



Europa Forum Luzern

Konfliktfeld Energie: Entwicklungen und Horizonte

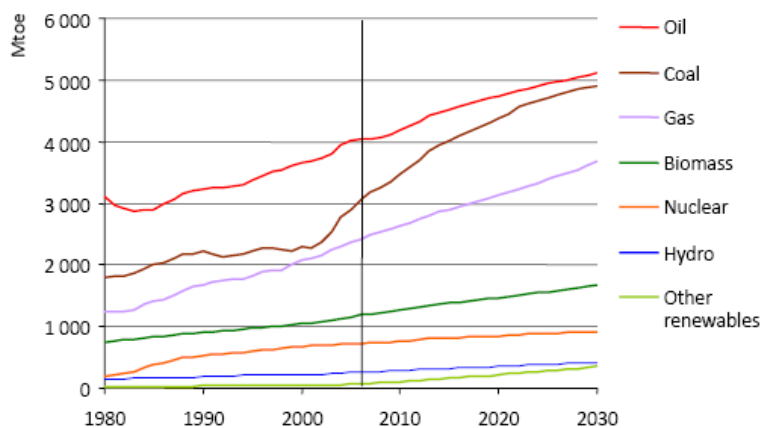
Globale Energieverknappung, europäische Herausforderungen, schweizerische Perspektiven

Tagung vom 27./28. April 2009 im KKL Luzern
Grundlagenpapier

Die Globale Energieverknappung

Trotz der Finanzkrise wird der weltweite Energie-Verbrauch bis ins Jahr 2030 um 45 Prozent wachsen, was jährlich 1,6 Prozent ausmacht, schätzt die Internationale Energie-Agentur (IEA) aus Paris in ihrem Ende Oktober 2008 veröffentlichten "World Energy Outlook 2008". China und Indien werden an diesem Zuwachs mit über 50 Prozent beteiligt sein, da sie ihren Energieverbrauch laut IEA-Szenario von 2006 bis 2030 mehr als verdoppeln werden. Wichtigste Energiequellen sind nach wie vor Öl vor Kohle und Gas. Innerhalb der fossilen Energieträger wird der Verbrauch von Kohle am schnellsten wachsen, verursacht durch den Energiebedarf in China und Indien. Das führe zu einer weiteren Zunahme der Kohlendioxid-Emissionen von 28 Gigatonnen (Gt) im Jahr 2006 auf 41 Gt im Jahr 2030. China hat laut IEA die USA in 2007 als grössten CO₂-Emittenten abgelöst. Indien wird mittelfristig zum drittgrössten Verursacher von Kohlendioxid-Emissionen. Erneuerbare Energien wie Biomasse, Wasser-, Wind- und Solarkraft verzeichnen gemäss Angaben der IEA keine markanten Anstiege. Der Stromverbrauch werde weltweit bis 2030 um knapp 80 Prozent zunehmen. Auch hier ist die Wachstumsrate durch den Nachholbedarf Indiens und Chinas geprägt. In China wird sich der Stromverbrauch verdreifachen, in Indien gar vervierfachen.

Weltweiter Energiebedarf – World Energy Outlook 2008 IEA



Quelle: OECD/IEA 2008



Darum fordert die IEA einen radikalen Umbau der weltweiten Energieversorgung. Die derzeitige Energienutzung könne auf Dauer keinen Bestand haben. Einerseits aus Klimaschutz-Gründen, andererseits weil sie sozial und wirtschaftlich keine Zukunft habe. Die IEA warnt davor, dass fossile Energie vermutlich schneller zur Neige gehe, als bisher angenommen. Um den steigenden Energiehunger zu stillen, müssten der IEA zufolge bis 2030 weltweit 26 Billionen Dollar (Referenzjahr 2007 für den Dollarkurs) investiert werden. Mehr als die Hälfte dieser Summe würde alleine für den Erhalt der bestehenden Versorgungsinfrastruktur wie Förderanlagen für Gas und Öl, Raffinerien, Pipelines, Kraftwerke sowie Stromverteilungsnetze benötigt. Gleichzeitig müsse die Umstellung auf kohlendioxidfreie Energiequellen vorangetrieben werden. Nicht nur aufgrund der Endlichkeit der fossilen Reserven sollten erneuerbare Energien forciert werden. Das wegen der Erderwärmung angestrebte Ziel, die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre zu begrenzen, sei mit der verstärkten Ausbeutung fossiler Reserven nicht erreichbar. Dem Bericht zufolge sei noch Zeit für einen Kurswechsel. Die IEA appellierte an die Regierungen, die weltweiten Energiesubventionen zu senken und stattdessen vermehrt die Forschung und Entwicklung von erneuerbaren Energien zu unterstützen.

