

Globales Energiesystem ist vielfach gefordert

Die Internationale Energieagentur prognostiziert in ihrem Ausblick bis zum Jahr 2040 ein weiteres Wachstum der Energienachfrage. Das ist nicht unproblematisch.

MARTIN GOLLMER UND MARCO LEUENBERGER

Das globale Energiesystem zeige «Zeichen von Stress», diagnostiziert die Internationale Energieagentur (IEA) in ihrem eben veröffentlichten Weltenergieausblick 2014. Unruhen und Terror im Nahen Osten würden Zweifel an der Zuverlässigkeit der zukünftigen Ölförderung aufkommen lassen. Der von Russland befeuerte Konflikt in der Ukraine habe die Diskussion über die Sicherheit der Gasversorgung Europas wieder aufkommen lassen. Die Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle aus der atomaren Stromerzeugung sei nach wie vor ungelöst (vgl. Text unten links). Und die klimaschädlichen CO₂-Emissionen seien weltweit immer noch am Wachsen.

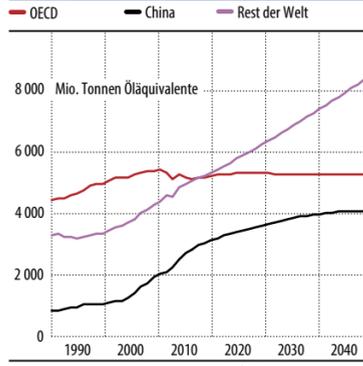
Schliesslich erfülle das Energiesystem die Erwartungen vieler Menschen nicht: Zwei von drei Afrikanern südlich der Sahara hätten auch heute noch keinen Zugang zu Strom (vgl. Text unten rechts).

Leichter Optimismus

Gleichzeitig sieht die IEA Grund für leichten Optimismus. Die Stresszeichen wären grösser, wenn es nicht Verbesserungen in der Energieeffizienz und anhaltende Anstrengungen zu Innovation und Kostenreduktionen bei aufkommenden Energietechnologien wie etwa der Photovoltaik gäbe. Dennoch brauche es weitere politische Massnahmen, um die Trends in Energieangebot und -nachfrage zum Besseren zu verändern.

In ihrem Hauptszenario, das davon ausgeht, dass die heute geplanten ener-

Energienachfrage nach Regionen



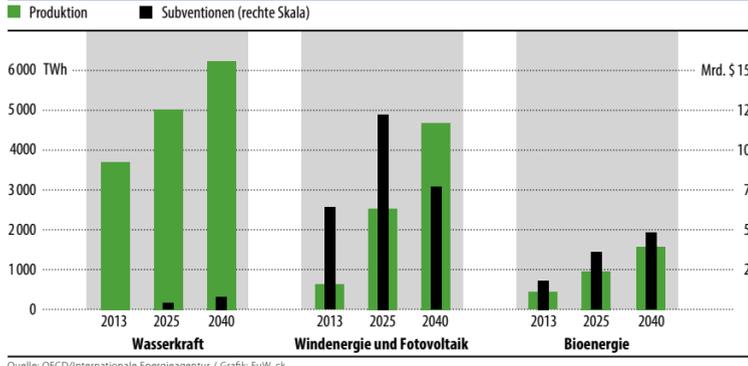
Quelle: OECD/Internationale Energieagentur / Grafik: FuW, ck

giepolitischen Massnahmen auch umgesetzt werden, prognostiziert die IEA, dass die globale Energienachfrage bis zum Jahr 2040 um 37% auf 18 293 Mio. Tonnen Öläquivalente wachsen wird. Das entspricht einer mittleren jährlichen Wachstumsrate von 1,1%. In den vergangenen Jahrzehnten sei die Nachfrageexpansion grösser gewesen; die Verlangsamung in Zukunft sei hauptsächlich auf Effizienzgewinne zurückzuführen.

