem Gebiet

Primärenergieaufkommen

Großbritannien 2012



Die britische Zielvorgabe für Erneuerbarer Energien liegt bei 15 Prozent des Energieverbrauchs bis 2020. Schottland will bis 2020 sogar 100 Prozent seines Stroms mit Erneuerbaren Energien produzieren, Nordirland 40 Prozent. Das CCC hat eine Zielgröße von 30 bis 45 Prozent für 2030 empfohlen, die Regierung zögert aber, diese umzusetzen.

Anders als die doppelte deutsche Energiewende, die den Ausstieg aus der Kernkraft einbezieht, ist die britische Energiewende rein klimapolitisch motiviert. Kernenergie gilt dabei als wichtiges Instrument zur „De-Karbonisierung des Stroms“. 18 Jahre nachdem zum letzten Mal ein neues Kernkraftwerk ans Netz gegangen ist, hat die Regierung im Herbst 2013 entschieden, dass bis 2023 für 13 Milliarden Euro ein neues

³⁵ IEA: Energy Policies of IEA Countries, The United Kingdom, 2012 Review, S. 9.

Kernkraftwerk entstehen soll. Die britische Regierung plant mit insgesamt acht neuen Kernkraftwerken bis 2030. Für Diskussionen sorgen die Garantien. Der Staat bürgt für 65 Prozent der Baukosten und hat mit den Betreibern einen Einspeisetarif von 92,50 Pfund (76 Euro) für jede produzierte Megawattstunde Strom vereinbart – das ist fast doppelt so hoch wie der aktuelle Marktpreis. Diese Garantie gilt für 35 Jahre – plus Inflationszuschlag. CO₂-freier Strom ist auch aus Kernkraftwerken teuer.

Die Koalitionsregierung treibt auch die Förderung von Schiefergasvorkommen per Fracking voran.³⁶







Einschätzung der Handelsblatt-Korrespondenten

Die öffentliche Meinung – private Haushalte und Industrie – unterstützt die Klimaziele der britischen Energiepolitik und auch die Strategie, durch einen breiten Technologiemarkt inklusive der Kernenergie die Energiesicherheit zu gewährleisten.³⁷ Allerdings sind 84 Prozent der Briten laut einer Umfrage des Ministeriums für Energie und Klimawandel im Herbst 2013 besorgt über steigende Energiepreise, und der Widerstand gegen weiter steigende Kosten dieser Politik wächst massiv. Dies hat bereits politische Folgen. Die oppositionelle Labour-Partei verspricht, die Strompreise zwei Jahre lang

einzufrieren, wenn sie an die Macht kommt. Die Kritik aus der Regierung an einer zu kostspieligen grünen Politik wiederum hat die Erneuerbare-Energie-Branche verunsichert.

Widerstand gegen Windräder auf dem Lande ist stark gewachsen und in Großbritannien politisch relevanter als beispielsweise Proteste gegen Kernkraftwerke, die an den alten Standorten problemlos akzeptiert werden. Windenergie gilt als übersubventioniert, wozu auch die Diskussion der hohen „Constraint-Zahlungen“ gehört, das sind Zahlungen für den Verzicht von Windfarmen auf die Produktion von Strom, wenn er nicht benötigt wird. Angesichts dieser Stimmung wurden Widerspruchsrechte für Kommunen gegen Windfarmen erweitert. Ab 2015 werden Zuschüsse für Onshore-Wind-Anlagen zugunsten von Offshore-Wind-Anlagen gekürzt.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	8	6
	22	2
	5	7
	16	13
	16	20
	13	20

³⁶ MacKay, David/ Stone, Tim: Potential greenhouse gas emissions associated with shale gas production and use, 2013.

³⁷ Parkhill, Karen u.a.: Transforming the UK Energy System: Public Values, Attitudes and Acceptability. Synthesis Report, 2013.

Indien

Gesamtergebnis
Niveau- und Dynamik-Ranking

Rang 19



Rang 21

Indien schneidet im Vergleich zu den anderen Schwellenländern Brasilien, China, Südafrika und der Türkei nur mittelmäßig ab: Das Land kann sich im Niveau-Ranking zwar vor der Türkei und Südafrika platzieren, bleibt jedoch hinter Brasilien und China deutlich zurück. Im Dynamik-Ranking rangiert Indien lediglich vor Südafrika.



Stärken

Niveau Haushalte, Unternehmen

Dynamik Wirtschaftlichkeit

In der Spitzengruppe aller Länder liegt Indien bei den Haushalten: Sie haben den geringsten Energieverbrauch pro Kopf, die niedrigsten CO₂-Emissionen sowie den größten Anteil des Energieverbrauchs aus Biomasse. Grund dafür ist allerdings Indiens Rückständigkeit: In den privaten Haushalten auf dem Lande, wo immer noch der größte Teil der Bevölkerung lebt, dominiert die Verbrennung von Viehdung zum Heizen und Kochen. Dazu kommt, dass der Subkontinent in den vergangenen fünf Jahren hier nur sehr geringe Fortschritte gemacht hat.

Überdurchschnittlich gut ist Indien auch im Unternehmenssektor, was vor allem auf die niedrige CO₂-Intensität der Landwirtschaft und der Dienstleistungsbranche sowie den hohen Anteil der Biomasse am Energieverbrauch der Industrie zurückzuführen ist. Auch hier profitiert das Land von seiner relativen Rückständigkeit.

Den größten komparativen Vorteil gegenüber den anderen Ländern hat Indien im Dynamik-Ranking beim Energiepreisniveau. In den vergangenen Jahren sind die Energiepreise in keinem anderen Land weniger stark gestiegen als hier. Allerdings liegt das Energiepreisniveau kaufkraftbereinigt nur in wenigen Ländern höher.



Schwächen

Niveau

Energieerzeugung,
Versorgungssicherheit

Dynamik

Energieerzeugung, Haushalte,
Versorgungssicherheit

Indiens große Schwäche liegt in der geringen Effizienz und Umweltverträglichkeit der Energieerzeugung. Der geringste Wirkungsgrad der thermischen Kraftwerke, die höchsten CO₂-Emissionen je erzeugter kWh Strom sowie die größten Übertragungsverluste bei der Verteilung des Stroms werfen das Land im Ranking zurück.

Die geringe Effizienz wiegt umso schwerer, da Indien der größte Nettoenergieimporteur aller hier untersuchten Volkswirtschaften ist – gemessen als Anteil der Importe am Bruttoinlandsprodukt. Das Land muss also in großem Maße Devisen erwirtschaften, um Öl-, Gas-, und Kohleeinfuhren zu bezahlen, die bei

einer effizienteren Energieerzeugung und -verteilung überflüssig wären. Gravierend kommt hinzu: Indien hat im Vergleich zu den anderen Ländern auf diesen beiden Gebieten in jüngster Zeit nur sehr geringe Fortschritte gemacht, wie das Dynamik-Ranking zeigt.

Politik

Stromausfälle gehören in Indien zum Alltag und belasten die wirtschaftliche Entwicklung des 1,2 Milliarden Einwohner großen Landes. Das Land plant weiterhin mit einem Wirtschaftswachstum von sechs bis acht Prozent pro Jahr. Bei diesem Tempo wird Indien im Jahre 2030 nach den USA und China zum drittgrößten Energiekonsumenten in der Welt aufgestiegen sein.

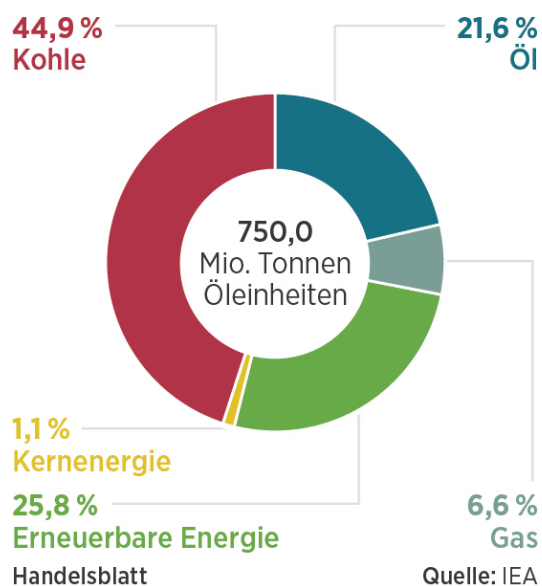
Vorrangiges Ziel der indischen Regierung ist es daher, die Kapazität auszubauen und Versorgungssicherheit für das gesamte Land zu erreichen. Angesichts des enorm wachsenden Energiebedarfs ist dies eine Herkulesaufgabe. Gleichzeitig soll die Abhängigkeit von Öl-, Kohle- und Gasimporten reduziert werden. Zudem hat sich die Regierung ein Klimaschutzziel gesetzt: Für jede Einheit des Bruttoinlandsprodukts sollen im Jahr 2020 um 20 bis 25 Prozent weniger CO₂ anfallen als noch 2005. Um diese Ziele zu erreichen, setzt das Land neben dem Bau weiterer Atomkraftwerke auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien.

Deren Anteil an der gesamten Stromproduktion soll bis 2022 auf rund 16 Prozent ausgebaut werden. Die Biomasse, die heute für den allergrößten Teil der Erneuerbaren Energien ausmacht, ist dabei nicht berücksichtigt. Vor

allem die Solarenergie gewinnt an Bedeutung: Das Regierungsprogramm sieht vor, dass bis zum Jahr 2022 Solarzellen mit einer Gesamtkapazität von rund 20.000 Megawatt an das Stromnetz angeschlossen werden – Ende 2013 waren es rund 2.000 Megawatt. Auch die Kapazitäten von Windkraftanlagen sollen deutlich erweitert werden: Sie liefern bereits jetzt 20.000 Megawatt an Strom und stehen damit für aktuell zwei Drittel der Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien in Indien.³⁸

Primärenergieaufkommen

Indien 2012



Die Energiewende stellt das Stromnetz durch das schnelle Wachstum der Erneuerbaren vor eine große Herausforderung. Die Infrastruktur ist vielerorts nicht darauf ausgelegt, den Strom von den abgelegenen Standorten der Solar- und Windkraftwerke in die wirtschaftlichen Zentren

³⁸ WWF-India/ The Energy and Resources Institute: The Energy Report. India. 100% Renewable Energy by 2050, 2013.

zu transportieren. Um das zu ändern, hat Indiens Ministerium für Erneuerbarer Energien im Herbst 2013 Netzinvestitionen mit einem Volumen von umgerechnet sechs Milliarden Euro angekündigt.³⁹ Außerdem hat die Regierung das „Remote Village Electrification Programme“ aufgelegt, das mit Hilfe von Erneuerbaren Energien und sogenannten Mininetzen dazu beitragen soll, bisher nicht ans Netz angeschlossene Dörfer zu elektrifizieren.

Zusätzlich hat die Regierung als erstes Schwellenland einen umfassenden Zertifikatehandel gestartet, um energieintensive Unternehmen zu Investitionen in Effizienzmaßnahmen zu motivieren.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten







Die indische Energiepolitik wird von den Bürgern weitgehend akzeptiert. Aber die Industrie wehrt sich gegen Umweltauflagen, die das Wachstum verlangsamen. Aus Sicht der Unternehmen hat die Wirtschaftlichkeit der Energiewende oberste Priorität. Sie investieren verstärkt in Technologien zur Steigerung der Effizienz ihrer Anlagen.

Der Ausbau der Erneuerbaren wird in Indien angesichts der chronischen Energieknappheit des Landes und der Engpässe bei fossilen Energiequellen überwiegend begrüßt. Zur wachsenden Akzeptanz tragen die sinkenden

Preise der neuen Energiequellen bei. Solarstrom ist nirgends billiger als in Indien. Windenergie hat in Indien bereits das Preisniveau von Kohlestrom erreicht und die Solarenergie könnte dies bis 2016 schaffen.

Die steigende Luftverschmutzung in den Städten und die Verunreinigung von Gewässern haben andererseits die Kritik an fossilen Energieträgern verstärkt. Der Bau von Kohlekraftwerken provoziert immer wieder Proteste von Anwohnern und Umweltschützern. Und auch die Kernenergie ist nicht ganz unumstritten. Der Vorwurf: veraltete Technik und mangelnde Sicherheit.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	14	16
	5	19
	11	15
	23	24
	19	1
	21	19

³⁹ Nelson, David u.a.: Meeting India's Renewable Energy Targets: The Financing Challenge, CPI-ISB Report, 2012.

Italien

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 9



Rang 3

Italien landet im Niveau-Ranking lediglich im Mittelfeld – einen Platz hinter Deutschland. Im Dynamik-Ranking belegt das Land aber einen hervorragenden dritten Platz. Dies weist bereits darauf hin, dass hier in den vergangenen Jahren energie- und klimapolitisch große Fortschritte gemacht wurden.



Stärken

Niveau	Energieerzeugung, Unternehmen
Dynamik	Energieerzeugung, Versorgungssicherheit

Italien brilliert im Niveau-Ranking vor allem bei der Umweltverträglichkeit der Energieerzeugung. Grund dafür sind einmal die vielen Solaranlagen, die nicht zuletzt dank großzügiger staatlicher Förderungen überall im Land entstanden sind. Der mit Abstand größte Teil der Erneuerbaren Energien stammt aber immer noch aus der Wasserkraft.

Außerdem liegt das Land bei Nutzung der umweltfreundlichen Gas- und Dampfturbinen-

Kraftwerke hinter Frankreich auf Platz zwei der Rangliste. Beim Einsatz der Wasser- und Windenergie zur Stromerzeugung befindet sich Italien im oberen Drittel des Vergleichs.

Im oberen Drittel liegen auch die italienischen Unternehmen, die insbesondere durch die geringe Energieintensität der Industrie und der Dienstleistungsbranche positiv auffallen.

Die Fortschritte der jüngsten Zeit in der Energieerzeugung werden durch den ersten Platz im Dynamik-Ranking unterstrichen. So hat kaum ein anderes Land die CO₂-Emissionen je erzeugter kWh Strom so stark durch den Ausbau Erneuerbarer Energien reduziert.

Daneben hat sich durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien die Versorgungssicherheit in den vergangenen Jahren besser entwickelt als in allen anderen Ländern.



Schwächen

Niveau	Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit
Dynamik	Wirtschaftlichkeit

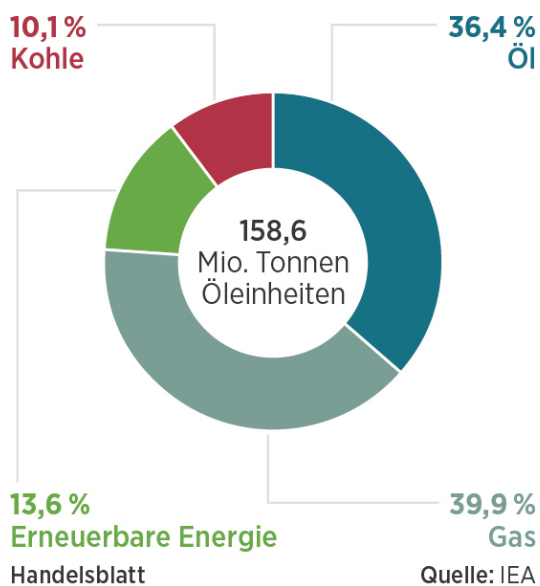
Italien hat mit die höchsten Energiepreise aller hier untersuchten Länder – vor allem der teure Industriestrom ragt negativ heraus. Bedenklich ist, dass die Dynamik des Anstiegs in den vergangenen Jahren stärker war als in 21 anderen hier analysierten Ländern.

Die zweite große Schwäche Italiens ist die hohe Importabhängigkeit – ein Schicksal, das das Land

mit allen Industriestaaten ohne bedeutende eigene Energieressourcen teilt. Beim Ziel Versorgungssicherheit steht unter den G-7-Staaten nur Japan schlechter da. Hoffnung macht hier aber der erste Platz im Dynamik-Ranking.

Primärenergieaufkommen

Italien 2012



Politik

Italien hat schon 1987, ein Jahr nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl, als erste Industrienation per Referendum den Ausstieg aus der Atomenergie beschlossen und seine drei Kernkraftwerke bis 1990 stillgelegt – ein viertes wurde nicht fertiggestellt. Seitdem importiert das Land viel Energie teuer aus dem Ausland, weil es den eigenen Bedarf nicht decken kann – darunter sind ironischerweise große Mengen Kernenergie aus Frankreich. Im Juni 2011 lehnten die Italiener per Volksentscheid den Wiedereinstieg in die Kernenergie ab. Ob Italien angesichts der Atomstromimporte den proklamierten Ausstieg

aus der Kernenergie tatsächlich vollzogen hat, ist also Definitionssache.

1999 wurde durch ein Dekret festgelegt, dass alle Stromproduzenten einen bestimmten Anteil an Strom aus Erneuerbaren Energien erzeugen müssen. Dieser Anteil kann jedoch auch durch den Kauf von „grünen Zertifikaten“ gedeckt werden. Erzeuger von Strom aus Erneuerbaren Energien können die „grünen Zertifikate“ beantragen und diese weiter verkaufen. Seit Mitte 2011 sinken die Fördersätze für Erneuerbare Energien.

Italien hatte sich 2010 das Ziel gesteckt, bis 2020 insgesamt 100 Terrawattstunden (TWh) aus Erneuerbaren Energien zu produzieren. Diese Vorgabe hat das Land im Zuge der 20-20-20-Ziele auch der EU-Kommission genannt. Im Jahr 2012 war dieses Ziel – auch aufgrund der großzügigen steuerlichen Förderung der Solarenergie – mit knapp 90 TWh erzeugter Energie schon in greifbarer Nähe.

Italien hat sich außerdem verpflichtet, den Ausstoß von Treibhausgasen bis zum Jahr 2020 um 13 Prozent unter das Niveau von 2005 zu drücken und 17 Prozent des Bruttoenergieverbrauchs über erneuerbare Quellen abzudecken. Diese Vorgabe hat das Land schon jetzt erfüllt.

Trotz dieser Erfolge hat Italien aber 2012 noch immer 70 Prozent des Stroms aus fossilen Energieträgern erzeugt, beim Primärenergieaufkommen waren es sogar 86 Prozent.

Seinem Dilemma kann das „kernenergiefreie“ Italien als Land ohne nennenswerte fossile

Ressourcen daher bislang nur schwer entfliehen: Die hohe Abhängigkeit vom Import fossiler Energieträger liefert das Land der Entwicklung der Weltmarktpreise für Erdöl und Gas schutzlos aus.

Die Förderung Erneuerbarer Energien verringert diese Abhängigkeit zwar, hat aber zumindest kurz- und mittelfristig ebenfalls hohe Energiepreise zur Folge. Langfristig kann sich diese Strategie aber dennoch auszahlen, verringert sich doch die Importabhängigkeit

Grundsätzlich bergen das sonnenreiche Südtalien und die langen Küstenlinien erhebliches Potenzial für den weiteren Ausbau der Solar- und Windenergie.⁴⁰ Italien steht aktuell aber noch vor der großen Herausforderung, den Spagat zwischen den Zielen Umweltverträglichkeit der Energieerzeugung und Wirtschaftlichkeit zu meistern.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten







In der italienischen Gesellschaft werden die Erneuerbaren Energien zwar akzeptiert, auch weil sie eine Möglichkeit bieten, sich von ausländischen Zulieferern unabhängiger zu machen.

Dennoch wird immer mehr Kritik an den hohen Strompreisen laut. Deshalb – und weil Italien seine selbstgesteckten Ziele bereits erreicht hat – versucht die Regierung, die Förderung von

Erneuerbaren Energien weiter zurückzufahren. Die Branche kritisiert jedoch, dass mögliche Einschnitte die Hersteller stark schädigen würden, während die Verbraucher nur minimale Erleichterungen spüren würden.

Eine neue Energiewende, die über die bisherigen Pläne hinausgeht, ist derzeit in Italien nicht in der Diskussion. Nur einzelne Parteien wie die „Fünf-Sterne-Bewegung“ setzen sich dafür ein.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	11	4
	10	10
	8	11
	2	1
	21	22
	19	1

⁴⁰ Italy's National Energy Strategy: For a more competitive and sustainable energy, 2013.

Japan

Gesamtergebnis
Niveau- und Dynamik-Ranking

Rang 16



Rang 18

Angesichts der Reaktorkatastrophe von Fukushima überrascht Japans schlechtes Abschneiden nicht. Immerhin ist innerhalb kürzester Zeit der wichtigste Baustein der japanischen Energiepolitik weggebrochen – die Kernkraft. Eine Analyse, die im Jahr 2010 endete, käme zu einem deutlich besseren Ergebnis.



Stärken

Niveau

Verkehr, Wirtschaftlichkeit

Dynamik

Wirtschaftlichkeit,
Energieerzeugung

Der Verkehrssektor gehört aber auch nach Fukushima noch zu den Stärken des Landes. Bei der Nutzung des Schienenverkehrs durch die Bevölkerung liegt das Land auf dem zweiten Platz hinter der Schweiz und auch die Energie- und CO₂-Intensität ist hervorragend. Eine bessere Platzierung verhindern die geringe Rolle des Schienenverkehrs beim Gütertransport und der niedrige Anteil von Biokraftstoffen im Pionierland des Elektroautos. In der jüngsten Zeit sind in diesem Sektor jedoch keine großen

Fortschritte mehr gemacht worden, wie Platz 22 im Dynamik-Ranking zeigt.

Im Fünfjahresvergleich profitiert die drittgrößte Volkswirtschaft der Welt von der moderaten Entwicklung der Benzinpreise und der Strompreise, die kaufkraftbereinigt weniger gestiegen sind als in vielen anderen Industrieländern. Positiv wirken sich auch Fortschritte in der Energieerzeugung aus. Eine bessere Platzierung verhindern hier die Rückschläge infolge der Fukushima-Havarie, insbesondere der Anstieg der CO₂-Emissionen je erzeugter kWh Strom.



Schwächen

Niveau

Versorgungssicherheit,
Haushalte

Dynamik

Verkehr, Versorgungssicherheit

Unter Fukushima hat vor allem das energiepolitische Ziel Versorgungssicherheit gelitten – wie die Plätze 20 im Niveau- und Dynamik-Ranking zeigen. Japan hatte schon vor 2011 eine hohe Importabhängigkeit. Sie ist seither noch weiter gewachsen, weil mit der Kernenergie der einzige größere inländische Energieträger ausgefallen ist.

Der Haushaltssektor leidet vor allem unter den hohen Pro-Kopf-CO₂-Emissionen – auch dies eine Fukushima-Folge – und dem niedrigsten Energieverbrauch aus Biomasse aller Länder.

Politik

Japans energiepolitische Zukunft ist im Fluss. Derzeit ist das Land atomstromfrei. Denn nach der Katastrophe von Fukushima im Frühjahr 2011 wurden alle Kernkraftwerke abgeschaltet, um ihre Sicherheit zu überprüfen. Der weitere Weg ist umkämpft.

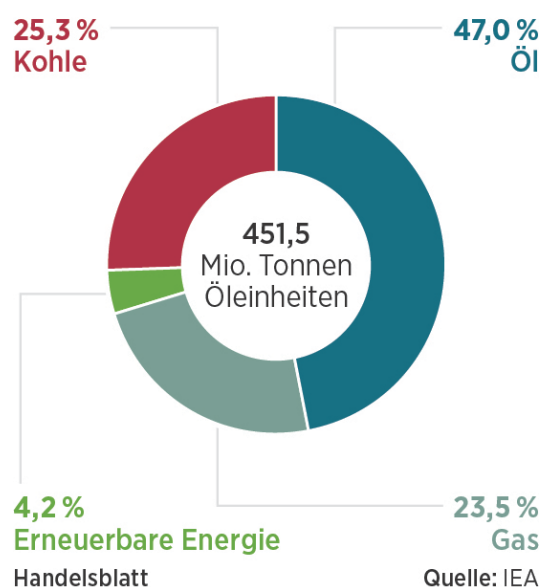
Die vorige Regierung hatte beschlossen, bis Ende der 2030er-Jahre schrittweise aus der Atomenergie auszusteigen. Doch Japans 2012 gewählter Ministerpräsident Shinzo Abe will die Energieform „reformieren“.⁴¹ Er reiste nicht nur als Chefverkäufer für Atomkraft „Made in Japan“ durch die Welt und zog Großaufträge aus der Türkei und Großbritannien an Land. Der Regierungschef drängt auch darauf, möglichst viele der noch funktionstüchtigen Reaktoren zuhause wieder ans Netz zu bringen. In der jüngsten Energiestrategie wird Atomkraft wieder als „wichtige Stromquelle für die Grundlast“ bezeichnet, auf der andere Energieträger aufbauen können. Zudem sollte die Aufbereitungsanlage im nordjapanischen Rokkasho nach Jahren der Verzögerung im Frühjahr 2014 den Betrieb aufnehmen.

Jüngst hat die Regierung eine Genehmigung für den Bau von drei neuen Atomreaktoren angekündigt. Einen davon soll sogar Tepco, der Betreiber des havarierten Meilers in Fukushima, bauen. Es handelt sich aber um Anlagen, die bereits vor 2011 genehmigt worden sind und an denen zum Teil schon gebaut worden war, bevor die Projekte nach dem Fukushima-Desaster auf Eis gelegt wurden.

Als Gründe für den „Ausstieg aus dem Ausstieg“ werden die hohen Kosten genannt, die der Ersatz des Atomstroms durch herkömmliche Thermalkraftwerke verursacht. Die erhöhten Rohstoffimporte haben die traditionell hohen Überschüsse in Japans Handelsbilanz in Defizite verwandelt. Auch die Strompreise sind bereits spürbar gestiegen.