Europäische Herausforderungen

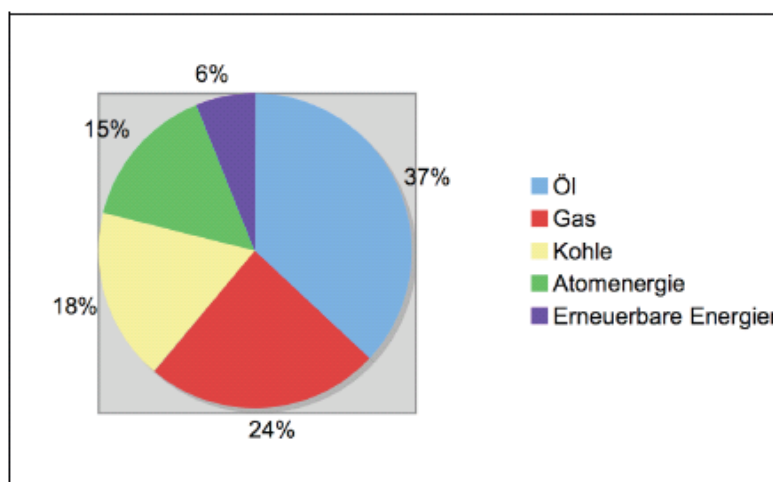
Die geopolitischen Entwicklungen haben auch Auswirkungen auf die Energiesicherheit in Europa. Sie zeigen die Komplexität und die Verkettung vieler Faktoren, die das Thema Energiesicherheit beeinflussen. Die steigende internationale Nachfrage lässt die Energiepreise in die Höhe schnellen. Noch unsicher sind die Auswirkungen der ausufernden Finanzkrise, die zu einer vorübergehenden Senkung der Preise geführt hat. Weiter verunsichern eine gewisse Instabilität vieler exportierender Länder und eine steigende Renationalisierung der Ressourcen am Beispiel von Venezuela. Dazu kommt ein erstarktes und selbstbewusstes Russland, das bereit ist, energiepolitische Druckmittel einzusetzen. Diese Faktoren bewirken, dass Energie nicht nur ein Wirtschafts- und Handelsthema sondern immer mehr zu einem Thema der inneren und äusseren Sicherheit auch in der EU wird. Die EU importiert zurzeit ca. 54 Prozent ihrer Energie aus Drittstaaten. Wenn die gegenwärtigen Trends anhalten, wird der Erdölbedarf der Europäischen Union in den nächsten 20 bis 30 Jahren zu 70 Prozent und der Gasbedarf zu 80 Prozent durch Importe gedeckt werden, wobei der überwiegende Teil aus politisch und wirtschaftlich instabilen Regionen stammt.

Vor allem für die Erzeugung von Strom und in der Stahlproduktion ist die Verwendung von Kohle in der EU nach wie vor bedeutsam. Sie speist 18 Prozent ihres Energiebedarfs aus der Kohleverarbeitung. Aufgrund der hohen Umweltbelastung bei der Verbrennung ist Kohle allerdings nur begrenzt als Alternative zu Öl und Gas einsetzbar.



In den vergangenen Jahren wurde der Anteil der nuklearen Energiegewinnung in der Europäischen Union ständig ausgeweitet und beträgt heute 15 Prozent der Gesamtenergieversorgung. Gleichzeitig wird die Möglichkeit eines Atomausstiegs in vielen EU-Ländern kontrovers diskutiert. Einige Mitgliedstaaten haben sich bereits zu einem Ausstieg aus der Atomenergie entschlossen. Eine endgültige Festlegung ist jedoch immer auch von der jeweiligen politischen Konstellation in den betroffenen Ländern abhängig und sollte die Frage der Produktionssicherheit und der aufwändigen Entsorgung berücksichtigen.

