Liebe Leserinnen und Leser des politicum!

HERMANN SCHÜTZENHÖFER

In der nunmehr 117. Ausgabe des politicum, diesmal dem Thema Energie gewidmet, wird in bewährter Form ein sehr kontroversielles Thema von hochkarätigen Expertinnen und Experten aus den unterschiedlichsten Bereichen beleuchtet. Es ist erfreulicherweise gelungen, mit Universitätsprofessor Dr. Karl Rose einen intimen Kenner des Energiesektors als Herausgeber für diese Publikation zu gewinnen.

Professor Rose führt in seinen Darstellungen die Vielzahl an Herausforderungen für unsere Gesellschaft im Energiebereich aus. Sein Zugang, die Energiefrage etwas ideologiebefreiter anzugehen, hat eine innere Logik. Wie in vielen Bereichen wäre dann auch hier die Lösung nicht im „Entweder-oder" zu finden, sondern viel eher im „Sowohl-als-auch". Es ginge stark um Verbindung und Vernetzung, auch im Bereich der Energie – nicht fossile oder erneuerbare Energie sei die Entscheidung, sondern wohl eher beides; sehr stark jedenfalls unter Berücksichtigung des Aspektes der Nachhaltigkeit.

Die Thesen von Professor Rose bleiben natürlich, wie es sich für das politicum gehört, nicht unwidersprochen, besonders aus dem Umweltbereich. Zudem bietet diese Ausgabe des politicum auch in den Bereichen Energie und Wirtschaft sowie Energie und Gesellschaft zahlreiche andere und teilweise konträre Beiträge von nicht minder interessanten Persönlichkeiten – eine gelungene und umfassende Betrachtung des Themas Energie, wie ich meine.

Ich wünsche Ihnen anregende Stunden mit dem neuen politicum und freue mich auf eine Vielzahl an interessanten und belebenden Diskussionen.

„Glück auf!"

politicum 117

Herausgeber | Karl Rose

Editorial Klaus Poier _____ 5

Das „Trilemma“ der globalen Energieversorgung Karl Rose _____ 6

Energieversorgung der Zukunft Christian Schönbauer _____ 20

Die Sicherheit der österreichischen Gasversorgung in Zeiten geopolitischer Spannungen Walter Boltz _____ 24

Es wird nie wieder so, wie es einmal war! Wolfgang Anzengruber _____ 28

Zukunftssicher und innovativ – die Energie Steiermark Christian Purrer _____ 32

Der Beitrag der Forschung zur Energiewende Brigitte Bach 36

Die Energiewende in Deutschland Stefan Ulreich 40

Zu einer nachhaltigen Energieversorgung Jürgen Schneider 44

Naturschutz und Ökostrom – (k)eine Liebesgeschichte? Ute Pöllinger 48

Plädoyer für vereinfachte Genehmigungsverfahren
im Bereich der erneuerbaren Energieerzeugung Georg Eisenberger 52

Zukunft durch Biomasse? Erwin Stubenschrott 56

Physik von Transport und Verkehr Michael Schreckenberg 60

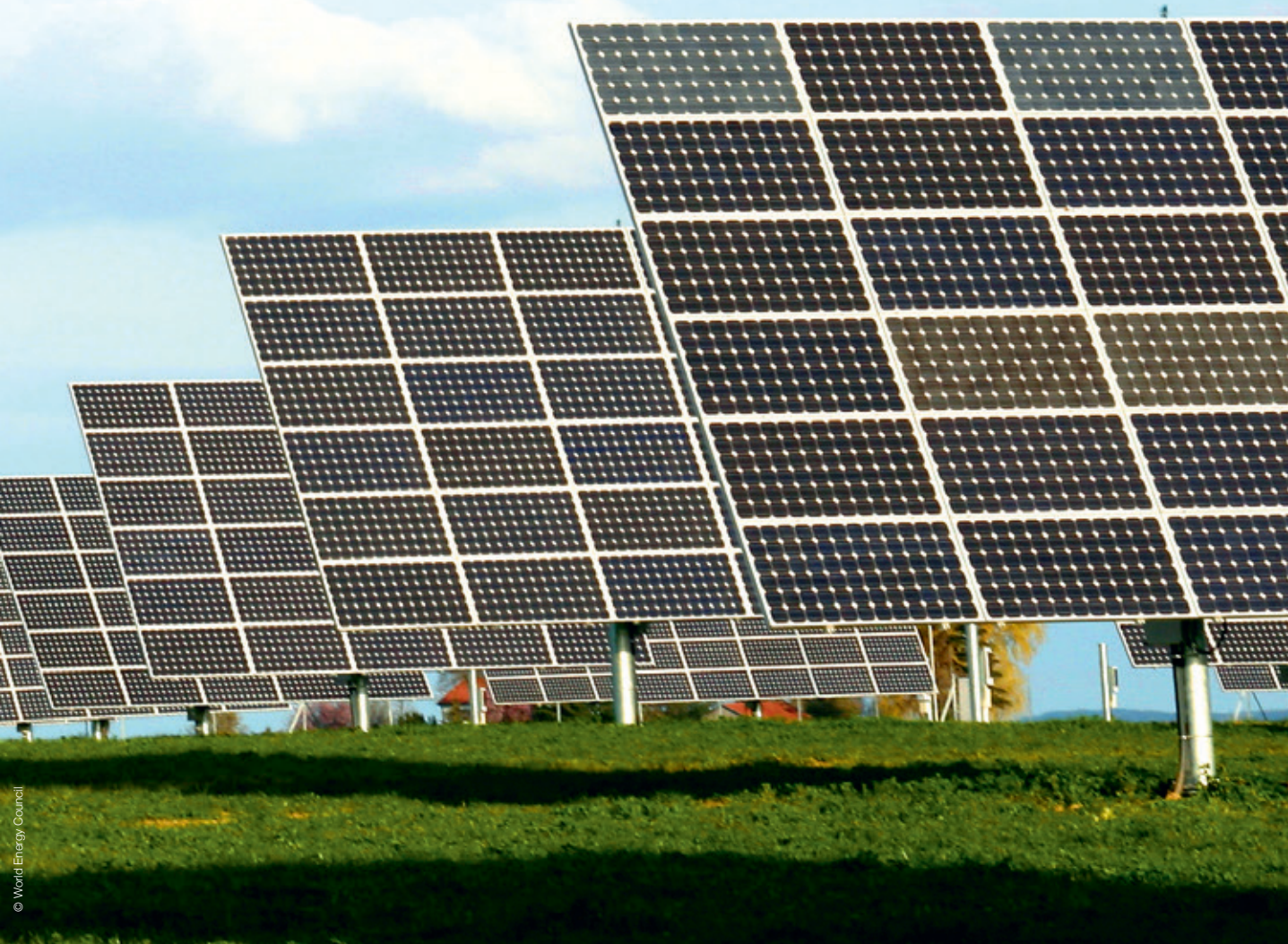
Auch Energiepolitik kann ein Ablaufdatum haben Stefan Schleicher 64

Ende des grünen Zeitalters? Manfred Prisching 68

Junge Steirerinnen und Steirer zum Thema 72

Autorinnen und Autoren 74

Wissenschaftlicher Beirat 75



© World Energy Council

Energie: green dreams – black future

KLAUS POIER

Green dreams – black future“, zugegeben: ein provokanter Titel. Allerdings drückt er in konziser Präzision aus, was derzeit für den Energiebereich prognostiziert wird: dass wir uns zwar Energiewende, saubere Energie, immergrüne Produktionsweisen erträumen, tatsächlich Erdöl und Erdgas aber eine kaum für möglich gehaltene Renaissance als Energiequellen feiern.

Wie es zu diesen Einsichten kommt, welche Folgen und Nebenwirkungen diese Entwicklungen haben, sind die Ausgangsfragen, die in diesem politicum 117 ausführlich dargelegt und diskutiert werden. Das vorliegende Heft ist freilich wieder breit angelegt und soll das Thema Energie umfassend behandeln. Die Beiträge spannen daher den Bogen von internationalen bis nationalen und regionalen Fragestellungen, von der Frage der Versorgungssicherheit über wirtschaftliche, geopolitische bis hin zu sozialen Aspekten. Fragen des Umweltschutzes, des Klimaschutzes und Klimawandels wird selbstverständlich ebenso breiter Raum eingeräumt.

Im ausführlichen Grundsatzbeitrag geht Karl Rose, der auch als Herausgeber dieses Heftes fungiert, zu Beginn auf das zentrale „Trilemma“ ein: Es brauche eine Balance zwischen den Zielen der leistbaren, sicheren und nachhaltigen Energieversorgung. Christian Schönbauer bewertet in weiterer Folge vor dem Hintergrund der internationalen Entwicklung die Energieversorgung in Österreich. Die Sicherheit der österreichischen Gasversorgung in Zeiten geopolitischer Spannungen wird von Walter Boltz untersucht. Wolfgang Anzengruber beschäftigt sich mit dem massiven Umbruch in der europäischen Energiebranche; Christian Purrer setzt sich mit den Auswirkungen dieser Entwicklungen auf die Energie Steiermark auseinander. Dem Beitrag der Forschung zur Energiewende geht Brigitte Bach nach, während Stefan Ulreich die Energiewende in Deutschland eingehend untersucht. Jürgen Schneider ist auf der Suche nach den notwendigen Schritten für eine nachhaltige Energieversorgung. Während Ute Pöllinger Naturschutz und Ökostrom wohl eher nicht als „Liebespaar“ sieht, plädiert Georg Eisenberger für vereinfachte Genehmigungsverfahren im Bereich der erneuerbaren Energieerzeugung. Dem Potenzial der Biomasse geht Erwin Stubenschrott in seinem Beitrag nach. Michael Schreckenberg skizziert Perspektiven mobiler Energie, Stefan Schleicher zeigt hingegen die Sackgassenanfälligkeit energiepolitischer Diskussionen und Argumentationen auf. Manfred Prisching greift schließlich nochmals den Titel des Heftes auf und prophezeit ein „Jahrhundert der schwarzen Energie“. Kurzstatements junger Steirerinnen und Steirer, Miriam Karl, Thomas A. Neubauer, Klara Prettenthaler und Stefan Wallner, runden das Heft ab.

Unser Dank gilt zuerst dem Herausgeber sowie allen Autorinnen und Autoren für ihre fundierten Beiträge. Weiters danken wir allen Mithelferinnen und Mithelfern bei der Redaktionsarbeit, namentlich Mag. Katharina Konschegg, Mag. Doris Hammertinger, Mag. Daniela Orthaber und Johann Trummer. Das politicum erscheint mit dieser Ausgabe auch in einem neuen Layout, für die grafische Gestaltung gilt unser Dank Ed Höller.

Wir sind stolz, mit politicum 117 ein facettenreiches, pluralistisches Heft zu einem äußerst wichtigen Problemfeld vorlegen zu können, das viele wesentliche Einsichten in das kontrovers diskutierte Themenfeld bietet und neue Impulse zur Diskussion beisteuern kann.

Das „Trilemma“ der globalen Energieversorgung

KARL ROSE

Weltweit werden Energiepolitik und Energiewirtschaft von drei Faktoren geprägt:

- der Aufrechterhaltung und Absicherung der Versorgungssicherheit mit Energie (Zugang zu Energie),
- der sozialen Gerechtigkeit und Leistbarkeit von Energie für Bürgerinnen und Bürger, wie auch für die Wirtschaft (Wirtschaftlichkeit und Leistbarkeit),
- der Reduktion der Umweltauswirkungen bei der Erzeugung von Energie (Klimaschutz).