Primärenergieaufkommen

Japan 2012



Dennoch setzt Abe in seiner Energiestrategie wohlweislich keine konkreten Ziele für die Atomkraft. Erstens ist noch unklar, wie viele der abgeschalteten Atommeiler wieder eingeschaltet werden können und zweitens würden allzu klare, ambitionierte Ziele nur den latenten Widerstand in der Bevölkerung schüren. Nach Umfragen befürwortet noch immer eine Mehrheit der

⁴¹ Squassoni, Sharon/ Gorman, Ryan: Japanese Nuclear Policy after the 2013 Upper House Elections, 2013.

Japaner zumindest einen schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie.⁴²

Gleichzeitig fördert der Staat noch immer den Ausbau erneuerbarer Energiequellen. Das von der Vorgängerregierung beschlossene Energieeinspeisegesetz wird lediglich überarbeitet, um Auswüchse zu korrigieren. Da bisher Unternehmen und Bürger fast ausschließlich in Solarkraftwerke und nur wenig in effizientere Windkraftanlagen investiert haben, soll der Abnahmepreis für Solarstrom gesenkt und der für Windstrom kräftig erhöht werden.

Bis 2020 soll der CO₂-Ausstoß Japans zwar um 3,8 Prozent unter das Niveau von 2005 fallen. Die bisher vorgesehene Senkung des CO₂-Ausstoßes um 25 Prozent zwischen 1990 und 2020 sei vor dem Hintergrund der veränderten energiepolitischen Lage aber nicht mehr zu erreichen, heißt es in der japanischen Regierung. Indem sie das Jahr 2005 zum Maßstab machte, vermied sie das Eingeständnis, dass der CO₂-Ausstoß im Vergleich zu 1990 damit sogar um 3 Prozent zulegt.







Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Der unentschiedene Kampf zwischen Atomkraftbefürwortern und -gegnern wird wahrscheinlich dazu führen, dass Japans Energiepolitik in den kommenden Jahren vage bleiben wird bzw. bei einem möglichen Regierungswechsel erneut zur Disposition steht. Ein klarer Ausstiegsbeschluss ist mit

⁴² Nakano, Jane: Japan Gears Up its Quest for the "Best Energy Mix", 2013.

Ministerpräsident Abe an der Regierungsspitze unwahrscheinlich. Im Gegenteil: Die Regierung plant bereits, in Zukunft wieder 20 Prozent der Stromversorgung durch Kernkraftwerke abzudecken – vor Fukushima war es ein Drittel. Derweil wird der Anteil der Erneuerbaren Energien von einer niedrigen Basis kräftig wachsen – bis 2030 könnte der Anteil am Energieverbrauch auf 25 bis 35 Prozent steigen, 700 Milliarden US-Dollar sollen investiert werden.⁴³ Im Ergebnis könnte Japan in zwei Jahrzehnten seine Importabhängigkeit spürbar gesenkt haben.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	9	22
	18	16
	15	13
	14	12
	9	7
	20	20

⁴³ The Initiative for Global Environmental Leadership (IGEL)/ Knowledge@Wharton: Disasters, Leadership and Rebuilding – Tough Lessons from Japan and the U.S., 2013, S. 7.

Kanada

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 10



Rang 9

Kanada schneidet im internen Vergleich mit den beiden anderen großen Rohstoffexporteuren Australien und Russland im Niveau-Ranking am besten ab. Allerdings bleibt es deutlich hinter Norwegen, dem nach Fläche und Einwohnerzahl wesentlich kleineren Energieausfuhrland zurück. Insgesamt reicht es jeweils zu Plätzen im oberen Mittelfeld.



Stärken

Niveau

**Wirtschaftlichkeit,
Versorgungssicherheit**

Dynamik

**Energieerzeugung, Haushalte,
Wirtschaftlichkeit**

Kanada profitiert vor allem von den klassischen Stärken der Rohstoffexporteure: Es hat die niedrigsten Energiepreise und die größte Versorgungssicherheit.

Positiv fallen im Dynamik-Ranking die großen Fortschritte in den Sektoren Energieerzeugung und Haushalte auf. Die beste Entwicklung beim Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung an der Stromerzeugung, bei den Übertragungsverlusten

bei der Stromerzeugung und -verteilung sowie der Effizienz bei der Energieerzeugung bringen Kanada nach vorn. Der Haushaltssektor glänzt durch die positive Entwicklung bei den CO₂-Emissionen und beim Anteil fossiler Energieträger am Stromverbrauch.



Schwächen

Niveau

Unternehmen, Verkehr

Dynamik

Unternehmen, Verkehr

Ein Schwachpunkt der kanadischen Volkswirtschaft ist die CO₂- und Energieintensität des Unternehmenssektors – was angesichts der niedrigen Energiepreise jedoch nicht überrascht. Billige Energie im Überfluss hält nicht zur Effizienz an. Bei der CO₂-Intensität des Transportsektors bildet Kanada das Schlusslicht, beim Anteil der Elektrizität am Energieverbrauch in diesem Bereich ist das Land Vorletzter. Das Klima und die Geografie des riesigen, nur dünn besiedelten Landes erweisen sich hier als Nachteil. Kleinere, dicht bevölkerte Länder profitieren stärker von einem gut ausgebauten und elektrifizierten Schienenverkehr, insbesondere im Personenverkehr. Am Gütertransport hat der Schienenverkehr in Kanada allerdings einen großen Anteil.

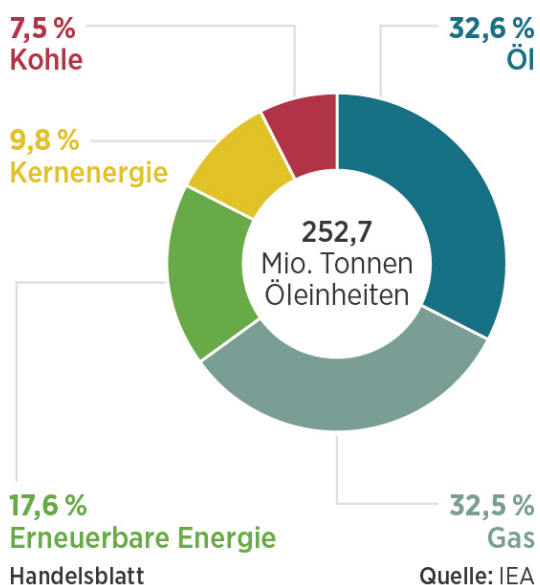
Negativ zu Buche schlägt weiterhin, dass in beiden genannten Sektoren in den vergangenen fünf Jahren nur sehr geringe Fortschritte im Vergleich zu den anderen Volkswirtschaften zu verzeichnen sind.

Politik

Kanada hat einen sehr vielfältigen Energiemix: Kein Energieträger wird explizit außen vor gelassen, auch nicht die Kernenergie. Trotz hervorragender natürlicher Voraussetzungen für Erneuerbare Energien basieren noch immer fast 75 Prozent des Endenergieverbrauchs auf fossilen Ressourcen – die im Überfluss vorhanden sind. Zumindest bei der Stromerzeugung haben die Erneuerbaren inzwischen einen Anteil von über 60 Prozent.

Primärenergieaufkommen

Kanada 2012



In Kanada gibt es keine von der Bundesregierung angestoßene Debatte über eine Energiewende. In der öffentlichen Diskussion taucht der Begriff „Energy Transition“ ebenfalls kaum auf.

Dies liegt daran, dass Energiepolitik in die Zuständigkeit der Provinzen fällt. Damit entscheiden sie auch, wie der „Energiemix“ im Sinne von „Strommix“ aussieht. Der

Bundesregierung obliegt dagegen die Festsetzung von Standards bei der Effizienz und den Emissionen von Industrieanlagen bzw. im Transportsektor. Daher gibt es eine „Carbon Policy“ der Bundesregierung.

Aber sie gibt kein allgemeines und alle Industrien umfassendes Ziel vor, sondern verfolgt einen „Sector by Sector“-Ansatz. Bisher gibt es Regulierungen für Kraftstoff und für die Energieeffizienz von Personen- und Lastwagen. Zudem wurden Effizienzstandards für Elektrizitätswerke festgelegt, die faktisch dazu führen, dass keine neuen Kohlekraftwerke gebaut werden. Einer der Sektoren, die am stärksten zur Emission von Treibhausgasen beitragen, ist die Öl- und Gasindustrie. Trotz mehrfacher Ankündigungen und Versprechen gibt es hier keine Vorschriften. Die Öl- und Gasindustrie ist besonders in der Provinz Alberta stark, wo die Ölsandfelder liegen und die Konservative Partei eine ihrer stärksten Bastionen hat.

Kanada ist im Dezember 2011 aus dem Kyoto-Protokoll ausgestiegen, das Kanada bis 2012 zu einer Reduzierung der CO₂-Emissionen um sechs Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 verpflichtet hatte.

Nach der Kopenhagen-Vereinbarung vom Dezember 2009 muss Kanada seine Emissionen um 17 Prozent unter das Niveau von 2005 (737 Megatonnen) auf 612 Megatonnen im Jahr 2020 senken – heute sind es 702 Megatonnen. Nach Prognosen der Bundesregierung wird das Ziel mit 734 Megatonnen im Jahr 2020 deutlich verfehlt. Die Regierung rühmt sich jedoch, dass ohne die seit 2005 ergriffenen Maßnahmen die Emissionen 2020 sogar 862 Megatonnen erreichen würden.

Das Problem: Der Abbau und die Verbrennung von Teersand bzw. Teersandderivaten ist in Kanada die am stärksten wachsende Quelle von Emissionen. Das macht Erfolge in anderen Bereichen zunichte. Aus Teersanden gewonnene Kraftstoffe verursachen fünfmal so viele Treibhausgase wie konventionelle fossile Energieträger.⁴⁴

Die zehn Provinzen und drei Territorien des Landes wollen im Sommer 2014 eine „National Energy Strategy“ vorlegen. Die Energiestrategie hat ein sicheres, verlässliches und nachhaltiges Energieangebot zum Ziel. Sie soll auch zu Energiesparen und höherer Effizienz führen. Die Strategie soll von den Provinzen und Territorien, die Eigentümer der Ressourcen sind, entwickelt werden. Dabei will man sich aber auf „gemeinsame Prinzipien für Energieeinsparung, Entwicklung und Verwendung“ verständigen.







gegen die Verteuerung von Strom und Energie etwa durch eine CO₂-Steuer ein schlagkräftiges Argument vor allem konservativer Politiker, um Wähler zu mobilisieren. Die Verbraucher können sich durch langfristige Bindungen an Strom- und Gaslieferanten vor Preissteigerungen in Zukunft schützen, nehmen dafür aber zum Teil heute höhere Preise in Kauf als der Markt eigentlich vorgibt. Durch die Umstellung auf „Smart Meter“, die die Kunden dazu anhalten, Energie vor allem außerhalb der Stoßzeiten zu konsumieren, können die Belastungen für Haushalte reduziert werden. Da viele Kraftwerke inzwischen amortisiert sind, aber überholt bzw. ersetzt werden müssen, wird durch die dafür notwendigen Investitionen und die Umstellung auf Erneuerbare Energien die Belastung der Haushalte steigen. Die Debatte über steigende Strompreise steht Kanada noch bevor.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Eine generelle Debatte über eine Energiewende wird in Kanada nicht geführt. Umweltschützer und die Oppositionsparteien im Bundesparlament kritisieren die Untätigkeit der Zentralregierung bei der Klimapolitik. Den Ausstieg aus dem Kyoto-Protokoll hatten sie scharf verurteilt.

Einzelne Sektoren in einigen Provinzen, z.B. die Landwirtschaft, klagen über steigende Energiepreise. In Wahlkämpfen sind Kampagnen

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	21	20
	17	4
	22	22
	10	2
	1	4
	1	12

⁴⁴ Millington, Dinara/ Murillo, Carlos A.: Canadian Oil Sands Supply Costs and Development Projects (2012-2046), CERI Study No. 133, 2013.

Niederlande

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 15



Rang 12

Von den drei Industrieländern der „zweiten Reihe“ stehen die Niederlande zwischen Spanien und Südkorea. Insgesamt reicht es in beiden Rankings nur zu einem durchschnittlichen Ergebnis. Von den europäischen Staaten schneiden nur Ungarn und Polen im Niveau-Ranking schlechter ab.



Stärken

Niveau

Energieerzeugung, Verkehr

Dynamik

Wirtschaftlichkeit, Verkehr

Als Küstenstaat mit Windgarantie verfügen die Niederlande im Sektor Energieerzeugung über ein erhebliches Ausbaupotenzial bei der Windenergie. Schon heute sind sie Vorreiter auf diesem Gebiet und liegen beim Anteil der Windenergie an der Stromerzeugung in der Spitzengruppe der hier verglichenen Länder, wie das Niveau-Ranking zeigt.

Daneben glänzen die Niederlande auch durch einen hohen Anteil der relativ umweltfreundlichen, weil CO₂-armen

Gaskraftwerke an der thermischen Stromerzeugung sowie durch eine große Verbreitung der Kraft-Wärme-Kopplung.

Neben der Energieerzeugung schneidet auch der Verkehr sehr gut ab: Eine geringe Energieintensität, niedrige CO₂-Emissionen des Verkehrssektors sowie ein gut ausgebautes und von der Bevölkerung viel genutztes Schienennetz im dicht besiedelten Land zählen zu den Pluspunkten. Besonders positiv: vor allem in den vergangenen fünf Jahren hat sich das Land hier sehr gut entwickelt.

Im Dynamik-Ranking glänzen die Niederlande vor allem beim Ziel Wirtschaftlichkeit. In jüngster Zeit haben sie hier größere Fortschritte erzielt als die meisten anderen Länder. Vor allem die Stromkosten konnten sowohl für Industriekunden wie für Privathaushalte im Zaum gehalten werden. Nur in Indien entwickelten sie sich kaufkraftbereinigt noch günstiger.

Ein Grund dafür ist die deutsche Energiewende: Zeitweise überschüssiger deutscher Ökostrom wird zu negativen Preisen in die Niederlande exportiert und drückt dort die Preise.

Allerdings: Große Stromverbraucher in den Niederlanden leiden inzwischen unter den günstigen Strompreisen für Industriekunden in Deutschland. Im Dezember 2013 hat die Aluminiumschmelze Aldel (Aluminium Delfzijl) in der Provinz Groningen Insolvenz angemeldet und diese mit „zunehmenden Preisdifferenzen für industriellen Grundlaststrom zwischen den Niederlanden und den umgebenden Ländern“ begründet. Damit ist vor allem Deutschland gemeint, denn hier liegen die Großhandelspreise inzwischen deutlich niedriger als in den

Niederlanden.

Bis Mitte 2012 war das Preisniveau noch vergleichbar, doch dann ging es in Deutschland mit den Preisen abwärts. Großverbraucher in den Niederlanden zahlen laut Deutsch-Niederländischer Handelskammer in Den Haag inzwischen bis zu 35 Prozent mehr für ihren Strom als ihre deutschen Konkurrenten



Schwächen

Niveau Haushalte, Unternehmen

Dynamik Unternehmen, Haushalte

Zu den Schwächen der Niederlande zählt der im Niveau-Ranking ablesbare, aktuell relativ hohe Anteil fossiler Energieträger am Stromverbrauch der Haushalte und damit auch die hohen CO₂-Emissionen dieses Sektors. Der Sektor Unternehmen ist ebenfalls durch hohe Energie- und CO₂-Intensitäten gekennzeichnet, vor allem die in den Niederlanden noch immer wichtige Landwirtschaft.

Bedenklich ist dabei allerdings, dass aktuell noch keine Trendumkehr zu erkennen ist. Denn auch im Dynamik-Ranking belegen die Niederlande trotz des Basiseffekts – von einem niedrigen Niveau fällt eine Verbesserung leichter als von einem hohen Ausgangsniveau – in diesen beiden Sektoren hintere Plätze. Die meisten anderen Länder haben hier in den vergangenen fünf Jahren offensichtlich größere Fortschritte gemacht.

Politik

Im Spätsommer 2013 ist der „Energieakkord“ verabschiedet worden, als Ergebnis von Verhandlungen zwischen dem niederländischen Staat und 40 gesellschaftlichen Gruppen aus der Wirtschaft, dem Energiesektor, von Konsumentenorganisationen sowie Umweltschutzverbänden über die Zukunft der Energiepolitik.⁴⁵

Darin wird bis 2020 eine jährliche Verringerung des Energieverbrauchs um 1,5 Prozent anvisiert. Bei der Onshore-Windenergie wird eine

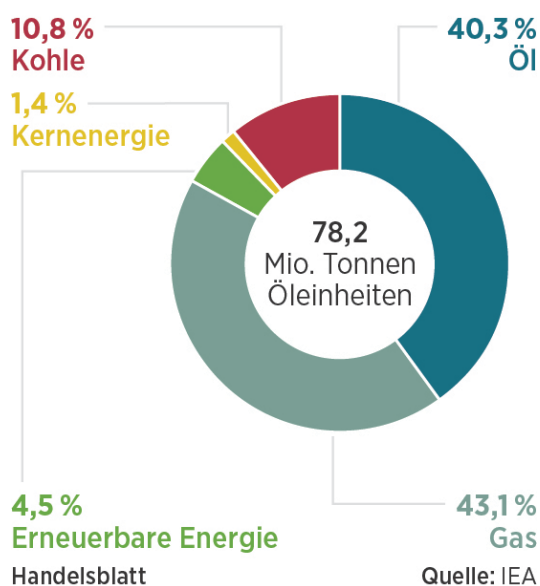
installierte Leistung von 6.000 Megawatt, bei der Offshore-Windenergie von 4.400 Megawatt bis 2023 als Ziel gesetzt. Allerdings wurde das Ziel, den Anteil der regenerativen Energien am Energieverbrauch von heute vier auf 16 Prozent zu erhöhen, von 2020 auf 2023 verschoben. 2020 soll der Anteil nun 14 Prozent betragen.

Gegenüber der EU haben die Niederlande sich verpflichtet, ihre Treibhausgas-Emissionen bis 2020 um 16 Prozent gegenüber dem Jahr 2005 zu verringern. Bis 2050 soll die Energieversorgung der Niederlande klimaneutral sein. Ein überaus ambitioniertes Ziel, wenn man bedenkt, dass das Land beim Ausbau der Erneuerbaren Energien aktuell hinter den EU-Vorgaben zurückbleibt und noch 80 Prozent des Endenergieverbrauchs aus fossilen Quellen stammen. Beim Primärenergieaufkommen sind es sogar über 90 Prozent. Nun sollen auch ältere Kohlekraftwerke aus den 1980er-Jahren schrittweise abgeschaltet bzw. wenn möglich, auf Biomasse umgestellt werden. Auch die stärkere

⁴⁵ SER: Energieakkord voor duurzame Groei, 2013.

steuerliche Förderung von Solarenergie ist vorgesehen. Schließlich soll die bessere Wärmedämmung von Wohnungen finanziell gefördert werden.⁴⁶

Primärenergieaufkommen Niederlande 2012



Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Die Niederlande haben ihre Energie- und Klimaziele zeitlich zwar etwas gestreckt, dennoch sind sie weiterhin ambitioniert. Positiv hervorzuheben ist, dass die Ziele in einem großen gesellschaftlichen Konsens beschlossen worden sind, so dass deren Umsetzung nicht von veränderten politischen Mehrheiten abhängt.

Dass die niederländische Energiepolitik damit jedoch nicht in Stein gemeißelt ist, zeigte sich, als fast zeitgleich mit der Veröffentlichung des „Energieakkords“ eine Diskussion über die Förderung von Schiefergas per Fracking aufflammte. Kontrovers diskutiert wurde vor allem eine im Auftrag des niederländischen Wirtschaftsministeriums angefertigte Studie, die den Nutzen des Frackings in den Vordergrund stellte.⁴⁷

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	5	5
	23	18
	20	23
	4	14
	13	3
	17	11

⁴⁶ Greenpeace International, European Renewable Energy Council (EREC): Energy [R]evolution. A Sustainable Netherlands Energy Outlook, 2013.

⁴⁷ Ministerie van Economische Zaken: Brief aan de Tweede Kamer. Schaliegas: resultaten onderzoek en verdere voortgang, 26.8.2013.

Norwegen

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 2



Rang 18

Norwegen kann sich im Dreikampf der skandinavischen Staaten im Niveau-Ranking mit Rang zwei zwar vor Dänemark platzieren, bleibt aber hinter dem Sieger Schweden zurück. Im Dynamik-Ranking belegt es sogar nur den letzten Platz unter seinen skandinavischen Nachbarn und den 18. Platz insgesamt. Die Diskrepanz zwischen den Platzierungen im Niveau- und Dynamik-Ranking ist nur bei Ungarn noch stärker ausgeprägt. Norwegen hat in der jüngsten Zeit offensichtlich geringere Fortschritte gemacht als die meisten anderen hier analysierten Staaten.



Stärken

Niveau

**Versorgungssicherheit,
Energieerzeugung,
Wirtschaftlichkeit**

Dynamik

Wirtschaftlichkeit, Verkehr

Die größte Stärke Norwegens ist die Sicherheit der Energieversorgung. Norwegen ist Öl-, Gas-, und Stromexporteur. Beim Wirtschaftlichkeitsziel schneidet es ebenfalls sehr gut ab, hat es doch die niedrigsten Strompreise für Industriekunden und die zweitniedrigsten für Haushaltskunden.

Die Benzin- und Dieselpreise gehören trotz des Ölreichtums jedoch zu den höchsten in der Studie – eine beabsichtigte Folge der staatlichen Klimapolitik. Schließlich belegt Norwegen – wenig überraschend – auch im Sektor Energieerzeugung einen Spitzenplatz, da die Energie doch größtenteils aus erneuerbaren Quellen gewonnen wird.



Schwächen

Niveau

Verkehr, Unternehmen

Dynamik

Unternehmen, Energieerzeugung

Unterdurchschnittlich schneidet das Land im Niveau-Ranking in den Sektoren Verkehr und Unternehmen ab: Im Transportwesen ist das Schienennetz relativ schlecht ausgebaut und der Anteil der Elektrizität am Energieverbrauch im Verkehr nur Mittelmaß. Allerdings kann sich Norwegen hier im Dynamik-Ranking gut positionieren.

Der Unternehmenssektor fällt vor allem durch die hohe Energie- und CO₂-Intensität in der Landwirtschaft – sprich Fischerei – zurück. Bedenklich ist, dass die Unternehmen auch im Dynamik-Ranking schlecht abschneiden: Kein anderes Land hat im Fünfjahresvergleich hier geringere Fortschritte gemacht – billige Energie im Überfluss zwingt nicht zur Effizienz.

Negativ schneidet auch der Sektor Energieerzeugung ab. Allerdings schlägt hier der Basiseffekt zu Buche: Die schlechteste Entwicklung aller Länder beim Anteil fossiler Energieträger an der Stromerzeugung und bei

der Effizienz der Energieerzeugung, die Norwegen zurückwirft, ist auf das hohe Ausgangsniveau zurückzuführen. Da Norwegen seinen Strom bereits im Jahr 2007 fast ausschließlich mithilfe von Wasserkraft erzeugte, ist (fast) keine Verbesserung mehr möglich.

Politik

Auf den ersten Blick hat Norwegen bereits erreicht, was in Deutschland noch Zukunftsmusik ist: eine Stromversorgung aus fast 100 Prozent Erneuerbaren Energien. Der zu mehr als 95 Prozent aus Wasserkraft erzeugte Strom ist nicht nur in den meisten Zeiten des Jahres flexibel verfügbar, sondern sichert auch niedrige Preise.

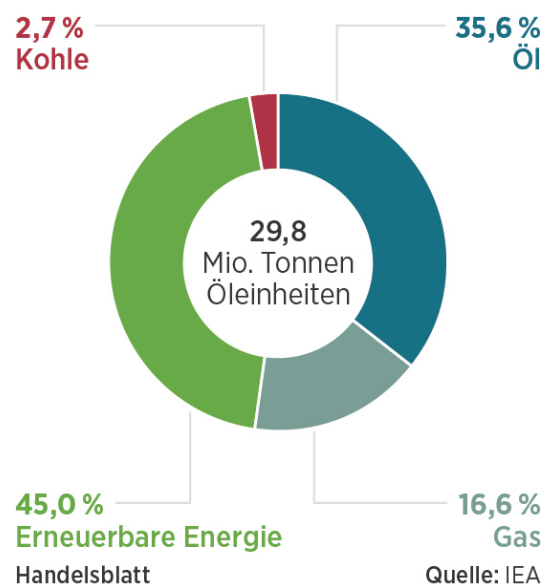
Bei allem Lob für Norwegen wird häufig übersehen, dass das Land dennoch zu den Ländern mit den höchsten CO₂-Emissionen je Einwohner in Europa gehört. Grund dafür: Noch immer basieren fast 50 Prozent des Endenergieverbrauchs auf fossilen Energieträgern. Zum Vergleich: In Schweden sind es lediglich knapp 40 Prozent. Norwegens fünf Millionen Einwohner erzeugten bei der Verbrennung fossiler Energieträger 2012 so viel CO₂ wie acht Millionen Schweizer. Die CO₂-Intensität je Einheit des BIP liegt um mehr als 25 Prozent höher als in der Alpenrepublik. Auch in Norwegen besteht also in puncto Klimaschutz noch Optimierungspotenzial.

Im Juni 2012 verabschiedete die norwegische Regierung ein „Weißbuch“ zur Klimapolitik.⁴⁸

⁴⁸ Norwegian Ministry of the Environment: Norwegian Climate Policy, Report No. 21 (2011–2012) to the Storting (white paper) Summary, 2012.