Anteil der in der EU verbrauchten Energieträger



Quelle: Europäische Kommission (2006): Commission staff working document: Annex to the Green Paper. Daten stammen aus dem Jahr 2004.

Bislang beträgt der Anteil der aus Biomasse, Wasserkraft, Wind, Sonnenkraft und anderen erneuerbaren Ressourcen gewonnenen Energie lediglich sechs Prozent der gesamten Energieversorgung in der EU. Gemeinsame Forschungs- und Innovationsanstrengungen in diesem Bereich sollen die Effizienz steigern und wettbewerbsfähiger machen. Ziel der EU ist es, den Anteil der erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2010 zu verdoppeln.

Trotz eines ehrgeizigen Aktionsplan für Energiesicherheit und Energiesolidarität, den die EU Mitte November 2008 vorgestellt hat, wird sie auch in Zukunft von Energieimporten, insbesondere von Öl-, Kohle- und Gasimporten abhängig bleiben. Im vorgeschlagenen Aktionsplan soll ein Energiebinnenmarkt in der EU errichtet werden. Zudem soll der Übergang auf eine kohlenstoffarme Volkswirtschaft und Energieeinsparungen durch effiziente Technologien erreicht werden.

Während die EU-Mitgliedstaaten Öl am Weltmarkt erwerben können, sind sie bei der Beschaffung von Gas vorwiegend auf Regionalmärkte angewiesen. Via Gaspipelines sind die Mitgliedsstaaten



mit Russland, Algerien und Norwegen vernetzt. Bei acht Mitgliedsstaaten ist diese Vernetzung auf ein einziges Land beschränkt. Derzeit sind drei grosse Gas-Pipelines, die von Osten in die EU führen in Planung bzw. bereits im Bau. Das Nabucco-Pipeline-Projekt eines Bankenkonsortiums sieht den Bau einer 3'300 km langen Erdgaspipeline von der Türkei bis nach Österreich nahe der slowakischen Grenze vor. Die Pipeline soll die EU ca. 2013 mit den kaspischen Erdgasvorkommen verbinden (möglicherweise auch mit iranischen, ägyptischen und irakischen) und so neue Gasquellen für Europa erschliessen. Im EU-Programm Transeuropäische Netze gilt die Pipeline als eines der vier wichtigsten Vorhaben beim Ausbau des europäischen Energieleitungsnetzes. Der russische Konzern Gazprom wird in den kommenden Jahren die Ostsee-Pipeline „Nord Stream“ realisieren. Sie soll ab 2012 Direktlieferungen nach Deutschland ermöglichen. Ein zweiter Strang, die sog. „South Stream“-Leitung wird Erdgas durch das Schwarze Meer nach Bulgarien und weiter in zwei Strängen nach Süd- und Norditalien transportieren.

Bei einer allfälligen Diversifizierung der Energieversorgung und der Energietransportrouten sind aussenpolitische Aspekte zu berücksichtigen. Die EU schaut dabei sowohl Richtung Osten als auch Richtung Süden und auch nach Amerika, Asien oder Schwarzafrika. Sie führt aber auch Gespräche mit Partnern in der Golfregion um die Energiebeziehungen mit diesen wichtigen Schlüsselpartnern voranzutreiben. Die EU hat allerdings im Energiebereich, wie auch bei anderen wichtigen aussenpolitischen Themen immer wieder Mühe, einheitlich aufzutreten.

Die Verantwortlichen bemühen sich, neue Ansätze in der Aussenpolitik zu entwickeln. Dazu gehört eine verstärkte regionale Zusammenarbeit. Als Beispiele sind die Union für das Mittelmeer und östliche Partnerschaften zu nennen. Handlungsbedarf besteht auch im Bereich der Investitionen in Infrastrukturprojekte. Die EU kann sich auch öffentlich-private Partnerschaften zur Gewährleistung der „Energiesicherheit“ vorstellen. Ebenso wichtig sind aber auch Fortschritte in der Entwicklung von sauberen Energie-, erneuerbaren Energie- und effizienten Energietechnologien.

