

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 106 (2015)
Heft: 12

Artikel: Der Pariser Gipfel und die Zukunft der Energieträger
Autor: Schmidt, Michael
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-856748>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 25.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Pariser Gipfel und die Zukunft der Energieträger

Ein Blick zurück und nach vorne

Die Energiewende schreitet voran: Auch wenn der globale Energiemix in 20 Jahren noch vorwiegend aus Kohle, Öl und Gas bestehen wird, so zeigt der Trend doch eindeutig in eine andere Richtung. Durch den erwarteten weiteren Anstieg des Energieverbrauchs wird zwar auch der Verbrauch fossiler Energieträger in den kommenden Jahren noch leicht ansteigen. Dennoch nimmt zumindest bei Kohle und Öl die relative Bedeutung zunehmend ab. Unternehmen müssen sich heute fragen, wie die Zukunft ihres Geschäftsmodells aussieht. Eine Analyse.

Michael Schmidt

Wie immer man das Ergebnis des Pariser Klimagipfels bewerten mag, eines fällt auf: Den Klimaschützern ist es zu wenig und die Klimadiplomatie-Skeptiker dürften sich bestätigt fühlen, dass Klimagipfel eigentlich nichts bringen. Die Kernfrage vor Paris wird auch danach aktuell bleiben: Können wir Klimaschutz eigentlich global organisieren? Und wenn nicht: Würde damit die globale Energiewende ausfallen?

Davon ist sicherlich nicht auszugehen, denn die internationale Klimadiplomatie hat dazu in den vergangenen Jahren bereits einen grossen Beitrag geleistet. Dabei geht es nicht um einzelne Inhalte globaler Klima-Vereinbarungen, sondern vielmehr um ihre eindeutige Ausrichtung. Das hat weltweit zu einem Umdenken geführt. Weite Teile der Welt-Öffentlichkeit sind sensibilisiert. Die aktuelle Opel-Werbekampagne in Deutschland hat ein schönes Motto, das gut zu dem passt, worum es geht: «Umparken im Kopf.» Das gilt für die weltweite als auch die nationale Energieversorgung einzelner Staaten.

Im Grunde wissen und meinen die allermeisten, dass

- zwei Drittel bis drei Viertel der Menschen in den OECD-Staaten in Wohlstand leben;
- dies mindestens so bleiben, wenn nicht besser werden und auch für die Nachkommen gelten soll;

- das Gros der Menschen in den Staaten ausserhalb der OECD diesen Status energisch anstrebt, aber noch nicht erreicht hat;
- dies alles nur mit (mehr) Energie für Wärme, Licht, Industrie und Mobilität geht;
- dies bislang ganz überwiegend mit fossilen Energien zu erreichen war und noch eine ganze Weile nicht anders geht;
- die damit verbundenen weiter steigenden Treibhausgas-, insbesondere CO₂-Emissionen, auf ein unverträglich hohes Niveau zusteuern.

Das führt zwangsläufig zu der Frage, wie die Welt darauf reagieren soll. In dieser Debatte gibt es drei wesentliche Richtungen:

Eine erste Antwort wäre Wachstumsverzicht, in erster Linie ausgelöst durch

Konsumverzicht. Dies beträfe die Veränderung des individuellen Verhaltens und eine veränderte Lebenskultur. Dies ist die Antwort der Moralisten.

Eine weitere Möglichkeit wäre ein Umsteuern in der Energieversorgung, d.h. Förderung CO₂-freier, insbesondere erneuerbarer Energien, eventuell ergänzt durch eine gezielte Verteuerung fossiler Energien. Das würde staatliche Regulierung und Finanzierung im weitesten Sinne bedeuten. Dies ist die Antwort der Regulierer.

Eine dritte Option läge im Bereich der Erfindungen und Innovationen, die das Treibhausgasproblem lösen. Das ist die Antwort der Kreativen, die darin auch die Möglichkeit sehen, Geld zu verdienen.

Die internationale Energie- und Klimadebatte hat mittlerweile ein Stadium erreicht, in der alle drei Antworten deutlich zu hören sind. Erst dadurch und vor allem durch strukturelle Veränderungen in der weltweiten Energieversorgung ist ein Momentum entstanden, sodass man von einer globalen Energiewende sprechen kann.