Entscheidungsträger in Politik und Wirtschaft müssen dabei die erforderlichen Kompromisse zwischen mehreren Zielen betrachten und versuchen, das sogenannte „Energie-Trilemma“ zu überwinden, den Trade-Off zwischen erschwinglichem Zugang zu Energie, der Sicherheit der Energieversorgung und der ökologischen Nachhaltigkeit der Bereitstellung von Energie. Diese drei Faktoren in Einklang und Balance zu bringen, ist sehr oft mit massiven Zielkonflikten verbunden.

Globale Umfragen des Weltenergierats zeigen zum Beispiel, dass das Thema Klimaschutz nur in Europa oberste Priorität genießt, ein Umstand, der sich auch bei der Umsetzung von Klimaschutzprotokollen ganz deutlich zeigt, wobei die Europäische Union (die zurzeit für rund 11 % der globalen CO_2-Emissionen verantwortlich ist) mit ihren ehrgeizigen Zielen nach außen eine global zunehmend isolierte Position einnimmt. Zudem gibt es auch innerhalb der Europäischen Union teils erhebliche Meinungsunterschiede zwischen den Mitgliedstaaten, wie denn das Trilemma am besten zu lösen sei.

Die mangelhaft abgestimmte Umsetzung auf Ebene der Mitgliedsländer, unterschiedliche nationale Schwerpunktsetzungen, unbeantwortete Fragen über Finanzierungsmodelle, fehlendes Engagement und Problembewusstsein sowohl bei der Bevölkerung als auch bei Entscheidungsträgern und die Dominanz von Partikularinteressen sind nur einige der Hürden, die derzeit einen Ausweg aus dem Trilemma versperren.

In der Zwischenzeit steigt der globale Energieverbrauch, nimmt die Erderwärmung zu und wird die Lücke zwischen (politischen) Zielvorstellungen und den real erreichbaren Zielen immer größer. Die europäischen Mitgliedsländer sind mit

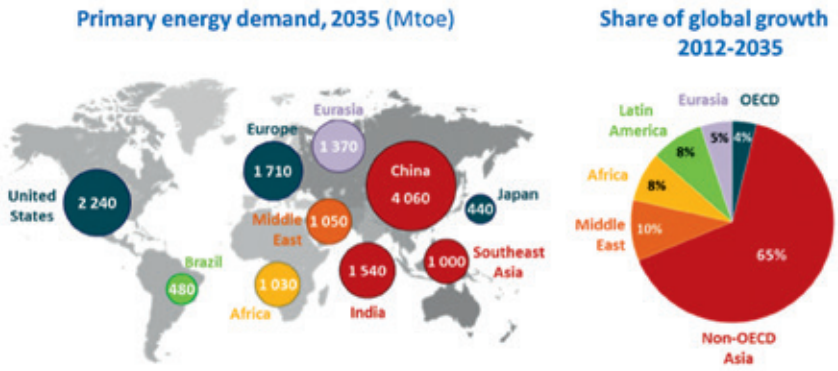
Selbst mit signifikanten Verbesserungen in der Energieeffizienz erwarten die meisten Experten eine Verdopplung der globalen Nachfrage nach Energie bis 2050.

KARL ROSE

der Tatsache konfrontiert, dass die nationalen Umwelt- und Energieziele von europäischen Vorgaben abhängig sind, auch wenn diese ein schwer erreichbares Idealszenario darstellen.
Die Klimapolitik der Europäischen Union rückt das Zwei-Grad-Ziel in den Mittelpunkt und versucht, einen Beitrag dazu zu leisten, dass der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur nicht über diesen als sicher erachteten Grenzwert hinausgeht. Szenarien, die zu einer Erreichung dieses Zieles führen, erfordern allerdings planwirtschaftliche Maßnahmen, die in der westlichen Welt nur schwer politisch umsetzbar sind. Die Kosten und auch die Eingriffe in das persönliche Leben sind enorm.
Ein offener Diskurs, der abseits der Tagespolitik und unabhängig von Partikularinteressen geführt wird, der sich mit möglichen Konsequenzen der Zielverfehlung auseinandersetzt, aber auch Handlungsoptionen aufzeigt, um die Lücke zwischen den politisch formulierten und real erreichbaren Zielen zu schließen, findet dabei auch in Österreich nur ansatzweise statt.
Selbst mit signifikanten Verbesserungen in der Energieeffizienz erwarten die meisten Experten eine Verdopplung der globalen Nachfrage nach Energie bis 2050. Dies ist einerseits das Resultat des globalen Bevölkerungswachstums und des damit verbundenen Wachstums der Weltwirtschaft, einer anhaltenden Urbanisierung sowie der daraus resultierenden erhöhten Nachfrage nach Mobilität und anderen von Energie abhängigen Dienstleistungen. Im gleichen Zeitraum müssen wir die weltweiten Treibhausgasemissionen um die Hälfte reduzieren, wollen wir die globale Erwärmung auf ein sicheres Niveau beschränken. Und es gibt immer noch 1,2 Milliarden Menschen ohne Zugang zu jeglicher Form von Energie.
Dieser Artikel soll einen Diskussionsbeitrag leisten und globale wie europäische Trends und Entwicklungen in den wichtigsten Themenfeldern, welche das „Energie-Trilemma“ determinieren, aufzeigen. Insbesondere jene, die nationalstaatlich kaum beeinflussbar sind, aber den Rahmen für sämtliche Aktivitäten und Maßnahmen in den nächsten Jahren und Jahrzehnten vorgeben. Die Notwendigkeit dieses Diskurses ist offensichtlich, denn der Weg in die Energiezukunft ist mit gewaltigen Herausforderungen gepflastert und mit einem massiven Umbau des Energiesystems verbunden. Dieser Umbau ist eine der zentralsten gesamteuropäischen Herausforderungen der Zukunft.

Veränderte Muster der Nachfrage

Schwellenländer wie China, Indien und der Nahe Osten sind durch massive Investitionen in Infrastruktur inmitten einer sehr energieintensiven Wachstumsphase ihrer Wirtschaft und werden voraussichtlich für mehr als die Hälfte des erwarteten Anstiegs der Energienachfrage bis 2030 verantwortlich zeichnen. Die Aspirationen ihrer wachsenden Mittelschichten bestimmen das Tempo des globalen Wachstums der Nachfrage, mit einer Reihe von afrikanischen Ländern nur knapp dahinter. In der Tat werden Länder, die nicht der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) angehören, über 90 % des zukünftigen Wachstums der Nachfrage ausmachen. China dominiert die steigende Nachfrage im laufenden Jahrzehnt, da-



• *Grafik 1: Wachstum der Primärenergienachfrage, von IEA, World Energy Outlook 2013*

nach übernimmt Indien die Rolle des primären Wachstumstreibers.

Zugleich sind wir in den nächsten zwei Jahrzehnten mit einem globalen Trend zu einer stärkeren Elektrifizierung von Wirtschaft und Gesellschaft konfrontiert, da der Strombedarf schneller als die Nachfrage nach anderen Energieformen wächst. Wir erwarten, dass der Stromverbrauch bis 2035 mit 2,5 % pro Jahr wächst, fast doppelt so schnell wie der Gesamtendenergieverbrauch. Der Bedarf an Strom in den Schwellenländern treibt einen 70 %-igen Anstieg der weltweiten Nachfrage, wobei erneuerbare Energien für die Hälfte der neuen Kapazitäten zu Buche schlagen.

• *Grafik 2: Installierte Leistung in Wind und Photovoltaik, von IEA, World Energy Outlook 2013*

Ein Drittel des erwarteten Wachstums entfällt dabei auf Wind und Photovoltaik, mit einem stetig wachsenden Anteil aus Nicht-OECD-Ländern, mit signifikanten Auswirkungen auf die Energiesysteme in diesen Ländern.

Obwohl Strom einen größeren Anteil haben wird und effizienter als die meisten anderen Arten des Energieverbrauchs ist, wird die Erfüllung des vollen Ausmaßes und der Breite des Wachstums der Energienachfrage bis 2035 ein erhebliches Wachstum aller Arten von Primärenergieträgern erfordern, inklusive der fossilen Ressourcen. Das Erreichen dieses höheren Ausstoßes erfordert eine beispiellose Expansion der gesamten globalen Energieinfrastruktur.

Der globale Öl- und Gasmarkt

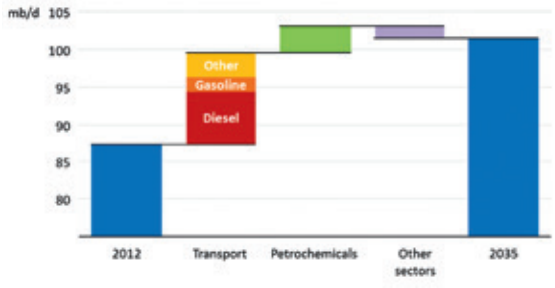
Mittelfristig bleibt die Bedeutung von Öl und Gas im Energiemix unverändert. Global muss ein halbes BIP in den nächsten zwei Jahrzehnten investiert werden, um die vorhandene Energieinfrastruktur zu erweitern, zu transformieren und Anpassungen an bestehenden Anlagen vorzunehmen. Auf Investitionen im Ölbereich entfällt dabei mit mehr als einem Drittel der Gesamtsumme der größte Anteil. Auf Jahresbasis kommt dies einer Verdopplung der Investitionen der letzten zehn Jahre gleich.

Die globalen Bilanzen von sowohl Nachfrage als auch Investitionen verschieben sich immer stärker nach Asien und weg von Europa und Nordamerika. Dies ist vor allem eine Folge der stark steigenden Nachfrage nach Ölprodukten in China und Indien sowie den anderen Nicht-OECD-Ländern Asiens. Die Nicht-OECD-Nachfrage nach Öl wird voraussichtlich mit einer Rate von 1,9 % pro Jahr über den Zeitraum bis 2035 wachsen. Gleichzeitig erwarten wir eine Verringerung der Nachfrage nach Öl in den OECD-Ländern mit einer Rate von -0,6 % pro Jahr. Die Nachfrage nach flüssigen Brennstoffen in Entwicklungsländern wird die der entwickelten Welt bis spätestens 2025 übertreffen.

Auf der Versorgungsseite werden OPEC-Länder auch weiterhin ihre Position im Markt verstärken

und vor allem für den Irak erwarten wir, dass er 45 % des Wachstums der globalen Ölförderung bis 2035 ausmachen wird. Nach Schätzungen der IEA wird (der) Irak in den 2030er Jahren zum zweitgrößten globalen Öl-Exporteur aufsteigen und Russland überholen.

Der Anstieg im globalen Ölverbrauch ist eine direkte Folge der steigenden Zahl der Autobesitzer und ein Preis der zunehmenden Motorisierung der Entwicklungsländer. In den Globalen Transport & Mobilitäts Szenarien 2050 prognostiziert der World Energy Council (WEC) einen Anstieg der Anzahl an Kraftfahrzeugen um mehr als das Doppelte bis 2050. Auch wird erwartet, dass sich der Kraftstoffbedarf aller Verkehrsträger, je nach Szenario, um 30 bis 80 % bis 2050 erhöhen wird. Dieses Wachstum wird vor allem von Lkws, Bussen, Zügen, Schiffen und Flugzeugen verursacht. Der Mix der Energieträger des Verkehrssektors wird noch immer stark von Benzin, Diesel, Heizöl und Kerosin abhängig sein, während eine Mischung von alternativen Kraftstoffen den Individualverkehr erobert. Die Nutzung von Biokraftstoffen erhöht sich beinahe um das Vierfache und andere Brennstoffe einschließlich Elektrizität, Wasserstoff und Erdgas werden sich um ein Sechs- bis Siebenfaches erhöhen.