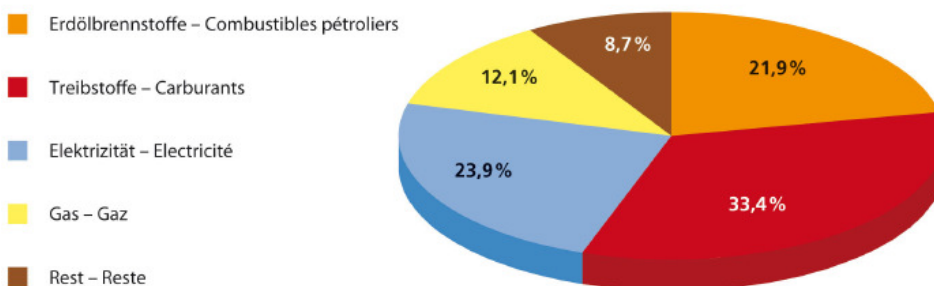
Schweizerische Perspektiven

In der Schweiz präsentiert sich die Energiesituation anders als in der EU. Einerseits sind wir mit 55,3 Prozent Anteil am Gesamtverbrauch stärker von Erdölbrennstoffen und Treibstoffen abhängig. Andererseits ist der Anteil der Elektrizität am Gesamtenergieverbrauch markant höher. Die Abhängigkeit von fossilen Energien muss aufgrund der Endlichkeit der Ressourcen und zugunsten der Klima-Ziele reduziert werden.



Auch Sorgen bereiten die absehbare Lücke in der Stromversorgung. Dies hat zwei Gründe: Erstens müssen die Kernkraftwerke Beznau I (Jg. 69) und II (Jg.72), Gösgen (Jg. 78), Leibstadt (Jg.82) und Mühleberg (Jg. 72) ab 2020 gemäss ihrer Laufzeit stillgelegt werden. Sie liefern im 10-Jahres-Durchschnitt 39 Prozent der gesamten Stromproduktion. Zweitens laufen Verträge, die die Stromproduzenten vorwiegend mit Frankreich zum Bezug von günstigem Strom abgeschlossen haben, ab 2017 ebenfalls aus. Strom wird heute zu einem viel höheren Preis gehandelt wird, deshalb ist es offen, ob und zu welchen Konditionen neue Verträge abgeschlossen werden können.

Aufteilung des Endverbrauchs nach Energieträgern (2007)
Répartition de la consommation finale selon les agents énergétiques (2007)



Quelle: BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2007
Source: OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2007

Die Schweiz muss sich intensiv mit den Fragen bezüglich neuer Kraftwerke (Kernenergie- oder Gas-Kombi-Kraftwerke), dem Potential erneuerbarer Energien und einem effizienten und umweltschonenden Umgang mit Energien befassen. Zu berücksichtigen ist dabei, dass die Lagerung radioaktiver Abfälle noch nicht gelöst ist. Ausserdem sind die Reserven an Uran ebenfalls begrenzt.

Der Bundesrat hat im Februar 2008 die beiden definitiven Aktionspläne des UVEK verabschiedet. Damit sollen der Verbrauch fossiler Energien bis 2020 um 20 Prozent gesenkt, der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch um 50 Prozent gesteigert und der Anstieg des Stromverbrauchs zwischen 2010 und 2020 auf maximal 5 Prozent begrenzt werden. Nach 2020 sehen die Aktionspläne eine Stabilisierung des Stromverbrauchs vor. Die Aktionspläne setzen sich aus Anreizsystemen und Fördermassnahmen zusammen, die sich gegenseitig ergänzen und verstärken.