Der kombinierte Blick zurück und voraus

BP gibt seit einigen Jahren den «Energy Outlook» heraus, der einen Blick in die Zukunft wirft. Der aktuelle BP Energy Outlook erwartet bis 2035 den stärksten Zuwachs bei den erneuerbaren Energien. Aber auch in 20 Jahren wird der globale Energiemix noch zu

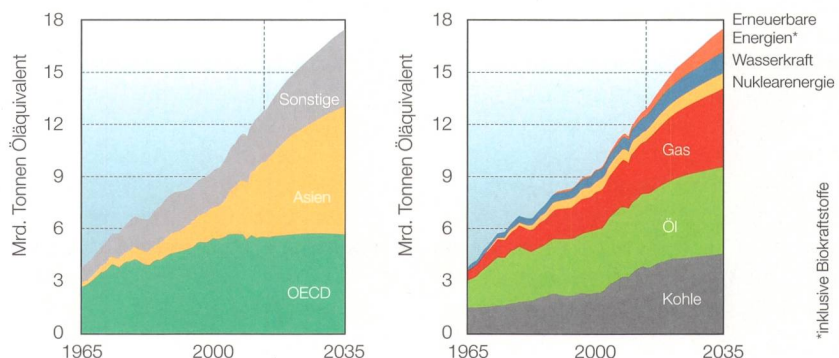


Bild 1 Primärenergieverbrauch nach Region (l.) und nach Energieart (r.) zwischen 1965 und 2035.

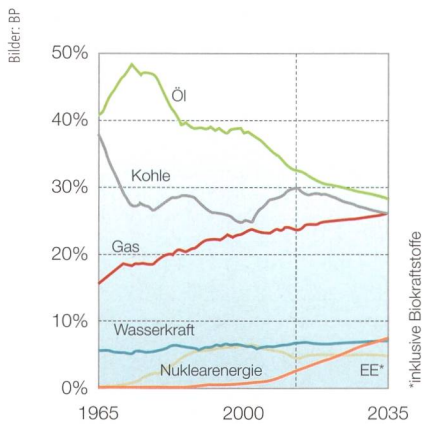


Bild 2 Anteil der Energieträger am Gesamtenergiemix zwischen 1965 und 2035.

80% aus Kohle, Öl und Gas bestehen, zu jeweils etwa gleich hohen Anteilen. Diese Aussicht mag manche enttäuschen und nicht zum Bild der globalen Energiewende passen.

Aufschlussreicher ist der Blick auf Einzeltrends im weltweiten Energiemix und die Berücksichtigung grösserer Zeiträume. Es sollte daher auch darauf geschaut werden, wie die Energiewelt 1950 und 1970 aussah. Dann werden die fundamentalen Veränderungen deutlicher erkennbar.

1950 dominierte die Kohle mit einem Anteil von 45% den Welt-Energiemarkt, Öl hatte einen Anteil von 20%. Vor dem Zweiten Weltkrieg spielte das Öl so gut wie keine Rolle. 1970 betrug der Kohle-Anteil noch 31%, während Öl mit 46% nahezu die Hälfte der globalen Energieversorgung ausmachte. Gas lag bei 18%. Heute ist Erdöl immer noch die Nr. 1, macht aber nur noch knapp ein Drittel im globalen Energiemix aus. Kohle folgt mit 29%, und Erdgas macht etwas mehr als ein knappes Viertel aus. Seit dem Jahr 2000 tauchen dann auch zunehmend erneuerbare Energien wie Windkraft und Fotovoltaik in den Statistiken auf. Nimmt man die Wasserkraft hinzu, betrug der Anteil der erneuerbaren Energien 2015 ein Zehntel des globalen Energiemixes. Die Biomasse hat übrigens – z.B. in Form der Holzverbrennung – immer eine gewisse Rolle gespielt. Die Kernenergie hat weiterhin eine gewisse Bedeutung, aber längst nicht so stark, wie man das in den 1950er-Jahren noch erwartet und gewollt hat. Der Nuklearanteil am Welt-Energiemix liegt weiter unter 10% und wird dort auch verbleiben.