Wichtigstes Ziel ist die Reduzierung der CO₂-Emissionen bis 2020 um 30 Prozent verglichen mit dem Niveau von 1990. Außerdem soll Norwegen bis 2050 CO₂-neutral sein. Als Teil eines internationalen Klimaabkommens wäre Norwegen bereit, schon bis 2030 CO₂-Neutralität zu erreichen.

Primärenergieaufkommen Norwegen 2012



Mithilfe eines Klima- und Energiefonds, der bis 2020 auf umgerechnet 6,6 Milliarden Euro anwachsen soll, soll die Entwicklung neuer umweltschonender Industrien gestützt werden.

Die CO₂-Steuer für die Öl- und Gasindustrie soll um umgerechnet 26,50 Euro pro Tonne erhöht und damit fast verdoppelt werden.

Die Investitionen in den Ausbau der Eisenbahn – schwerpunktmäßig in den Ballungsräumen – sollen steigen. Des Weiteren ist beabsichtigt, vermehrt Fuß- und Fahrradwege zu bauen.

Ebenso ist eine Förderung von Elektromobilität und Biokraftstoff vorgesehen.

Im Bausektor soll die Energieeffizienz wesentlich gesteigert werden, indem z.B. bis 2015 die Bauvorschriften auf Passivhausniveau angepasst werden, bis 2020 sogar auf Nullniveau.

Noch entscheidender für den europäischen Klimaschutz als der ebenfalls geplante weitere Ausbau Erneuerbarer Energiequellen kann die Schaffung von Flexibilitätsoptionen für die volatilen Erneuerbaren Energieträger sein. In den norwegischen Pumpspeicherkraftwerken könnte das Wasser künftig mit Windstrom aus Deutschland, den Niederlanden oder Dänemark hochgepumpt werden. So würde Norwegen zum Stromspeicher, zum Akku für Europa. Ein Land, das sich im Ausland Windstrom kauft und als Wasserstrom wieder exportiert.⁴⁹

Die zum wachsenden Stromimport und -export nötigen Seekabel eröffnen dabei nicht nur wirtschaftliche Möglichkeiten für norwegische Produzenten und Netzbetreiber, sondern sichern Norwegen eine strategisch wichtige Position im europäischen Stromsystem, die weit über das Zeitalter des Öl- und Gasexportes hinausreicht.







Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Die energiepolitischen Ziele der Regierung werden von Wirtschaft und Gesellschaft

mitgetragen, zumal sich das Land Wettbewerbsvorteile beispielsweise beim Bau von Offshore-Windanlagen verspricht, hat es doch jahrzehntelange Erfahrungen mit der Installation von Ölplattformen im Nordatlantik.

Da Strom in Norwegen reichlich vorhanden ist, sind auch Energiesparen und Energieeffizienz keine Themen, denn Energie wird fälschlicherweise mit Strom gleichgesetzt. Dabei wird in Norwegen gerne übersehen, dass die CO₂-Bilanz nicht sonderlich eindrucksvoll ausfällt. Vor diesem Hintergrund sind die Klimaziele der Regierung durchaus ambitioniert, weil sie einen Mentalitätswechsel bei den Norwegern voraussetzen.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	12	12
	7	14
	10	24
	3	22
	3	5
	2	13

⁴⁹ Killingveit, Ånund: On the Transition from Fossil to Renewable Energy in Europe. How can Norway Contribute? in: Gabrielsen, Roy H./ Grue, John (Hrsg.): Norwegian Energy Policy in Context of the Global Energy Situation, 2012, S. 55-83.

Österreich

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 3



Rang 15

Österreich teilt sich im Niveau-Ranking einen hervorragenden dritten Platz mit seinem Nachbarland Schweiz und mit Dänemark. Im Dynamik-Ranking kommt das Land über einen Rang im unteren Mittelfeld und hinter der Schweiz nicht hinaus. Es scheint, dass der klimapolitische Elan in Österreich in den vergangenen fünf Jahren etwas nachgelassen hat.



Stärken

Niveau

Energieerzeugung, Verkehr

Dynamik

Versorgungssicherheit

An der Spitze aller Länder steht der Alpenstaat im Sektor Energieerzeugung. Hier profitiert das Land von seinem hohen Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung und der Effizienz der Energieerzeugung, die nirgends höher ist.

Der Verkehrssektor glänzt durch die positive Rolle des Schienenverkehrs sowohl im Personen- wie im Gütertransport. Auch ist der Anteil der

Elektrizität am Energieverbrauch im Verkehr nur in zwei Ländern höher – in der Schweiz und in Russland.

Fortschritte sind im Fünfjahresvergleich vor allem bei der Versorgungssicherheit zu sehen. Hier schlagen der Ausbau der Erneuerbare-Energien-Kapazitäten sowie die Entwicklung der Ölimporte positiv zu Buche.



Niveau

Schwächen

**Wirtschaftlichkeit,
Versorgungssicherheit**

Dynamik

Unternehmen, Haushalte

Die Schwächen Österreichs liegen im Niveau-Ranking bei den Zielen Versorgungssicherheit – hier bessert sich allerdings die Lage – und Wirtschaftlichkeit. Nicht ungewöhnlich für einen hochentwickelten Industriestaat ohne heimische fossile Energieträger.

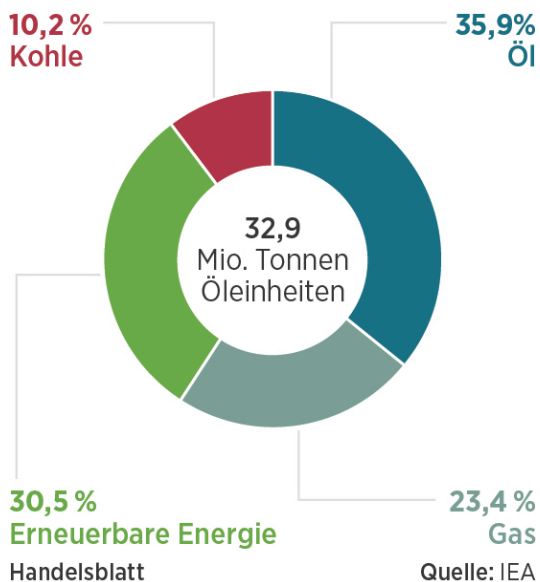
Im Dynamik-Ranking schneiden die Sektoren Unternehmen und Haushalte schlecht ab. Die guten Plätze sieben bzw. sechs im Niveau-Ranking lassen jedoch vermuten, dass hier der Basiseffekt durchschlägt.

Politik

Österreich hat ambitionierte Klimaziele, die aber in der jüngsten Vergangenheit nicht zur Gänze erreicht wurden. Anfang 2014 wurde die Treibhausgas-Bilanz Österreichs für 2012 vorgestellt, die damit den Abschluss der Kyoto-

Periode darstellt. Obwohl die CO₂-Emissionen gegenüber 2011 um 2,7 Millionen Tonnen sanken, wurden in der Kyoto-Periode zwischen 2008 und 2012 insgesamt knapp 70 Millionen Tonnen CO₂ mehr ausgestoßen als vorgesehen. Das hat seinen Preis: Um die EU-Auflagen erfüllen zu können, musste Österreich CO₂-Zertifikate im Wert von 600 Millionen Euro zukaufen.

Primärenergieaufkommen Österreich 2012



Die Kritiker bemängeln, Österreich habe seine Klimaziele in der jüngsten Vergangenheit nicht ernst genug genommen. Vor allem auf den Gebieten Gebäudesanierung, Mobilität und Emissionshandel sei zu wenig getan worden. Mit der übermäßigen Zuteilung von Gratis-CO₂-Zertifikaten seien der Industrie und der Elektrizitätswirtschaft kaum Anreize gesetzt worden, in Klimaschutz zu investieren. Sichtbare Folge dieser Entwicklungen sei, dass auch in Österreich immer noch Kohle zur Stromerzeugung verwendet werde.

Das Umweltministerium hat sich für die Zukunft ambitionierte Ziele gesetzt: Österreich solle wieder zum „Umwelt-Vorreiter in Europa“ werden. Der Umweltminister möchte außerdem das Potenzial der österreichischen Umwelttechnologie stärker als bisher im Außenhandel nutzen.

Ab 2013 gelten die 2020-Ziele der EU: Sie sehen für Österreich eine Senkung der CO₂-Emissionen von 16 Prozent auf der Basis von 2005 und einen Anteil Erneuerbarer Energien am Energieverbrauch von 34 Prozent vor. Dieser Wert lag nach Berechnungen der EU im Jahr 2012 aber bereits bei 32,2 Prozent, womit das vorgegebene Ziel für 2020 schon fast erreicht ist.

Österreich produziert schon heute 75 Prozent seines Stroms mithilfe Erneuerbarer Energien. Weniger als zehn Prozent der Elektrizität werden durch das Verbrennen von Kohle erzeugt – in Deutschland sind es über 45 Prozent. Auf Kernenergie hat Österreich schon frühzeitig verzichtet. Der einzige Reaktor in Zwentendorf an der Donau ist nach einer Volksabstimmung 1978 nie ans Netz gegangen.

Eine Studie aus dem Jahr 2012 analysiert die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen einer Einhaltung, einer Verfehlung oder auch einer Übererfüllung des 34-Prozent-Zielwertes. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass es für Österreich wirtschaftlich sinnvoll wäre, das Ziel sogar noch zu übertreffen und einen Anteil von 36 Prozent anzustreben.⁵⁰ Dabei solle die Regierung einen weiteren verstärkten Ausbau der Erneuerbaren Energien ebenso wie eine starke Erhöhung der

⁵⁰ Türk, Andreas/ Resch, Gustav/ Steiniger, Karl W.: Assessing the role of cooperation mechanism for the Austrian 2020 renewable energy target (Project ReFlex), Working Paper 2012.







Energieeffizienz anstreben. Besonders wenn man langfristige ökonomische Effekte berücksichtige und auch externe Effekte wie Umwelteinflüsse in die Berechnungen mit einbeziehe, stelle sich das als die beste Variante heraus. Österreich könne so zum Exporteur sauberer Energie werden.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Da sich die Stromkosten für Haushalts- und Industriekunden im europäischen Mittelfeld bewegen, sind die energie- und klimapolitischen Ziele der Regierung gesellschaftlich unumstritten. Widerstand äußert sich nicht. Im Gegenteil: Umweltgruppen plädieren nachdrücklich für ambitioniertere Klimaziele.

Allerdings fordert die Wirtschaftskammer, die Interessenvertretung der österreichischen Unternehmen, dass die Reindustrialisierung neben klima- und energiepolitischen Zielen ein gleichberechtigtes Ziel werden und der Anteil der produzierenden Unternehmen wieder steigen solle. Österreichische Unternehmen sollen dazu beitragen, dass innovative, CO₂-arme Technologien mit Wertschöpfungseffekten in der EU entstehen.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	3	15
	6	17
	7	18
	1	16
	12	14
	10	5

Polen

Gesamtergebnis Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 24



Rang 13

Das klassische Kohleland Polen belegt im Niveau-Ranking den letzten Platz aller Länder und landet damit auch hinter seinem ehemaligen sozialistischen Bruderland Ungarn. Platz 13 im Dynamik-Ranking weist jedoch auf die jüngsten Fortschritte in der Klima- und Energiepolitik hin.



Stärken

Niveau

Verkehr, Versorgungssicherheit

Dynamik

Unternehmen, Energieerzeugung

Vergleichsweise gut schneidet Polen im Sektor Verkehr und beim Ziel Versorgungssicherheit ab. Die Gründe: das relativ gut ausgebaute und im Güterverkehr viel genutzte Schienennetz und der hohe Anteil heimischer Kohle an der Energieerzeugung – und damit eine geringe Importabhängigkeit.

Die positive Entwicklung der jüngsten Zeit wird vor allem im Unternehmenssektor sichtbar. Kein Land hat bei der CO₂- und Energieintensität größere Fortschritte gemacht als Polen –

allerdings von einem sehr niedrigen Niveau ausgehend.

Im Sektor Energieerzeugung glänzt Polen mit seiner positiven Performance bei den Übertragungsverlusten bei der Stromerzeugung und -verteilung sowie beim Auslastungsgrad der Erneuerbare-Energien-Kapazitäten.



Niveau

Schwächen

**Wirtschaftlichkeit,
Energieerzeugung**

Dynamik

**Wirtschaftlichkeit,
Versorgungssicherheit**

Polens großes Manko im Niveau-Ranking sind die Energiepreise: Kaufkraftbereinigt gehören sie zu den höchsten im Vergleichsfeld. Große heimische Energieressourcen gehen also nicht notwendigerweise mit niedrigen Energiepreisen einher. Erschwerend kommt hinzu, dass im Fünfjahresvergleich kaum eine Entspannung zu verzeichnen ist.

Zweites Problem: Der hohe Anteil fossiler Energieträger – sprich Kohle – an der Stromerzeugung ist in keinem anderen betrachteten Land größer. Dementsprechend ist auch der CO₂-Ausstoß je kWh erzeugten Strom hoch, der Anteil von umweltverträglicheren Gaskraftwerken dagegen klein.

Dass die Versorgungssicherheit in einem Land, dessen Energieversorgung primär auf heimischer Kohle basiert, im Fünfjahresvergleich nicht mehr wesentlich verbessert werden kann, überrascht dagegen nicht. Dies wäre nur durch einen Ausbau von Erneuerbaren Energien, den Neubau

von Kernkraftwerken oder Kohlekraftwerken möglich.

Im Verkehrssektor gibt es demgegenüber durchaus noch Optimierungspotenzial, z.B. durch eine Steigerung des Anteils der Elektrizität am Energieverbrauch.

Politik

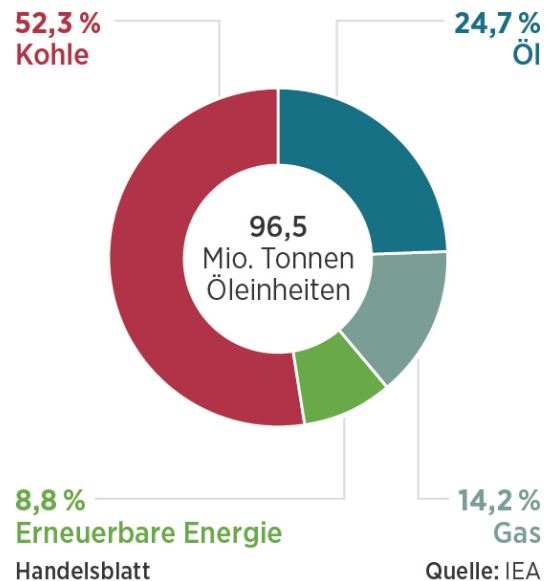
Vor zwei Jahren schien die energiepolitische Zukunft Polens noch klar: Polen wollte künftig auf heimisches Schiefergas, ein Terminal für Flüssiggaseinfuhren aus Katar und sein erstes Kernkraftwerk setzen, um die große Abhängigkeit von der klimaschädlichen heimischen Kohle zu verringern. Diese ist auch mehr als zwei Jahrzehnte nach dem Zusammenbruch des Sozialismus noch für 84 Prozent der Stromerzeugung verantwortlich – 1990 waren es 97 Prozent.

Jetzt ist vieles anders. Die Suche nach Schiefergas ist erlahmt. Denn zuletzt hatten sich mehrere ausländische Energiekonzerne von Explorationsprojekten in vermuteten Schiefergasfeldern in Polen zurückgezogen. Außerdem sind die Schätzungen der Vorkommen auf rund ein Zehntel zusammengestrichen worden. Und auch bei diesem Zehntel ist nicht klar, wie viel davon überhaupt rentabel gefördert werden könnte. Und schließlich hält der noch immer fehlende gesetzliche Rahmen die Investoren davon ab, die Probebohrungen mit größerem Engagement voranzutreiben. Der Umweltminister hat jetzt einen nachgebesserten Gesetzesentwurf zur Schiefergasförderung in

Polen angekündigt. Er will so das Vertrauen der Investoren wiederherstellen.

Primärenergieaufkommen

Polen 2012



Anfang Februar 2014 hat das Kabinett im nationalen „Kernenergieprogramm“ zwar erneut Pläne für den Bau des ersten polnischen Kernkraftwerks in der Nähe von Danzig bis zum Jahr 2024 verabschiedet. Ein zweiter Reaktor ist bis 2030 vorgesehen. Eine endgültige Entscheidung ist damit aber noch nicht gefallen, denn die Finanzierung ist bei geschätzten Kosten von umgerechnet 12,5 Milliarden Euro immer noch nicht geklärt.

Kurz vor der Fertigstellung befindet sich zumindest das erste Flüssiggasterminal, im Hafen von Swinemünde (Świnoujście) in Westpommern, direkt an der Grenze zu Deutschland. Hier soll Flüssiggas aus Katar angelandet werden. Künftig will Polen hier ein Drittel seines Gasbedarfs decken. Die Rede ist von mehreren Milliarden Kubikmetern im Jahr. Mit Flüssiggasimporten allein können aber weder

Polens Energieversorgung gesichert noch das Klimaziel der EU erreicht werden.

Dies gilt auch für die Erneuerbaren Energien, die in Polen bisher gut zehn Prozent zum Primärenergieaufkommen beitragen. Die Förderung soll nach marktwirtschaftlichen Prinzipien funktionieren und gleichzeitig eine Überförderung wie in Deutschland vermeiden. Das bisherige Quotenmodell für den Emissionshandel soll durch ein Auktionsmodell ersetzt werden.

Doch bisher sind die Gesetze zur Energiewende so verworren und unausgegoren, dass selbst Parteigänger der Regierung sich beklagen. Sie fordern, der Staat müsse schnell ein klares Konzept verabschieden. Der Regierung in Warschau drohen nun deftige Geldstrafen der EU, weil sie die Brüsseler Förderrichtlinie noch nicht umgesetzt hat.







Bleibt die Kohle. Neue Kraftwerke mit höherem Wirkungsgrad und damit niedrigeren CO₂-Emissionen sollen für fast 20 Milliarden Euro gebaut werden – für die Energiesicherheit, den Klimaschutz und den Erhalt der Arbeitsplätze in den schlesischen Kohlegruben.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Polen befindet sich in einem energie- und klimapolitischen Dilemma: Einerseits nehmen die Proteste gegen Umweltgefahren bei der Suche nach dem unkonventionellen Schiefergas per Fracking zu. Gleiches befürchtet die Regierung auch, wenn das politisch eigentlich schon verabschiedete Kernkraftwerk gebaut werden sollte. Dies macht es schwer, die CO₂-Ziele zu erreichen.

Andererseits hat Polen nicht nur ein CO₂- und Image-Problem wegen seines über 80 Prozent betragenden Anteils von Braun- und Steinkohle an der Stromerzeugung. Denn auch ökonomisch ist das Verfeuern der teuren heimischen Kohle nicht sinnvoll. Auch wenn der Premierminister Donald Tusk sein Bekenntnis zur Kohle als Polens Energieträger Nummer eins und Arbeitgeber für mehr als 100.000 Menschen öffentlich erneuert hat – der radikale Strukturwandel in den Zechengebieten steht Polen noch bevor. Die Kohle wird künftig an Bedeutung verlieren, schon weil die Reserven in 30 bis 40 Jahren erschöpft sein werden. Kritiker mahnen deshalb an, diesen Prozess nicht aufzuhalten.⁵¹

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	13	17
	21	13
	18	2
	22	9
	23	20
	16	17

⁵¹ Greenpeace International/ European Renewable Energy Council (EREC): Energy [R]evolution. A Sustainable Poland Energy Outlook, 2013.

Russland

Gesamtergebnis
Niveau- und Dynamik-Ranking

Rang 18



Rang 21

Russland bleibt im Niveau- und im Dynamik-Ranking hinter den beiden anderen großen Energieexporteuren Kanada und Australien deutlich zurück. Zumindest die Schwellenländer Türkei, Indien und Südafrika kann es im Niveau-Ranking hinter sich lassen, nicht jedoch Brasilien.



Stärken

Niveau

Wirtschaftlichkeit,
Versorgungssicherheit

Dynamik

Unternehmen, Wirtschaftlichkeit

Russlands Stärken sind eine hohe Versorgungssicherheit und niedrige Energiepreise. Im Dynamik-Ranking glänzt das Land mit den größten Fortschritten im Unternehmenssektor – wenn auch von einer sehr niedrigen Basis ausgehend. Es erreicht im Niveau-Ranking auch nach der Aufholjagd der jüngsten Zeit lediglich Platz 21. CO₂- und Energieintensität haben sich in allen Bereichen ohne Ausnahme positiv entwickelt.



Schwächen

Niveau

Wirtschaftlichkeit,
Versorgungssicherheit

Dynamik

Unternehmen, Haushalte

Weniger gut als der Unternehmenssektor schneiden im Niveau-Ranking die russischen Haushalte ab, die das Schlusslicht bilden. Mit Ausnahme des Anteils fossiler Energieträger am Stromverbrauch steht Russland überall relativ schlecht dar. Bedenklich: Mit Platz 20 im Dynamik-Ranking fallen auch die Fortschritte in jüngster Zeit bescheiden aus. Der Abstand zu den anderen Ländern wird eher größer als kleiner.

Ähnliches gilt auch für den Sektor Verkehr: Platz 17 im Niveau-Ranking steht neben Platz 24 im Dynamik-Ranking. Russland verbessert sich nur dort, wo es vorher schon gut war, beim Gütertransport per Schiene.

Politik

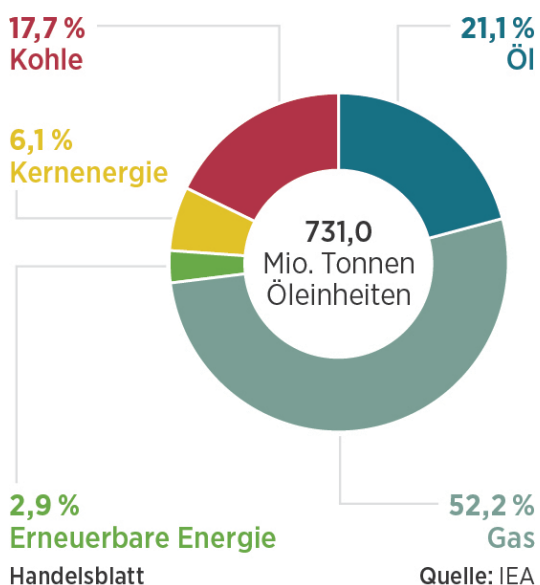
Russland hat sich auf der Klimakonferenz in Kopenhagen 2009 verpflichtet, seine CO₂-Emissionen bis 2020 um 15 bis 25 Prozent im Vergleich zum Jahr 1990 zu senken. Dies hört sich besser an, als es ist. Denn Russland darf seine jährlichen Emissionen bis dahin um weitere 350.000 Tonnen erhöhen – und bliebe immer noch 15 Prozent unter dem Niveau des Jahres 1990, d.h. vor dem Zusammenbruch der Industrie in der Sowjetunion. Ambitionierter sind die im Frühjahr 2013 veröffentlichten Ziele. Danach will

Russland bis 2030 seine CO₂-Emissionen auf 70 Prozent des 1990er-Niveaus senken.⁵²

Dazu müssten die Energieeffizienz-Reserven des Landes gehoben werden, z.B. durch die beschleunigte Einführung von Energiespartetechniken bei der Energieerzeugung, in der Industrie, in den Haushalten und im Transportwesen. Die IEA hat Russland kürzlich das „Saudi-Arabien der Energieeffizienz“ genannt, in Anspielung auf die immensen Erdölreserven Saudi-Arabiens.⁵³

Primärenergieaufkommen

Russland 2012



Russland verbraucht jährlich rund 1.000 TWh Strom, was das Land zum drittgrößten Energiemarkt der Welt macht. Der Modernisierungsbedarf und damit das

Modernisierungspotenzial sind hoch: Nach Angaben des russischen Energieministeriums sind die Kraftwerke durchschnittlich über 30 Jahre alt. Rund die Hälfte hat ihre Lebenserwartung überschritten. Die IEA schätzt, Russland müsse bis 2035 umgerechnet rund 470 Milliarden Euro in seine Elektrizitätsinfrastruktur investieren, davon 275 Milliarden Euro in die Stromerzeugung.

Obwohl in Russlands Erde gewaltige Vorkommen an Öl und Gas lagern, will sich das Land in Zukunft stärker auf Energiegewinnung aus alternativen Quellen konzentrieren. Derzeit spielen Erneuerbare Energien beim Rohstoffgiganten Russland noch eine völlig untergeordnete Rolle. Gerade einmal 0,5 Prozent tragen sie zur Energieversorgung bei. Bis zum Jahr 2020, so sieht es ein Regierungsprogramm vor, soll der Anteil immerhin auf 2,5 Prozent steigen – wobei Strom aus großen Wasserkraftwerken nicht mitgerechnet wird. Um diesen Wert zu erreichen, muss Russland in den kommenden Jahren 6.000 Megawatt zusätzlich erzeugen. Bis 2020 sollen insgesamt mehr als 11.000 Megawatt Kraftwerksleistung aus Wind-, Solar- und Wasserkraft gewonnen werden.

2009 hatte die Vorgabe für den Anteil an Erneuerbaren allerdings noch höher gelegen, bei 4,5 Prozent. Stromerzeugung aus alternativen Quellen ist relativ kostspielig, wenn als Konkurrenz billige fossile Energie im Überfluss zur Verfügung steht. Und steigende Energiepreise will die Regierung den Verbrauchern nicht zumuten. Aber: Mit der Weiterentwicklung der Technik sollen die Anteile aus alternativen Quellen im Energiemix steigen.

⁵² Kokorin, Alexey/ Korppoo, Anna: Russia's Post-Kyoto Climate Policy. Real Action or Merely Window-Dressing? FNI Climate Policy Perspectives 10, 2013.

⁵³ Trudeau, Nathalie /Murray, Isabel: Development of energy efficiency indicators in Russia, IEA Working Paper 2011, S. 7.

