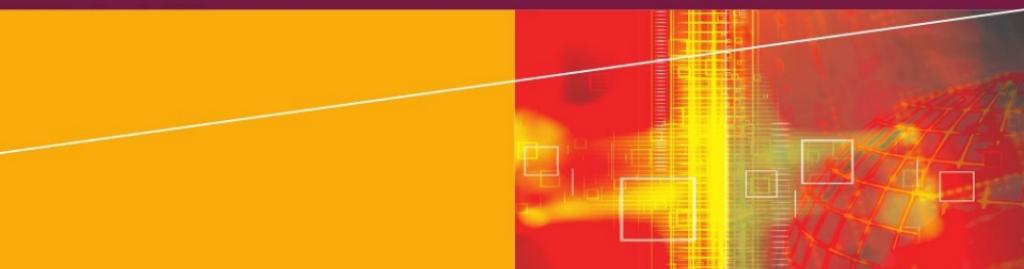


Thomas Kästner  
Andreas Kießling

# Energie in 60 Minuten

Ein Reiseführer durch  
die Stromwirtschaft



BUNDESTAG GRUNDGESETZ POLITISCHES SYSTEM EUROPÄISCHE UNION  
WAHLEN VERFASSUNG INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN POLITISCHE THEO-  
RIE PARTEIEN INSTITUTIONEN POLITISCHE KULTUR POLITISCHE ELITEN  
PARLAMENTARISMUS DEMOKRATIE MACHT REGIERUNG VERWALTUNG FÖDER-  
ALISMUS POLITISCHE SOZIOLOGIE GLOBALISIERUNG POLITISCHE KOMMU-



VS VERLAG FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN

Thomas Kästner · Andreas Kießling  
Energie in 60 Minuten

Thomas Kästner  
Andreas Kießling

# Energie in 60 Minuten

Ein Reiseführer durch  
die Stromwirtschaft



**VS VERLAG FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet  
über <<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

1. Auflage 2009

Alle Rechte vorbehalten

© VS Verlag für Sozialwissenschaften | GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2009

Lektorat: Frank Schindler

VS Verlag für Sozialwissenschaften ist Teil der Fachverlagsgruppe

Springer Science+Business Media.

[www.vs-verlag.de](http://www.vs-verlag.de)



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Umschlaggestaltung: KünkelLopka Medienentwicklung, Heidelberg

Druck und buchbinderische Verarbeitung: Krips b.v., Meppel

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Printed in the Netherlands

ISBN 978-3-531-17058-9

# Inhalt

Energie als Lebenselixier	7
Die EU in der Energiepolitik	10
Einmaleins der Strombegriffe	14
10 Minuten Erneuerbare Energien	17
10 Minuten Kohle und Gas	33
10 Minuten Kernenergie	47
10 Minuten Netz und Transport	60
10 Minuten Markt und Preise	73
10 Minuten Zukunft der Technik	86
Energie, Wirtschaft, Klima: Was ist zu tun?	96
Energie im Jahr 2030: Ein Blick in die Zukunft	98
Service-Annex	102
Glossar	119

## Energie als Lebenselixier

In unserer industrialisierten und zunehmend globalisierten Welt spielt Energie eine, wenn nicht sogar die zentrale Rolle. Ohne Energie in Form von Öl, Strom, Uran, Kohle und Gas würde unsere Welt und auch unser Tagesablauf anders aussehen. Die Verfügbarkeit von Licht, Wärme, Informationen und Kraft zur Betreibung von Maschinen „auf Knopfdruck“ ist aus der Technik-Gesellschaft von heute nicht mehr wegzudenken. Um es knapp mit den Worten des Physikers und Philosophen Werner Heisenberg zu sagen: Energie kann als Ursache für alle Veränderungen in der Welt angesehen werden.