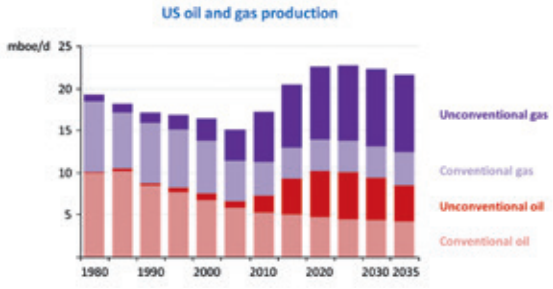
- *Grafik 3: Ölnachfrage nach Sektor, von IEA, World Energy Outlook 2013*

Während China in 2030 zum weltweit größten Konsumenten von Öl wird, konzentriert sich die Nachfrage im Prinzip auf den Transport und auf die Petrochemie.

Schieferöl

Neben Schiefergas, welches in den USA den Gassektor transformiert hat, hat nun auch Schieferöl begonnen, die Landschaft der Ölversorgung in den USA sowie weltweit radikal zu verändern.

Da die Gaspreise in den USA durch große Mengen an verfügbarem Schiefergas stark gesunken sind, haben Energieunternehmen begonnen, sich in ihren Bohraktivitäten auf Schieferfelder mit einem hohen Flüssigkeitsanteil zu konzentrieren. Dies hat zu einer Fülle an Produktion von Natural Gas Liquids (NGL) geführt, und zu einem starken Anstieg der Mengen an unkonventionellen Flüssigkeiten.



- *Grafik 4: US Öl- und Gasproduktion, IEA, World Energy Outlook 2012*

Die Ölproduktion der USA aus Schiefern ist von 111.000 Barrel pro Tag im Jahr 2004 auf 553.000 Barrel pro Tag im Jahr 2011 gestiegen, was einem Wachstum von rund 26 % pro Jahr entspricht. Als Ergebnis werden US-Ölimporte voraussichtlich auf den niedrigsten Stand seit über 25 Jahren fallen.

Nach Schätzungen der US Energy Information Administration (EIA) deutet alles darauf hin, dass die Schieferölproduktion in den USA in Zukunft etwas langsamer wachsen wird, auf rund 1,2 Millionen Barrel pro Tag in 2035 (das entspricht 12 % der geplanten US-Produktion zu diesem Zeitpunkt). Allerdings scheinen diese Prognosen konservativ im Vergleich zu anderen Analysen, die eine US-Schieferölproduktion von bis zu drei bis vier Millionen Barrel pro Tag zu diesem Zeitpunkt prognostizieren (siehe auch Grafik 4).

Die EIA-Schätzungen der Ölschieferressourcen in den USA wurden von vier Milliarden Barrel im Jahr 2007 auf 33 Milliarden Barrel im Jahr 2010 revidiert und diese formen einen erheblichen Beitrag zur Reduktion der amerikanischen Abhängigkeit von Energieimporten.

Ölpreis als Waffe

Seit dem Sommer 2014 hat sich der Ölpreis um ein Viertel verringert und die Preise am Ölmarkt bleiben weiterhin unter Druck. Nordseeöl der Sorte

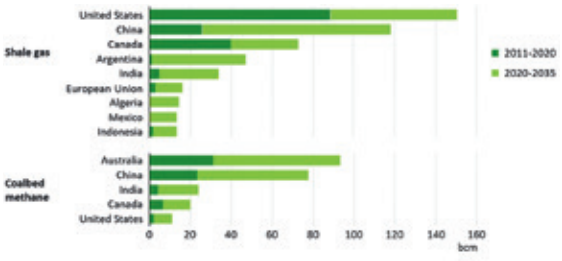
Brent kostete im Oktober 2014 mit 83,37 Dollar je Barrel (159 Liter) so wenig wie zuletzt Ende November 2010. Dass der Abwärtstrend beim Ölpreis damit gestoppt ist, ist mehr als fraglich.
Eine Hauptursache für den Rückgang dürfte eine sinkende Nachfrage durch eine weltweit schwache Konjunkturentwicklung sein. Die Internationale Energieagentur (IEA) hat ihre Prognose für die Ölnachfrage in den Jahren 2014 und 2015 gesenkt und der Internationale Währungsfonds hat seine Erwartungen für das Wachstum der Weltwirtschaft im Jahr 2014 um 3,3 % verringert. Gleichzeitig trifft diese schwächelnde Nachfrage auf eine steigende Produktion. Vor allem die USA haben durch den Einsatz der Fracking-Technologie ihre Produktion von Öl aus Schiefern starkt erhöht, um ihre Abhängigkeit von Importen aus dem Mittleren Osten und Venezuela weiter zu verringern. Dadurch haben die USA mehr Öl gefördert als beispielsweise Russland und Saudi-Arabien. Steigende und wieder anlaufende Produktion aus dem Irak und Libyen verstärken das Überangebot an Öl auf den Weltmärkten.
Durch den selbst ausgelösten Ölboom werden die USA als weltgrößte Volkswirtschaft auch größter Nutznießer des rund 25 %-igen Ölpreisverfalls, während einige der ärgsten Gegner des Westens – Russland, Iran oder Venezuela – am Weltmarkt zu den Verlierern zählen. Vor allem für Russland sind diese Entwicklungen bedrohlich. Rund 40 % der Einnahmen des russischen Staates stammen aus dem Export von Rohöl. Ebenso betroffen ist die Fähigkeit der Terrormiliz Islamischer Staat (IS), sich durch den Verkauf von erobertem Öl zu finanzieren.
Auch die OPEC unter Führung von Saudi-Arabien zeigt keinerlei Anstalten, durch eine Reduzierung der eigenen Produktion den Ölpreis hoch zu halten. Eine Motivation könnte darin liegen, durch eine längere Periode niedriger Ölpreise einen höheren Marktanteil zu erringen, indem Investitionen in Ölsande und Projekte in der Tiefsee auf einige Zeit unrentabel gemacht werden. Dies kann mittelfristig wiederum zu einem starken Anstieg der Preise führen.

Ausstieg der Investoren

Ganz unabhängig von der Förderung fällt ein weiterer Trend ins Gewicht. Fossile Energie ist bei Investoren zunehmend unbeliebt und im Umfeld des UNO-Gipfels zum Klimawandel im September 2014 hatten zahlreiche Stiftungen angekündigt, aus fossilen Energien auszusteigen. Investoren wie der Rockefeller Brothers Fund haben sich ebenso aus Investitionen im Ölsektor zurückgezogen wie Universitätsstiftungen und Pensionsfonds. Alles in allem kündigte eine Initiative von 800 Investoren und Institutionen an, 50 Milliarden Dollar aus dem Sektor abzuziehen.
Es bleibt zu sehen, ob dies wirklich nur auf eine Motiviation des globalen Klimaschutzes zurückgeht oder nicht doch auf die seit der Finanzkrise des Jahres 2008 stark reduzierte Profitabilität des Sektors. Dieser befindet sich im strukturellen Wandel und bei sinkenden Preisen und Erträgen und gleichbleibenden Kosten kommen viele Unternehmen im Öl- und Gassektor wirtschaftlich unter starken Zugzwang. Dies, und nicht das Auftreten von „Peak Oil“, könnte zu einer großen Bereinigung des Marktes und einem Rückgang des Anteils an fossilen Energien im Primärenergiemix führen.

Schiefergas als „game changer“

Viele Beobachter verkünden für die nahe Zukunft das „goldene Zeitalter des Gases“. Dies beruht auf der Annahme eines Überangebotes an Gas, vor allem aus unkonventionellen Quellen in den USA und möglicherweise auch aus Osteuropa und Asien, und einer steigenden Nachfrage nach Gas in den meisten Regionen der Welt. Das Wachstum der Versorgung mit Gas wird dabei zum überwiegenden Teil durch unkonventionelle Quellen abgedeckt. Technologischer Fortschritt und höhere Preise haben in Nordamerika zu einer verstärkten Entwicklung von sogenannten unkonventionellen Ressourcen, vor allem Schiefergas („shale gas“), Gas aus dichten Horizonten („tight gas“) und Methan aus Kohleflözen (CBM), geführt. Neue Investitionen im Schiefergas führen zu den höchsten Produktivitätsgewinnen, während technologische Fortschritte im „tight gas“ und CBM eher Kosten reduzieren als die Produktionsvolumen erhöhen. Die Schlüsselfrage bleibt dabei, welche Gasmengen aus den USA und Kanada in Zukunft exportiert werden können und ob diese Mengen den globalen Handel und die Gaspreise in signifikanter Weise beeinflussen werden.



• *Grafik 5: Globales Wachstum an unkonventionellem Gas, von IEA, World Energy Outlook 2013*

Wie der World Energy Outlook der IEA aufzeigt, haben die USA seit 2006 durch die Verdrängung von Kohlekraftwerken durch moderne CCGT Gaskraftwerke auch eine signifikante Reduzierung von CO2-Emissionen erreicht (450 Mt). Dieser Effekt entspricht dem Fünffachen der bisher durch Windkraftwerke erzielten Einsparungen und ist auch höher als die Einsparungen der EU im selben Zeitraum. Zusätzlich zeigt sich in den USA eine Tendenz der Indexierung des Gaspreises mehr in Richtung Kohle- als Ölpreis. Durch die reduzierte Nachfrage und das resultierende Überangebot verfällt gleichzeitig auch der globale Kohlepreis.

Die höchsten Unsicherheiten im globalen Gassektor hängen zurzeit mit dem Wachstumspotenzial der Produktion von unkonventionellem Gas außerhalb der günstigen Rahmenbedingungen in Nordamerika zusammen. Wir sehen noch keine anderen Regionen weltweit, die den US-Erfolg im Schiefergas mit der gleichen Geschwindigkeit und Wirtschaftlichkeit nachvollziehen können. Dies hat mit einer Reihe von geologischen, rechtlichen, logistischen und finanziellen Gründen zu tun, einschließlich der breit publizierten Problematik der ökologischen Wasserwirtschaft in Zusammenhang mit der zur Produktion von unkonventionellem Gas angewandten Fracking-Technologie. Allerdings werden auf der ganzen Welt neue Projekte entwickelt, die schlussendlich die Landkarte der globalen Energieversorgung entscheidend verändern werden.

Die größten Steigerungsraten in der Nachfrage nach Gas erwarten wir für China und den Nahen Osten, wo ein außergewöhnlich stark steigender Stromverbrauch den zusätzlichen Bedarf an Gas zur Deckung der Stromerzeugung treibt. Als Konsequenz wird auch der weltweite Gashandel stark zunehmen, mit OECD-Europa und China als größten Netto-Importeuren, gefolgt durch OECD-Asien und Indien. Russland, Afrika und der Nahe Osten werden den größten Teil der Versorgungsseite ausmachen. Bis 2040 werden bis zu 15 % der globalen Nachfrage nach Erdgas durch den Transport von verflüssigtem Gas (LNG) gedeckt werden, mit dem Asien-Pazifikraum als weitaus größtem Empfänger von LNG weltweit. Innerhalb Asiens wird Japan weiterhin eine sehr wichtige Rolle als Importeur von LNG spielen, gefolgt von China und Korea. Wenn wir uns die erwarteten Auswirkungen von Schiefergas auf die vor Jahren geplanten amerikanischen LNG-Importe vor Augen halten, müssen wir von einer vollständigen Umkehr der Situation ausgehen und ab 2015 sogar mit Exporten von LNG aus den USA rechnen.