Die Energienachfrage wächst in den in der OECD vereinten westlichen Industriestaaten nicht mehr, in China flacht sie sich stark ab (vgl. Grafik). Weiterhin kräftig wachsen soll dagegen die Energienachfrage in der übrigen Welt, vor allem in Indien, Südostasien, im Nahen Osten sowie in Teilen Afrikas und Südamerikas.

Der Energienachfrage steht gemäss IEA im Jahr 2040 ein Angebot gegenüber, das aus vier beinahe gleichen Teilen besteht: aus den fossilen Energieträgern Öl, Gas

Erneuerbare Energien: Produktion und Subventionen



Quelle: OECD/Internationale Energieagentur / Grafik: FuW, ck

und Kohle sowie aus CO₂-armen Quellen wie Atom-, Sonnen- und Windenergie. Die Verfügbarkeit dieser Ressourcen sei bis dann kein Problem, aber jeder dieser vier Angebotspfeiler kenne seine spezifischen Herausforderungen. So würden zwar politische Massnahmen und Marktentwicklungen den Anteil der fossilen Brenn- und Treibstoffe an der Energienachfrage bis 2040 unter drei Viertel drücken.

Doch das sei nicht genug, um ein weiteres Anwachsen der energiebezogenen CO₂-Emissionen zu vermeiden. Sie würden in der Prognoseperiode um ein Fünftel zunehmen. Das wiederum führe zu einer mittleren Erderwärmung von 3,6 Grad Celsius – deutlich mehr als die 2 Grad, die Klimawissenschaftler für langfristig vertretbar halten. «Es ist klar, dass das 2-Grad-Ziel dringende Massnahmen voraussetzt, um das globale Energiesystem auf einen sicheren Weg zu steuern», schreibt die IEA in ihrem Ausblick.

Die IEA warnt auch davor, sich angesichts des gegenwärtig gut versorgten Ölmarktes und des damit verbundenen Preiszerfalls in Sicherheit zu wiegen. Würde der Preis für ein Fass Öl längere Zeit auf dem gegenwärtigen Niveau von plus/minus 80 \$ verharren, könnte das zu einem Rückgang der Investitionen vor allem in die teure Schieferölförderung in den USA führen. Das Wachstum der US-Ölproduktion könnte sich dann schneller verlangsamen als prognostiziert.

Die IEA sieht diesen Zeitpunkt erst 2020 kommen. Danach müssten andere Weltregionen dafür sorgen, dass das Angebot der Nachfrage, die bis 2040 um 14 Mio. Fass pro Tag auf 104 Mio. Fass pro Tag zunehme, entsprechend wachse. Doch die Entwicklung der Tiefsee-Ölfelder vor Brasilien sei ein komplexer und kapitalintensiver Prozess. Zudem würden die Konflikte im Irak und in anderen Teilen des Nahen Ostens dazu führen, dass dort die für

einen Ausbau der Ölförderung notwendigen Investitionen ausblieben.

Investitionen sind auch der kritische Faktor beim Gas, dessen Nachfrage sich gemäss IEA bis 2040 auf 5400 Mrd. Kubikmeter verdoppeln soll. Damit das Angebot mit dieser Steigerung Schritt halten könne, sei ein Kapitaleinsatz von 11 000 Mrd. \$ notwendig.

Geächtete Kohle

Die Nachfrage nach Kohle steigt in Zukunft sehr viel weniger rasch als in den vergangenen dreissig Jahren. Die IEA prognostiziert ein jährliches Wachstum von 0,5% auf 6350 Mio. Tonnen Kohleäquivalente 2040. Die Nachfrage nach Kohle, dem CO₂-intensivsten fossilen Energieträger, wird eingeschränkt durch Massnahmen gegen Luftverschmutzung und Klimaerwärmung in den Hauptmärkten USA und China, aber auch in Europa.