Energie ist in ihrer vielfältigen Form eine knappe Ressource. Sie ist neben Wasser eine der wichtigsten Lebensgrundlagen und daher Ursprung für viele Konflikte. Wir befinden uns mitten in einem globalen Wettlauf um knappe Ressourcen und die Sicherung von Energiereserven steht für viele Länder im Fokus: Energieversorgung dürfte das zentrale Zukunftsthema des 21. Jahrhunderts sein. Energie ist neben der Sicherung der eigenen Lebensgrundlagen auch ökonomische Macht und kann durch Zurückhalten, also dem sprichwörtlichen Zudrehen des Öl- oder Gashahns als Instrument zur Durchsetzung politischer Forderungen eingesetzt werden. Daher ist es verständlich, dass Energie und Politik seit jeher eng verwoben sind, weltweit, auf europäischer Ebene und auch in Deutschland. Die Liberalisierung, d.h. die Öffnung der Strom- und Gasmärkte für den Wettbewerb in Europa, hat an der Beziehung zwischen Energie und Politik nur bedingt etwas geändert.

Das Thema Energie ist für die Medien und die Gesellschaft in Deutschland ein Dauerbrenner. Die Bundes- und Landesregierungen sowie die Europäische Kommission haben in den letzten zehn Jahren einen Strauß von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien erlassen, um brennende Fragen aufzugreifen und zu beantworten: „Wie können wir die Energieversorgung sicher machen? Wie kann Deutschland unabhängiger werden? Wie lassen sich die Preise stabil halten? Was sind Vorteile des Wettbewerbs? Ist die Energiewende zu schaffen? Wie sieht das Energieprogramm der Zukunft aus? Welche energiepolitischen Visionen hat Deutschland?“

Die energiepolitischen und gesellschaftlichen Debatten werden maßgeblich geprägt von Experten, Volkswirten, Sachverständigen, Ideologen, Technikern, Lobbyisten, Professoren, Gutachtern, Ministerialbeamten, Verbraucherschützern, Juristen, EU-Kommissaren, Jour-

nalisten, Verbandsvertretern, Politikern und vielen mehr – das große Spektrum der Beteiligten und die breite Meinungsvielfalt führt zu einer unübersichtlichen Heterogenität der Aussagen, die wie einzelne Puzzlestücke für sich allein genommen derzeit das Gesamtbild nicht mehr erkennen lassen. Es werden Gutachten und Gegengutachten angefertigt. Mal gibt es eine Stromlücke in Deutschland, dann sind plötzlich Überkapazitäten vorhanden, mal soll es ganz ohne Atom und nur mit Erneuerbaren Energien, dann wieder nur mit Kohle oder dezentralen Kleinanlagen gehen. Die Bundesregierung lädt zu Energiegipfeln, es wird mit Statistiken gearbeitet und mit verschiedensten Parametern Berechnungen angestellt, die der Bürger – und auch viele Kenner der Materie – längst nicht mehr durchdringen.

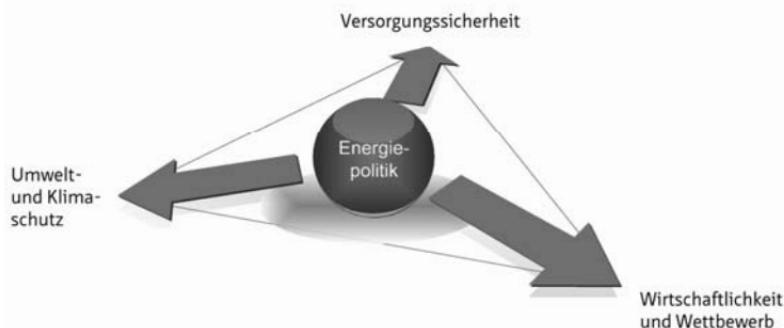
Als Folge dieses unüberschaubaren Prozesses entsteht Verwirrung und Unsicherheit, zwei Attribute, die einen hervorragenden Nährboden für Misstrauen gegenüber den energiepolitischen Entscheidungsträgern in Politik und Wirtschaft bilden. Die nicht leicht verständliche Materie der Energieversorgung, die meist von spezifischem Vokabular geprägt ist, verstärkt diesen Effekt ebenso wie die teilweise emotional geführten Debatten.