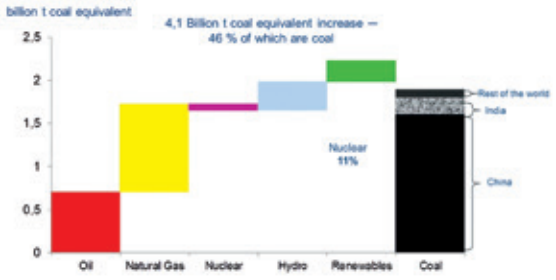
Kohle – der schwarze Gigant

Die USA und China sind die beiden größten Volkswirtschaften der Welt. Sie sind auch die beiden größten Produzenten und Verbraucher von Kohle, und die größten Emittenten von Kohlendioxid. In den letzten Jahren gehen sie jedoch sehr verschiedene Wege, was Kohle betrifft.

Die Entwicklungen im Schiefergas in den USA haben auch einen starken Einfluss auf den Kohlemarkt in den USA, der weiterhin schrumpft. Neue Daten aus der Energy Information Administration (EIA) zeigen, dass sich geplante Schließungen von Kohlekraftwerken in den USA weiter häufen. Es wird erwartet, dass bis zu 65 Gigawatt Kapazität an Kohle zwischen 2012 und 2020 geschlossen werden. Aufgrund der geringen Nachfrage haben amerikanische Kohleproduzenten begonnen, andere Märkte in Übersee zu erschließen. US-Kohleexporte sind von unter 80 Millionen Tonnen in 2010 bis auf 106 Millionen Tonnen im Jahr 2013 gestiegen. Die USA konkurrieren dabei mit billigen Produzenten in Indonesien, Australien und Russland.

Ein Großteil des Wachstums in Nachfrage kommt aus Asien, vor allem aus China und aus Indien. China alleine konsumiert so viel Kohle wie der Rest der Welt zusammengenommen. Obwohl die verheerenden Auswirkungen auf die Umwelt durch einen weiteren Ausbau von Kohle den Regierenden bekannt sind, werden die Absicherung der Versorgungssicherheit und gleichzeitige Wirtschaftlichkeit der Energieversorgung

im Trilemma noch als prioritär eingeschätzt. Billige Kohle ist in vielen Ländern Asiens ausreichend vorhanden und im Zusammenspiel mit Billigimporten und einem Überangebot aus den USA ist eine Mengenlage gegeben, welche Kohle im Jahr 2018 wahrscheinlich zum weltweit größten Primärenergieträger aufsteigen lässt, verbunden mit allen schädlichen Folgen für Umwelt und Emissionen. Allerdings gibt es Anzeichen, dass Chinas Nachfrage nach Kohle noch vor dem Ende dieses Jahrzehnts einen Höhepunkt erreichen wird, gefolgt von einem tiefen und lang anhaltenden Rückgang in den nächsten Jahrzehnten.

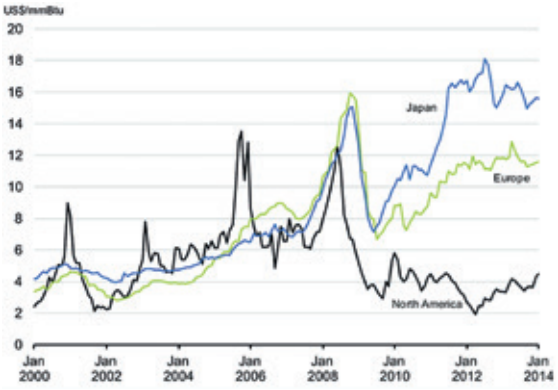


• *Grafik 6: Wachstum Energienachfrage 2002-2012, BP Statistical Review of World Energy, Juni 2013*

Standortfaktor Energiekosten

Niedrige Energiekosten in den USA, hauptsächlich zurückzuführen auf billiges Gas aus unkonventionellen Lagerstätten, haben die Diskussion um Energiepreise als Standortfaktor für die Wirtschaft neu entfacht. Regelmäßig wird in den Medien über die international stark unterschiedlichen Energiepreise und vor allem die, im internationalen Vergleich, höheren Kosten von Umweltschutzgesetzen im EU-Raum berichtet. Innerhalb der EU-Mitgliedstaaten gibt es zu diesem Thema keine wirklich einheitliche Meinung. Zu unterschiedlich sind die Auffassungen der einzelnen Staaten in Bezug auf Klimaziele und die Notwendigkeit, als globaler Vorreiter beim Klimaschutz auch zusätzliche Kosten für die europäische Wirtschaft zu schultern.

Eine genauere Betrachtung der tatsächlichen Energiepreisentwicklungen der letzten Jahre zeigt, dass Gas und nicht Strom das eigentliche Problem für den Standort darstellt. Wie in Grafik 7 ersichtlich, haben die USA seit 2009 hauptsächlich durch Fracking und die Produktion von Schiefergas einen enormen Wettbewerbsvorteil aufgebaut, der strukturell und dauerhaft erscheint. Die Förderung von Gas nahm dabei wesentlich schneller zu als der eigene Verbrauch. Dadurch sanken die Importe von Gas in die USA zwischen 2008 und 2013 auf ein Zehntel ihres ursprünglichen Wertes. Was die Auswirkungen auf den internationalen Gasmarkt angeht, hat die Schiefergasrevolution die zuvor bereits bestehende Aufteilung in drei große Regionalmärkte (Nordamerika/Europa/Asien) noch verstärkt.



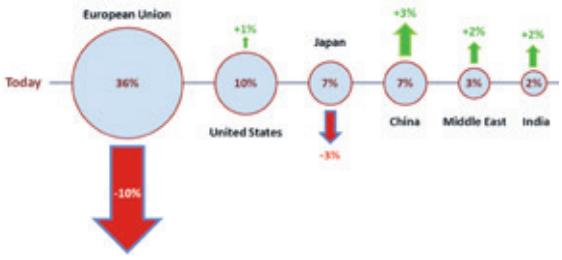
• *Grafik 7: Globaler Vergleich der Gaspreise, World Bank*

Der Preisvorteil gegenüber Europa und Asien liegt bei einem Faktor drei bis vier. Dies hat besonders schwerwiegende Auswirkungen auf energieintensive Sektoren, wie zum Beispiel die Petrochemie, Aluminium- und Stahlindustrie, Zementwerke sowie Papier- und Zellstoffindustrie, um nur einige zu nennen. Diese Sektoren repräsentieren weltweit ungefähr 20 % der industriellen Wertschöpfung, 25 % der Beschäftigung und 70 % des industriellen Energieverbrauchs.

Die erheblichen Preisdifferenzen sind auch eine Konsequenz der unterschiedlichen Preismechanismen. In den USA herrscht durch das Schiefergas ein vollkommen offener Wettbewerb von Gas zu Gas, in Europa werden ungefähr 50 % des Gashandels auf Spotmärkten abgewickelt (mit steigender Tendenz), während in Asien noch Langzeitverträge mit Ölpreisbindung vorherrschen. Wie lange diese Situation bestehen bleibt und ob sich die verschiedenen Preismechanismen angleichen werden, ist mit Sicherheit nicht vorherzusagen. Mitte 2014 zeichnet sich aber ab, dass der relative Preisvorteil der USA bei Gas und Strom bis auf Weiteres erhalten bleibt.

Billiges Gas und auch billige Kohle lassen sich kurz- bis mittelfristig kaum durch erneuerbare

Energien ersetzen. Es ist eine Tatsache, dass sich die Energiepolitik der EU in den letzten Jahren stark auf die Umsetzung von Umweltzielen (20/20/20-Ziele) konzentriert hat und die Erschließung von billigen Energieressourcen, insbesondere Gas, ins Hintertreffen geriet. Eine fehlende Gasstrategie ist eine der größten Schwächen der Energiepolitik der EU und hat als Folge, dass Europa als Standort für energieintensive Industrien an Boden verliert. Es gibt Anzeichen, dass sich europäische Unternehmen aus diesen Sektoren bei neuen Investitionsentscheidungen vermehrt durch die niedrigen Energie- und auch Lohnkosten in den USA leiten lassen. Einer Schätzung der US Energy Association zufolge haben europäische Unternehmen aus diesen Gründen in den letzten Jahren Investitionen im Ausmaß von über 100 Milliarden US-Dollar in die USA verlagert.



- *Grafik 8: Globaler Exportanteil energieintensiver Güter in 2035, von IEA, World Energy Outlook 2013*

Potentiell verschärft wird die Situation am Gasmarkt durch die gegenseitigen Wirtschaftssanktionen mit Russland als Folge der Krise in der Ukraine sowie den Ausfall von Gaslieferanten durch den Arabischen Frühling.

Abschließend sollte zu diesem Thema angemerkt werden, dass nicht der Umweltschutz per se den Standort Europa schwächt, sondern die nicht gesetzten politischen Maßnahmen, um gleichzeitig auch ein leistbares Energiesystem zu erhalten.

Europäische Energiemärkte

Ziel der europäischen Politik bleibt die Schaffung eines europäischen Binnenmarktes der Energieversorgung. Um volkswirtschaftlich effizient zu sein, muss das Marktdesign die Förderung von erneuerbaren Energien, deren Integration in den europäischen Energiebinnenmarkt, den notwendigen Netzausbau und die Versorgungssicherheit konsistent integrieren. Die Herausforderung besteht daher in einem volkswirtschaftlich optimalen, kombinierten Ausbau sowohl der erneuerbaren Energien als auch der notwendigen Netze in der EU.

Um den gewaltigen Herausforderungen des Klimawandels und den tendenziellen Preissteigerungen für Öl und Gas zu begegnen, will die Europäische Union bis 2050 die Landschaft der Stromerzeugung restrukturieren, wobei den erneuerbaren Energien eine Schlüsselrolle zukommt. Die europäischen Energiemärkte befinden sich durch das Zusammenfallen der Bemühungen auf EU-Ebene, um die gesetzten Klimaziele zu erfüllen, sowie der gleichzeitig stattfindenden deutschen Energiewende bereits im größten Umbruch seit Jahrzehnten.Vor allem die Integration der volatilen Erneuerbaren Wind und Photovoltaik braucht ein neues Marktdesign, um die Bereitstellung von Reservekapazitäten sowie die Finanzierung von immer größer werdenden Mengen an Regelenergie zu gewährleisten.

Erneuerbare Energien passen nicht in das jetzige Preisbildungsmodell der Strombörse, das sich noch immer an der Logik der fossilen Stromerzeugung orientiert. Teurer Strom aus Gaskraftwerken wurde mittags zur Spitzenzeit der Nachfrage verkauft und setzte den Preis. Mit großen Mengen an Ökostrom aus Wind und Sonne werden Gaskraftwerke jedoch unrentabel und kommen kaum noch zum Einsatz. Investitionen in neue Gaskraftwerke finden nicht mehr statt, obwohl gerade diese flexiblen Gaskraftwerke als Ergänzung zu den Erneuerbaren für die Versorgungssicherheit und Systemstabilität dringend gebraucht werden.