Der Staat behielt auch nach der Liberalisierung direkte Kontrolle über die Netzbetreiber, Kernkraftwerke und Wasserkraftwerke. Entstanden ist ein Geflecht aus Überkreuzbeteiligungen. Rund 60 Prozent der Erzeugungskapazitäten sind in staatlicher Hand. Die Preise für die Haushalte sind reguliert, und das wird vorerst auch so bleiben. Die Politik will sie niedrig halten. Für Unternehmen und potenzielle Investoren im Energiesektor stellt diese Regulierung einen steten Unsicherheitsfaktor dar.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten







Im Konflikt zwischen den energiepolitischen Zielen Qualität der Energieversorgung und Höhe der Energiepreise genießen Letztere politisch eindeutig Priorität. Auch von der russischen Gesellschaft wird die Politik der billigen Energie weitgehend akzeptiert, gelten niedrige Strom-, Öl-, und Gaspreise doch paradoxerweise als wichtigster Schlüssel zur wirtschaftlichen Entwicklung des Landes – wie zu Sowjetzeiten.

Die tatsächlichen Folgen sind Verschwendung und Fehlallokation von Ressourcen. Kapital fließt in die Rohstoffindustrie, die auf billige Energie angewiesen ist, statt in die technische und industrielle Entwicklung des Landes. Russland kann nur dann von seinem Energiereichtum profitieren, wenn es gelingt, technisch anspruchsvolle Industrieprodukte auf dem Weltmarkt anzubieten, die dann im Land aufgrund billiger Energie günstiger produziert werden können als im Ausland. Doch die Industrie des Landes ist wegen ihrer

technologischen Rückständigkeit kaum konkurrenzfähig. Billige Energie ist zwar notwendig, aber nicht hinreichend.

Russland hat deshalb auch zwei Jahrzehnte nach dem Niedergang der Sowjetunion mehr Ähnlichkeit mit einem Schwellenland als mit einer hochentwickelten Volkswirtschaft.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	17	24
	24	20
	21	1
	19	20
	5	6
	5	23

Schweden

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 1



Rang 6

Schweden ist mit Platz eins im Niveau-Ranking der Sieger des Ländervergleichs. Im Dynamik-Ranking reicht es immerhin zu Platz sechs, d.h. das größte skandinavische Land hat trotz seines bereits hohen Niveaus in den vergangenen fünf Jahren weitere große Fortschritte in der Energie- und Klimapolitik gemacht – und sich so Platz eins im Niveau-Ranking gesichert.



Stärken

Niveau Haushalte, Unternehmen

Dynamik Unternehmen, Versorgungssicherheit

Zu Schwedens Stärken zählen im Niveau-Ranking die Sektoren Haushalt und Unternehmen. Beide punkten durch sehr geringe CO₂-Emissionen bzw. eine niedrige CO₂-Intensität. Dazu kommt bei den Haushalten der zweitniedrigste Anteil fossiler Energieträger bei der Stromerzeugung. Die Unternehmen profitieren von der großen Verbreitung von ISO 50001-Zertifizierungen (Energiemanagement).

Die Gründe für die hervorragende CO₂-Bilanz: Schweden bezieht heute knapp 40 Prozent seines Stroms aus den zehn Kernkraftwerken des Landes und fast 60 Prozent stammen bereits aus erneuerbaren Quellen. Dazu zählen die gewaltigen Wasserkraftwerke im Norden des Landes und zusätzlich Biomasse und Windkraft. Fossile Energieträger tragen nur noch weniger als drei Prozent zur schwedischen Stromproduktion bei.

Im Dynamik-Ranking haben die Unternehmen große Fortschritte gemacht: Deren CO₂- und Energieintensität hat sich noch einmal deutlich verbessert. Die Versorgungssicherheit Schwedens hat ebenfalls zugenommen.



Schwächen

Niveau

Wirtschaftlichkeit

Dynamik

Wirtschaftlichkeit, Verkehr

Von Schwächen zu sprechen verbietet sich angesichts des hervorragenden Abschneidens eigentlich. Ein kleiner Schwachpunkt ist das Ziel Wirtschaftlichkeit. Die Energiewende ist auch in Schweden nicht zum Nulltarif zu haben. Dennoch sind die Strompreise kaufkraftbereinigt noch niedriger als in den meisten anderen Staaten. Die Benzin- und Dieselpreise sind allerdings in jüngster Zeit stärker gestiegen als in vielen anderen Ländern.

Das relativ schwache Abschneiden des Verkehrssektors im Dynamik-Ranking ist auf den Basiseffekt zurückzuführen. Bei Platz fünf im

Niveau-Ranking blieb in diesem Sektor nicht mehr viel Optimierungspotenzial.

Politik

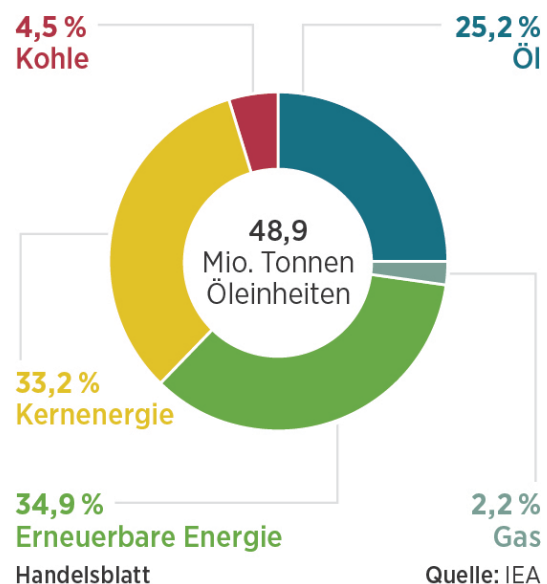
Gegenüber der EU hat sich Schweden verpflichtet, seine CO₂-Emissionen bis 2020 im Vergleich zum Basisjahr 2005 um 17 Prozent zu mindern. Die Regierung hat aber noch zusätzliche Klimaziele formuliert: Bis 2020 soll das Heizen von Gebäuden ohne fossile Brennstoffe geschehen. Bis zu diesem Zeitpunkt sollen 25 TWh mehr Strom aus Erneuerbaren Energien produziert werden als bisher. Zehn Jahre später soll es nach den Vorstellungen der Regierung keine Autos auf schwedischen Straßen mehr geben, die mit fossilen Brennstoffen angetrieben werden. Und bis 2050 darf es keine CO₂-Nettoemissionen mehr geben. Die IEA sieht Schweden in ihrem aktuellen Länderbericht dabei auf einem guten Weg,⁵⁴

Um seine Ziele zu erreichen, hat Schweden eine Reihe von Fördermaßnahmen für Erneuerbare Energien beschlossen. Dazu zählen steuerliche Vergünstigungen und das 2003 eingeführte sogenannte „Elcertifikatsystemet“, ein Quotensystem. Es gilt als Alternative zum deutschen System der Einspeiseförderung. Das marktbasierende Förderprogramm dient der Produktionskostensenkung erneuerbaren Stroms. Es sieht vor, dass Stromerzeuger für jede aus Erneuerbaren Energien erzeugte Megawattstunde ein Zertifikat erhalten.

⁵⁴ IEA: Energy Policies of IEA Countries, Sweden, 2013 Review, S. 9.

Bestimmte, per Gesetz definierte gewerbliche und öffentliche Stromverbraucher sind wiederum dazu verpflichtet, einen bestimmten Anteil ihrer Energie aus erneuerbaren Quellen zu beziehen, was sie durch den Kauf von Zertifikaten nachweisen. Eine Ausnahme bilden energieintensive Unternehmen, die von der Quotenpflicht befreit sind.

Primärenergieaufkommen Schweden 2012



Die jährliche Anpassung der Anzahl der Zertifikate und der Quoten sowie die dadurch steigende Nachfrage und steigende Preise für die Zertifikate schaffen Anreize für Produzenten, mehr Energie aus erneuerbaren Quellen zu gewinnen.

Dass das „Elcertifikatsystemet“ gut funktioniert und international anerkannt ist, zeigt die zwischen Norwegen und Schweden 2009 unterzeichnete Grundsatzvereinbarung über die Gründung eines gemeinsamen Marktes für „grüne Stromzertifikate“. Faktisch ist Norwegen mit







dieser Unterzeichnung dem schwedischen System beigetreten.⁵⁵

Schweden setzt neuerdings bei der Erreichung dieser Ziele wieder auf die Kernkraft. Damit setzt die Regierung in Stockholm einen Schlingerkurs fort. 1980 hatte das schwedische Volk zunächst in einem Referendum beschlossen, bis 2010 alle zwölf Kernkraftwerke abzuschalten. Nachdem die ersten beiden Reaktoren vom Netz gegangen waren, wurde der Beschluss jedoch gekippt. Vor vier Jahren kam dann der endgültige Ausstieg aus dem Atomausstieg: Die Regierung erlaubte, dass bestehende Kernkraftwerke erneuert oder ausgebaut werden dürfen. Noch gibt es keinen Versorger, der ernsthaft den Bau eines neuen Reaktors plant, doch die Kapazität der bestehenden Anlagen ist erhöht worden.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Die schwedische Energiewende ist in Politik und Gesellschaft allgemein akzeptiert, wobei das Ziel Reduzierung der CO₂-Emissionen klar vor einem möglichen Atomausstieg rangiert. In der Bevölkerung gibt es daher nicht den Widerstand gegen die Kernenergie, den man aus Deutschland kennt. Mehr als die Hälfte der Schweden befürworten einen Weiterbetrieb der Kernkraftwerke. Die Unternehmen des Landes wollen vor allem billige Energie. Sie werden dabei von den Gewerkschaften unterstützt, die ansonsten um die Arbeitsplätze in den energieintensiven Industrien fürchten.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	5	14
	3	9
	3	3
	8	10
	7	16
	7	8

⁵⁵ Grande, Tove Rømo: Swedish and Norwegian Renewable Energy Policy – the Creation of the World's First International Green Certificate Market, 2013.

Schweiz

Gesamtergebnis
Niveau- und Dynamik-Ranking

Rang 3



Rang 14

Die Schweiz belegt im Niveau-Ranking den dritten Platz unter allen Ländern. Sie liegt gleichauf mit Dänemark und dem alpenländischen Nachbarn Österreich, der im Gegensatz zur Eidgenossenschaft auf den Einsatz von Kernenergie jedoch schon verzichtet – was die Schweiz erst für die Zukunft plant. Im Dynamik-Ranking liegt die Schweiz nur noch auf Platz 14. Hier dürfte der Basiseffekt durchschlagen.



Stärken

Niveau

Unternehmen, Verkehr

Dynamik Unternehmen, Wirtschaftlichkeit

Die Schweiz führt das Ranking im Unternehmenssektor an, wo sie von der durchweg sehr guten CO₂- und Energieintensität der Firmen ebenso profitiert wie von dem hohen Anteil der Energieerzeugung aus Biomasse in der Industrie.

Im Verkehrssektor, wo die Schweiz hinter Deutschland den zweiten Platz belegt, glänzt das

Alpenland durch die geringe CO₂-Intensität, die sehr intensive Nutzung des hervorragend ausgebauten Schienenverkehrs durch die Bevölkerung sowie den hohen Anteil der Elektrizität am Energieverbrauch.

Im Dynamik-Ranking kommt die Schweiz allerdings über durchschnittliche Platzierungen nicht hinaus. Am besten schneidet sie im Unternehmenssektor und beim Ziel Wirtschaftlichkeit ab.



Niveau

Schwächen

Versorgungssicherheit,
Haushalte

Dynamik

Verkehr, Versorgungssicherheit

Wie alle Länder ohne heimische fossile Energieträger erreicht die Schweiz beim Ziel Versorgungssicherheit nur eine unterdurchschnittliche Platzierung, dies gilt sowohl für das Niveau- als auch für das Dynamik-Ranking. Einerseits müssen immer mehr Öl und Gas importiert werden, zum anderen schreitet der Ausbau der Wasserenergie langsamer voran als in anderen Ländern.

Von ungleich größerem Interesse ist das relativ schlechte Abschneiden im Sektor Haushalte. Das Manko hier ist der relativ hohe Pro-Kopf-Energieverbrauch.

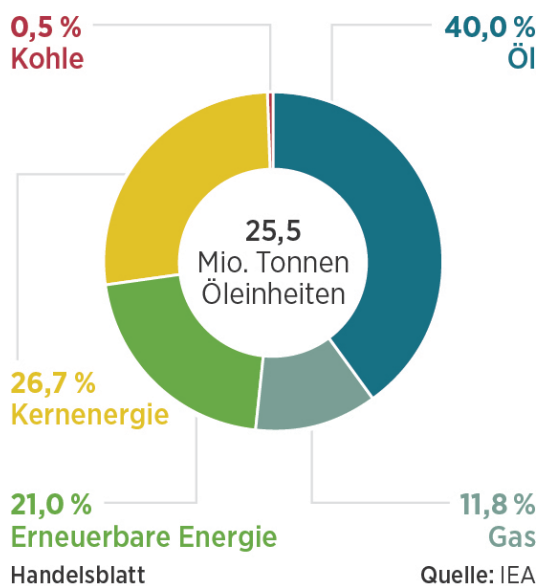
Eine Schwäche im Dynamik-Ranking resultiert wiederum aus dem Basiseffekt, denn im Verkehrssektor dürfte Platz 19 vor allem den bereits hohen Ausgangsniveau geschuldet sein.

Politik

Die Schweizer Regierung hat sich bei Ihrer Energiewende, die einige Anleihen bei der deutschen Politik nimmt, auch nach Meinung der IEA ambitionierte Ziele gesetzt.⁵⁶ So soll der Pro-Kopf-Verbrauch an Energie pro Jahr bis zum Jahr 2020 im Vergleich zum Referenzjahr 2000 um 16 Prozent und bis 2035 um 43 Prozent gesenkt werden. Der Ausstieg aus der Kernenergie ist nach unterschiedlichen Vorschlägen für die Jahre 2034 oder 2037 geplant. Eine Entscheidung steht noch an.

Primärenergieaufkommen

Schweiz 2012



Der durchschnittliche Stromverbrauch pro Person soll bis 2020 um drei Prozent im Vergleich zum Jahr 2000 sinken. Bis 2035 ist ein Rückgang um 13 Prozent avisiert.

⁵⁶ IEA: Energy Policies of IEA Countries, Switzerland, 2012 Review, S. 7.

Auch bei der Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien gibt es quantitative Ziele; dabei wird zwischen Erneuerbaren Energien und Wasserkraft unterschieden. Konkret: Die heimische Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien (ohne Wasserkraft) soll bis 2020 auf 4.400 GWh steigen, bis 2035 auf 14.500 GWh. 2012 steuerten die Erneuerbaren 2.000 GWh bei, entsprechend drei Prozent der Produktion.

Auch die Wasserkraft, die bereits heute einen großen Anteil an der Stromproduktion hat, soll bis zum Jahr 2035 bis auf 37.000 GWh pro Jahr ausgebaut werden (2012: 35.400 GWh). Das Problem ist jedoch, dass Pumpspeicherwerke zurzeit wenig rentabel sind. Sie deckten oft Verbrauchsspitzen um die Mittagszeit ab – aber gerade dann fließt viel Strom aus den von Deutschland massiv subventionierten Solaranlagen über die Grenze und drückt den Preis. Die deutsche Energiewende macht das Schweizer Vorhaben zum Ausbau der Wasserkraft wirtschaftlich riskant.

Insgesamt sollen Erneuerbare Energieformen im Jahr 2050 rund ein Viertel zur Produktion (ohne Wasserkraft) beitragen, rund elf Prozent sollen Fotovoltaikanlagen beisteuern.

Auch die Schweiz kennt eine Einspeisevergütung. Wie in Deutschland wird sie über einen Zuschlag zu den Netzentgelten finanziert, also über den Strompreis, und heißt „Kostendeckende Einspeisevergütung“. Sie soll bis auf 2,3 Rappen je kWh steigen; 2014 noch auf 1,5 Rappen (umgerechnet: 1,25 Cent).

Auch in der Schweiz gibt es eine Entlastung für Großverbraucher: Betriebe, deren Stromkosten mehr als zehn Prozent ihrer Bruttowertschöpfung

ausmachen, bekommen den Strompreiszuschlag soweit erlassen, dass die Stromkosten auf drei Prozent der Bruttowertschöpfung gedeckelt werden.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten







Die Ziele der Energiewende werden von der Bevölkerung mitgetragen. Da der Strompreisaufschlag im Vergleich zu Deutschland bisher moderat ausfällt, sorgen steigende Strompreise noch nicht für Diskussionen. Die Schweiz hat dabei den Markt für Privatverbraucher noch nicht geöffnet, d.h. die Endverbraucherpreise sind weiter staatlich reguliert.

Das bürgerliche Lager kritisiert das vom Umwelt- und Energieministerium verantwortete Energie-Konzept, das stark auf Subventionen und weniger auf Marktmechanismen setzt.

Demnächst kommt ein zweites Paket in die parlamentarische Beratung, das neue Lenkungsabgaben auf die CO₂-Emissionen vorsieht. Die Abgaben sollen den Bürgern aber vollständig über sinkende Krankenkassenbeiträge oder andere Steuervergünstigungen zurückerstattet werden. Eine von der Regierung angedachte Variante sieht vor, dass auf eine Tonne CO₂-Emissionen eine Abgabe von 84 bis 150 Franken (70 bis 125 Euro) oder bis zu 39 Rappen (32 Cents) pro Liter Heizöl aufgeschlagen wird. Strom würde um zehn Prozent verteuert.

Kritiker wie der wirtschaftsnahe Think Tank Avenir Suisse monieren, dass die ganze Schweizer Energiewende isoliert geplant wird – ohne Einbeziehung des EU-Strommarktes, an dem die Schweiz bisher nicht vollständig mitwirkt.⁵⁷ Die Schweiz will dringend ein Stromabkommen mit der EU abschließen. Davon ist die Schweiz nach dem jüngsten Volksentscheid gegen die EU-Zuwanderung aber weiter denn je entfernt.

Die Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	2	19
	12	11
	1	10
	6	15
	3	10
	15	17

⁵⁷ Meister, Urs: Kein Kapazitätsmarkt im Alleingang. Beim Marktdesign ist der Handlungsspielraum für die Schweiz beschränkt, 2013, derselbe: Keine Energiewende im Alleingang. Wie die Schweiz mit Ökostrom und Kapazitätsmärkten umgehen soll, 2013.

Spanien

Gesamtergebnis Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 7



Rang 5

Spanien landet im Niveau-Ranking am Ende des oberen Drittels – einen Platz vor Deutschland – und belegt im Dynamik-Ranking sogar einen hervorragenden fünften Platz. Es liegt damit weit vor den anderen beiden Industrieländern der „zweiten Reihe“, den Niederlanden und Südkorea. Dies weist bereits darauf hin, dass auf der iberischen Halbinsel in den vergangenen Jahren energiepolitisch große Fortschritte gemacht wurden.



Stärken

Niveau **Unternehmen, Haushalte**

Dynamik **Verkehr, Haushalte**

Spaniens Unternehmen gehören in der Landwirtschaft, in der Industrie und bei den Dienstleistungen hinsichtlich CO₂- und Energieintensität zu den besten der hier verglichenen Länder. Und auch die Haushalte haben eine hervorragende CO₂- und Energiebilanz, die sich in den vergangenen fünf Jahren noch einmal deutlich verbessert hat.

Große Fortschritte im Dynamik-Ranking gibt es auch im Sektor Verkehr. Spanien hat sein Eisenbahnnetz in den vergangenen Jahren erheblich ausgebaut und den Anteil der Elektrizität im Transportsektor sowie der Biokraftstoffe im Straßenverkehr stark erhöht. Infolge dessen sanken die CO₂- und die Energieintensität spürbar. Allerdings profitiert das Land hier auch vom Basiseffekt, denn im Niveauranking kommt es auch trotz der Aufholjagd der vergangenen fünf Jahre lediglich auf den 15. Platz.



Schwächen

Niveau **Wirtschaftlichkeit, Verkehr**

Dynamik **Wirtschaftlichkeit**

Das große Manko Spaniens und zugleich ein Paradoxon offenbart sich beim Ziel Wirtschaftlichkeit: Obwohl Spanien die Strompreise stark subventioniert, sind die Energiekosten hoch. Erschwerende kommt hinzu: In den vergangenen fünf Jahren haben sie sich in für Haushaltskunden in keinem der hier analysierten Länder schlechter entwickelt, für Industriekunden stiegen sie nur in Australien und Südafrika noch stärker.

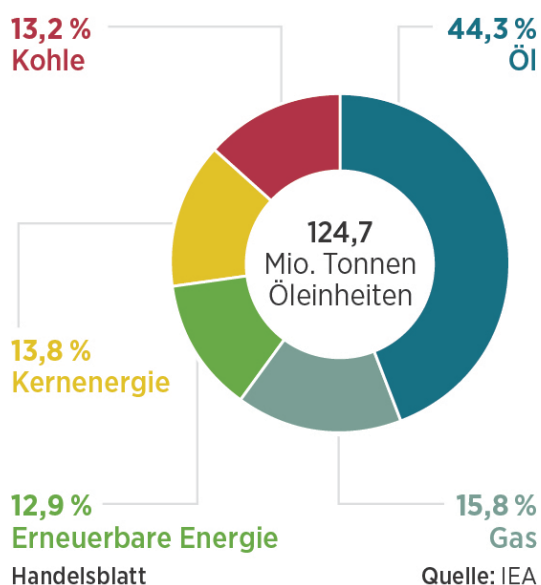
Politik

Spanien hat Überkapazitäten im Bereich Erneuerbare Energien und die EU-Vorgaben schon für das Jahr 2020 bereits erfüllt. 2012 kam fast ein Drittel der Stromproduktion aus

Erneuerbaren Energien. Anders sieht es bei den CO₂-Emissionen und der Verbesserung der Energieeffizienz aus. Hier liegt das Land einem aktuellen Zwischenbericht zufolge hinter den Klimazielen der EU zurück.⁵⁸ Bis 2020 will das Land seinen Treibhausgas-Ausstoß verglichen mit 2005 um zehn Prozent senken.

Hauptziel der spanischen Regierung ist seit vielen Jahren, das sogenannte „Tarifdefizit“ zu beseitigen, d.h. die über viele Jahre entstandenen Differenz zwischen den Herstellungskosten des Stroms und dem Strompreis, den die Endverbraucher bezahlen.⁵⁹

Primärenergieaufkommen Spanien 2012



Das Tarifdefizit wächst trotz zahlreicher Reformen jährlich um etwa vier Milliarden Euro

⁵⁸ European Environment Agency: Trends and Projections in Europe 2013. Tracking progress towards Europe's climate and energy targets until 2020, EEA Report Nr. 10/2013, S. 12.

⁵⁹ Couture, Toby D.: FITs and Stops: Spain's New Renewable Energy Plot Twist & What It All Means, 2012.

und liegt mittlerweile bei über 28 Milliarden Euro. Der spanische Energiemarkt wurde zwar offiziell liberalisiert, aber ein regulierter Preis für Kleinkonsumenten beibehalten, wozu praktisch alle Haushalte und sogar Kleinunternehmen gehören. Der regulierte Preis wird bisher staatlich festgelegt, knapp unterhalb der Herstellungskosten. Die Differenz trägt letztlich der Staat, der für die Verluste der Energieerzeuger bürgt. Diese Bürgschaften wiederum erhöhen die spanische Staatsverschuldung.

Eine Energiereform im Juli 2013 hat im Hinblick auf das Ziel der Senkung des Tarifdefizits auch die zuvor teilweise absurd hohen Einspeisevergütungen für Erneuerbare Energien ziemlich radikal und vor allem rückwirkend gekürzt. Die Subventionen für die Erneuerbaren werden in Spanien auf den regulierten Strompreis geschlagen, also auf die Konsumenten umgelegt.

Um den regulierten Preis unter Kontrolle zu halten, bzw. weitere unpopuläre Strompreiserhöhungen zu vermeiden – und gleichzeitig das Wachstum des Tarifdefizits einzudämmen –, wurden die Einspeisevergütungen für Erneuerbare gekürzt, wobei immer noch eine Rendite von rund sieben Prozent für neue Investitionsprojekte garantiert wird.

Das ist allerdings deutlich weniger als frühere Investoren kalkuliert hatten, die in den Jahren 2007/2008 entsprechend den damaligen enormen Renditeversprechen auch hohe Grundstücks- und Herstellungspreise für ihre Anlagen akzeptiert hatten. Diese rückwirkende Kürzung der Einspeisevergütung, die

unberechenbare und erratische Energiepolitik und die Überkapazitäten dürften Investoren für einige Zeit abschrecken, neue Anlagen in Spanien aufzubauen. Obwohl die Bedingungen für Wind und Sonne in diesem Land naturgemäß gut sind.

Spanien verlagert demnach notgedrungen, ebenso wie Italien, den Schwerpunkt seiner Energiepolitik von den Zielen Qualität der Energieerzeugung und Versorgungssicherheit auf das Ziel Wirtschaftlichkeit.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Die Energiewende wird in Spanien nur wegen der hohen Strompreise kritisch betrachtet, wird ansonsten aber allgemein akzeptiert. Ein Abrücken von der Kernenergie steht aber ebenfalls nicht zur Diskussion.

Es gibt auch keine Proteste von Anwohnern, die in der Nähe von Kernkraftwerken leben. Die Betreiber von Kernkraftwerken leiden allerdings unter den hohen Steuern, die der Kernkraft (ebenso wie anderen Energiequellen die in Abwesenheit variabler Kosten Windfall Profits haben) im Zuge der letzten Energiereform Mitte 2013 auferlegt wurden. Das Kernkraftwerk Garona wurde stillgelegt, obwohl es von der Regierung eine Verlängerung erhalten hatte, weil der Betreiber das Werk als nicht mehr rentabel einstufte.