Die Vielschichtigkeit der Meinungen erschwert die Entwicklung eines politischen Zukunftskonzepts für die Energieversorgung. Die Energieversorgung wird zum Mysterium, ein Energieprogramm, das potenziell von Gesellschaft, Politik und Wirtschaft getragen wird, rückt in weite Ferne.

Durch dieses Buch soll die Materie „Energie“ für den Bereich der Stromversorgung in Deutschland und Europa erläutert werden. Das Buch vermittelt technische, ökonomische, rechtliche und politische Zusammenhänge der Energiewirtschaft. Es setzt dabei bewusst auf verständliche Erklärungen. Jeder ist angesprochen, der sich an der Lösungsfindung für die Energieversorgung der Zukunft beteiligen möchte, sich aber nicht mehr mitgenommen fühlt. Die Schwierigkeiten, die scheinbar unüberbrückbaren Unterschiede der verschiedenen Ansätze und die seit Jahren geführten Grabenkämpfe sind uns bewusst. Daher obliegt es dem Leser, sich selbst ein Bild zu machen. Als Orientierungspunkt kann dabei das energiepolitische Zieldreieck aus Versorgungssicherheit, Klima- und Umweltschutz sowie Wettbewerb und Wirtschaftlichkeit hilfreich sein. Es dient auch als Basis für die Darstellung der Energiediskussionen in diesem Band.

---

### Zieldreieck Energiepolitik



Das Projekt „Energie in 60 Minuten“ spiegelt ausschließlich die Meinungen der Autoren wider, die für den Inhalt verantwortlich sind. Wichtige inhaltliche Impulse kamen von Dr. Stefan Ulreich und von Markus Wörz. Berlinpolis GmbH hat das Lektorat durchgeführt und bei der Materialrecherche unterstützt. Daniel Dettling hat außerdem einen Blick in das Jahr 2030 gewagt. Das Engagement von Berlinpolis wurde von der E.ON Energie AG finanziell unterstützt. Wir bedanken uns bei allen, die zum Gelingen des Buches beigetragen haben; besonders freuen wir uns, dass Energiekommissar Piebalgs das Vorwort geschrieben hat.

# Die EU in der Energiepolitik

Andris Piebalgs, EU-Kommissar für Energiepolitik

## EU-Energiepolitik: Gestern und heute unentbehrlich

Energie ist für Europa von entscheidender Bedeutung. Die Herausforderungen von Klimawandel, zunehmender Einfuhrabhängigkeit und höheren Energiepreisen betreffen sämtliche EU-Staaten in gleicher Weise.

Außerdem nimmt die Verflechtung der EU-Staaten im Bereich Energie – wie auf vielen anderen Gebieten – stetig zu: Ein Stromausfall in einem Land hat unmittelbare Auswirkungen in anderen Ländern.

Deshalb muss Europa gemeinsam handeln, um die Versorgung mit wettbewerbsfähiger Energie nachhaltig sicherzustellen. Auf diese Weise kehrt die EU zu ihren Wurzeln zurück. Im Jahre 1952 mit dem Kohle- und Stahlvertrag sowie 1957 mit dem EURATOM-Vertrag, sahen die Gründungsstaaten bereits einen Bedarf für ein gemeinsames Energiekonzept.

Aber dieser viel versprechende Beginn führte lange Zeit nicht zu einer umfassenden EU-Energiepolitik. In den siebziger und achtziger Jahren ließen sich die Mitgliedstaaten durch Ölkrisen und globale wirtschaftliche Ungewissheit zu nationalen Alleingängen in der Energiepolitik verleiten.