Das aktuelle Marktdesign, das im Wesentlichen nur der produzierten Strommenge einen Wert beimisst, ist unter diesen Rahmenbedingungen nicht mehr ausreichend. Es ist daher ein neues Marktmodell notwendig, das die jeweilige regionale Angebots- und Nachfragesituationen besser abbildet, oder ein ergänzendes Marktdesign, das den Wert der verfügbaren Kapazität abbildet. Danach sollen Energieerzeuger bereits Geld erhalten, wenn sie ihre Kraftwerke nur in Bereitschaft halten. Welches Marktsystem für größere Anteile an erneuerbaren Energien in der Stromversorgung schlussendlich gewählt wird, ist noch offen,

aber sicher ist, dass mit dem derzeitigen Marktdesign nur wenige Anreize für notwendige Investitionen in Infrastruktur bestehen.

Das Energy-only-Modell 2.0 gilt als Favorit der Bundesregierung in Deutschland. Es sieht vor, dass der Strommarkt sich weitestgehend selbst überlassen wird, selbst dann, wenn es zu Engpässen in der Versorgung kommt. Dabei können bei solchen Verknappungen natürlich Spitzenpreise von mehreren Tausend Euro pro Megawattstunde für die Kunden entstehen, wodurch derzeit unrentable Gaskraftwerke in nur wenigen Stunden an Peakleistung ihr Geld verdienen und Versorgungssicherheit schaffen. Flankiert werden soll dieses Modell mit einer Kapazitätsreserve von Kraftwerken, um im Notfall den totalen Blackout zu verhindern.

Da der österreichische und der deutsche Energiemarkt eng verbunden sind, ist die Wahl des neuen Marktdesigns durch die Bundesregierung in Deutschland auch für Österreich von großer wirtschaftlicher Bedeutung.

Integration der Erneuerbaren

Die Integration von großen Kapazitäten an neuen Erneuerbaren, Wind und Photovoltaik, bringt bestehende Stromsysteme oftmals an ihre Grenzen. Ein Hauptproblem besteht zurzeit darin, dass vielfach keine ausreichend hohe Anzahl von Stunden mit hohen Spotmarktpreisen besteht, um neue Kapazitäten zu refinanzieren. Dieses „Missing-Money-Problem“ wird durch den schnellen Ausbau der erneuerbaren Energien und die damit verbundenen Merit-Order-Effekte verursacht. Durch den sinkenden Spotmarktpreis sinken die Erträge nicht nur für alle konventionellen Technologien, sondern auch für die erneuerbaren Energien. Zusätzlich sinkt nicht nur der durchschnittliche Großhandelspreis, sondern für viele Kraftwerke auch die Zahl der Einsatzstunden. Je höher der Anteil der Erneuerbaren, desto häufiger wird es zu Zeiten kommen, in denen große Anteile des Strombedarfs aus Erneuerbaren alleine gedeckt werden können.

Außerdem ist als Folge des Ausbaus der erneuerbaren Energien in den europäischen Netzen erhebliche zusätzliche Transportkapazität erforderlich, um den erzeugten Strom bedarfsgerecht zu den Verbrauchern zu transportieren. Die aktuelle Netzauslegung ist historisch durch Großkraftwerke geprägt, die in Nähe zu Ballungszentren und dem dort bestehenden Verbrauch gebaut wurden. Durch die erneuerbaren Energien kommt es zu einer räumlichen und zeitlichen Trennung von Produktion und Nachfrage. Darum müssen für eine durch erneuerbare Energien geprägte Struktur des Energiesystems künftig Hunderte bis Tausende von Kilometern zur Versorgung von Endkunden in Ballungsräumen überwunden werden, da sich die Standorte der erneuerbaren Energien mit niedrigen Erzeugungskosten in der Regel nicht in der Nähe der Verbrauchszentren bzw. in strukturschwachen Regionen befinden.

Dieser Ausbau der nötigen Infrastrukturen stößt allerdings sehr oft auf den erbitterten Widerstand der Bevölkerung in den durch eine Trassenlegung betroffenen Gebieten. Beinahe jede neue Übertragungsleitung muss mit langen Verzögerungen und damit verbundenen Kostensteigerungen rechnen.

Energiespeicher als kritischer Faktor

Abhilfe könnte als Alternative zum Transport die Verwendung dezentraler Energiespeicher schaffen. Praktikable Energiespeicher sind bei näherer Betrachtung der Thematik ein enorm wichtiger Erfolgsfaktor für die Gestaltung einer emissionsarmen Energieversorgung. Die technischen Grundlagen für den Bau von langlebigen Speichern mit hoher Energiedichte sind aber noch nicht vorhanden. Es gilt also abzuwarten, welche Fortschritte und Innovationen auf uns noch zukommen. Bestehende und sich bereits in Entwicklung befindliche Speichertechnologien kommen nicht annähernd an die Energiedichte heran, die wir in der Praxis benötigen, um mit fossilen Energieträgern zu konkurrieren. Die Fossilen „überleben“ also nur deshalb, weil wir es noch nicht geschafft haben, den vorhandenen Überschussstrom aus Wind und Sonne effizient zu speichern und/oder zu transportieren.

Infrastruktur und Finanzierung

Energie-Infrastruktur ist einer der kapitalintensivsten Sektoren der Wirtschaft überhaupt. Weltweit wurden bereits 2010 über 200 Milliarden

US-Dollar in erneuerbare Energie investiert, und alleine die Europäische Union rechnet mit einer Billion Euro, die bis 2020 investiert werden muss. Dabei geht es um den Ersatz alter Kraftwerke sowie um die Sicherstellung der Stromversorgung unter der Annahme einer jährlich um 1,15 % wachsenden Stromnachfrage.

Schon der Investitionsbedarf für Ausbau und Modernisierung der Übertragungs- und Verteilnetze ist immens: Die EU-Kommission schätzt die Kosten für den Bau von Gasfernleitungen und Stromnetzen europaweit auf 200 Milliarden Euro. In Deutschland veranschlagt Ernst & Young jeweils rund 20 Milliarden Euro für Transport- und Verteilnetze bis zum Jahr 2022. Für die Energieerzeugung aus Wind, Sonne und Wasser selbst werden 150 Milliarden Euro prognostiziert.

In einem Bericht des World Energy Council(s) wird der globale Investitionsbedarf bis 2050 alleine für die Stromerzeugung mit 19,3 bis 25,7 Billionen US-Dollar veranschlagt. Der Blick auf die gesamte Energieinfrastruktur ergibt ein geschätztes Investitionsvolumen von 40,2 Billionen US-Dollar für den Zeitraum 2014 bis 2035, mit zusätzlich erforderlichen acht Billionen US-Dollar für Investitionen in Energieeffizienz.

Dieser Investitionsbedarf steigt um über zehn Prozent auf insgesamt 53 Billionen US-Dollar in kumulierten Investitionen bis 2035, wenn das Zwei-Grad-Ziel erreicht werden soll. Dies entspricht einem jährlichen Investitionsbedarf von 1,6 Billionen US-Dollar (ansteigend auf 2 Billionen in 2035) oder Kosten von rund 225 US-Dollar pro Kopf und Jahr, unter Berücksichtigung der aktuellen und zukünftigen Bevölkerungszahlen.

Dieser riesige Kapitalbedarf kann für Investoren Alternativen für die Erzielung von stabilen Renditen bilden. Die Beeinflussung durch volatile Finanzmärkte ist sehr gering und das Risiko ist überschaubar. Gleichzeitig muss dem Investor aber bewusst sein, dass eine Investition in erneuerbare Energien und Infrastruktur ein langfristiges Engagement bedeutet, das mit einer stark eingeschränkten Liquidität einhergeht. Im Fokus stehen dabei vor allem Solar- und Windkraftwerke an Land, da diese Technologien etabliert sind und gleichmäßige Renditen bei geringem Risiko generieren.

Laut einer OECD-Studie haben weniger als ein Prozent der Pensionsfonds oder Hedge-Funds weltweit Investitionen in Infrastrukturprojekte. Das benötigte Kapital ist daher im Prinzip vorhanden, aber es wird nötig sein, neue Wege zu gehen, um diese Kapitalgeber zu motivieren und einzubeziehen. Vor allem Versicherungen suchen in Zeiten niedriger Zinsen und oftmals diskreditierter Staatsanleihen nach neuen Anlagemöglichkeiten. Aufgabe der Banken wird es sein, Strukturen zu schaffen, durch die Versicherungen, Pensionsfonds und andere Investoren besser in Infrastrukturinvestitionen eingebunden werden können. Auch die Politik muss hier eine Rolle als Katalysator übernehmen. Regierungen müssen dabei Konsistenz und „Commitment“ zeigen, um Investitionen zu stimulieren. Sie müssen gleichzeitig die Entwicklung neuer Investitionsmechanismen im Energiesektor unterstützen und die Investoren für die Risiken, die sie bei der Entwicklung neuer Märkte auf sich nehmen, kompensieren. Förderungen sollten minimiert werden, da sie politische und regulatorische Unsicherheiten erhöhen. Das verzerrt den Wettbewerb und vermindert das Vertrauen.

Ein weiteres Thema, das bisher noch sehr wenig Beachtung fand, ist die Finanzierung von Energieeffizienzmaßnahmen. Auch hier können ohne staatliche Unterstützung oder Umlagen gute und gleichmäßige Renditen erzielt werden, indem sich der Investor an den durch die gesteigerte Energieeffizienz resultierenden Einsparungen beteiligt.

Energieeffizienz

Energieeffizienz bedeutet, bei gleichbleibendem Umfang der Wirtschaftstätigkeit oder Dienstleistung weniger Energie einzusetzen. Investitionen in Energieeinsparung und -effizienz sind für Wirtschaft und Gesellschaft von größerem Nutzen als Investitionen in die Energieversorgung. Energieeffizienz erhöht das Potenzial für Wirtschaftswachstum, macht Unternehmen wettbewerbsfähiger, reduziert die Energiekosten der Haushalte und führt zu einer geringeren Abhängigkeit von Energieimporten sowie zu geringeren Emissionen.

Typische Investitionen in die Energieeffizienz umfassen die zusätzliche Isolation von Gebäuden,

energieeffiziente Fenster, Wärmeregulierung sowie die Modernisierung von Fernwärmesystemen, Industriemotoren, elektrischen und dampfbetriebenen Systemen, Kraft-Wärme-Kopplung und Energierückgewinnung aus Lüftungsanlagen, Müll und Recyclingmaterial. Im Verkehrssektor kann durch die Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf andere Verkehrsträger und eine verbesserte Kraftstoffeffizienz eine erhebliche Wirkung erzielt werden.

Als Maß für die effiziente Nutzung von Energie kann der Indikator „energetischer Endverbrauch je BIP real", auch Energieintensität genannt, herangezogen werden. Die Energieintensität wird verwendet, um darzustellen, inwieweit der Energieverbrauch vom Wirtschaftswachstum entkoppelt ist, und gilt als besonders aussagekräftig.

Die globale Dynamik wird zunehmend von Ländern außerhalb der OECD bestimmt. 90 % des Bevölkerungswachstums, 70 % der Wirtschaftsleistung und 90 % des Energieverbrauchs entfallen im Zeitraum von 2010 bis 2035 auf Nicht-OECD-Länder. China wird 2035 fast 70 % mehr Energie verbrauchen als die USA (IEA, World Energy Outlook 2012).