Widerstand gegen steigende Kosten gibt es allerdings – das ist jedoch keine Gegenströmung zur Energiewende. Trotz der staatlichen Preisregulierung gehören Spaniens Stromkosten

bisher schon zu den höchsten in Europa, weil wie in Deutschland die Subventionen für die Erneuerbaren Energien über den Strompreis finanziert werden. Dazu kommt, dass die Stromversorger keine großen Effizienzanreize haben, da der Staat die Tarife für Kleinabnehmer ebenfalls subventioniert.

Nun sollen die Preise infolge der Subventionskürzungen weiter steigen – die Versorger haben die Möglichkeit, den Verbrauchern in den kommenden 15 Jahren höhere Preise abzuverlangen, um ihre Schulden zu verringern. In der Krise fällt es vielen Menschen aber schwer, ihre höhere Stromrechnung zu bezahlen.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	15	2
	4	4
	2	5
	7	11
	18	24
	12	9

Südafrika

Gesamtergebnis Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 23



Rang 23

Südafrika schneidet von den Schwellenländern in beiden Rankings am schlechtesten ab. Leider ist mit dem vorletzten Platz im Niveau-Ranking auch keine Entwicklung zum Besseren erkennbar. Im Gegenteil: Der einzige Vertreter Afrikas in der Untersuchung hat trotz sichtbarer Fortschritte in einzelnen Bereichen insgesamt weiter an Boden verloren.



Stärken

Niveau

**Versorgungssicherheit,
Haushalte**

Dynamik

Haushalte, Unternehmen

Ein überdurchschnittliches Ergebnis schafft Südafrika nur beim Ziel Versorgungssicherheit, wo es von seinen immensen Kohlevorräten und damit einer relativ geringen Importabhängigkeit profitiert. Im Sektor Haushalte ragt das Land beim Energieverbrauch aus Biomasse heraus – nach Indien reicht es zum zweiten Platz. Wie das asiatische Schwellenland profitiert auch Südafrika hier aber vor allem von der ökonomischen

Rückständigkeit eines großen Teils der Bevölkerung.

Weit nach vorn kommt Südafrika im Dynamik-Ranking in den Sektoren Haushalte und Unternehmen: Die größten Fortschritte beim Pro-Kopf-Energieverbrauch der Haushalte und eine ausgesprochen positive Entwicklung bei der CO₂- und Energieintensität der Unternehmen bringen das Land unter die besten sechs.



Schwächen

Niveau

Unternehmen, Energieerzeugung

Dynamik

Wirtschaftlichkeit, Verkehr

Allerdings gilt zumindest für den Unternehmenssektor, dass das Ausgangsniveau mit dem aktuell letzten Platz unter allen Ländern ausgesprochen niedrig gewesen ist, der Basiseffekt also durchschlägt. Am schlechtesten schneidet Südafrika im Niveau-Ranking auch bei der Energieerzeugung ab: Das Kohleland hat u.a. die zweithöchsten CO₂-Emissionen je erzeugter kWh Strom, den geringsten Anteil von umweltfreundlichen Gaskraftwerken und den zweitniedrigsten Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung.

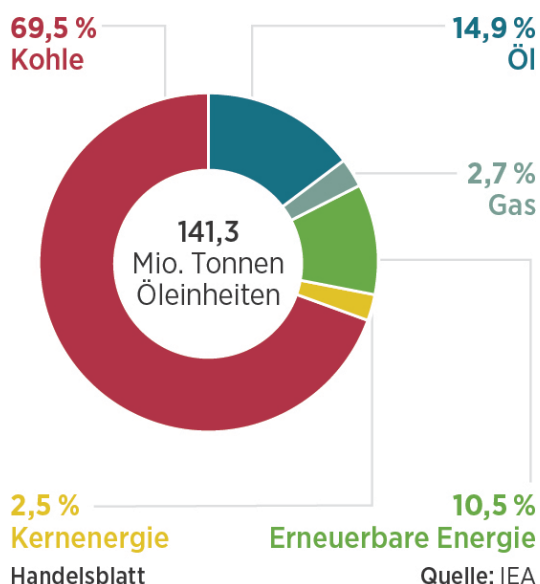
Bei der Dynamik schlagen die stark gestiegenen Energiepreise – vor allem für Strom – sowie die sehr geringen Fortschritte im Verkehrssektor negativ zu Buche. Insbesondere der Anteil der Elektrizität am Energieverbrauch hat sich hier schlechter entwickelt als in allen anderen Ländern.

Politik

Südafrikas Regierung strebt mittelfristig eine grundsätzlich neue Energiepolitik an. Bislang verlässt sich das Land fast ausschließlich auf Kohle, die für beinahe 94 Prozent der Stromgewinnung verantwortlich ist – und entsprechend große Umweltprobleme bereitet. Priorität genießt jedoch auch künftig die Wirtschaftsentwicklung des Schwellenlandes.

Primärenergieaufkommen

Südafrika 2012



Die Regierung hat zwar in einem "National Climate Change Response White Paper"⁶⁰ Ziele zur CO₂-Reduzierung formuliert, macht diese aber vom sozialen Fortschritt abhängig. Bis 2025 will die Volkswirtschaft ihre CO₂-Emission demnach weiter erhöhen dürfen, um die Industrialisierung und damit die Schaffung von Arbeitsplätzen voranzutreiben. Allerdings hat das Land zumindest zugesagt, seine CO₂-Emissionen

bis 2025 gegenüber den ursprünglichen Projektionen, die ein noch stärkeres Wachstum vorsahen, um 42 Prozent zu reduzieren. Danach sollen sie zehn Jahre auf dem erreichten Niveau verharren. Erst von 2036 an sollen der CO₂-Ausstoß zurückgefahren werden.

Bis 2025 soll auch der Teil der Erneuerbaren Energien am landesweiten Strommix von derzeit kaum zwei Prozent auf mindestens 20 Prozent steigen. Südafrika ist zu einer der weltweit wichtigen Anlaufstellen für Anbieter von Solar- und Windenergieanlagen geworden.⁶¹ Das Land möchte aber nicht nur massiv in Erneuerbare Energien investieren sondern auch in Kernenergie. Erwogen wird der Bau von bis zu acht kleineren Kernkraftwerken. Allerdings gibt es diese Pläne seit Jahren, ohne das etwas geschehen wäre. Das Land hat noch immer nur ein einziges Atomkraftwerk – Koeberg bei Kapstadt –, das 1982 in Betrieb ging.

Daneben wird im Norden mit Medupi gerade ein für südafrikanische Verhältnisse sehr großes Kohlekraftwerk gebaut, dessen Fertigstellung allerdings bereits gut zwei Jahre hinter Plan liegt. Gegenwärtig wird mit einer Inbetriebnahme Mitte 2015 gerechnet. Je länger sich die Fertigstellung verzögert desto größer die Möglichkeit, dass es erneut zu massiven Stromengpässen und Blackouts im Lande kommt, wie jüngst im März diesen Jahres, als Südafrika wie schon 2008 am Rand einer Stromkrise stand und nur noch 90 Prozent des Elektrizitätsbedarfs gedeckt werden konnten.

⁶⁰ The Government of the Republic of South Africa: National Climate Change Response White Paper, 2011.

⁶¹ McDaid, Liz/ Wood, Davida: Open Climate Network Case Studies in Climate/Low Carbon Policy Implementation: South Africa's Renewable Energy Independent Power Producer Program, 2013.







Der Grund: Die südafrikanische Industrie zählt in ihrem jetzigen Zustand zu den energiehungrigsten der Welt. Speziell die Bergwerke sind Stromfresser, die sich an billige Energie gewöhnt haben und deshalb kaum Anstrengungen unternehmen, zu sparen. Den Bergwerken wird der Strom vom staatlichen Energiekonzern Eskom nicht selten zum Selbstkostenpreis verkauft. Wirtschaftsprognosen sagen voraus, dass sich der gegenwärtige Stromverbrauch am Kap in den nächsten zehn Jahren sogar verdoppeln wird, nicht nur wegen des Ausbaus der Industrie, sondern auch, weil immer mehr Townships an das Stromnetz angeschlossen werden.

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Die südafrikanische Gesellschaft unterstützt die energiepolitische Neuausrichtung des Landes. Allerdings leidet die Bevölkerung, genau wie die Unternehmen, unter den massiv gestiegenen Stromkosten, die jedoch nichts mit der geplanten Energiewende zu tun haben. Seit 2008 haben sich die Strompreise mehr als verdoppelt. Verantwortlich dafür ist der staatliche Strommonopolist Eskom, der nicht ausreichend investiert hat und durch seine dominante Stellung bis heute fast jegliche Konkurrenz aus dem Privatsektor erstickt hat.

Das Atomprogramm stößt vor allem bei Umweltverbänden auf Widerstand – zum einen aus Sicherheitsgründen, zum anderen wegen der enormen Kosten, die der Bau der Kernkraftwerke verschlingen würde, zumal das Land nur noch wenig eigene Expertise im Nuklearsektor hat.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	21	21
	13	6
	24	6
	24	19
	13	23
	17	24

Südkorea

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 22



Rang 18

Südkoreas schlechtes Abschneiden überrascht: Platz 22 im Niveau-Ranking – sechs Plätze hinter dem durch Fukushima geschädigten Nachbarn Japan und hinter allen BRIC-Staaten. Das stellt dem ansonsten hochentwickelten Industrieland ein energiepolitisches Armutszeugnis aus. Das Ergebnis im Dynamik-Ranking ist nur unwesentlich besser.



Stärken

Niveau

Haushalte, Wirtschaftlichkeit

Dynamik

Verkehr, Unternehmen

Seine besten Platzierungen erreicht Südkorea im Sektor Haushalte und beim Ziel Wirtschaftlichkeit. Die privaten Haushalte weisen einen relativ niedrigen Pro-Kopf-Energieverbrauch aus. Beim Wirtschaftlichkeitsziel profitiert das Land von seinen niedrigen Stromkosten, die im Fünfjahresvergleich zudem weniger stark gestiegen sind als in vielen anderen Ländern. Dies ist allerdings ein zweischneidiges Schwert:

Die Preise des staatlichen Energieversorgers Kepco lagen bis vor kurzem unter den Produktionskosten – eine Subvention für die Industrie. Die Folge: Energie wurde verschwendet, die Energieintensität von Industrie und Dienstleistungen ist daher im Vergleich zu anderen Industrieländern sehr hoch.



Schwächen

Niveau

Versorgungssicherheit,
Energieerzeugung

Dynamik

Haushalte, Energieerzeugung

Als Industriestaat ohne eigene fossile Energieträger ist Korea ebenso wie vergleichbare Volkswirtschaften weitgehend auf Energieeinfuhren angewiesen. Aufgrund des niedrigsten Anteils der Erneuerbaren Energien unter den OECD-Staaten und dem verschwenderischen Umgang mit Energie muss das Land gemessen am Bruttoinlandsprodukt aber mehr für Öl-, Gas- und Kohleimporte aufwenden als alle anderen hier analysierten Länder.

Eine weitere Schwäche sind die relativ geringen Fortschritte bei der Energieerzeugung, vor allem beim Wirkungsgrad der Kraftwerke und den CO₂-Emissionen je kWh erzeugten Strom – auch dies eine Folge künstlich niedrig gehaltener Strompreise, die Investitionen in die Modernisierung des Kraftwerksparks verhindern.

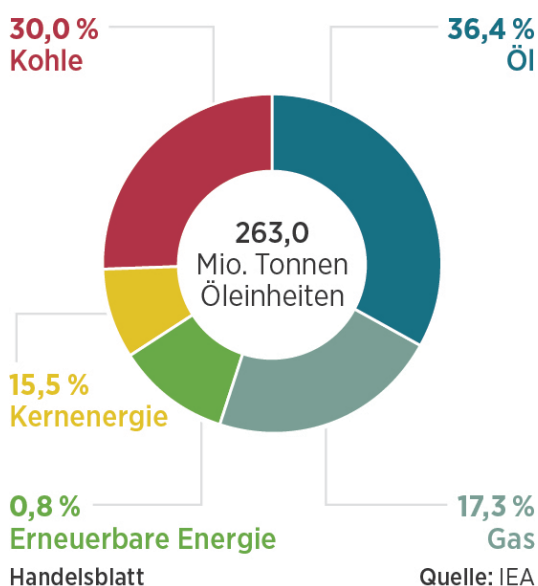
Der Verkehrssektor bleibt beim Anteil der Elektrizität am Energieverbrauch sowie bei den Gütertransporten auf der Schiene hinter den anderen Ländern zurück.

Politik

Im Januar 2014 hat die Regierung beschlossen, den Anteil der Kernenergie an der Kraftwerkskapazität von aktuell 25 Prozent bis zum Jahr 2035 auf 29 Prozent zu erhöhen – bei weiter wachsendem Energieverbrauch. Dazu müssten über die bereits geplanten elf neuen Meiler hinaus mindestens sechs bis sieben zusätzliche gegen den wachsenden Widerstand in der Bevölkerung durchgesetzt werden. Ob dies gelingt, ist offen. Aktuell verfügt das Land über 23 Kernkraftwerke.

Primärenergieaufkommen

Südkorea 2012



Allerdings nimmt Korea mit den aktuellen Beschlüssen Abschied von den alten Planungen aus dem Jahr 2008, die einen Ausbau der Kernenergie auf bis zu 41 Prozent der Kraftwerkskapazität im Jahr 2030 vorsahen.

Begründet wird der Bau neuer Kernkraftwerke mit den Argumenten nationale Energiesicherheit

und Klimaziele: Der „National Energy Master Plan (2008–2030)“ aus dem Jahr 2010 sieht eine Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen um 30 Prozent bis 2020 vor – verglichen mit den Projektionen für dieses Jahr bei einer unveränderten Klimapolitik. Zu diesem Ziel hat sich Südkorea auch auf der Klimakonferenz von Kopenhagen 2009 verpflichtet.⁶² Damit läge der Ausstoß jedoch nur vier Prozent unter dem des Jahres 2005.

Ein willkommener Nebeneffekt der Neubaupläne besteht darin, moderne Referenzprodukte zu besitzen, mit denen man auf dem Weltmarkt für koreanische Kernkraftwerkstechnologie werben kann. In Korea geht man von einer wachsenden globalen Nachfrage aus.

Der Anteil Erneuerbarer Energien am Energieverbrauch soll bis 2035 auf elf Prozent steigen. Derzeit ist Korea mit einem Anteil von nur einem Prozent das Schlusslicht aller OECD-Länder.⁶³

Gleichzeitig erhöht die Regierung auch ohne den massiven Ausbau von alternativer Energie den Strompreis, um die Koreaner zum Stromsparen zu erziehen. Der Grund: In den vergangenen Jahren verschleuderte der staatliche Stromkonzern Kepco den Strom unterhalb der Produktionskosten. Dies war gut für die Exportindustrie. Aber der Stromverbrauch stieg derart stark, dass es inzwischen zu massiven Engpässen in der Stromversorgung, amtlichen

⁶² Jones, Randall S. Jones/ Yoo, Byungseo: Korea's Green Growth Strategy. Mitigating Climate Change and Developing new Growth Engines, OECD Economics Department Working Papers, No. 798, 2011.

⁶³ Poirier, Marie-Claude: Towards a green Korea? Assessing South Korea's Energy Security. From Diversification to Diplomacy, 2012.

Stromsparbefehlen und teilweise sogar Stromausfällen gekommen ist. Auch die IEA forderte bereits in ihrem Länderbericht aus dem Jahr 2012 eine Reform des koreanischen Strommarktes.⁶⁴

Schließlich soll 2015 der im Mai 2012 im Parlament beschlossene CO₂-Emissionshandel starten, der nach Schätzungen rund 70 Prozent des koreanischen CO₂-Ausstoßes erfassen könnte.







Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

In Südkorea ist die Atomkatastrophe beim Nachbarn Japan für die politische und wirtschaftliche Elite nur noch eine Fußnote der Geschichte. Energiewende bedeutet in Südkorea aktuell eine noch stärkere Hinwendung zur Kernenergie. Denn wie Japan verfügt das Land kaum über eigene fossile Rohstoffe und versucht daher, sich durch Atomstrom aus der Abhängigkeit von Öl-, Gas- und Kohleimporten wenigstens teilweise zu befreien und seine – nicht sonderlich ambitionierten – Klimaziele zu erreichen.

Das Dilemma der koreanischen Energiepolitik besteht darin, dass sich die Volkswirtschaft noch immer nicht vom extensiven Wachstumsmodell verabschiedet hat. Wirtschaftsentwicklung und Energieverbrauch sind stärker aneinander gekoppelt als in anderen OECD-Staaten. Der tatsächliche Energiebedarf läuft dem geplanten immer wieder davon. Angesichts mittel- und

langfristig weiter steigender Energiepreise und einer hohen Importabhängigkeit muss Südkorea daher sein Wachstumsmodell ändern, um konkurrenzfähig zu bleiben. Seine Energiewende – die Verringerung der Energieintensität – steht dem Land also noch bevor.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	18	12
	15	23
	17	12
	18	20
	15	7
	24	16

⁶⁴ IEA: Energy Policies of IEA Countries, The Republic of Korea, 2012 Review, S. 11.

Türkei

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 21



Rang 16

Das europäische Schwellenland Türkei schneidet im Vergleich zu anderen Emerging Markets wie Brasilien, China und Indien schlecht ab. Lediglich Südafrika folgt im Niveau-Ranking noch dahinter. Im Dynamik-Ranking schafft es die Türkei jedoch innerhalb dieser Fünfer-Gruppe auf den zweiten Platz hinter China.



Stärken

Niveau

Haushalte, Unternehmen

Dynamik

Versorgungssicherheit, Verkehr

Die Stärken des Landes liegen im Haushalts- und im Unternehmenssektor: Bei den Haushalten stechen die geringen CO₂-Emissionen und der hohe Anteil von Biomasse am Energieverbrauch positiv heraus. Die Unternehmen profitieren von ihrer geringen CO₂-Intensität, vor allem in der Landwirtschaft und bei den Dienstleistungen.

Ein großer Teil dieser guten Ergebnisse ist dabei allerdings durch die ökonomische Rückständigkeit des Landes begründet, z.B. im

geringen Mechanisierungsgrad der Landwirtschaft.

Bei der Energieerzeugung ragt vor allem der hohe Anteil moderner Gas- bzw. Gas-Dampfturbinenkraftwerke heraus.

Fortschritte machte die Türkei in jüngster Zeit beim Ziel Versorgungssicherheit und im Verkehrssektor. Der starke Ausbau der Wind- und Wasserenergie schlägt ebenso positiv zu Buche wie das Wachstum des Eisenbahnnetzes und des Gütertransports auf der Schiene.



Schwächen

Niveau

Wirtschaftlichkeit,
Versorgungssicherheit

Dynamik

Haushalte, Unternehmen

Die Türkei kommt beim Wirtschaftlichkeitsziel nur auf den letzten Platz. Nirgends sind die Energiepreise kaufkraftbereinigt höher. Auch beim Ziel Versorgungssicherheit bleibt das Land im Niveau-Ranking zurück – allerdings ist das Dynamik-Ranking hier ein Lichtblick.

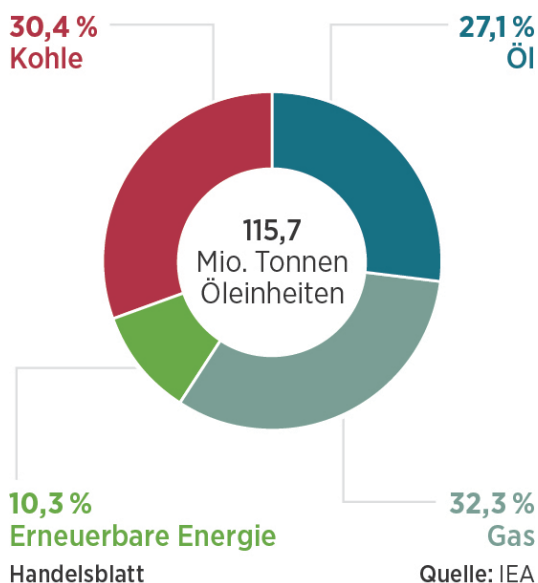
Im Fünfjahresvergleich macht der Haushaltssektor die geringsten Fortschritte aller Länder – insbesondere beim Pro-Kopf-Energieverbrauch. Der Unternehmenssektor fällt durch den letzten Platz bei den CO₂-Emissionen bzw. der Energieintensität der Landwirtschaft zurück.

Politik

Die Türkei ist einer der am schnellsten wachsenden Energiemärkte weltweit. Die steigende Energienachfrage reflektiert das starke Wachstum der türkischen Volkswirtschaft. Das Bruttoinlandsprodukt legte in den vergangenen zehn Jahren um durchschnittlich fünf Prozent im Jahr zu. In den Jahren 2010 und 2011 lag die Türkei mit Zuwachsraten von rund neun Prozent sogar fast gleichauf mit China.

Primärenergieaufkommen

Türkei 2012



Die Energienachfrage in der Türkei wuchs infolge des Bevölkerungswachstums und der zunehmenden Urbanisierung und Industrialisierung in den vergangenen Jahren stärker als die Gesamtwirtschaft. Die jährlichen Wachstumsraten lagen im zurückliegenden Jahrzehnt bei rund acht Prozent. Bis zum Jahr 2023 erwartet die Regierung eine Zunahme des Strombedarfs um jährlich sechs bis neun Prozent. Es dürfte Investitionen von umgerechnet 120

Milliarden US-Dollar in Kraftwerke und Netze erfordern, um diesen Bedarf zu decken.⁶⁵

Bei der Deregulierung und Privatisierung des Energiemarktes hat die Türkei große Fortschritte gemacht. Die Stromnetze sind seit März 2013 bereits vollständig in privater Hand. Die noch im Staatsbesitz verbliebenen Kraftwerke sollen in den kommenden Jahren privatisiert werden. Damit hofft die Regierung umgerechnet 13 Milliarden US-Dollar einnehmen zu können – so viel, wie bereits mit der Privatisierung der Netze in die Staatskasse kam.

Beim Ausbau der Kapazitäten setzt die Türkei zunehmend auf heimische Energieträger wie Braunkohle, Steinkohle, Wasserkraft, Wind, Sonne und Geothermie. Damit soll die Abhängigkeit von Gas- und Ölimporten für die Stromgewinnung reduziert werden. Bisher ist die Türkei beim Energieverbrauch zu 72 Prozent von Importen abhängig. Die Erneuerbaren Energien haben ein großes Potenzial in der Türkei, wurden aber in der Vergangenheit erst wenig genutzt. Günstige Einspeisetarife sollen das ändern.

2013 entfielen jeweils rund 35 Prozent der installierten Kapazität auf Gas- und Wasserkraftwerke, 23 Prozent auf Kohle, fünf Prozent auf erneuerbare Energieträger und zwei Prozent auf Öl.

Zum türkischen Energiemix soll in Zukunft auch die Kernkraft gehören. Während andere Länder den Atomausstieg proben und der Anteil der Kernkraftwerke an der Stromerzeugung weltweit rückläufig ist, steigt die Türkei ins

⁶⁵ Global Relations Forum (GRF): Turkish Energy Strategy in the 21st Century: Weathering Uncertainties and Discontinuities, Task Force Report 2013.

Nuklearzeitalter ein. Das erste Kernkraftwerk wird in Akkuyu an der Mittelmeerküste gebaut. Es soll Mitte 2019 ans Netz gehen. Der zweite türkische Atommeiler entsteht in Sinop an der Schwarzmeerküste. Als Standort für ein drittes Kernkraftwerk ist die Region westlich der Wirtschaftsmetropole Istanbul im Gespräch. Das Projekt soll allerdings erst nach 2023 in Angriff genommen werden. Nach Aussage des Energieministeriums will die Türkei im Jahr 2030 mindestens 15 Prozent ihres Strombedarfs mit Atomkraft decken.

Der Bau von Kernkraftwerken dient ebenso wie der Ausbau der Erneuerbaren Energien zwar auch der Vermeidung von CO₂-Emissionen. Zu einem verbindlichen Reduktionsziel hat sich die Türkei im Rahmen des Kyoto-Protokolls jedoch nicht verpflichtet.







Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

In der Türkei gibt es zwar eine Antiatombewegung, sie ist jedoch nicht annähernd so stark und präsent wie etwa in Deutschland. So ist das bereits im Bau befindliche Atomkraftwerk bei Akkuyu zwar umstritten, weil es in der Nähe einer aktiven seismischen Bruchzone liegt und somit stark erdbebengefährdet ist. Die Proteste haben den Bau aber bisher nicht aufhalten können. In der türkischen Öffentlichkeit spielt das Thema Sicherheit bei der nuklearen Stromgewinnung nur eine untergeordnete Rolle.

Generell ist das Interesse der breiten Öffentlichkeit an Energiethemen in der Türkei

bisher geringer als in den meisten westeuropäischen Ländern. Das Bewusstsein für nachhaltige und umweltschonende Energiegewinnung ist nicht besonders ausgeprägt. Priorität genießt eindeutig die Wirtschaftsentwicklung. Die Politik hat aber, nicht zuletzt unter dem Druck der wachsenden Importrechnung für Öl und Gas, die Zeichen der Zeit erkannt: Bis zum Jahr 2023, dem 100. Jahrestag der Republikgründung, will die Türkei den Anteil der erneuerbaren Energieträger an der Stromerzeugung auf 30 Prozent erhöhen.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	21	10
	10	24
	13	18
	13	17
	24	14
	22	4

Ungarn

Gesamtergebnis Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 20



Rang 3

Ungarn kommt im Niveau-Ranking nicht über Platz 20 hinaus. Damit liegt es allerdings noch vor seinem ehemaligen sozialistischen Bruderstaat Polen. Im Dynamik-Ranking schafft es das mitteleuropäische Land dagegen auf einen hervorragenden dritten Rang. Das gute Abschneiden dürfte zum Teil dem Basiseffekt geschuldet sein. Denn der Unterschied von 17 Rängen zwischen den beiden Rankings ist so groß wie bei keinem anderen Land in der Analyse.