Heute haben wir mehr als doppelt so viele Mitgliedstaaten, aber niemand vertritt mehr die Auffassung, dass rein nationale Wege ein probates Mittel sind, die Lichter nicht ausgehen zu lassen und die Wirtschaft in Gang zu halten. Alle Mitgliedstaaten setzen sich heute dafür ein, gemeinsame Lösungen zu finden, in einem Geist von Solidarität und gegenseitiger Unterstützung.

## Eine neue Energiepolitik für Europa

Im Januar 2007 hat die Kommission in ihrem ersten Bericht zur Überprüfung der Energiestrategie vorgeschlagen, die EU-Energiepolitik von Grund auf zu erneuern. Ziel war und ist, die Energiepolitik an die Herausforderungen von Klimawandel und Versorgungssicherheit anzupassen. Dazu haben wir quantitative Ziele für das Jahr 2020 vorgeschla-

gen: 20% des Gesamtenergieverbrauchs aus erneuerbaren Energiequellen, Verringerung der Treibhausgasemissionen um 20% und Verbesserung der Energieeffizienz ebenfalls um 20%. Nachdem der Europäische Rat erklärt hatte, diese Ziele zu unterstützen, hat die Kommission im Januar 2008 Rechtsvorschriften vorgeschlagen, um die entsprechenden Vorgaben verbindlich zu implementieren. Diese Vorschläge wurden von den Mitgliedstaaten und dem EU Parlament Ende des letzten Jahres verabschiedet.

Die neuen verbindlichen Ziele sowie die Regeln, diese zu erreichen, stellen weltweit die ambitionierteste Gesetzgebung im Bereich Energie und Klimaschutz dar.

Für Erneuerbare Energie gibt es nun für jeden Mitgliedstaat verbindliche Ziele und einen soliden gesetzlichen Rahmen. Die Mitgliedstaaten werden jetzt Maßnahmen ergreifen, um diese zu erreichen. Gleichzeitig wird die Position der Europäischen Union als weltweit führende Region im Hinblick auf das Engagement, in erneuerbare Energiequellen zu investieren, gefestigt. Dies wird Wachstum, Beschäftigung und Energiesicherheit fördern, ganz zu schweigen von dem erheblichen Beitrag zu unseren Reduzierungszielen für Treibhausgase. Eine solche Politik ist auch sehr wichtig für die Glaubwürdigkeit der EU in den laufenden internationalen Klimaverhandlungen.

Die Politik im Bereich erneuerbare Energiequellen der EU basiert auf drei Säulen: Umwelt, Versorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit. Die Mitgliedstaaten haben die Chance, eine Führungsrolle für innovative Technologien und Erneuerbarer Energien zu übernehmen. 350.000 Arbeitsplätze sind bereits in diesem Sektor in der EU entstanden und weitere werden folgen. Diese Politik wird anfänglich nicht umsonst zu haben sein – die Kosten werden jedoch schrittweise sinken, da erneuerbare Technologien ausreifen und sich zum „mainstream“ entwickeln werden.

Die Verringerung des Energieverbrauchs ist die beste nachhaltige und langfristige Antwort auf die Herausforderungen, mit denen wir es zu tun haben. Die Reduzierung unseres Primärenergieverbrauchs bis 2020 durch Verbesserungen der Energieeffizienz der EU wird die Energieeinfuhren verringern, das verfügbare Einkommen der Bürger erhöhen, die Wettbewerbsfähigkeit der EU-Industrie steigern und einen erheblichen Beitrag zur Verringerung unserer Treibhausgasemissionen und zum Erreichen der Ziele für Erneuerbare Energien leisten.

„Negawattstunden“ – d.h. vermiedener Energieverbrauch durch Einsparungen – ist die mit Abstand wichtigste Energiequelle der EU. Die Zahlen sprechen für sich. Wenn wir unser Energieeinsparziel für 2020 erreichen, dann wird die EU jährlich Energieeinsparungen realisieren, denen ungefähr 400 Millionen Tonnen Öl entsprechen. Dies entspricht der Produktion von ungefähr tausend Kohlekraftwerkseinheiten oder einer halben Million Windturbinen. 860 Megatonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen würden vermieden.