Bis 2035 sind drei Entwicklungen hervorstechend:

- Der relative Rückgang des Öls wird sich fortsetzen. Dies trotz moderater Zunahme der absoluten Verbrauchszahlen, da der weltweite Energiehunger ungebrochen ist.
- Die erneuerbaren Energien haben die stärksten Zuwachsraten.
- Unter den fossilen Energien wächst der Gas-Verbrauch am stärksten. Das Erdgas wird 2035 wie Kohle und Öl einen Anteil von 26 bis 27% am Welt-Energiemix haben.

Blickt man also auf das grosse Bild, lässt sich leicht erkennen, dass in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Kohle dominierte und das Öl seinen Siegeszug nach dem Zweiten Weltkrieg mit dem Beginn der weltweiten Massen-Motorisierung begann. Seine grösste Bedeutung hatte das Öl bis zu Beginn der 1970er-Jahre. Seitdem geht seine Rolle zurück. Bald nach dem Öl gewann das Erdgas an Bedeutung und ist seither stetig auf dem Vormarsch. Und seit Beginn des letzten Jahrzehnts erleben wir weltweit den starken Zuwachs bei den erneuerbaren Energien. Womöglich wird auch das ein Siegeszug. Wenn auch nicht ganz so schnell, wie der grüne Flügel der Energie-Diskussion das will. Dafür aber wesentlich nachhaltiger, als die Vertreter der traditionellen Energiewirtschaft das noch bis vor Kurzem für möglich gehalten haben.

Dieser kombinierte Blick zurück und voraus belegt, wie stark die globale Energiewende voranschreitet. Und er zeigt deutlich den ungebrochenen Zuwachs des globalen Energieverbrauchs, nämlich in den nächsten 20 Jahren um 37%. Deswegen steigt der Ölverbrauch auch in absoluten Zahlen weiter. Es gibt heute rund 1,2 Milliarden Fahrzeuge auf der Welt, bis 2050 werden es 2,4 Milliarden sein oder mehr. Dies bedeutet eine Verdopplung in den nächsten 35 Jahren! Fast alle heutigen Fahrzeuge werden mit Verbrennungsmotoren betrieben. Und nach heutigem Kenntnisstand ist nicht davon auszugehen, dass alternative Antriebsformen und -energien sich sehr bald breitflächig durchsetzen werden. Die BP rechnet damit, dass die kommenden Jahrzehnte vom Hybridmotor geprägt sein werden, also der Kombination aus Verbrennungs- und Elektromotor. Auf diese Weise lassen sich die Vorteile beider Antriebskonzepte sehr gut miteinander verbinden. Erdöl wird aber nicht nur in der Mobilität – d.h. auch in der weiter wachsenden Schiff- und Luftfahrt – benötigt, sondern auch in der Petrochemie, in die ein Fünftel des geförderten Rohöls

geht. Windräder, Smartphones, Erdkabel und Kohlefaser-Verbundwerkstoffe werden aus Erdöl hergestellt. Deswegen vertraut BP auch in Zeiten der globalen Energiewende auf das Geschäftsmodell Erdöl, das wir aber zunehmend um das Erdgas ergänzen. Wir werden schon bald in unserem Upstream-Geschäft – also der Förderung von Erdöl und Erdgas – einen 60-prozentigen Anteil an Erdgas haben.

Entwicklung in den OECD- und Nicht-OECD-Ländern

Allerdings gibt es bei der moderaten Zunahme des globalen Ölverbrauchs in den nächsten 20 Jahren einen Trend, der ebenfalls sehr interessant ist: das Auseinanderlaufen des Ölverbrauchs in den OECD-Ländern und ausserhalb der OECD. In der OECD nimmt er bis 2035 um 18% ab, ausserhalb wächst er weiter. Und zwar so stark, dass diese Zunahme den Verbrauchsrückgang in der OECD überkompensiert. Im Ergebnis wird der globale Ölkonsum in den nächsten 20 Jahren deshalb nur um 15 bis 20% zunehmen, während der weltweite Energiebedarf mehr als doppelt so stark wächst. Der Rückgang des Ölverbrauchs in den OECD-Ländern hat seine Gründe in der hohen Marktsättigung und verbesserter Verbrauchseffizienz.

Offensichtlich scheint es einen Zusammenhang zwischen Volkswirtschaften und dem Rückgang ihres Ölverbrauchs zu geben, wenn vier Bedingungen vorliegen: eine hohe Fahrzeug-Mobilität in Kombination mit immer verbrauchsärmeren Autos, einer zusätzlich reifen Industrie sowie damit verbundenen und anderen anspruchsvollen Dienstleistungen.