Stärken

Niveau

Verkehr

Dynamik

Haushalte,
Versorgungssicherheit

Es verwundert nicht, dass Ungarn im Niveau-Ranking nur eine richtige Stärke aufweist, den Verkehrssektor. Hier punktet das Land mit einem gut ausgebauten Schienennetz und einem hohen Anteil der Elektrizität am Energieverbrauch.

Im Dynamik-Ranking brilliert Ungarn durch die größten Fortschritte aller Länder im Haushaltssektor. Es landet bei allen Indikatoren unter den Top-5. Beim Ziel Versorgungssicherheit schlagen die Fortschritte beim Kapazitätsausbau der Erneuerbaren Energien positiv zu Buche.



Schwächen

Niveau

Versorgungssicherheit,
Wirtschaftlichkeit

Dynamik

Unternehmen

Die sichtbaren Fortschritte bei der Versorgungssicherheit im Dynamik-Ranking gehen zu allererst auf den Basiseffekt zurück. Nur Südkorea ist hier im Niveau-Ranking noch schlechter aufgestellt als Ungarn. Beim Wirtschaftsziel kann Ungarn nur zwei Länder hinter sich lassen.

Im Dynamik-Ranking fällt Ungarn im Unternehmenssektor wegen der schwachen Entwicklung der CO₂- und Energieintensität in der Dienstleistungsbranche zurück.

Politik

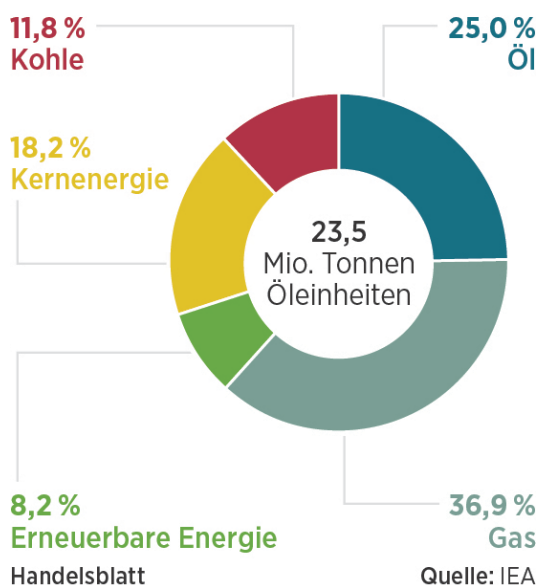
Wie im ehemaligen Bruderland Polen blieb die Struktur der Stromerzeugung seit dem Ende des Sozialismus fast unverändert. Während Polen bislang auf die heimische Kohle setzt, verlässt sich Ungarn auf die klimafreundlichere Kernkraft. 1990 kamen 48 Prozent der Elektrizität aus

Kernkraftwerken, 2012 waren es noch immer fast 46 Prozent.

Ungarn setzt auch beim Erreichen der EU-Klimaziele auf den Ausbau der Kernkraft – bis 2020 will es seine CO₂-Emissionen um weitere zehn Prozent unter den Stand von 2005 senken, nachdem es bereits bis 2012 seine Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll übererfüllt hat. Diese Ziele basierten allerdings auf den Emissionen der Jahre 1985/87, also vor dem Zusammenbruch des Sozialismus.

Primärenergieaufkommen

Ungarn 2012



Schon 2009 stimmte das Parlament mit über 80 Prozent für eine Erweiterung des einzigen ungarischen Kernkraftwerks Paks. Es soll um zwei Blöcke mit jeweils bis zu 1.000 Megawatt Leistung erweitert werden. Die Kosten betragen laut Schätzungen umgerechnet zehn Milliarden Euro.

In Betrieb genommen wurde das Kraftwerk Paks mit 2.000 Megawatt Gesamtleistung bereits 1983. Es arbeitet mit vier Druckwasserreaktoren sowjetischen Typs. Im Gegensatz zu anderen osteuropäischen Atomkraftwerken, etwa Kozloduj in Bulgarien, gilt Paks laut der Internationalen Atomenergiebehörde IAEA als sicheres Atomkraftwerk.

Ansonsten basiert Ungarns Energieversorgung auf einem breiten Energiemix, der keinen Energieträger ausschließt. Die Erneuerbaren Energien stehen auf der Agenda ungarischer Politiker allerdings nicht weit oben. Sie machen zwar immerhin fast zehn Prozent des Verbrauches aus, was vor allem auf eine Vielzahl von Biomassekraftwerken zurückzuführen ist. Doch die Pläne für die Weiterentwicklungen sind vage. Die Regierung versichert, dass sie die Erneuerbaren Energien gemäß den EU-Verpflichtungen bis 2020 ausbauen werde. Sie sollen dann einen Anteil von 20 Prozent haben. Es sei aber noch eine offene Frage, in welcher Form das konkret geschehen wird.⁶⁶

Solange kocht die Förderung Erneuerbarer Energien in Ungarn auf Sparflamme. Biogas- und Fotovoltaik-Anlagen leiden unter ungünstigen Einspeisetarifen. Mit den vorhandenen Fördermitteln wird nur ein Bruchteil des Bedarfs gedeckt. Einige größere Projekte wurden zuletzt in der Geothermie und der Biomasse für Heizzwecke realisiert. Auch wenn die neuen EU-Mittel fließen, dürften dezentrale Anlagen zur lokalen Energieversorgung die besten Chancen bieten.

⁶⁶ Szlavik, Janos/ Csete, Maria: Climate and Energy Policy in Hungary, in: *Energies* 2012, Nr. 5, S. 494-517.

Unterstützt werden Investitionen in die Nutzung Erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung in Ungarn gegenwärtig noch immer nach dem alten System der Einspeisevergütungen, KÁT. Ein neues System (Metár) soll die Förderung wesentlich ausbauen. Seine Einführung verzögert sich aber schon seit mehr als einem Jahr, wohl wegen der höheren Kosten, die mit Metár verbunden sind.

Zugleich mit einer zehnprozentigen Preissenkung für Haushaltsstrom am regulierten Markt zu Jahresbeginn 2013 sind die privaten Haushalte auch von der Zahlung der Umlage der höheren Einspeisetarife für Ökostrom befreit worden. Für diese müssen nun ausschließlich die Unternehmen aufkommen, die sich am freien Strommarkt versorgen. An den Einspeisetarifen hat sich nichts geändert. Sie liegen im Schnitt bei rund 32 Forint pro kWh (umgerechnet ca. 10 Cents).

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten







Die Ungarn stehen der Kernenergie eher positiv gegenüber. In Meinungsumfragen spricht sich in der Regel eine Mehrheit dafür aus, dass das Atomkraftwerk Paks am Netz bleibt.

Nur nach der Fukushima-Katastrophe im Frühjahr 2011 schlug die Stimmung kurzzeitig um: In einer Umfrage vom September 2011 plädierte eine Mehrheit der Ungarn für den mittelfristigen Ausstieg aus der Atomenergie. Aber zugleich hielten die meisten Befragten Paks nach wie vor für ein sicheres Kraftwerk.

Zweifel an der Technologie haben die meisten Ungarn nicht. Bis heute gibt es in dem Zehn-Millionen-Einwohner-Land keine relevante Bewegung gegen die Kernkraft. Selbst die ungelöste Endlagerfrage löst keine Diskussion in Ungarns Gesellschaft aus.

Selbst der Energieclub – die bekannteste Nichtregierungs-Organisation des Landes – fordert ein Umdenken in der Energiepolitik, aber keinen Ausstieg aus der Kernkraft. Sein Ziel ist ein nachhaltiges Energiesystem mit dem verstärkten Einsatz Erneuerbarer Energien und neuer Technologien für mehr Energieeffizienz in Gebäuden.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	7	7
	14	1
	19	16
	17	7
	22	12
	23	6

USA

Gesamtergebnis

Niveau- und Dynamik-Ranking



Rang 12



Rang 2

Die USA erreichen im Niveau-Ranking nur einen Platz im Mittelfeld und den fünften Platz unter den G-7-Staaten vor Großbritannien und Japan. Im Dynamik-Ranking jedoch schaffen die Vereinigten Staaten es fast bis an die Spitze. Sie haben in der jüngsten Zeit nach Dänemark die größten energie- und klimapolitischen Fortschritte gemacht.



Stärken

Niveau

**Wirtschaftlichkeit,
Versorgungssicherheit**

Dynamik

**Versorgungssicherheit,
Energieerzeugung**

Im Niveau-Ranking ragen die durchweg niedrigen Energiepreise heraus, die die USA beim Ziel Wirtschaftlichkeit auf den zweiten Platz bringen. Beim Ziel Versorgungssicherheit kommen die USA nach den klassischen Energieexporteuren Australien Kanada und Norwegen sowie hinter Dänemark im Niveau-Ranking auf Platz fünf – im Dynamik-Ranking sogar auf Platz zwei. Dank des Fracking-Booms der letzten Jahre konnten die USA ihre Importabhängigkeit stärker reduzieren

als fast alle anderen Länder. Nur der nördliche Nachbar Kanada schneidet hierbei noch besser ab.

Das „Schiefergas-Fieber“ der jüngsten Zeit schlägt sich auch bei der Dynamik im Sektor Energieerzeugung bereits nieder: Große Fortschritte wurden beim Anteil der Gaskraftwerke an der Stromerzeugung sowie bei den CO₂-Emissionen je kWh erzeugten Stroms gemacht. Dazu kommt die positive Entwicklung des Wirkungsgrads der Kraftwerke.



Schwächen

Niveau

Verkehr, Haushalte

Dynamik

Unternehmen, Wirtschaftlichkeit

Die Achillesferse der US-amerikanischen Klimapolitik sind die Sektoren Verkehr und Haushalte. Im Autoland USA spielt der Schienenverkehr in der Personenbeförderung fast keine Rolle. Nirgends wird er seltener genutzt – im Güterverkehr ist das allerdings anders. Auch ist der Anteil der Elektrizität am Energieverbrauch im Verkehr nirgends geringer. Bei den CO₂-Emissionen liegt das Land auf dem vorletzten Platz. Im Dynamik-Ranking macht Rang neun etwas Hoffnung.

Das große Manko der privaten Haushalte: Sie haben neben einem sehr hohen Energieverbrauch die höchsten Pro-Kopf-CO₂-Emissionen aller Länder.

Im Fünfjahresvergleich machen die Unternehmen in den USA vergleichsweise geringe Fortschritte

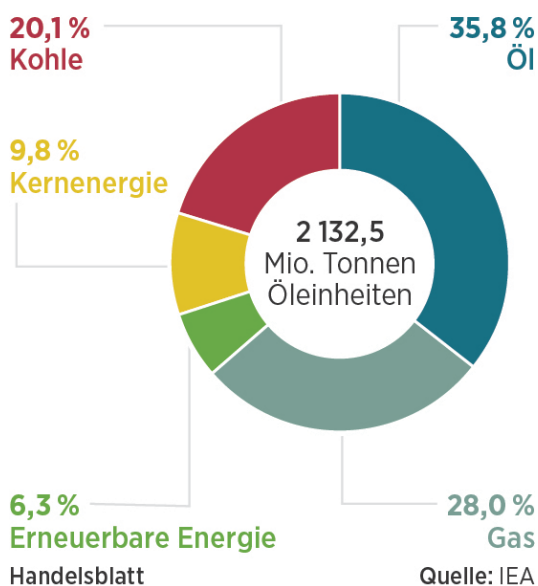
bei der CO₂- und Energieintensität sowie beim Einsatz von Biomasse zur Energieerzeugung.

Politik

Die USA, nach China zweitgrößter CO₂-Emittent der Welt, haben sich 2009 auf der Kopenhagener Klimakonferenz verpflichtet, ihren CO₂-Ausstoß bis 2020 im Vergleich zum Jahr 2005 um 17 Prozent zu verringern. Bis 2025 sollen den eigenen Planungen zufolge die Emissionen um 30 Prozent, bis 2030 um 42 Prozent und bis 2050 um 83 Prozent zurückgehen.

Primärenergieaufkommen

USA 2012



Das Prestigeprojekt Emissionshandel – als ein wesentlicher Baustein in der Klimapolitik gedacht – ist am Widerstand von Republikanern und konservativen Demokraten im Kongress gescheitert. Dennoch ist in den vergangenen Jahren politisch einiges geschehen, und zwar

Schritt für Schritt, Branche für Branche: Seit Anfang 2009 hat sich z.B. die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien verdoppelt. Bis 2020 soll sie sich erneut verdoppeln. Zudem hat die Regierung ambitionierte Abgasvorschriften für Autos erlassen.

Präsident Barack Obama setzt nicht nur auf grüne Technologien, sondern auf eine „All-of-the-above-Strategie“, also einen Energiemix, in dem Gas, Öl und auch die Kernenergie eine große Rolle spielen. Nur der Kohle stehen schwere Zeiten bevor. Sollten die neuen Standards für Kraftwerksemissionen vor Gericht bestehen, dürften die Energieversorger in Scharen auf Gas umsteigen, das in jüngster Zeit die energiepolitische Diskussion in den USA bestimmt.

Denn mit der Förderung von Schiefergas durch das „Fracking“, das seit einigen Jahren boomt, sind in den USA große energie-, klima- und industriepolitische Hoffnungen verbunden. Bei dieser Fördertechnologie werden mithilfe gewaltiger Mengen an Wasser, Sand und Chemikalien unterirdische Felsformationen so aufgesprengt, dass Erdgas strömen kann. Durch die neuen Methoden konnten große unterirdische Reservoirs erschlossen werden.

Für „beinahe 100 Jahre“ würden diese Gasvorräte reichen, schwärmt US-Präsident Barack Obama. Fracking-Befürworter träumen zum einen von einer autarken Energieversorgung des Landes. Zum anderen setzen sie darauf, dass das relativ klimafreundliche Gas Kohle und Öl ersetzt und damit die CO₂-Emissionen reduziert. Und schließlich hoffen sie, dass die niedrigen

Energiepreise zu einer Reindustrialisierung des Landes führen.⁶⁷

Ob sich diese Hoffnungen alle erfüllen, ist im Moment noch ungewiss. Pessimisten befürchten, der Boom könnte weniger nachhaltig sein als angenommen und demzufolge könnten die Energiepreise schneller wieder steigen als erwartet. Zum einen, weil der Energiehunger unablässig größer wird – noch angefacht durch niedrige Preise – und zum zweiten, weil die Erschließung neuer, förderwürdiger Gasvorkommen immer aufwendiger und damit teurer wird. Drittens kommt noch hinzu, dass manche Gasfelder schneller erschöpft sind als gedacht – wie selbst die noch junge Schiefergasindustrie schon erfahren musste.⁶⁸

Einschätzung des Handelsblatt-Korrespondenten

Die Politik und die Gesellschaft in den USA sind gespalten, die oppositionellen Republikaner geißeln Präsident Obamas Klimapolitik gerne als Jobkiller. Allerdings ist das Stimmungsbild weniger einheitlich als es zunächst scheint, und das erklärt sich vor allem aus regionalen Unterschieden. Einige Republikaner stehen auf Obamas Seite, nämlich jene, die aus Bundesstaaten wie Iowa stammen, wo die Windkraft ein wichtiger Industriezweig ist. Andererseits begehren in Bergbau-Regionen wie West Virginia auch die Demokraten gegen den Präsidenten auf. Von einem „War on Coal“ ist

⁶⁷ Hyland, Lisa A. u.a.: Realizing the Potential of U.S. Unconventional Natural Gas, 2013.







⁶⁸ Cordesman, Anthony H. u.a.: The Myth or Reality of US Energy Independence, 2013.

dort die Rede. Die Wirtschaft ist mit der „All-of-the-above-Strategie“ insgesamt zufrieden – abgesehen eben von der Kohleindustrie.

Die Energiepreise sind wegen des Gasbooms aktuell niedrig, die Klimapolitik bei der Bevölkerung deshalb wenig umstritten. Parteipolitisch motivierter Widerstand flammt immer wieder gegen die Vergabe von Fördermitteln an Green-Tech-Anbieter auf. Präsident Obama wird Günstlingswirtschaft vorgeworfen.

Unabhängig von der Förderung Erneuerbarer Energien oder dem Fracking-Boom werden die USA ihre Klimaziele aber nur dann erreichen, wenn die Bevölkerung ihren verschwenderischen Umgang mit Energie beendet. Hier bleibt noch viel zu tun.

Einzelergebnisse der Sektoren im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
	19	9
	18	7
	16	13
	15	6
	2	11
	5	2

Kapitel 4: Fazit und Handlungsempfehlungen

1. Fazit aus deutscher Sicht

Die Analyse von jeweils 51 Niveau-Faktoren und 48 Dynamik-Faktoren für 24 Länder in Kapitel 2 hat zu vielschichtigen und oftmals überraschenden Ergebnissen geführt. Die Betrachtung nach Ländern in Kapitel 3 hat gezeigt, dass für die Energiepolitik sehr unterschiedliche Ausgangslagen hinsichtlich topografischer und meteorologischer Voraussetzungen und wirtschaftlichem Entwicklungsstand bestehen. Sie hat aber auch gezeigt, dass kluge politische Weichenstellungen sehr wohl dazu führen können, dass ein Land eine nachteilige Ausgangslage kompensiert und große Fortschritte bei der Reduzierung von CO₂-Emissionen erzielt. Ebenso kann allerdings eine schlechte oder wechselhafte Politik dazu führen, dass ein Land trotz einer an sich guten Ausgangslage nur geringe Fortschritte macht. Die energiepolitischen Strategien jedenfalls haben sich als ebenso vielfältig erwiesen wie die Ausgangslagen.

Doch wo lässt sich Deutschland in dieses Feld einsortieren? Deutschland ist grundsätzlich ein Land mit einer relativ ungünstigen Ausgangslage: Zwar ist es wirtschaftlich weit entwickelt und mit einer guten Energieinfrastruktur ausgestattet, aber auch ein führendes Industrieland, das bei einer Energiewende stärker als andere auf die Wettbewerbsfähigkeit seiner Wirtschaft zu achten hat. Hinzu kommen eine starke Abhängigkeit von Rohstoffimporten und eine Landschaft und ein Klima, die für Wasser-, Wind- und Sonnenenergie nur unterdurchschnittliche

Bedingungen bieten. Vorteile sind hingegen die hohe Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung und der Wirtschaft, verbunden mit einem breiten politischen Konsens und einer Vielzahl innovativer Unternehmen in der Energietechnologie.



Das ausdrückliche Ziel dieser Studie ist es, beim Vergleich der Länder die drei Elemente des energiepolitischen Zieldreiecks, nämlich Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit, gleichermaßen zu berücksichtigen. Sie ist also ohne vorherige Festlegung auf bestimmte Technologien oder energiepolitische Strategien an die Frage herangetreten, welches Land am besten dasteht und welches Land in den vergangenen fünf Jahren die größten Fortschritte erzielt hat. Speziell für Deutschland heißt das: Der Ausstieg aus der Kernenergie bringt per se keine Vorteile in der Wertung. Erst diese technologie neutrale Vorgehensweise ermöglicht einen objektiven Vergleich von 24 Ländern mit in vielerlei Hinsicht unterschiedlichen Voraussetzungen.

In diesem Vergleich belegt Deutschland im Niveau-Ranking den achten Platz. Ein Platz im oberen Mittelfeld mag nicht der deutschen Wahrnehmung als Vorreiter der Energiewende entsprechen, ist aber – wenn man genau hinschaut – kein schlechtes Ergebnis. Vorne liegen schließlich Länder wie Schweden, Norwegen und Dänemark sowie die Schweiz und Österreich, die jeweils einen hohen wirtschaftlichen Entwicklungsstand mit

günstigen Voraussetzungen wie reichlich vorhandener Wind- und Wasserkraft verbinden.

Eher unerwartet ist allerdings, dass auch Frankreich und Spanien vor Deutschland liegen. In Spanien verbinden sich günstige Bedingungen – reichlich vorhandene Sonne und relativ viel Wind bei dünnerer Besiedlung – mit erheblichen Fortschritten in der Energieeffizienz von Haushalten und Unternehmen. Und Frankreich profitiert davon, dass es an der Kernenergie festhält und gleichzeitig viele moderne Gaskraftwerke baut. Es kann daher die Reduzierung von CO₂-Emissionen ohne einen starken Anstieg der Strompreise vorantreiben.

Die Rangliste der G-7-Staaten im Überblick

	Rang Niveau	Rang Dynamik
		
Frankreich	1	3
Deutschland	2	7
Italien	3	2
Kanada	4	4
USA	5	1
Großbritannien	6	5
Japan	7	6

Der angesichts eines ähnlichen Entwicklungsstandes fairste und im Hinblick auf die Wettbewerbsfähigkeit wichtigste Vergleich ist der mit den anderen Industriestaaten der G-7-Gruppe. In diesem Kreis belegt Deutschland im Niveau-Ranking immerhin den zweiten Platz nach Frankreich und knapp vor Italien und Kanada – ein Ergebnis, das sich durchaus sehen lassen kann. Deutschland ist damit besser positioniert als die führende Wirtschaftsmacht USA, die zwar dank Schiefergasboom ihre Importabhängigkeit verringert und günstige Energiepreise bietet, aber dafür eine hohe Energieintensität im Haushalts- und Verkehrssektor aufweist. Vorteilhafter ist die Lage aber auch gegenüber Japan und Großbritannien, in denen sich jeweils wachsende Importabhängigkeit mit wenig energieeffizienten Haushalten verbindet.

Insofern kann die deutsche Energiepolitik seit Beginn der Energiewende Ende der Neunzigerjahre unter dem Strich durchaus als erfolgreich gelten. Die konsequente Bevorzugung Erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung hat dazu beigetragen, dass sich das Wirtschaftswachstum von Ressourcenverbrauch und CO₂-Emissionen entkoppelt hat und dass die Abhängigkeit von Energieimporten gesunken ist.

Die relativ gute Platzierung ist aber keineswegs auf die Energiewende in der Stromerzeugung zurückzuführen. Im Gegenteil: Die besten Platzierungen in den sektoralen Ranglisten erreicht Deutschland mit dem Spitzenplatz im Bereich Verkehr und dem vierten Rang im Unternehmenssektor. Das gut ausgebaute Schienennetz und die hohe Energieeffizienz im Verkehrssektor sind keine Folge der Energiewende, sondern Ergebnis

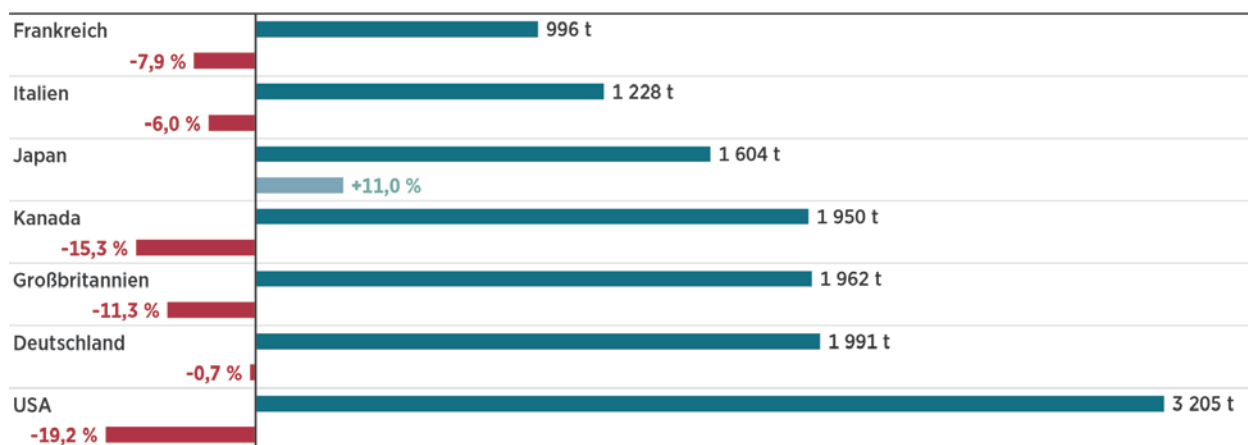
jahrzehntelanger Investitionen in den Schienenverkehr und einer modernen Fahrzeugflotte. Die hohe Energieeffizienz der Unternehmen dürfte auf eine Kombination von strengen umweltpolitischen Auflagen, hohen Energiepreisen und wachsendem Umweltbewusstseins zurückzuführen sein. Hier schneidet allerdings die Industrie deutlich besser ab als die Dienstleistungsunternehmen.

In der Energieerzeugung hingegen kommt Deutschland trotz des massiven Einsatzes Erneuerbarer Energien nicht über einen Mittelfeldplatz hinaus. Zwar hat kaum ein Land so

viel Wind- und Solarenergie im Einsatz, aber die Anzahl der Jahresvollaststunden der Erneuerbaren ist die zweitniedrigste nach Südkorea. Außerdem liegt Deutschland im Einsatz moderner Gaskraftwerke zurück, so dass insgesamt die CO₂-Emissionen je kWh in der Stromerzeugung nur mittelmäßig sind. Sie sind mehr als sechsmal so hoch wie in Frankreich, etwa auf dem gleichen Niveau wie in den USA und der Türkei und sogar höher als in Russland. Dafür dürfte der relativ hohe Kohleanteil an der Stromerzeugung verantwortlich sein.