Die Hälfte des erforderlichen CO_2-Rückgangs kann bis 2035 durch Maßnahmen zur Energieeffizienz erreicht werden, angetrieben durch starke politische Ziesetzungen. Obwohl in vielen Ländern der Steigerung der Energieeffizienz Vorrang eingeräumt wird, hat sich die globale Energieeffizienz in den letzten Jahren aktuell leider verschlechtert. Die Gründe für diese Verschlechterung sind vielfältig und regional auch sehr unterschiedlich zu sehen. Es kann aber insgesamt behauptet werden, dass Energieeffizienz nur im Zusammenspiel zwischen Konsumenten, Wirtschaft und Politik drastisch verbessert werden kann.

Langfristig wird mithilfe intelligenter Lösungen mehr Wirtschaftswachstum geschaffen werden, ohne dass in gleichem Maße der Energieverbrauch ansteigt. Auch die Energieintensität der jeweiligen Volkswirtschaften, ob in den Nicht-OECD-Staaten oder in den OECD-Staaten, wird sich zunehmend annähern. Um diese Ziele zu erreichen, muss aber eine weitverbreitete Bewusstseinsbildung zur Energieeffizienz stattfinden. Hierbei ist ganz besonders auf Spill-over- und Rebound-Effekte zu achten, die sich verschlechternd auf die Gesamtsituation auswirken können.

Bewusstseinsbildung in der Gesellschaft

Das Potential von Steigerungen der Energieeffizienz ist bei Endkonsumenten am stärksten. Hier muss durch Erziehung die Bewusstseinsbildung ansetzen. Erziehung zu Effizienz erfolgt über eine Kombination aus sozialem Bewusstsein und Monetarisierung. Niedrige Energiepreise wirken sich daher negativ auf die Energieeffizienz aus, da es de facto zu einer Internalisierung von Förderungen kommt. Als wirksame Maßnahmen, um das Bewusstsein von Konsumenten für Energieeffizienz zu fördern, haben sich im internationalen Vergleich hingegen progressive Energiepreise erwiesen. Sie werden erfolgreich in Dubai, Japan und Kalifornien angewendet.

Auch die Diversität der Maßnahmen ist entscheidend: kein „Masterplan", sondern regional verschiedene Steuerungsmechanismen, da es unterschiedliche kulturelle Aspekte zu beachten gibt.

Bewusstseinsbildung zu Energieeffizienz ist grundsätzlich ein langsamer Prozess. Um die Effizienz substanziell zu erhöhen, wären (politisch nicht durchsetzbare) ordnungspolitische Eingriffe erforderlich. 70 % der CO_2-Ziele der EU bis 2020 beruhen auf dem Erreichen der gesetzten Energieeffizienzziele.

Dabei kommt es sehr oft zur sogenannten Wert-Aktionslücke, die auch Haltung-Aktionslücke genannt wird. Diese beschreibt die Diskrepanz zwischen Bewusstsein oder Besorgnis über Umweltfragen und Pro-Umwelt-Aktionen des Einzelnen. Jüngste Studien haben gezeigt, dass vor allem Informationen und Aufklärung über kausale Zusammenhänge einen wesentlichen Beitrag zur Vermeidung dieser Aktionslücken liefern können.

Rekordhoch an globalen CO_2-Emissionen

Die globalen CO_2-Emissionen durch fossile Brennstoffe sind 2011 um 3,2 % auf ein Rekordhoch von 31,6 Gigatonnen angestiegen (IEA, 2012). Der Anstieg kam vor allem aus China

(+9,3 %) und Indien (+8,7 %). Seit 2011 sind die Emissionen noch zusätzlich um etwa 2,2 % jährlich gestiegen. Die Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf zwei Grad Celsius wird dadurch immer unwahrscheinlicher.
In den USA hingegen sanken die Emissionen in 2011 um 1,7 %. Dafür zeichnet nicht zuletzt die Umstellung von Kohle (die global für 45 % aller Emissionen verantwortlich zeichnet) auf Gas in der Stromerzeugung verantwortlich.
In der globalen Relation der Gesamtemissionen sind China für 29 %, die USA für 16 % und die EU für 11 % verantwortlich. Indien, Russland oder Japan stehen im einstelligen Bereich.
Weltweit ist die CO2-Intensität des Energieverbrauchs steigend, wobei günstige Kohlepreise (im Vergleich zu anderen, CO2-neutraleren Energieträgern, wie Erdgas) diese Entwicklung zusätzlich fördern. Nach Berechnungen der IEA und der EU-Kommission wird der Kohle-Anteil bei der Stromerzeugung in China 2015 bei 80 % liegen (78 % in 2030). In Indien wird der Wert laut dieser Prognose bei 67 % im Jahr 2015 und bei 71 % 2030 liegen. Der weltweite Kohlebedarf ist im vergangenen Jahr um fünf Prozent gestiegen. China verbraucht heute doppelt so viel Kohle wie noch vor zehn Jahren.

Carbon Capture & Storage (CCS) als umstrittener Lösungsansatz

Als Ausweg werden Negativemissionen (CCS) immer intensiver diskutiert, denn das Europäische ETS-System erweist sich als nicht effektiv und teilweise sogar kontraproduktiv. Das Europäische Emissionshandelssystem ging mit 1. Jänner 2013 in die dritte Phase (2013-2020) – doch aufgrund des extrem niedrigen Preises für CO2 sieht die Kommission dringenden Handlungsbedarf. Daher wurde beschlossen, einen Teil der ab 2013 verfügbaren Zertifikate „nach hinten“ zu verschieben und so die Verfügbarkeit künstlich zu verknappen („back loading“).
Die IEA setzt in ihren Analysen und Szenarien zunehmend auf die Technologie der CO2-Abtrennung und -Speicherung (CCS). CCS-Technologien müssten in den 2020er Jahren weiträumig eingeführt werden, ansonsten wäre das Erreichen der Weltklimaziele „eine außerordentlich schwierige Aufgabe“, heißt es im World Energy Outlook. Die IEA schätzt, dass bis zu 20 % der zum Erreichen des globalen Klimaziels notwendigen Halbierung der energiebedingten Treibhausgasemissionen durch CCS erreicht werden können. Allerdings müssten hierfür rund 100 CCS-Projekte bis 2020 und 3.000 bis 2050 in Betrieb sein.
Auch die EU-Kommission setzt in ihrem Energiefahrplan 2050 auf CCS und fordert mehr Investitionen und Fördermittel für das CCS-Verfahren zur Abscheidung und unterirdischen Speicherung von Kohlendioxid in Europa. Das CCS-Verfahren ist nach Ansicht der Kommission nötig, um den Treibhausgasausstoß bis 2050 deutlich zu vermindern. In mehreren EU-Staaten, auch Deutschland und Österreich, stößt diese Technologie jedoch auf starke Proteste in der Bevölkerung. CCS wird ähnlich wie Fracking als potenziell für die Umwelt und Menschen schädliche Technologie gesehen und außerdem als Wegbereiter für eine Prolongierung der Vorherrschaft der fossilen Energieträger. Daher wird CCS von vielen Bürgern und Poltikern in Europa abgelehnt. In Deutschland scheiterte ein CO2-Speichergesetz Ende 2011 vorerst im Bundesrat. Die EU-Kommission hat daher ein Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland eingeleitet und stellt auch in Aussicht, dass bisher ungenutzte Teile der EU-Strukturfonds und andere Fördermittel in die weitere Erforschung der CCS-Technologie fließen könnten. Außerhalb Deutschlands und der EU sind es vor allem fehlende Preissignale für CO2, die den Einsatz von CCS erschweren. Dennoch wollen die meisten führenden Wirtschaftsnationen der Erde die Forschung in diesem Bereich intensivieren. Zumindest gibt es in dieser Hinsicht Ankündigungen, obwohl echte Pilotprojekte kaum vorhanden sind. Dabei ist festzuhalten, dass CCS die bisher einzige technologische Lösung bietet, um die bereits vorhandene oder im Bau befindliche asiatische Kohle zu entkarbonisieren.

Klimaschutzziele

Der internationale Klimaschutz zählt für viele zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Das Wachstum der Weltbevölkerung bei steigendem Wohlstand lässt die Energienachfrage rund um den Globus steigen. Das Ziel

von Kopenhagen, die globale Erderwärmung auf zwei Grad Celsius zu beschränken, ist in weite Ferne gerückt – und wird, wenn globale CO_2-Emissionen nicht rasch und drastisch gesenkt werden, wahrscheinlich nicht erreicht werden.

Um das Zwei-Grad-Ziel zu erreichen, ist laut Weltklimarat IPCC (Ergebnisse des Vierten Sachverstandsberichts) eine Reduktion der globalen Treibhausgas-Emissionen um 50 % bis 2050 im Vergleich zu 1990 notwendig. Für Industrieländer bedeutet das eine Reduktion der Emissionen um 25 bis 40 % bis 2020 und um 80 bis 95 % bis 2050 in Relation zu 1990. Die Gruppe der Entwicklungsländer sollte bis 2020 eine wesentliche Unterschreitung der gegenwärtig vorausgesagten Emissionszuwachsrate in der Größenordnung von 15 bis 30 % erreichen.

Die International Energy Agency (IEA) geht in ihren Szenarien jedoch davon aus, dass Energieverbrauch und CO_2-Emissionen bis 2020 um ein Drittel wachsen werden und sich bis 2050 potenziell verdoppeln (dies würde einer Klimaerwärmung um sechs Grad entsprechen). In zehn von elf untersuchten Sektoren sind die Fortschritte ungenügend. Einzig der Ausbau der erneuerbaren Energien liegt nach IEA-Berechnungen im Plan.

Die Weltgemeinschaft ist derzeit noch weitgehend uneins über ein neues Klimaabkommen, welches 2015 in Paris beschlossen werden und 2020 in Kraft treten soll. Da die Treibhausgasemissionen global unverändert zunehmen und 2013 ein neuer Höchststand erreicht wurde, erscheint das Erreichen des Klimaschutzzieles von Kopenhagen als kaum mehr realistisch.

Auch das Potsdam Institut für Klimafolgenabschätzung (PIK) kommt in seinen Berechnungen zur Annahme, dass die Pläne der Industrie- und Schwellenländer nicht ausreichen, um die Erwärmung auf zwei Grad zu begrenzen. Die derzeitigen Klimaschutzziele werden den Anstieg der Treibhausgasemissionen nicht vor 2040 stoppen. In keinem Fall werde so eine Halbierung der Emissionen bis 2050 erreicht, auf die sich die G8-Staaten geeinigt hatten. Stattdessen werden sich die globalen Emissionen bis 2040 – gemessen am Level von 1990 – wahrscheinlich nahezu verdoppeln. Mit den jetzigen Zielen und Maßnahmen wird eine Erwärmung um 3,5 bis vier Grad bis zum Ende des Jahrhunderts prognostiziert.

Klimapessimismus der Wirtschaft

Nur 21 % der heimischen Unternehmen halten es für realistisch, den Klimawandel unter der entscheidenden Zwei-Grad-Grenze zu stabilisieren. Im Vergleich zu 2010 ist damit der Anteil der Befragten, die nicht mehr an die Erreichbarkeit internationaler Klimaschutzziele glauben, um 15 % angestiegen. Ein zunehmender Klimapessimismus wird spürbar sowie ein immer stärkerer Appell an die Politik, klare Rahmenbedingungen und Anreize zu schaffen.