Eine günstige Prognose macht die IEA für erneuerbare Energien wie Sonne und Wind (vgl. Grafik). Getrieben von bis 2030 steigenden Subventionen, sind sie für fast die Hälfte des globalen Zuwachses in der Stromgenerierung bis 2040 verantwortlich. Dann würden sie die Kohle als die wichtigste Ressource in der Elektrizitätserzeugung überholen. Aber auch bei den erneuerbaren Energien gibt es spezifische Herausforderungen. Angesichts einer Vierfachung des Anteils von Sonne und Wind am weltweiten Strommix werde die Integration dieser nicht kontinuierlich verfügbaren Quellen ins globale Energiesystem aus technischer Sicht und aus Marktperspektive ein Problem darstellen, argumentiert die IEA.

OPTIONEN & FUTURES

an der Eurex ab 1.–

swissquote.ch/eurex

* Siehe Angebotsbedingungen

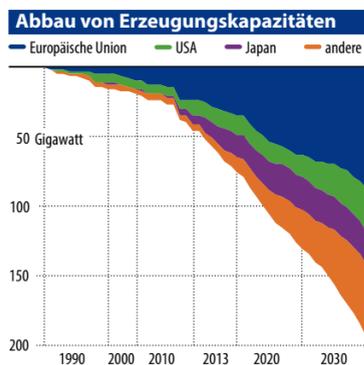
ECHTZEIT
3 MONATE
GRATIS*

SWISSQUOTE
THE SWISS LEADER IN ONLINE BANKING

Zwiespältige Zukunft der Atomkraft

Die weltweite Erzeugung wächst weiter, obwohl viele Reaktoren stillgelegt werden müssen.

Allen Anfechtungen zum Trotz wachsen die globalen Kapazitäten zur Erzeugung von Atomenergie gemäss dem neuesten Weltenergieausblick der Internationalen Energieagentur (IEA) kräftig weiter. Sie nehmen bis zum Jahr 2040 rund 60% auf 624 Gigawatt (GW) zu. Diese Zunahme ist das Resultat von 380 GW Kapazitätsadditionen durch Neubauten und 148 GW Kapazitätsabbau durch Ausserdienststellung. Das Wachstum findet im Wesentlichen nur noch in vier Ländern statt: China, Indien, Korea und Russland. Der Anteil der Atomenergie an der weltweiten Stromproduktion erhöht sich jedoch im



Quelle: OECD/Internationale Energieagentur / Grafik: FuW, ck

Prognosezeitraum um nur noch einen Prozentpunkt auf 12%. In der Spitze im Jahr 1996 betrug er 18%.

Der Bau von Atomkraftwerken ist komplex und teuer und braucht viel Zeit, ganz abgesehen davon, dass er in vielen Ländern – vor allem in der westlichen Welt – umstritten ist. Gleichzeitig ist die Versorgung auch einer wachsenden Zahl von Atomreaktoren mit dem Brennstoff Uran, anders als bei Öl und Gas, aber weitgehend unbeeinflusst von geopolitischen Störungen und auf Jahrzehnte hinaus gesichert. Zudem ist Atomenergie ein sehr verlässlicher Lieferant von Strom zur kontinuierlichen Deckung der Grundlast – was angesichts des kräftigen Wachstums von nicht regelmässig anfallender Sonnen- und Windenergie nicht zu vernachlässigen ist. Schliesslich ist die Atomenergie eine von wenigen Möglichkeiten zur Vermeidung von klimaschädlichen CO₂-Emissionen in der Energieerzeugung.

Abgesehen davon, dass der Betrieb von Atomreaktoren wegen des enormen Schadenpotenzials im Fall eines Unfalls strengste Sicherheitsvorkehrungen erfordert, hat die Atomenergie noch ein weiteres grosses Problem: Sechzig Jahre nachdem der erste Atommeiler in Betrieb genommen wurde, hat weltweit noch kein Land Anlagen zur permanen-

ten Entsorgung von hoch radioaktivem Abfall. «Alle Länder, die atomare Stromerzeugungsanlagen betrieben oder noch betreiben, haben die Verpflichtung, Lösungen für die langfristige Lagerung von hoch radioaktivem Abfall zu entwickeln», fordert deshalb die IEA.