CO₂-Emissionen der Haushalte 2012

■ Pro Kopf Emissionen in Tonnen ■ Veränderung zu 2007 in Prozent



Handelsblatt

Quelle: Enerdata

Der internationale Vergleich zeigt noch weiteren Verbesserungsbedarf auf. Insbesondere im Haushaltssektor bleibt noch viel zu tun: Der Energieverbrauch pro Kopf ist höher als in Frankreich, Großbritannien und den Niederlanden. Das gilt auch für die CO₂-Emissionen je Haushalt, die zum Beispiel doppelt so hoch sind wie in Frankreich. Hier stimmt das

Selbstbild der Deutschen als Musterknaben im Umweltschutz nicht mit der Realität überein.

Nimmt man die vier Bereiche Energieerzeugung, Haushalte, Unternehmen und Verkehr zusammen und bildet eine Rangliste nur für die Umweltverträglichkeit als einer der drei Ecken des energiepolitischen Zieldreiecks, dann findet sich Deutschland auf Rang sieben wieder – einen

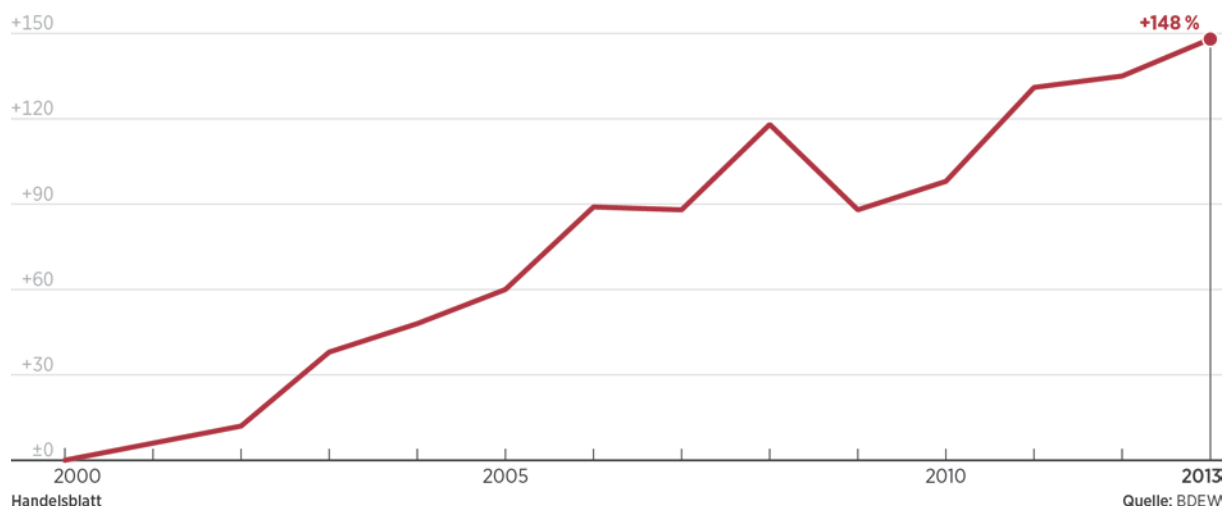
Platz besser als im Gesamtranking. Das zeigt, dass das deutsche Energiesystem nicht nur in Sachen Wirtschaftlichkeit, sondern auch im Umweltschutz Nachholbedarf hat.

In der Versorgungssicherheit findet sich die Bundesrepublik auf Platz 9, in der Wirtschaftlichkeit aber nur auf Platz 19. Beim Ziel Versorgungssicherheit schlägt vor allem die hohe Importabhängigkeit zu Buche: Deutschland

erzeugt nur knapp 40 Prozent seines gesamten Energieverbrauchs selbst. Das wird sich aber mangels nennenswerter eigener Ressourcen nicht grundsätzlich ändern lassen. Wie bereits in Kapitel 2 erläutert, konnte die Tatsache, dass Deutschland die zweitniedrigsten Ausfallzeiten in der Stromversorgung hat, hier mangels internationaler Vergleichszahlen nicht berücksichtigt werden.

Strompreisindex Industriestrom

Prozentuale Veränderung seit 2000 (Jahresverbrauch 160 bis 20 000 MWh inkl. Stromsteuer)



Problematisch für ein so stark exportabhängiges Land ist jedoch die schlechte Platzierung in Sachen Wirtschaftlichkeit. Hier liegt Deutschland gleichauf mit Indien und lässt nur Italien, die Osteuropäer Polen und Ungarn sowie die Türkei hinter sich. Die kaufkraftbereinigten Stromkosten für Haushalte sind die höchsten in der Vergleichsgruppe.

Die Kosten für Industriekunden liegen im Mittelfeld, dank der zahlreichen Ausnahmen von der EEG-Umlage. Hier war bei Redaktionsschluss jedoch unklar, inwiefern diese Ausnahmen angesichts des Beihilfeverfahrens der EU-

Kommission Bestand haben werden. Die Stromkosten für Industriekunden sind zwar nur halb so hoch wie in Italien, aber mehr als doppelt so hoch wie in den USA. Die Energiekosten sind also insgesamt schon heute ein Wettbewerbsnachteil für den Standort Deutschland, wie das Forschungsinstitut IHS in seiner aktuellen Studie zur deutschen Energiepolitik warnt:

„Ohne Reformen der Energiewende wird Deutschland industrielle Kapazitäten verlieren, Investitionen werden in andere Länder verlagert werden und der

Marktanteil deutscher Produkte auf dem Weltmarkt wird sinken.“⁶⁹

Die Energiekosten sind nicht nur im internationalen Vergleich hoch, sie bewegen sich auch in die falsche Richtung. Das zeigt das Dynamik-Ranking, das die Entwicklung der vergangenen fünf Jahre widerspiegelt. Danach sind nur in drei Ländern die Stromkosten für die Haushalte zuletzt stärker gestiegen als in Deutschland und nur in fünf Ländern die Stromkosten für die Unternehmen. Mit einer Abschaltung der Kernkraftwerke wird sich die Situation perspektivisch verschärfen.

Die Wirtschaftlichkeit ist nur ein Grund dafür, dass Deutschland im Dynamik-Ranking den letzten Platz unter den 24 ausgewählten Ländern einnimmt. Auch die reine Betrachtung der Umweltverträglichkeit ergibt hier nur den 15. Platz.

Die beste Platzierung in einem Teilbereich des Dynamik-Rankings ist schon der 15. Rang für den Haushaltssektor. Dabei fällt allerdings auf, dass der Pro-Kopf-Energieverbrauch in den Haushalten nicht nur relativ hoch ist, sondern auch stärker steigt als in den meisten anderen Industrieländern.

Im Bereich Energieerzeugung liegt Deutschland nach der Dynamik nur auf dem 18. Rang. Hier schlägt zu Buche, dass der Anteil moderner Gaskraftwerke und der Kraft-Wärme-Kopplung an der Energieerzeugung in den vergangenen Jahren gesunken und nicht wie in den meisten

Ländern gestiegen ist. Die CO₂-Intensität der Stromerzeugung ist trotz des Ausbaus Erneuerbarer Energien nicht einmal halb so stark zurückgegangen wie etwa in Frankreich, Italien, Spanien und den USA.

Vor allem unter dem Basiseffekt leidet die Platzierung im Dynamik-Ranking in den Bereichen Unternehmen und Verkehr. Hier hat sich Deutschland, ausgehend von einem hohen Niveau, kaum verbessern können.

Es gibt aber auch Lichtblicke: Positiv ist, dass Deutschland technologisch stark ist. Sowohl bei der Effizienz der Energieerzeugung als auch bei der Anzahl von Patenten für Elektromobilität, energieeffiziente Gebäude und Erneuerbare Energien belegt die deutsche Industrie jeweils vordere Plätze und hat sich trotzdem in den vergangenen Jahren stärker verbessert als die meisten Konkurrenten. Die Kreativität und Leistungsfähigkeit der Industrie nährt also die Hoffnung, dass Deutschland auch in Zukunft mit technischen Lösungen aufwartet, die das Energiesystem klimafreundlicher und effizienter machen. Außerdem ist, wie in Kapitel 2.1. erläutert, die Qualität der deutschen Stromnetze und damit die Zuverlässigkeit der Stromversorgung im internationalen Vergleich hervorragend.

Wie lautet also zusammenfassend die Antwort auf die Leitfrage dieser Studie: **Wo steht Deutschland im internationalen Vergleich der Energie- und Klimapolitiken, wenn man die drei Elemente des Zieldreiecks Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit gleichermaßen berücksichtigt und nicht einseitig auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien schaut?**

⁶⁹ IHS: A More Competitive Energiewende: Securing Germany's Global Competitiveness in a New Energy World, March 2014.

Deutschland ist nach wie vor international in einer guten Position, was die Energie- und Klimapolitik anbelangt, muss aber umsteuern und seine Anstrengungen verstärken, um diese Position zu halten. Andere Länder haben – teilweise mit ähnlichen, teilweise mit ganz anderen – energiepolitischen Strategien aufgeholt und teilweise auch überholt. In den vergangenen fünf Jahren hat Deutschland die geringsten Fortschritte unter den betrachteten Staaten gemacht. Geht es auf diesem Weg weiter, dann gefährdet es die Wettbewerbsfähigkeit seiner Industrie auf den Weltmärkten und die Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung.

Eine aktuelle Befragung des Meinungsforschungsinstituts Forsa im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zeigt, dass zwar 85 Prozent der deutschen Haushalte für die Förderung Erneuerbarer Energien sind, dass aber nur knapp 50 Prozent bereit sind, für Strom aus Erneuerbaren Energien mehr zu bezahlen als für Strom aus konventionellen Energieträgern. Von dieser knappen Hälfte war wiederum nur die Hälfte bereit, mehr als sechs Cent je kWh zusätzlich zu zahlen, um die Einspeisung von Erneuerbaren Energien zu fördern. Diese Marke ist aber inzwischen überschritten worden.⁷⁰ Die Umfrageergebnisse zeigen, dass die Akzeptanz der deutschen Bevölkerung für die Kosten der Energiewende bald an Grenzen stoßen könnte.

Doch was kann die deutsche Politik tun, um auf dem Weg zu einem umweltverträglichen,

wirtschaftlichen und sicheren Energiesystem wieder schneller voranzukommen? Wie kann sie sicherstellen, dass sie ihre ehrgeizigen energie- und klimapolitischen Ziele erreicht? Der internationale Vergleich liefert hier einige Ansatzpunkte.

So zeigt sich, dass es noch große Reserven bei der Steigerung der Energieeffizienz gibt, vor allem bei Dienstleistungsunternehmen und Haushalten. Wenn es gelingen würde, die energetische Sanierung von Wohn-, Büro- und Gewerbegebäuden deutlich zu beschleunigen und den Energieverbrauch zu reduzieren, dann würde das die CO₂-Emissionen senken und das Erreichen der klimapolitischen Ziele erleichtern. Eine Studie des DIW zeigt, dass eine Verdoppelung der energetischen Sanierungsrate von einem auf zwei Prozent der Gebäude nötig wäre. Sie zeigt aber auch, dass die eingesparten jährlichen Energiekosten schon nach wenigen Jahren höher wären als die dafür notwendigen Investitionen.⁷¹ Schnelle Fortschritte auf diesem Gebiet macht etwa Dänemark, das den Einbau von Öl- und Gasheizungen in Wohnhäuser schlicht verboten hat. Auch der Einbau von Smart-Metern hilft beim Energiesparen – hier sollte sich Deutschland an Ländern wie Italien und Schweden orientieren, wo diese Geräte 100-mal verbreiteter sind.

Auch in anderen Bereichen lässt sich mit intelligenter Technologie die Effizienz des Energieeinsatzes deutlich steigern. In der Energieerzeugung und -verteilung stecken im

⁷⁰ Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung: „Die EEG-Umlage steigt, die Akzeptanz schwindet“, Pressemitteilung vom 20. März 2014.

⁷¹ Blazejczak, Jürgen/ Edler, Dietmar/ Schill, Wolf-Peter: Steigerung der Energieeffizienz: ein Muss für die Energiewende, ein Wachstumsimpuls für die Wirtschaft, in: DIW Wochenbericht Nr. 4/2014.

Einsatz moderner Netz- und Speichertechnologien enorme Potenziale.

Die vorangegangenen Absätze zeigen, dass es falsch wäre, die energiepolitische Debatte allzu sehr auf die Stromerzeugung zu konzentrieren. Doch der Handlungsbedarf in diesem Bereich ist groß. Die beachtlichen Erfolge beim Ausbau der Erneuerbaren Energien werden durch die mangelnde Effizienz ihres Einsatzes konterkariert. Hier schneiden auch Länder mit ähnlichen natürlichen Bedingungen wie Österreich oder Polen besser ab.

Der Nachbar Frankreich zeigt, welche Vorteile der forcierte Bau moderner Gaskraftwerke für die

CO₂-Bilanz bringen kann. Es liegt bei weitem nicht nur an der Atomkraft, dass die Franzosen je erzeugter Kilowattstunde Strom im Vergleich zu Deutschland nur einen Bruchteil an Treibhausgasen emittieren. Bei der Reform der Energiepolitik muss die Bundesregierung darauf achten, dass die Anreize für den Bau moderner Gaskraftwerke wieder stimmen, so dass der Einsatz relativ schmutziger Braunkohle wieder zurückgefahren wird.

Im abschließenden Abschnitt der Studie stellen wir einige Vorschläge für ein Umsteuern in der Energiepolitik zur Diskussion.

2. Handlungsempfehlungen für die Politik

Die Analyse im Vergleich zu 23 anderen Ländern, darunter den Hauptkonkurrenten auf dem Weltmarkt, hat deutlich gezeigt, dass es in der deutschen Energiepolitik einigen Handlungsbedarf gibt. Das gilt keineswegs nur für die Energieerzeugung, um die sich derzeit die öffentliche Diskussion fast ausschließlich dreht. Darum greifen auch die Korrekturen des neuen Wirtschafts- und Energieministers Sigmar Gabriel zu kurz und bedürfen noch der Ergänzung. Wir stellen im Folgenden als Konsequenz aus der vorhergehenden Analyse sechs Handlungsempfehlungen für die deutsche Regierung auf:

- 1. Die Herausforderung der Energiewende ist nur im europäischen Rahmen lösbar. Deutschland sollte sich daher mit ganzer Kraft für eine gemeinsame europäische Energiepolitik einsetzen.**

Die Analyse zeigt, dass die Länder Europas sehr unterschiedliche energiepolitische Stärken und Schwächen haben, aus denen sich aber ein sehr attraktiver Energiemix für den Kontinent ergeben könnte, wenn die Zusammenarbeit intensiviert würde. Nicht nur das Klima würde davon

profitieren, wenn Wasser-, Wind- und Solarenergie dort produziert würden, wo die Voraussetzungen dafür am günstigsten sind. Das würde zugleich den Bedarf an Grundlast-Kraftwerken minimieren, die fossile Brennstoffe oder Kernkraft nutzen. Zugleich könnte es den Umbau des europäischen

Energiesystems erheblich preiswerter gestalten und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft fördern. Bei einer stärkeren Europäisierung des Energiesystems steigen allerdings die Kosten für den Ausbau der Energienetze. Ein gesamteuropäisches Energiekonzept muss daher die richtige Balance zwischen Zentralisierung und Dezentralität finden und alle Möglichkeiten für den Einsatz intelligenter Technologien zur Steigerung der Effizienz im System nutzen. Dann unterstützt es bei der Erreichung aller drei Ziele des energiepolitischen Zieldreiecks.

Eine gemeinsame europäische Energiestrategie sollte ein Dach für eine

sinnvolle Kombination dezentraler und zentraler Versorgungslösungen bieten und den Austausch von Best Practices fördern. Die in Deutschland vielfach propagierte dezentrale „Bürgerenergie“ mag zwar für die einzelne Kommune unter dem gegenwärtigen Subventionsregime attraktiv sein, dürfte aber volkswirtschaftlich suboptimal sein. Das gilt auch für das Bestreben jedes Bundeslandes, zur Optimierung von Subventionsströmen eine jeweils eigene Energiewende zu planen. Die deutsche Wirtschaft ist mehr denn je in die Weltwirtschaft eingebunden und daher auf ein effizientes Energiesystem mit international wettbewerbsfähigen Preisen angewiesen.

2. **Die Anreize für eine Reduzierung der CO₂-Emissionen müssen so gesetzt werden, dass sie zu einem möglichst kosteneffizienten Energiesystem führen. Ein technologieneutraler Ansatz sollte an die Stelle der einseitigen Bevorzugung einzelner Energieerzeugungsmethoden treten.**

Die Ranglisten zeigen, dass große Fortschritte beim Ausbau Erneuerbarer Energien oft Nachteile bei der Wirtschaftlichkeit der Energiepolitik mit sich bringen. Deutschland hat die Erfahrung gemacht, dass eine uneingeschränkte Bevorzugung von Wind- und Solarenergie nicht nur zu steigenden Strompreisen, sondern auch zu Verzerrungen auf dem Energiemarkt führen kann, die letztlich sogar dem Umweltschutzziel zuwiderlaufen. Auch Spanien und Italien haben die

Einspeisevergütungen für Erneuerbare Energien reduziert, nachdem sie Ausbauziele erreicht hatten und die Strompreise stark gestiegen waren. Sie haben dabei aber einen deutlich besseren Auslastungsgrad ihrer Anlagen erreicht.

Die Kurskorrektur der Bundesregierung geht also in die richtige Richtung, weil sie den Ausbau der Erneuerbaren steuert. Sie benutzt dabei aber weitgehend planwirtschaftliche Instrumente. Besser als willkürliche Mengenbeschränkungen

wäre der Einsatz marktwirtschaftlicher Instrumente. Sie würden die Wirtschaftlichkeit der Energiepolitik erhöhen. Die Ordnungspolitik muss in der Energiepolitik wieder eine stärkere Rolle spielen. Mögliche Instrumente sind im Ausland erprobt worden, so zum Beispiel in Großbritannien eine Quotenlösung, bei der die Energieversorger verpflichtet werden, einen bestimmten Anteil des verkauften Stroms aus erneuerbaren Quellen zu decken. Eine solche Quotenlösung könnte im nächsten Schritt europaweit eingeführt werden.

Genauso sollte die Politik auch im Verkehrssektor nicht einseitig Elektromobilität fördern, sondern technologieneutral über eine schrittweise Absenkung von Emissionsgrenzen die Reduzierung von Treibhausgasen erreichen.

Dringend notwendig für den Erfolg der Klimaschutzpolitik in Europa ist auch ein besseres Funktionieren des EU-Emissionsrechtehandelssystems (ETS). Das ETS hat den Vorteil, dass es eine Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen befördert, ohne bestimmte Technologien zu bevorzugen. Der massive Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland sowie die Rezession in Europa haben aber dazu beigetragen, die Preise für Emissionszertifikate so stark zu drücken, dass sich Investitionen in umweltverträgliche Stromerzeugung nicht mehr in gewünschter Weise lohnen. Auf EU-Ebene wird diskutiert, Emissionsrechte aus dem Markt zu nehmen oder in den kommenden Jahren weniger Emissionsrechte neu zuzuteilen. Beides wären geeignete Maßnahmen, um eine Verknappung und höhere Preise zu erreichen.

3. Die Europäische Kommission und die Bundesregierung sollten die Forschung und Entwicklung moderner Energietechnologien noch stärker als bisher fördern. Durchbrüche in der Speichertechnik etwa könnten dazu führen, dass die Energiewende viel schneller und kostengünstiger gelingt.

Eine statische Energiewendestrategie wäre falsch: Die Politik neigt grundsätzlich dazu, den Beitrag des technologischen Fortschritts bei der Bewältigung von Herausforderungen wie dem Klimawandel zu unterschätzen. Die Analyse zeigt, dass Europa dank seiner Vorreiterrolle im Klimaschutz mit hohen Anteilen von Patentanmeldungen in den

Bereichen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Elektromobilität glänzt. So liegen Deutschland und Frankreich bei den Patenten zu Elektromobilität und Energieeffizienz im Verkehr knapp hinter Japan an der Spitze und Spanien, Norwegen und Dänemark führen bei Patenten zu Erneuerbaren Energien.

Diese Stärke sollte die Politik unterstützen, indem sie mehr Geld für die Förderung der Forschung und Entwicklung im Energiebereich ausgibt. Zwar gibt es keine Garantie für technologische Durchbrüche etwa in der Speicherung von Elektrizität, aber die Chance, hier mit einem vergleichsweise sehr geringen Kapitaleinsatz große Fortschritte zu erzielen, darf nicht ungenutzt bleiben. So könnten etwa

technische Durchbrüche in der Speichertechnik den Bedarf an Investitionen für den Netzausbau drastisch senken und die Integration des Stroms aus Erneuerbaren Energien vereinfachen. Das würde sich positiv auf alle Elemente des Zieldreiecks auswirken.

Auch hier ist jedoch darauf zu achten, dass die Förderung so technologieneutral wie möglich erfolgt.

4. Die Bundesregierung und die EU sollten die Förderung des effizienten Energieeinsatzes in Unternehmen und Haushalten verbessern.

Die Diskussion um die richtige Förderung umweltfreundlicher Energieerzeugung verdeckt oft das enorme Potenzial, das sich nach wie vor in der Energieeffizienz verbirgt. Etliche Studien haben gezeigt, dass sich Investitionen in Effizienz oft binnen weniger Jahre amortisieren.⁷² Dennoch werden sie nicht getätigt, weil Unternehmen und Haushalte zu kurzfristig denken oder mangelhaft informiert sind und daher die nötigen Investitionen scheuen.

Die Analyse der Daten hat gezeigt, dass die deutsche Industrie in Sachen Energieeffizienz im internationalen Vergleich gut dasteht, nicht aber die Dienstleistungsunternehmen. Hier liegt Deutschland hinter vergleichbaren

Ländern wie Großbritannien oder der Schweiz zurück. Um hier schnellere Fortschritte zu machen, bietet sich eine Kombination von verschärften Vorschriften und aufgestockten Programmen mit verbilligten Krediten für die energetische Sanierung an. Das würde kurzfristig zur Erreichung des Ziels Umweltverträglichkeit und mittelfristig auch zur Wirtschaftlichkeit beitragen.

Das gleiche gilt für die deutschen Haushalte, deren Pro-Kopf-Energieverbrauch höher ist als der der französischen, italienischen, spanischen und britischen. Außerdem würde der verstärkte Einsatz von Smart-Metern helfen. Je mehr ein Haushalt oder ein Unternehmer über seinen Energieverbrauch und Einsparmöglichkeiten weiß, desto eher wird er zu Investitionen bereit sein.

⁷² Blazejczak, Jürgen/ Edler, Dietmar/ Schill, Wolf-Peter: Steigerung der Energieeffizienz: ein Muss für die Energiewende, ein Wachstumsimpuls für die Wirtschaft, in: DIW Wochenbericht Nr. 4/2014.

5. Die Verlagerung von Güterverkehr von der Straße auf die Schiene muss forciert werden.

Deutschland erweist sich zwar als eines der führenden Länder bei Ausbau und Nutzung des Schienenverkehrs, das gilt aber nur für die Personenbeförderung. Beim Gütertransport per Schiene liegt das Land nur im Mittelfeld. Hier gäbe es also erhebliches Verbesserungspotenzial. Das gilt noch mehr für andere europäische Industriestaaten wie Großbritannien, Italien und die Niederlande.

Auch hier wäre eine Verbesserung am ehesten auf EU-Ebene zu erreichen. Ein Investitionsprogramm zum Ausbau eines

grenzüberschreitenden Schienennetzes für den Güterverkehr entlang der Hauptverkehrsströme, etwa von den großen Häfen zu den Industriezentren und Ballungsräumen, böte die Chance, die Energieeffizienz im Verkehr europaweit zu verbessern und gleichzeitig die stark in Anspruch genommenen Transitstraßen zu entlasten. Ein solches Netz von Güterschnellstrecken würde nicht nur die Umweltverträglichkeit des Energiesystems verbessern, sondern auch Wachstumsimpulse für die europäische Wirtschaft geben.

6. Deutschland sollte die Verteilungswirkungen der Energiepolitik stärker als bisher berücksichtigen. Wenn die Kosten vor allem von privaten Haushalten aus niedrigeren Einkommensgruppen getragen werden, dann gefährdet das die Akzeptanz der Energiewende.

Verteilungsfragen sind für gewöhnlich ein beherrschendes Thema in der deutschen Politik. Vor diesem Hintergrund ist es erstaunlich, dass die Verteilungswirkungen der deutschen Energiepolitik erst jetzt diskutiert werden. Sie waren aber letztlich der Auslöser für die Kurskorrektur durch die neue Bundesregierung. Die Frage ist nur, ob diese Korrektur ausreichen wird, um die Kosten der Energiewende fairer zu verteilen.

Bisher tragen im Wesentlichen die privaten Haushalte und Unternehmen,

die keinen hohen Energiekostenanteil haben, die EEG-Umlage. Hausbesitzer und Unternehmen können jedoch auch vom EEG profitieren, wenn sie zum Beispiel Solaranlagen auf ihre Dächer montieren. Vermögende können in Fonds oder Unternehmen investieren, die EEG-geförderte Anlagen bauen und betreiben. Nicht ausweichen können also ausgerechnet Bürger ohne ausreichendes Vermögen, die zur Miete wohnen. Die EEG-Umlage führt also insgesamt zu einer Verteilung von unteren zu höheren sozialen Schichten. Das ist eine soziale

Schiefelage, die auch die OECD in ihrem jüngsten „Better Policies“-Bericht für Deutschland aus dem Februar 2014 kritisiert und eine Korrektur anmahnt.⁷³

Die Analyse unterstreicht das. Sie ergibt, dass Haushalte kaufkraftbereinigt in keinem der 24 Länder mehr für ihren Strom zahlen müssen als in Deutschland. Und auch die Preissteigerungen der vergangenen fünf Jahre zählten zu den höchsten. Für die kommenden Jahre sieht es wegen der steigenden EEG-Umlage nach weiteren kräftigen Preissteigerungen aus.