Dies deutet eine Richtung an, in die die Weltwirtschaft sich zukünftig insgesamt und damit auch die globale Energiewende entwickeln könnte. Was heisst das für die Geschäftsmodelle von Energieunternehmen? Alle Energieunternehmen müssen die wesentlichen Trends der globalen Energiewende erkennen und ihre Geschäftsmodelle daran anpassen. Dabei sollten sie nicht nur die rein statistische Entwicklung im Auge behalten, sondern sie sollten verstehen, was aktuelle und zukünftige Treiber der globalen Energiewende sind. Dies ist der Dreiklang aus Klimaschutzdiskussion und -massnahmen, die dadurch angestossene gesellschaftliche Diskussion und damit der Anreiz für die Entwicklung neuer Technologien. Um im Bild zu bleiben: Die Moralisten, die Regulierer und die Kreativen arbeiten hier Hand in Hand.

Zukunft des Geschäftsmodells von Ölunternehmen

Haben sich damit die Geschäftsmodelle von Ölunternehmen überlebt? Die Fragestellung erinnert an die Peak-Oil-Debatte. Seit Öl gefördert wird, gibt es die Befürchtung, die Ölvorräte könnten bald zu Ende gehen. Ein letztes Aufflammen erlebte diese Debatte vor etwa zehn Jahren, als es unter Verweis auf die Förder-Höhepunkte in der US-amerikanischen Ölproduktion Anfang der 1970er-Jahre und in der Nordsee Ende der 1990er-Jahre hiess, der globale Peak Oil würde in nicht allzu ferner Zukunft eintreten. Deswegen müsse energiepolitisch umgesteuert werden. Diese Ansicht sah sich durch den schnellen Anstieg auf einen Ölpreis von 100 US \$ je Barrel Mitte des letzten Jahrzehnts bestätigt. Allgemein wurde erwartet, der Ölpreis werde nicht mehr unter dieses Niveau sinken und wahrscheinlich sogar weiter steigen. Das war ein grober Irrtum. Durch die Schieferöl-Revolution in den USA, die dem Schiefergas-Umbruch unmittelbar folgte, konnten die USA an die Spitzenzeiten in ihrer Ölförderung Anfang der 1970er-Jahre anknüpfen. Dieser zweite Frühling in der amerikanischen Ölindustrie hat schlagartig das Ölangebot auf dem Weltmarkt ausgeweitet. Hinzu kommt, dass Saudi-Arabien die eigene Ölförderung nicht gekürzt hat. Diesem erhöhten Ölangebot steht kein entsprechender Anstieg der Nachfrage gegenüber. Wir haben damit Mitte 2014 einen Rückgang des Ölpreises in einem Umfang erlebt, wie ihn niemand – auch nicht in der Ölindustrie – erwartet hat.

Die amerikanische Schieferöl-Entwicklung hat die wesentliche Schwäche der Peak-Oil-Theorie offenbart. Die Warnungen vor einer Verknappung der weltweiten Reserven haben sich immer auf

die sogenannten konventionellen, also die seit Längerem erschlossenen bzw. leicht zu erschliessenden Ölvorräte bezogen und die unkonventionellen Ressourcen wie Schieferöl, Teersande, venezolanische Schweröle und Vorräte in der Arktis aussen vor gelassen. Verzichtet man jedoch auf die Unterscheidung zwischen konventionellen und unkonventionellen Ressourcen und fragt nur, wie viel Öl noch in der Erdkruste vorhanden ist, wird deutlich: Die Ölvorräte reichen noch für den Rest des Jahrhunderts, wie mittlerweile auch die stärksten Kritiker und engagiertesten Klimaschützer einräumen.