Trotz oder gerade wegen dieser pessimistischen Sichtweise befürworten über 90 % der Befragten strengere Klimaschutzziele auf EU-Ebene. Unterstützt wird dieser Schritt allerdings nur, sofern Wettbewerbsnachteile gegenüber den USA oder aufstrebenden Wirtschaftsnationen wie China oder Indien ausgeschlossen werden können. Strengere EU-Klimaschutzziele fordern mit 90 % insbesondere der Handels- und Logistiksektor, der Finanz- und Dienstleistungssektor sowie der Bereich Industrieprodukte/Anlagen- und Maschinenbau. Anders sieht dies der Energieversorgungssektor: 38 % sind gegen eine Anhebung der europäischen Klimaschutzziele.

Fazit

Der globale Klimawandel stellt ohne Zweifel eine der größten Herausforderungen unserer Zeit dar. Bestehende Institutionen versagen im Angesicht der Größe und Komplexität der Aufgabe und wir brauchen eine globale und nationale Energiepolitik, die frei ist von Angst, Ideologie und Polemik oder von Opportunismus getrieben wird.

Erneuerbare Energien werden in Zukunft ein wichtiger Pfeiler der Energieversorgung sein und müssen stetig an den Markt herangeführt werden. Aber auch hocheffiziente und flexible konventionelle Kraftwerke werden mittel- bis langfristig ihren unverzichtbaren Beitrag zur Stromversorgung leisten müssen. Politik und Wirtschaft sind gefordert, gemeinsam neue Lösungen für zukünftige Marktsysteme zu finden, die es sowohl den konventionellen als auch den erneuer-

baren Energieträgern erlauben, wirtschaftlich zu existieren, und nötige Investitionen in Infrastruktur zu tätigen.
Erneuerbare Energien brauchen neue Infrastruktur und der Ausbau von Netzen sowie neuer Speichertechnologien muss gemeinsam mit begleitenden Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung der Bevölkerung die energiepolitische Agenda prägen.

Energiekosten sind ein wichtiges Element des internationalen Standortwettbewerbs. Dies führt oftmals zu scheinbar unlösbaren Zielkonflikten, dem sogenannten „Trilemma" der Energiepolitik. Nur eine gleichzeitige Betrachtung aller drei Dimensionen des Systems erlaubt es, eine Balance zwischen den Zielen der leistbaren und sicheren, aber auch nachhaltigen Energieversorgung herzustellen.

© World Energy Council – Fred Wagner

Energieversorgung der Zukunft

CHRISTIAN SCHÖNBAUER

© World Energy Council

Andere Länder haben grundlegend andere Strukturen. Österreich hat den Ökostrom-Anteil vergleichsweise effizient, aber trotzdem ambitioniert ausgebaut.

CHRISTIAN SCHÖNBAUER

Anforderungen an die Energieversorgung

Eine funktionierende Energieversorgung ist ein entscheidendes Standbein jeder Volkswirtschaft. Konsumenten, Dienstleistungsbetriebe, produzierendes Gewerbe und Industrie sind in ihren Aktivitäten von der Energieversorgung abhängig. Energieversorgung muss funktionieren. Der Bedarf an Energie wird zu jeder Zeit an jedem gewünschten Ort gewährleistet. Die elektrische Energie aus der Steckdose, Treibstoffe an der Tankstelle, Gas aus den Gasleitungen. Energie muss leistbar sein. Der Energiebedarf für grundlegende Lebensbedürfnisse muss bezahlbar sein. Energieversorgung muss den Wirtschaftsstandort stärken. Die produzierende Industrie schafft Arbeitsplätze und braucht Energie zu wettbewerbsfähigen Konditionen.

Was prägt die Energieversorgung der Zukunft?

In den vergangenen Jahrzehnten ist der Energiebedarf stetig gestiegen. Entwickelte Industrieländer leisten sich trotz substanzieller Effizienzverbesserungen einen enorm hohen Ressourcenverbrauch, besonders hoch in den USA, aber auch – wenn auch vergleichsweise gering – in Europa. Österreich hat bezogen auf die Wirtschaftsleistung einen relativ geringen Energieverbrauch. Begründet ist dieser in hohen Effizienzstandards und einer außergewöhnlich effizienten Versorgung mit elektrischer Energie.

Der Bedarf an elektrischer Energie wird weiter steigen. Elektrische Energie hat die höchste Nutzungsvielfalt, Technologieentwicklungen wie Regelungstechnik, Produktionstechnik und Mobilität setzen verstärkt auf elektrische Energie.

Bei der Erzeugung der elektrischen Energie gibt es in einigen Regionen einen Paradigmenwechsel. Deutschland hat wesentlich höhere Windkraft- und Photovoltaik-Erzeugungskapazitäten als es insgesamt elektrische Energie benötigt – aber nur dann, wenn Wind weht und die Sonne nicht scheint. Deutschland benötigt daher Braunkohlekraftwerke und Stromimporte, wenn weniger Wind weht und die Sonne scheint.

Andere Länder haben grundlegend andere Strukturen. Österreich hat den Ökostrom-Anteil vergleichsweise effizient, aber trotzdem ambitioniert ausgebaut. Zudem verfügt Österreich wir mit Pumpspeicherkraftwerken über die Stromspeicheroption mit dem höchsten Wirkungsgrad (rund 70 %), auch wenn es hier künftig weitere Anstrengungen braucht. Denn Speichertechnologien sind der Schlüssel für eine zukünftige Strom- und Energieversorgung. Umso wichtiger sind entsprechende Forschungsschwerpunkte, um die notwendigen Technologiesprünge zu forcieren.

Vernetzt, bürgernah, global

Optimierte Energieversorgung findet vernetzt statt. Unterschiedliche Regionen nutzen ihre Vorteile für den Nutzen größerer Regionen. Investitionen in die Energieversorgung sind nur in Akzeptanz der Bürger möglich. Ein Spannungsfeld zwischen lokalen Partikularinteressen und regionalen Infrastrukturerfordernissen (Beispiel Stromnetze) ist dabei unvermeidlich. Entscheidungsfähigkeit ist trotzdem erforderlich. Globale Entwicklungen beeinflussen nationale Strukturen. Wirtschaftskrisen mit sinkender Energienachfrage und sinkenden

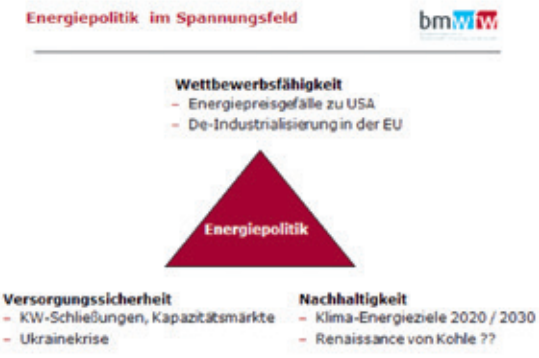
Energiepreisen machen Investitionen in Kraftwerkskapazitäten teilweise unwirtschaftlich. Prognosen des Energiebedarfs sind schwierig, Prognosen zukünftiger Energiepreise höchst ungewiss. Trotzdem müssen Entscheidungen für Langfristinvestitionen getroffen werden.

Energieeffizienz durch Energiedienstleister

Energieversorgungsunternehmen sollen sich zu Energiedienstleistern weiterentwickeln. So soll nicht nur eine maximale Energiemenge verkauft werden, sondern Energieeffizienz zu einem Ziel der Energieversorger werden. Voraussetzung ist die Bereitschaft der Energieabnehmer zur Kooperation. Energie könnte dann verstärkt genutzt werden, wenn sie im Überfluss vorhanden ist (Windkraft, Photovoltaik). Voraussetzung dafür ist ein Informationsfluss zwischen Energieabnehmer und Energieversorger – etwa über Smart Meter, Smart Grids, Demand Side Response. Ansonsten ist die Nutzung dieser Potenziale nicht möglich.

Nachhaltig

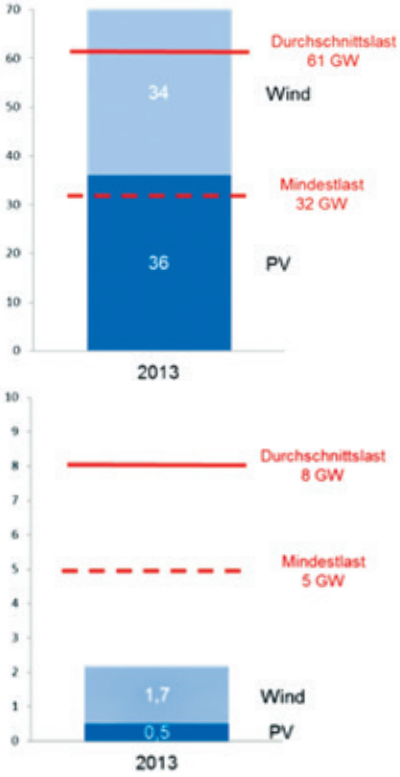
Energieversorgung soll heimische Ressourcen nutzen. Europa strebt zusätzlich deutliche Reduktionen der Treibhausgasemissionen an. Auswirkungen sind von den noch offenen Entscheidungen anderer Regionen abhängig. Allerdings muss bei der Diskussion über neue Energie- und Klimaziele auch die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen berücksichtigt werden, um Standorte und Arbeitsplätze langfristig zu sichern. Wichtige Ziele wie Klima- und Energiepolitik sowie Industriepolitik können nicht isoliert betrachtet werden, vielmehr muss der ganzheitliche Aspekt im Vordergrund stehen. Nur so sind nachhaltig wirksame Erfolge möglich.