Die IEA macht in ihrem Ausblick auf ein weiteres Problem aufmerksam: Immer mehr Atomkraftwerke erreichen aus Altersgründen die Grenze ihrer Betriebsfähigkeit. Die IEA prognostiziert, dass bis 2040 rund 200 der gegenwärtig 434 aktiven Reaktoren stillgelegt und abgebrochen werden müssen – die meisten davon in der EU, den USA sowie in Russland und in Japan (vgl. Grafik). Das Problem wird auch die Schweiz, die aus der Atomkraft aussteigen will, noch beschäftigen.

Die damit verbundenen Kosten schätzt die IEA weltweit auf rund 100 Mrd. \$. Dieser Betrag sei aber mit «bedeutenden Unsicherheiten» verbunden, da noch kaum Erfahrungen mit Abbruch und Dekontamination von Atomkraftwerken sowie mit Renaturierung oder Wiederverwendung von Reaktorstandorten bestünden. «Regulierungsbehörden und Stromversorgungsunternehmen müssen fortfahren sicherzustellen, dass adäquate Mittel für diese zukünftigen Ausgaben auf die Seite gelegt werden», verlangt die IEA. **MG**

Afrika hat grosses Potenzial

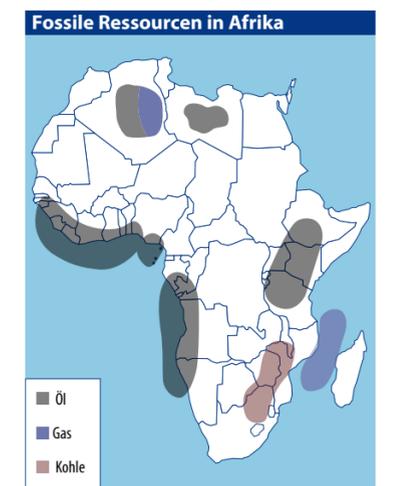
Der Schwarze Kontinent verfügt über einen enormen Ressourcenreichtum. Doch der Zugang zu moderner Energie stellt ein Problem dar.

In Subsahara-Afrika lebten 13% der Weltbevölkerung, doch trotz rasch wachsender Wirtschaft sei es für nur 4% der globalen Energienachfrage verantwortlich, konstatiert die Internationale Energieagentur (IEA) in ihrem neuesten Weltenergieausblick 2014. Bioenergie, hauptsächlich Brennholz und Holzkohle, machten 60% der Nachfrage aus, Kohle 18%, Öl 15% und Gas 4%. Moderne erneuerbare Energien wie Sonne und Wind hätten einen Anteil von erst 2% an der Nachfrage, würden aber rasch wachsen.

Trotz (noch) beschränkter Energienachfrage ist Afrika aber ein enorm ressourcenreicher Kontinent. Doch gemäss IEA bleibt dieser Reichtum weitgehend ungenutzt. Die Sonne könnte praktisch in allen Regionen als Energiequelle eingesetzt werden. In vielen Ländern im Regengürtel unter dem Äquator wäre auch die Wasserkraft nutzbar. Wind gäbe es in den Küstenregionen des Nordens und Südens.

Weitgehend unbekannt ist, dass in den vergangenen fünf Jahren fast 30% aller weltweiten Öl- und Gasfunde in der Region südlich der Sahara gemacht wurden (vgl. Grafik). Doch diese Vorkommen zu fördern und in Einkommen für Staaten und Menschen zu verwandeln, sei «eine formidable Herausforderung», schreibt die IEA.

Obwohl positive Bemühungen sichtbar seien, haben gemäss IEA nach wie vor zwei von drei Menschen in Subsahara-Afrika, mehr als 620 Mio., keinen Zugang zu Strom. Und für diejenigen, die in den Genuss von Elektrizität kämen, seien die hohen Preise für ein unbeständiges und unzureichendes Angebot das grösste Problem. Daran wird sich gemäss IEA im Prognosezeitraum bis 2040 leider nur wenig ändern. **LEU**



Quelle: OECD/Internationale Energieagentur / Grafik: FuW, ck