Statt Peak Oil könnte angesichts der Verbrauchsentwicklung in den OECD-Staaten und möglichen zukünftigen ähnlichen Entwicklungen ausserhalb der OECD zunehmend Peak Demand – also die Frage nach dem Höhepunkt der globalen Ölnachfrage – in den Vordergrund rücken. Derzeit ist das noch nicht abzusehen. Aber das globale Wachstum des Energieverbrauchs wird nicht ewig an-

halten, allein schon wegen der zur Jahrhundertmitte erwarteten Abflachung des Bevölkerungsanstieges. Wegen der derzeit noch anhaltend hohen Energienachfrage weltweit haben Kohle, Öl und Gas jedoch in den nächsten 20 Jahren weiter wachsende Märkte. Aber zumindest bei Kohle und Öl nimmt die relative Bedeutung ab. BP weiss, dass Öl allein keine Zukunft ist. Deswegen bauen wir unser Gasgeschäft kontinuierlich aus. Bereits heute beträgt der Anteil des Gasgeschäftes bei uns etwa 50% und dürfte in den nächsten Jahren auf 60% ansteigen. Letztlich dürfte sich das Bonmot des ehemaligen saudischen Ölministers Yamani bewahrheiten, wonach die Steinzeit nicht wegen eines Mangels an Steinen zu Ende gegangen sei und das Ölzeitalter nicht wegen eines Mangels an Öl zu Ende gehen werde.

Autor

Michael Schmidt ist Vorstandsvorsitzender der BP Europa SE, Deutschland.
BP Europa SE, DE-44789 Bochum
michael.schmidt@de.bp.com

Résumé

Le sommet de Paris et l'avenir des sources d'énergie

Bilan et perspectives

Le tournant énergétique s'amorce: même si, dans 20 ans, le mix de production se composera encore essentiellement de charbon, de pétrole et de gaz, une tendance claire se dessine dans une autre direction. Il est vrai que la hausse attendue de la consommation énergétique entraînera une légère augmentation de l'exploitation des sources fossiles dans les prochaines années. Néanmoins, le charbon et le pétrole, tout au moins, ne cessent de perdre en importance relative. C'est pourquoi les entreprises doivent s'interroger dès à présent sur l'avenir de leur modèle commercial.

Une chose est sûre: les entreprises énergétiques, quelles qu'elles soient, n'ont pas d'autre choix que de reconnaître les principaux axes du tournant énergétique global et d'ajuster leur modèle en conséquence. Cette prise de conscience exige non seulement un suivi purement statistique, mais aussi une compréhension des moteurs actuels de cette transition. Le groupe BP sait par exemple que le pétrole ne peut constituer à lui seul une option et poursuit le renforcement de son portefeuille gazier. Ce secteur représente d'ores et déjà quelque 50% de ses activités upstream et devrait atteindre 60% au cours des prochaines années. Se

Anzeige

ANSON liefert gut und preisgünstig:



Radial-Ventilatoren

Bewährt im Apparatebau! 27 m³/h – 19000 m³/z – 10000 PA. Sonderanfertigung. ATEX-Ausführungen. Mobile Radialventilatoren. Fragen Sie:

ANSON Ventilatoren mit Flanschplatte, Rohr-Anschluss.

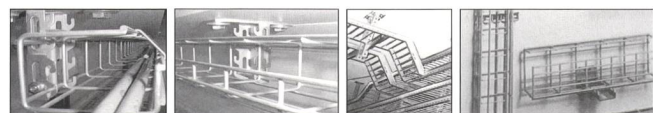
Alle Stromarten. Auch Ex-geschützt 800–25000 m³/h.

Schalter und Steuerungen

für den energiesparenden Betrieb der Ventilatoren:

ANSON AG 044/461 11 11
8055 Zürich Friesenbergstrasse 108 Fax 044/461 31 11

info@anson.ch
www.anson.ch



G-Kanäle™ Weitspann-Multibahnen

1. geprüft auf Erdbebensicherheit SIA 261 Eurocode 8 (EMPA)
2. geprüft auf Schockwiderstand 1 bar Basisschutz (ACS Spiez)
3. geprüft auf Funktionserhalt im Brandfall 90 Min. (Erwitte)

3-fach geprüft gibt Sicherheit in schwierig zu evakuierenden Gebäuden, in Anlagen mit grossem Personenverkehr, in Wohn-, Hotel- und Bürohochhäusern.

Preis günstig. Qualität top. Lieferung klappt: LANZ nehmen.



lanz oensingen ag
CH-4702 Oensingen Südringstrasse 2
Telefon 062 388 21 21 Fax 062 388 24 24
www.lanz-oens.com info@lanz-oens.com