Aktionsplan Energieeffizienz

Der Aktionsplan „Energieeffizienz“ des UVEK geht davon aus, dass sich der Energieverbrauch von Gebäuden, Geräten und Fahrzeugen bei Einsatz der heute verfügbaren besten Technologien („best practice“) und der voraussehbaren technischen Weiterentwicklung in den nächsten zwei Jahrzehnten je nach Anwendungsbereich um 30 bis 70 Prozent verringern lässt. Vorgesehen sind 15 Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in den Bereichen Gebäude, Mobilität, Geräte, Aus- und Weiterbildung, Forschung und Technologietransfer. Konkret beinhaltet dies:

1. Nationales Förderprogramm für die energetische Gebäude-Erneuerung (Sanierungsprogramm 2010-2020) (Zusammenarbeit Kantone-Bund)
2. Unterstützungsbeschluss für eine rasche und gezielte Revision und Umsetzung der Muster Vorschriften der Kantone im Gebäudebereich (MuKE): Neubauten und Sanierung
3. Gesamtschweizerisch koordinierter Gebäude-Energieausweis
4. Einführung von Programmvereinbarungen für Effizienzmassnahmen der Kantone und Erhöhung der Globalbeiträge
5. Abbau von rechtlichen Hemmnissen und steuerliche Anreize im Sanierungsbereich Gebäude
6. Absenkung Treibstoffverbrauch und CO₂-Emissionen von Personewagen: Neue Zielvereinbarung mit auto-schweiz und Einführung eines Bonus-Malus-Systems auf der Automobilsteuer
7. Unterstützungsbeschluss für eine koordinierte und flächendeckende Einführung verbrauchsabhängiger kantonaler Motorfahrzeugsteuern
8. Erlass von Mindestanforderungen an Elektrogeräte und beschleunigte Zielvereinbarungen für spezielle Gerätekategorien (Best-Practice-Strategie)
9. Förderung der Energieeffizienz durch Zertifikate und/oder Effizienzboni in Industrie und Dienstleistungen
10. Verstärkung der Energieeffizienz-Forschung (F+E)
11. Beschleunigung des Technologietransfers (P+D)
12. Offensive in der Aus- und Weiterbildung über Energieeffizienz
13. Minimalanforderungen im Sinne einer Vorbildfunktion bei Bau, Sanierung und Betriebsoptimierung von Gebäuden der öffentlichen Hand
14. Verstärkte Beschaffungsrichtlinien des Bundes beim Energieverbrauch (Geräte, Fahrzeuge) und beim Energiebezug (Strom, Treibstoffe)
15. Durchführung von Energiefolgeschätzungen bei neuen Aktivitäten der Bundesämter



Aktionsplan Erneuerbare Energien

Der Aktionsplan „Erneuerbare Energien“ des UVEK wird durch das revidierte Energiegesetz und das revidierte Mineralölsteuergesetz beeinflusst. Er konzentriert sich deshalb vor allem auf sieben Massnahmen im Bereich der Wärmeproduktion (Heizung und Warmwasser, Prozesswärme bei Industrie und Dienstleistungen), auf die Wasserkraft sowie auf die Forschung, den Technologietransfer und die Aus- und Weiterbildung. Im Vordergrund stehen erneuerbare Energien, die bereits heute marktreif sind oder es mittelfristig werden: Wasserkraft, Biomasse und Holz, Umgebungswärme und Solarthermie. In diesem Bereich liegen gemäss UVEK grosse Potenziale brach, insbesondere bei den Tausenden von Nah- und Fernwärmenetzen. Zudem soll der Aktionsplan der solarthermischen Warmwasseraufbereitung zum Durchbruch verhelfen. Die energetischen Wirkungen dieser Massnahmen seien bei konsequenter Umsetzung beträchtlich und die volkswirtschaftlichen Auswirkungen durchwegs positiv: Der Ausbau der erneuerbaren Energien sichere die Wertschöpfung im Inland, schaffe nachhaltige Arbeitsplätze in den Regionen und vermindere die Auslandabhängigkeit im Energiebereich markant. Die Massnahmen seien aus Sicht der Investoren zudem mittel- bis langfristig grösstenteils wirtschaftlich.