Die Staats- und Regierungschefs der EU haben sich zum Ziel der Steigerung der Energieeffizienz bekannt, denn es betrifft die EU-Bürger unmittelbar. In den letzten Jahren wurden zum Beispiel deutliche Fortschritte in den Bereichen Ecodesign von Produkten, Energieetikettierung sowie Energieeffizienz in Gebäuden gemacht. Es gibt noch ein großes Potenzial für weitere Einsparungen und Maßnahmen.

Das Fundament unserer gemeinsamen Politik ist der Energieinnenmarkt. Was wir brauchen, ist kein Markt auf dem Papier, sondern ein Markt, der auch in der Praxis die beabsichtigten Vorteile für Bürger und Industrie bringt: wettbewerbsfähige Preise, ein hohes Serviceniveau und eine zuverlässige Versorgung. Das Anfang des Jahres vereinbarte dritte Energiebinnenmarktpaket wird neue Regeln einführen und die notwendigen strukturellen Maßnahmen bringen – insbesondere effizientere Entflechtung und regulatorische Aufsicht, um den Wettbewerb und das Funktionieren des Marktes in der Praxis zu fördern.

Anfang Mai einigten sich das Europäische Parlament und der Rat auf den Vorschlag der Kommission, bedeutsame Energieprojekte als Beitrag zum europäischen Konjunkturprogramm zu unterstützen. Diese Maßnahme verfolgt zwei Ziele: Eine Antwort auf die Herausforderungen der Versorgungssicherheit und des Umweltschutzes zu geben und gleichzeitig zur wirtschaftlichen Erholung beizutragen. Sie ist auch ein hervorragendes Beispiel für Solidarität innerhalb der Europäischen Union. Dass dies erforderlich ist, hat sich besonders während der Gaskrise Anfang 2009 gezeigt. Somit stellt das Programm eine erste rasche Antwort auf diese Krise dar, indem sie den Bau wichtiger Gasleitungen fördert. Noch nie hat die EU einen solch erheblichen Betrag für Energieprojekte reserviert – 4 Milliarden €.

Das Energiekonjunkturprogramm wird auch wesentlich zu unseren Zielen im Hinblick auf die Förderung von Technologien sauberer Energie beitragen, indem es in erheblichem Ausmaß Offshore-Wind-

Anlagen sowie Anlagen zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -lagerung unterstützt.

### **Der Vertrag von Lissabon**

Bis jetzt gab es keinen Energieartikel in den Europäischen Verträgen, mit Ausnahme der spezifischen Regeln zu Kernkraft und Kohle. Daher mussten EU-Energiemaßnahmen – z.B. in den Bereichen Binnenmarkt, der erneuerbaren Energiequellen, der Energieeffizienz und der trans-europäischen Netze – auf einer Mischung von Kompetenzen basiert werden.

Der Vertrag von Lissabon gibt der EU nun zum ersten Mal klare Befugnisse auf dem Gebiet der Energiepolitik, mit eindeutig definierten Zielen. Außerdem unterstreicht er das Prinzip der Solidarität zwischen den EU-Staaten. Der spezifische Energieartikel definiert die Schlüsselkompetenzen und die Gesamtziele der Energiepolitik wie folgt: Funktionierende Energienärmkte, Versorgungssicherheit, Energieeffizienz und Einsparungen, die Entwicklung neuer und erneuerbarer Formen von Energie sowie die Förderung der Verbindung von Energienetzen.

### **Schlussfolgerungen**

Die letzten Jahre haben Europa auf einen nachhaltigen Weg gebracht. Dieser Weg muss jetzt weitergegangen werden, wenn wir unsere Ziele im Bereich Energie und Klimawandel erreichen und nachhaltigen Wohlstand der Bürger in Europa sichern wollen.

Ich hoffe, dass diese Veröffentlichung zu diesem Prozess beitragen wird, indem sie die Kenntnis und das Verständnis der neuen Energiepolitik für Europa fördert.