Es wird also erforderlich sein, dass die Bundesregierung die Verteilungswirkung der Energiepolitik berücksichtigt. Wenn sie die unsozialen Auswirkungen ihrer Energiepolitik nicht korrigiert, wird die nach wie vor hohe Akzeptanz der Energiewende in der deutschen Bevölkerung bröckeln. Die unter 1. und 2. beschriebene Umstellung zu einer marktkonformen, effizienteren Förderung einer umweltverträglichen Energieerzeugung sollte dazu beitragen, die Lasten zu verringern und gerechter zu verteilen.

⁷³ OECD: Germany. Keeping the Edge: Competitiveness for Inclusive Growth, 2014, S. 27-29.

Literaturverzeichnis

Agora Energiewende: 12 Thesen zur Energiewende, 2013.

http://www.agora-energiewende.de/fileadmin/downloads/publikationen/Impulse/12_Thesen/Agora_12_Thesen_Langfassung_2.Auflage_web.pdf

Bettzüge, Marc Oliver: Energiepolitische Gretchenfrage: Wie hältst Du es mit Europa, lieber Michel?, in: Wirtschaftsrat Deutschland: Deutschland im Jahr 2035, 2013.

http://www.ewi.uni-koeln.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Zeitschriften/2013/2013_WR_Bettzuege_Energiepolitische_Gretchenfrage.pdf

Betz, Joachim: The Reform of China's Energy Policies, GIGA Working Papers 216/2013.

http://edoc.vifapol.de/opus/volltexte/2013/4498/pdf/wp216_betz.pdf

Blazejczak, Jürgen/ Edler, Dietmar/ Schill, Wolf-Peter: Steigerung der Energieeffizienz: ein Muss für die Energiewende, ein Wachstumsimpuls für die Wirtschaft, in: DIW Wochenbericht Nr. 4/2014.

https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.435700.de/14-4-1.pdf

Bloomberg New Energy Finance: Asia & Oceania – Clean Energy – Research note. Australia LCOE update: Wind cheaper than coal and gas, 2013.

BP Energy Outlook 2035.

<http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/energy-outlook.html>

Buchan, David: The Energiewende – Germany's gamble, OIES: SP 26, 2012.

<http://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2012/07/SP-26.pdf>

Buchan, David: The French Disconnection: Reducing the nuclear share in France's energy mix, OIES: SP 32, 2014.

<http://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2014/01/SP-32.pdf>

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Energiewende auf gutem Weg. Zwischenbilanz und Ausblick, Februar 2012.

Bundesverband der deutschen Industrie: BDI Energiewende-Navigator 2013.

<http://www.energiewende-richtig.de/#overlay=studie/energiewende-navigator-2013>

Bundesverband der deutschen Industrie: BDI Energiewende-Navigator 2013.

<http://www.energiewende-richtig.de/#overlay=studie/energiewirtschaftlicher-schwerpunkt-als-stresstest-der-elektrizitaetsversorgung-und-blick-die>

Cagaptay, Soner/Evans, Tyler : Turkey's Energy Policy and the Future of Natural Gas, 2013.

<http://bakerinstitute.org/media/files/Research/f1cb2090/CES-Pub-Geogas-Turkey5.pdf>

Casey, Claire: Is Brazil the Energy Power of the Future (and always will be)? In: Americas Quarterly. Energy: A New Era in the Americas, 2013.

<http://www.americasquarterly.org/is-brazil-the-energy-power-of-the-future>

Cordesman, Anthony H. u.a.: The Myth or Reality of US Energy Independence, 2013.
http://csis.org/files/publication/130103_us_energy_independence_report.pdf

de la Rue du Can, Stephane u.a.: Energy Efficiency Country Study: Republic of South Africa, 2013.
http://eetd.lbl.gov/sites/all/files/south_africa_country_study_lbnl_report_final.pdf

Council of European Energy Regulators: 5th CEER Benchmarking Report on the Quality of Electricity Supply 2011.
<http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/1522177.PDF>

Council of European Energy Regulators: CEER Benchmarking Report 5.1 on the Continuity of Electricity Supply, Data update, 2014.
http://www.ceer.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_PUBLICATIONS/CEER_PAPERS/Electricity/Tab3/C13-EQS-57-03_BR5.1_19-Dec-2013_updated-Feb-2014.pdf

Deutsche Energie-Agentur: dena-Netzstudie II: Integration erneuerbarer Energien in die deutsche Stromversorgung im Zeitraum 2015-2020 mit Ausblick auf 2025, Dezember 2010.
<http://www.dena.de/publikationen/energiesysteme/dena-netzstudie-ii.html>

Deutsche Energie-Agentur: Trendstudie Strom 2022. Metastudien-Analyse und Handlungsempfehlungen, 2013.
<http://www.energievende-richtig.de/#overlay=studie/energiewirtschaftlicher-schwerpunkt-als-stresstest-der-elektrizitaetsversorgung-und-blick-die>

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt/ Fraunhofer Institut für Windenergie & Energiesystemtechnik/ IFNE: Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global, März 2012.
<http://www.erneuerbare-energien.de/unser-service/mediathek/downloads/detailansicht/artikel/studie-langfristszenarien-und-strategien-fuer-den-ausbau-der-erneuerbaren-energien-in-deutschland-bei-beruecksichtigung-der-entwicklung-in-europa-und/>

Elliston, Ben/ MacGillan, Ian/ Diesendorf, Mark: Least cost 100% renewable electricity scenarios in the Australian National Electricity Market, 2013.
http://www.ies.unsw.edu.au/sites/all/files/profile_file_attachments/LeastCostElectricityScenariosInPress2013.pdf

European Commission: A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030, COM (2014) 15, Brussels, 22.1.2014.
http://ec.europa.eu/energy/doc/2030/com_2014_15_en.pdf

European Commission: Energy prices and costs in Europe, COM (2014) 21, Brussels 2014.
http://ec.europa.eu/energy/doc/2030/20140122_communication_energy_prices.pdf

European Commission: Energy Economic Developments in Europe, European Economy I/2014.
http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/european_economy/2014/energy-economic-developments-in-europe_en.htm

EWI/ GWS/ Prognos: Energieszenarien 2011. Projekt Nr. 12/10 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie.

Flues, Florens/ Löschel, Andreas/ Pothén, Frank/ Wölfig, Nikolas: Indikatoren für die energiepolitische Zielerreichung, ZEW, Juni 2012.

<http://www.zew.de/de/publikationen/publikation.php3?action=detail&nr=6622>

Friedrichs, Jörg/ Inderwildi, Oliver R.: The carbon curse: Are fuel rich countries doomed to high CO₂ intensities? In: Energy Policy, Bd. 62, 2013, S. 1356-1365.

<http://www.smithschool.ox.ac.uk/research/library/ORI-EnergyPolicy-CarbonCurse-2013.pdf>

Gao, Fan: Will There Be a Shale Gas Revolution in China By 2020? OIES, NG 61, 2012.

<http://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2012/04/NG-61.pdf>

Gabrielsen, Roy H./ Grue, John (Hg.): Norwegian Energy Policy in Context of the Global Energy Situation, 2012.

http://www.euro-case.org/images/stories/highlight/NTVA_Symposium-Report_2012.pdf

Germanwatch e.V. (Hrsg.): Warum sich die Energiewende rechnet, Bonn, Mai 2011.

<http://germanwatch.org/klima/energiekosten>

Global Relations Forum (GRF): Turkish Energy Strategy in the 21st Century: Weathering Uncertainties and Discontinuities, Task Force Report 2013.

<http://energypolicy.columbia.edu/sites/default/files/energy/GRF%20Energy%20Report.pdf>

The Government of the Republic of South Africa: National Climate Change Response White Paper, 2011.

http://www.ecdlc.org.za/images/stories/downloads/Climate_Change_White_Paper.pdf

Grande, Tove Rømo: Swedish and Norwegian Renewable Energy Policy – the Creation of the World's First International Green Certificate Market, 2013.

<https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/36981/Masteroppgavenxminxfinalx2.pdf?sequence=1>

Greenpeace International/ European Renewable Energy Council (EREC): Energy [R]evolution. A Sustainable Netherlands Energy Outlook, 2013.

<http://www.greenpeace.nl/Global/nederland/report/2013/klimaat%20en%20energie/energy-revolution-scenario.pdf>

Greenpeace International/ European Renewable Energy Council (EREC): Energy [R]evolution. A Sustainable Poland Energy Outlook, 2013.

http://www.energyblueprint.info/fileadmin/media/documents/2013/0113_gpi_E_R_poland_07_lr.pdf

Hennicke, Peter/ Welfens, Paul J.J.: Energiewende nach Fukushima: Deutscher Sonderweg oder weltweites Vorbild? 2012.

<http://www.oekom.de/buecher/fachbuch/energie-klimaschutz/buch/energiewende-nach-fukushima.html>

Hyland, Lisa A. u.a.: Realizing the Potential of U.S. Unconventional Natural Gas, 2013.
http://csis.org/files/publication/130409_Ladislav_RealizingPotentialUnconGas_Web.pdf

HWWI: Konsequenzen der Energiewende, Juni 2012.
<http://www.hwwi.org/fileadmin/hwwi/Publikationen/Studien/HWWI-Studie-Energiewende-2012.pdf>

IEA: Clean Energy Progress Report, 2011.
<http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/name,3973,en.html>

IEA: Energy Balances of OECD Countries, 2013 Edition, Paris 2013.

IEA: Energy Balances of Non-OECD Countries, 2013 Edition, Paris 2013.

IEA: Energiepolitik der IEA-Länder, Deutschland, Prüfung 2013, Paris 2013.

IEA: Energy Policies of IEA Countries, Australia, 2012 Review.
http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Australia2012_free.pdf

IEA: Energy Policies of IEA Countries, The Republic of Korea, 2012 Review.
http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Korea2012_free.pdf

IEA: Energy Policies of IEA Countries, Sweden, 2013 Review.
<http://www.cne.es/cgi-bin/BRSCGI.exe?CMD=VEROBJ&MLKOB=705746104141>

IEA: Energy Policies of IEA Countries, Switzerland, 2012 Review.
http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Switzerland2012_free.pdf

IEA: Energy Policies of IEA Countries, The United Kingdom, 2012 Review.
http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/UK2012_free.pdf

IEA: Energy Statistics of OECD Countries, 2013 Edition, Paris 2013.

IEA: Energy Statistics of Non-OECD Countries, 2013 Edition, Paris 2013.

IEA: Nordic Energy Technology Perspectives, 2013.
<http://www.iea.org/etp/nordic/>

IEA: World Energy Outlook 2013.
<http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2013/>

IHS: A More Competitive Energiewende: Securing Germany's Global Competitiveness in a New Energy World, March 2014.
<http://www.ihs.com/info/ecc/a/competitive-energiewende.aspx>

The Initiative for Global Environmental Leadership (IGEL)/ Knowledge@Wharton: Disasters, Leadership and Rebuilding – Tough Lessons from Japan and the U.S., 2013, S. 7.
<http://d1c25a6gwz7q5e.cloudfront.net/reports/2013-10-01-Disasters-Leadership-Rebuilding.pdf>

- Italy's National Energy Strategy: For a more competitive and sustainable energy, 2013.
http://www.encharter.org/fileadmin/user_upload/Energy_policies_and_legislation/Italy_2013_National_Energy_Strategy_ENG.pdf
- Jones, Randall S. Jones/ Yoo, Byungseo: Korea's Green Growth Strategy. Mitigating Climate Change and Developing new Growth Engines, OECD Economics Department Working Papers, No. 798, 2011.
<http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=ECO/WKP%282010%2954&doclanguage=en>
- Kästner, Thomas/ Rentz, Henning (Hrsg.): Handbuch Energiewende. Essen 2013
http://www.et-energie-online.de/Portals/0/PDF/Leseprobe_Energiewende.pdf
- Kemfert, Claudia/ Schill, Wolf-Peter/ Traber, Thure (Hrsg.): Energiewende in Deutschland – Chancen und Herausforderungen. Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung 3/2013, DIW Berlin.
http://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw_01.c.432606.de
- Killingveit, Ånund: On the Transition from Fossil to Renewable Energy in Europe – How can Norway Contribute? In: Gabrielsen, Roy H./ Grue, John (Hg.): Norwegian Energy Policy in Context of the Global Energy Situation, 2012, S. 55-83.
http://www.euro-case.org/images/stories/highlight/NTVA_Symposium-Report_2012.pdf
- Klaus, Thomas u.a.: Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen. Umweltbundesamt, Juli 2010.
<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/energieziel-2050>
- Kokorin, Alexey/ Korppoo, Anna: Russia's Post-Kyoto Climate Policy. Real Action or merely Window-Dressing? FNI Climate Policy Perspectives 10, 2013.
<http://www.fni.no/doc%26pdf/FNI-Climate-Policy-Perspectives-10.pdf>
- Lund, H./ Mathiesen, B.V.: Energy System Analysis of 100 Per cent Renewable Energy Systems. The Case of Denmark year 2030 and 2050, 2007.
http://vbn.aau.dk/files/38596501/Energy_System_Analysis_of_100_Per_cent_Renewable_Energy_Systems_The_Case_of_Denmark_year_2030_and_2050.pdf
- MacKay, David/ Stone, Tim: Potential greenhouse gas emissions associated with shale gas production and use, 2013.
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/237330/MacKay_Stone_shale_study_report_09092013.pdf
- McDaid, Liz/ Wood, Davida: Open Climate Network Case Studies in Climate/Low Carbon Policy Implementation: South Africa's Renewable Energy Independent Power Producer Program, 2013.
<http://electricitygovernance.wri.org/files/eqi/OCN%20case%20study%20-%20South%20Africas%20Renewable%20Energy%20Independent%20Power%20Producer%20Program.pdf>

McKinsey: Chancen für die deutsche Energiewende. Was kann Deutschland aus ausgewählten internationalen Fallbeispielen lernen?, 2013.

<http://www.siemens.com/press/pool/de/events/2013/corporate/2013-06-energie-wende-dialog/studie-energie-wende-dialog-d.pdf>

Meister, Urs: Keine Energiewende im Alleingang. Wie die Schweiz mit Ökostrom und Kapazitätsmärkten umgehen soll, 2013.

http://www.avenir-suisse.ch/wp-content/uploads/2013/04/dp_kapazitaetsmarkt_as_2013.pdf

Meister, Urs: Kein Kapazitätsmarkt im Alleingang. Beim Marktdesign ist der Handlungsspielraum für die Schweiz beschränkt, 2013.

<http://www.avenir-suisse.ch/32714/kein-kapazitaetsmarkt-im-alleingang/>

Millington, Dinara/ Murillo, Carlos A.: Canadian Oil Sands Supply Costs and Development Projects (2012-2046), CERI Study No. 133, 2013.

http://www.ceri.ca/images/stories/2013-06-10_CERI_Study_133_-_Oil_Sands_Update_2012-2046.pdf

Ministerie van Economische Zaken: Brief aan de Tweede Kamer. Schaliegas: resultaten onderzoek en verdere voortgang, 26.8.2013.

<http://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ez/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2013/08/26/brief-aan-de-tweede-kamer-schaliegas-resultaten-onderzoek-en-verdere-voortgang.html>

Nakano, Jane: Japan Gears Up its Quest for the “Best Energy Mix”, 2013.

<http://csis.org/publication/japan-gears-its-quest-best-energy-mix>

Nakano, Jane/ Pumphrey, David: Japanese Energy Policy One Year Later, 2012.

<http://csis.org/publication/japanese-energy-policy-one-year-later>

Nelson, David u.a.: Meeting India's Renewable Energy Targets: The Financing Challenge, CPI-ISB Report, 2012.

<http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2012/12/Meeting-Indias-Renewable-Targets-The-Financing-Challenge.pdf>

Neuhoff, Karsten u.a.: Energie- und Klimapolitik: Europa ist nicht allein, DIW Wochenbericht Nr.6/2014.

http://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw_01.c.432606.de

Norwegian Ministry of the Environment: Norwegian Climate Policy, Report No. 21 (2011-2012) to the Storting (white paper) Summary, 2012.

http://www.regjeringen.no/pages/38117723/PDFS/STM201120120021000EN_PDFS.pdf

OECD: Germany. Keeping the Edge: Competitiveness for Inclusive Growth, 2014.

<http://www.oecd.org/germany/Better-policies-germany.pdf>

Opinions of the State Council on Accelerating the Development of Environmental Industry, 12.8.2013.

http://english.mep.gov.cn/News_service/infocus/201308/t20130814_257467.htm

Parkhill, Karen u.a.: Transforming the UK Energy System: Public Values, Attitudes and Acceptability. Synthesis Report, 2013.

www.ukerc.ac.uk/support/tiki-index.php?page=Transforming+the+UK+Energy+System

Poirier, Marie-Claude: Towards a green Korea? Assessing South Korea's Energy Security. From Diversification to Diplomacy, 2012.

http://yonseijournal.files.wordpress.com/2012/08/p27_1.pdf

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung: Marktwirtschaftliche Energiewende: Ein Wettbewerbsrahmen für die Stromversorgung mit alternativen Technologien, August 2012.

http://www.rwi-essen.de/media/content/pages/publikationen/rwi-projektberichte/PB_Marktwirtschaftliche-Energiewende.pdf

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung: „Die EEG-Umlage steigt, die Akzeptanz schwindet“, Pressemitteilung vom 20. März 2014.

<http://www.rwi-essen.de/presse/mitteilung/147/>

Rhys, John: Current German Energy Policy. The Energiewende. A UK and climate change perspective, 2013.

<http://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2013/04/Current-German-Energy-Policy-A-UK-and-climate-concern-perspective.pdf>

SER: Energieakkord voor duurzame Groei, 2013.

http://www.ser.nl/~media/files/internet/publicaties/overige/2010_2019/2013/energieakkoord-duurzame-groei/energieakkoord-duurzame-groei.ashx

Servatius, Hans-Gerd/ Schneidewind, Uwe/ Rohlfing, Dirk (Hrsg.): Smart Energy. Wandel zu einem nachhaltigen Energiesystem. 2012. Shell Energy Scenarios to 2050.

<http://www.shell.com/global/future-energy/scenarios/2050.html>

Sinn, Hans-Werner: Das grüne Paradoxon. Plädoyer für eine illusionsfreie Klimapolitik, 2008.

Soziale Auswirkungen steigender Energiekosten für Haushalte: Wo liegt die kritische Grenze?, in: ZEW News, Schwerpunkt Energiemarkt, Juli/August 2013.

<http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/zn/schwerpunkte/energiemarkt/aktuell.pdf>

Squassoni, Sharon/ Gorman, Ryan: Japanese Nuclear Policy after the 2013 Upper House Elections, 2013.

<http://csis.org/publication/japanese-nuclear-policy-after-2013-upper-house-elections>

Szlavik, Janos/ Csete, Maria: Climate and Energy Policy in Hungary, in: Energies 2012, Nr. 5, S. 494-517.

Türk, Andreas/ Resch, Gustav/ Steiniger, Karl W.: Assessing the role of cooperation mechanism for the Austrian 2020 renewable energy target (Project ReFlex), Working Paper 2012.

<http://ssrn.com/abstract=2185965>

Trudeau, Nathalie / Murray, Isabel: Development of energy efficiency indicators in Russia, IEA Working Paper 2011.

http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Russia_En_Eff_Ind.pdf

Union Française de l'Electricité: Electricity 2030. The Choices for France, 2011.

http://www.ufe-electricite.fr/IMG/pdf/brochure_synthese_ufe_ang_bd.pdf

US Department of Energy/ NREL: Integrating Variable Renewable Energy in Electric Power Markets, April 2012.

<http://www.nrel.gov/docs/fy12osti/53732.pdf>

Vahlenkamp, Thomas/ Gohl, Matthias/ Peters, Michael: Energiewende-Index Deutschland 2020 – Fokusthema EEG-Umlage, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 64. Jg. (2014), Heft 1/2, Quartalsweise hier: <http://www.mckinsey.de/energiewendeindex>

World Economic Forum: Global Energy Architecture Performance Index Report 2014.

<http://www.weforum.org/reports/global-energy-architecture-performance-index-report-2014>

WWF-India/ The Energy and Resources Institute: The Energy Report. India. 100% Renewable Energy by 2050, 2013.

http://www.qualenergia.it/sites/default/files/articolo-doc/the_energy_report_india.pdf

Anhang

Liste der verwendeten Indikatoren

Verkehr

- Energieintensität des Verkehrssektors
- CO₂-Intensität des Verkehrssektors
- Gütertransport per Schiene pro Kopf
- Personentransport per Schiene pro Kopf
- Länge des Schienennetzes zur Fläche des Landes
- Anteil der Biokraftstoffe im Straßenverkehr
- Anteil der Elektrizität am Energieverbrauch im Verkehrssektor
- Anteil der Patente Elektromobilität und Energieeffizienz im Verkehr an den Patentanmeldungen des Landes

Haushalte

- Energieverbrauch der Haushalte pro Kopf
- CO₂-Emissionen der Haushalte pro Kopf
- Zahl der Smartmeter pro Kopf
- Anteil des Stromverbrauchs der Haushalte aus fossilen Energieträgern
- Anteil des Energieverbrauchs der Haushalte aus Biomasse
- Anteil der Patente Energieeffizienz Gebäudetechnik und Beleuchtung an den Patentanmeldungen des Landes

Unternehmen

- Energieintensität der Industrie
- CO₂-Intensität der Industrie
- Anteil des Energieverbrauchs der Industrie aus Biomasse
- Verbreitung von ISO 50001-Zertifizierungen (Energiemanagement) pro Kopf
- Energieintensität des Dienstleistungssektors

- CO₂-Intensität des Dienstleistungssektors
- Energieintensität der Landwirtschaft
- CO₂-Intensität der Landwirtschaft

Energieerzeugung

- Anteil der Erneuerbaren Energie an der Stromerzeugung (Sonne, Wind, Wasser)
- Anteil der Wasserkraft an der Stromerzeugung
- Anteil der Windkraft an der Stromerzeugung
- Anteil der Solarenergie an der Stromerzeugung
- Auslastungsgrad der Erneuerbare-Energie-Kapazitäten in der Stromerzeugung
- Anteil fossiler Energieträger an der Stromerzeugung
- Wirkungsgrad der Elektrizitätskraftwerke
- CO₂-Emissionen je kWh erzeugten Strom
- Anteil der Gaskraftwerke an der thermischen Stromerzeugung
- Anteil der KWK an der Kraftwerkskapazität (Stromerzeugung)
- Anteil der CCGT (Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerke) an der Gaskraftwerkskapazität
- Anzahl der Übertragungsnetzbetreiber zur Fläche des Landes
- Übertragungsverluste bei der Stromerzeugung und -verteilung
- Effizienz der Energieerzeugung (Endenergie in % der Primärenergie)
- Anteil der Patente zur Erzeugung Erneuerbarer Energie an den Patentanmeldungen des Landes

Wirtschaftlichkeit

- Stromkosten für Haushaltskunden (Kaufkraftparitäten)
- Stromkosten für Industriekunden (Kaufkraftparitäten)
- Dieselpreis (Kaufkraftparitäten)
- Benzinpreis (Kaufkraftparitäten)

Versorgungssicherheit

- Anteil der Nettoenergieimporte am BIP in Prozent
- Eigenversorgungsrate in der Energieversorgung
- Anteil des Stromimports am Gesamtstromverbrauch
- Anteil des Gasimports am Gesamtaufkommen
- Anteil des Ölimports am Gesamtaufkommen
- Verfügbare Kraftwerkskapazität in der Elektrizitätserzeugung
- Eigenversorgungsrate in der Elektrizitätserzeugung
- Installierte Windenergiekapazität pro Kopf
- Installierte Solarenergiekapazität pro Kopf
- Installierte Wasserenergiekapazität pro Kopf

Übersicht der Gesamtergebnisse mit Rangkoeffizienten

Gesamtergebnis Niveau-Ranking im Überblick

Land	Rangkoeffizient	Platz
Schweden	33	1
Norwegen	37	2
Österreich	39	3
Schweiz	39	3
Dänemark	39	3
Frankreich	51	6
Spanien	58	7
Deutschland	64	8
Italien	71	9
Kanada	72	10
Brasilien	72	10
USA	75	12
Australien	77	13
Großbritannien	80	14
Niederlande	82	15
Japan	85	16
China	88	17
Russland	91	18
Indien	93	19
Ungarn	102	20
Türkei	103	21
Südkorea	107	22
Südafrika	112	23
Polen	113	24

Gesamtergebnis Dynamik-Ranking im Überblick

Land	Rangkoeffizient	Platz
Dänemark	44	1
USA	48	2
Italien	49	3
Ungarn	49	3
Spanien	55	5
Schweden	60	6
Australien	60	6
Frankreich	63	8
Kanada	64	9
China	65	10
Großbritannien	68	11
Niederlande	74	12
Polen	78	13
Schweiz	82	14
Österreich	85	15
Türkei	87	16
Brasilien	89	17
Japan	90	18
Südkorea	90	18
Norwegen	90	18
Russland	94	21
Indien	94	21
Südafrika	99	23
Deutschland	105	24

Kontakt:

Handelsblatt Research Institute
Postfach 101102
40002 Düsseldorf
+49 (0)211-887-1100
www.handelsblatt-research.com

Ansprechpartner:

Dr. Jörg Lichter
+49 (0)211-887-1565
lichter@handelsblatt-research.com