Innovationen fördern

In der Schweiz befassen sich diverse Forschungszentren mit dem Thema Energie. Neben der ETH sind dies die Empa und das Paul Scherrer Institut (PSI). Ihre Forschung konzentriert sich auf Themen, die einen Beitrag zu einer nachhaltigen und umweltverträglichen Anwendung von Energie in einem globalen Massstab leisten. Insbesondere werden Technologien zur Förderung erneuerbarer Energien sowie zur Speicherung und Umwandlung von Energie entwickelt. Insbesondere das PSI befasst sich mit Möglichkeiten zur Reduktion der Emissionen von Verbrennungsvorgängen und mit Brennstoffzellen, die als effiziente Nullemissions-Energieumwandlungssysteme betrachtet werden können. Die Forscher entwickeln neuartige Prozesse zur Speicherung von Sonnenenergie, z.B. in der Form von Wasserstoff, dem Energieträger der Zukunft. Sie versuchen dabei, Systeme mit geschlossenen Materialkreisläufen zu entwickeln, sowie flüssige Brennstoffe ausgehend von Biomasse herzustellen. Materialforschung ist ein zentrales Anliegen bei der Entwicklung neuer Energiespeicher wie z.B. Superkondensatoren.

Neue kostengünstige und umweltverträgliche Materialien sollen umweltfreundlichen Technologien zum Durchbruch verhelfen. Im Hinblick auf die nach wie vor wichtige Rolle der fossilen Energieträger ist die Erforschung katalytischer Prozesse in der Verbrennungsschemie entscheidend für die Auslegung von Verbrennungssystemen mit minimalen Gas- und Partikelemissionen.



Das Kyoto-Abkommen, das CO₂-Gesetz und der Klimarappen

Durch Verbrennen von Öl, Gas und Kohle entsteht CO₂, das massgeblich zum Klimawandel beiträgt. Deshalb hat sich die Schweiz im Kyoto-Protokoll verpflichtet, bis 2012 ihre Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 8 Prozent zu senken. Da über 80 Prozent der schweizerischen Treibhausgasemissionen auf CO₂ entfällt, hat die Schweiz im CO₂-Gesetz ein spezifisches Reduktionsziel für dieses Gas festgelegt. Bis 2010 müssen die CO₂-Emissionen gegenüber 1990 um 10 Prozent verringert werden. Dieses Ziel lässt sich mit freiwilligen Massnahmen allein nicht erreichen. Daher hat der Bundesrat die Einführung einer CO₂-Abgabe auf Brennstoffe, die Erhebung eines Klimarappens auf Treibstoffen auf privatwirtschaftlicher Ebene (Stiftung Klimarappen) und eine steuerliche Begünstigung von biogenen Treibstoffen beschlossen.

Seit 1. Januar 2008 wird in der Schweiz eine CO₂-Abgabe auf fossilen Brennstoffen von 12 Fr./t erhoben. So setzt der Bund Anreize zum sparsamen Verbrauch und zum vermehrten Einsatz CO₂-neutraler oder CO₂-armer Energieträger. Damit auch energieintensive Unternehmen und Grosse mittente international wettbewerbsfähig bleiben, haben Unternehmen die Möglichkeit, sich von der CO₂-Abgabe befreien zu lassen. Dazu müssen sie sich gegenüber dem Bund zu einer Begrenzung ihrer CO₂-Emissionen verpflichten.

Der Klimarappen ist eine freiwillige Massnahme der Schweizer Wirtschaft. Sie hat sich gegenüber dem Bund verpflichtet, im Zeitraum 2008 bis 2012 neun Millionen Tonnen CO₂ zu reduzieren, davon mindestens eine Million Tonnen im Inland. Finanziert wird die Stiftung Klimarappen durch eine Abgabe von 1,5 Rappen pro Liter auf allen Benzin- und Dieselimporten. Die Einnahmen des Klimarappens betragen pro Jahr ca. 100 Millionen. Mit diesen 100 Millionen werden im In- und Ausland Projekte zur Reduktion des CO₂-Ausstosses durchgeführt.

Anfang Dezember 2008 hat der Bundesrat die Revision des CO₂-Gesetzes in die Vernehmlassung geschickt. Darin schlägt er zwei verschiedene Varianten zur Weiterführung der Klimapolitik nach 2012 vor. Einen wesentlichen Bestandteil bildet der Handel mit Emissionsrechten und mit Zertifikaten aus Industrie- und Entwicklungsländern.

horwerstrasse 87
ch - 6005 luzern
t +41 41 318 37 87
f +41 41 318 37 10
info@europa-forum-luzern.ch
www.europa-forum-luzern.ch