• *Ziele der Energieversorgung*

Europa, Markt, national

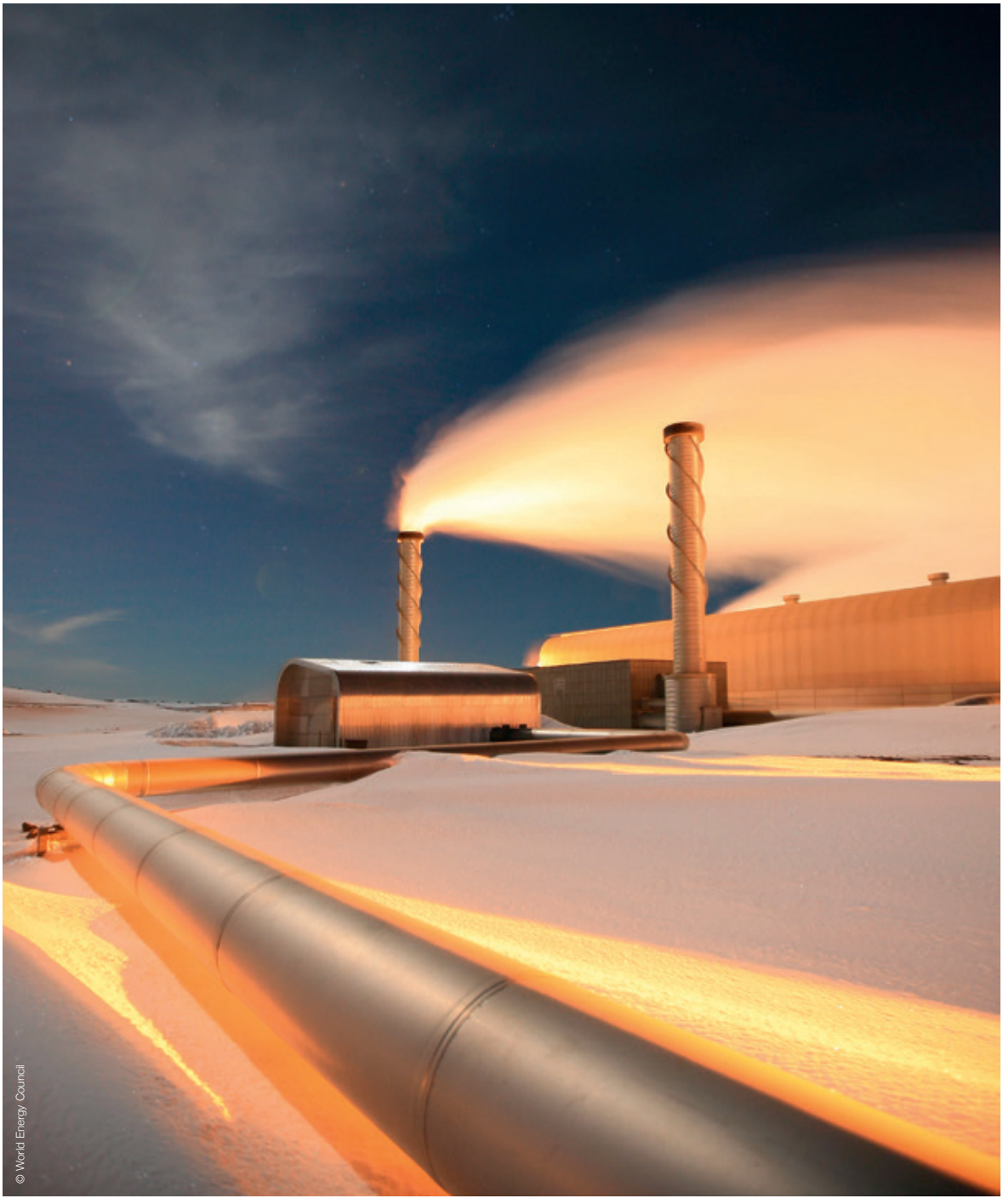
Instrumente zur Gestaltung der Energieversorgung bestehen auf verschiedenen Ebenen. In der Europäischen Union wurde die Marktentwicklung forciert, um die Angebots- und Nachfragedynamik zu nutzen. Parallel wurden national Förderungsprogramme beschlossen. Die Stromkonsumenten Deutschlands subventionieren Windkraft, Photovoltaik und andere Ökostromerzeugungen bereits mit 24 Milliarden Euro pro Jahr, Tendenz steigend. Im Vergleich dazu ist in Österreich ein ausgewogenes Ökostromgesetz etabliert, das die erneuerbaren Energien ausbaut, aber auch Kostenbremsen vorsieht, um ein unkontrolliertes Ausufern des Umlagesystems zu verhindern. Von der EU jetzt als „Best Practice" hervorgehobene Modelle, wie eine Förderdeckelung und degressive Elemente, die auf gesunkene Produktionskosten reagieren, sind in Österreich schon jetzt verankert. Trotzdem müssen sich die Ökostrom-Technologien in Zukunft noch stärker in Richtung Marktreife bewegen, um das Fördersystem für die Konsumenten leistbar und zukunftsfit zu halten.



• *Installierte Stromerzeugungskapazität versus Durchschnittslast (oben für Deutschland, unten für Österreich, Stand 2013)*

Anforderungen

Zukünftige Energieversorgung muss bestmöglich antizipiert werden. Die Erreichung realistischer Ziele soll dabei angestrebt und mitgestaltet werden. Wünsche nach überzogenen, unrealistischen Zielen können dagegen die nachhaltige Gestaltung von Entwicklungspfaden hemmen. Die Internationale Energieagentur hat Österreich in ihrem Tiefenprüfungsbericht 2014 eine ausgewogene Energieversorgungsstruktur bestätigt. Das stark volatile Umfeld (Wirtschaftsentwicklung), neue Technologien (Windkraft, Photovoltaik) sowie neue, ambitionierte Herausforderungen (Klimaschutz) erfordern nichtsdestotrotz eine entsprechende Weiterentwicklung.



© World Energy Council

Die Sicherheit der österreichischen Gasversorgung in Zeiten geopolitischer Spannungen

Das Thema Versorgungssicherheit ist in aller Munde. Ob die Instabilität in bedeutenden Weltregionen, der „Energiehunger“ asiatischer Volkswirtschaften, die Endlichkeit fossiler Energieträger oder das Reizthema Schiefergas – die Gewährleistung einer sicheren, rund um die Uhr verfügbaren, kostengünstigen, verbraucherfreundlichen und nachhaltigen Energieversorgung steht zurzeit im politischen und medialen Mittelpunkt.

WALTER BOLTZ

Im Vergleich zu anderen europäischen Mitgliedstaaten ist Österreich bei Erdgas mit circa 80 % auf Importe angewiesen.

WALTER BOLTZ

Furcht vor russischer Gasblockade

Insbesondere die aktuelle Krise in der Ukraine rückt das Thema der Erdgasversorgung des europäischen Marktes sowie die damit zusammenhängende Importabhängigkeit Europas von Energielieferungen aus Russland in den Vordergrund. Die kriegerische Auseinandersetzung in dem für Österreich und die Europäische Union wichtigen Gastransitland Ukraine sowie die in Folge verhängten Finanz- und Wirtschaftssanktionen gegen Russland wecken die Furcht vor einer russischen Gasblockade. Befeuert durch zuletzt gemeldete Gasminderlieferungen des russischen Exportmonopolisten Gazprom Export steigt die öffentliche Sorge vor potenziellen Versorgungsengpässen bei der heimischen Gasversorgung im bevorstehenden Winter.

Speicher voll, aus Krisen gelernt

Zum Start daher eine gute Nachricht: Die gewohnt zuverlässige Versorgung mit heimischem Gas ist trotz der geringfügigen Einschränkungen bei den russischen Gaslieferungen nach wie vor gegeben. Gleichzeitig sind die im internationalen Vergleich sehr großen heimischen Erdgasspeicherkapazitäten, die mehr als den heimischen Jahresverbrauch decken, mit 99 % bereits zur Gänze gefüllt. Aus den Gaskrisen der Jahre 2006 und 2009 wurden sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene zahlreiche Lehren gezogen und entsprechende Verbesserungen technischer und organisatorischer Natur durchgeführt. So wurden beispielsweise grenzüberschreitende Krisenvorsorgemechanismen weiterentwickelt, zusätzliche Speicherkapazitäten aufgebaut und Transportnetze flexibilisiert. Angesichts dieser Maßnahmen befindet sich Österreich in einer sehr guten Ausgangslage für den bevorstehenden Winter. Dies kommt auch in der aktuellen Preisentwicklung sowie den derzeitigen Terminpreisen für Erdgas an den internationalen Handelsplätzen zum Ausdruck, welche auch trotz der derzeitigen Spannungen keine Knappheitssignale zeigen.

Importabhängigkeit reduzieren

In Anbetracht der weiterhin unklaren Entwicklungen im Gastransitland Ukraine sowie der hohen Importabhängigkeit Österreichs und der Europäischen Union von Energiebrennstoffen aus Drittstaaten wäre es sicherlich ein Fehler, den aktuellen Anlass ungenützt verstreichen zu lassen und sich nicht intensiv mit notwendigen Fragen zu einer dauerhaften, nachhaltigen und sicheren Energieversorgung auseinanderzusetzen. So gilt es nun, kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen gemeinsam zu entwickeln und umzusetzen, um die in den Rohstoffstrategien der Europäischen Kommission und der österreichischen Bundesregierung formulierten Zielsetzungen zu erreichen. Die wesentlichen Ziele sind dabei, die Importabhängigkeit zu reduzieren, die Versorgungssicherheit zu erhöhen und die Ressourceneffizienz zu steigern. Dabei kann eine österreichische Energiepolitik sicherlich nicht losgelöst vom europäischen Rahmen agieren.

Grundsätzlich gilt, dass die Mitgliedstaaten der Europäischen Union in einem hohen Maß von Importen von Energiebrennstoffen wie Rohöl, Erdgas und Kohle aus Drittstaaten abhängig sind. So betrug der durchschnittliche Importanteil der Europäischen Union bei Rohöl im Jahr 2013 rund

86 % und belief sich bei Erdgas auf knapp 31 %. Russland gilt dabei als wichtigster Energielieferant Europas mit rund einem Drittel aller Rohöl- und Erdgasimporte. Insbesondere bei der Abhängigkeit von Erdgas zeigt sich ein markantes Ost-West-Gefälle in Europa. So sind die baltischen Staaten und Finnland zu knapp 100 % von russischen Erdgaslieferungen abhängig, während Staaten wie Großbritannien, Spanien und Portugal überhaupt kein Erdgas aus Russland beziehen. Der russische Exportmonopolist Gazprom Export gilt dabei als wesentlicher Erdgaslieferant am europäischen Markt mit einem EU-weiten Marktanteil von durchschnittlich knapp 30 %.

Russisches Gas kommt über vier Routen in die EU

In die Europäische Union gelangt das aus Russland stammende Erdgas auf vier Wegen – die Ostsee-Pipeline North Stream, die über Weißrussland verlaufende Erdgaspipeline Jamal, die Schwarzmeer-Pipeline Blue Stream sowie durch über die Ukraine verlaufende Transportleitungen. Rund die Hälfte der für die EU bestimmten Liefermenge an russischem Erdgas fließt dabei durch ukrainische Pipelineverbindungen. In der Folge spielt die Ukraine als Gastransitland für russisches Gas in die Europäische Union eine nicht zu unterschätzende Rolle. Zusätzlich spielen die ukrainischen Gasspeicherkapazitäten, die nach jenen der USA und Russland zu den größten der Welt gehören, eine wichtige Pufferfunktion.

Im Vergleich zu anderen europäischen Mitgliedstaaten ist Österreich bei Erdgas mit circa 80 % auf Importe angewiesen. Der Anteil russischer Erdgaslieferungen an den heimischen Erdgasimporten belief sich zuletzt auf circa 56 %. Die restlichen Gasmengen wurden im Wesentlichen aus Norwegen und Deutschland importiert sowie durch heimische Vorkommen gedeckt.

© World Energy Council – Oleg Fedorenko

Erdgasverbrauch in Österreich ist gesunken

Wesentliche Nachfragetreiber in Österreich sind grundsätzlich das Wetter, insbesondere die Dauer und Härte des Winters, sowie der Einsatz von gasbefeuerten Kraftwerken für die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung. Aufgeteilt nach Kundengruppen entfallen circa 75 % des heimischen Erdgasbedarfs auf die Industrie und den Kraftwerkseinsatz, während die restlichen 25 % von Privat- und Haushaltskunden bezogen werden. Angesichts der derzeitigen konjunkturellen Situation sowie der geringen Auslastung von gasbefeuerten Kraftwerken zeigt sich eine stagnierende bis rückläufige Nachfrage nach Erdgas. Auch die derzeitige Witterung, mit Temperaturen um zwei bis vier Grad Celsius über den für die Jahreszeit üblichen Normalwerten, führt zu einem geringen Erdgasbedarf und relativ günstigen Preisen an den internationalen Gashandelsplätzen.

Stresstests der EU-Kommission durchgeführt

Während die derzeitigen Gasminderlieferungen aus Russland – auch angesichts der bereits für die Jahreszeit gut gefüllten europäischen Erdgasspeicher – keinen Einfluss auf die österreichische oder europäische Versorgungssicherheit haben, wäre ein längerfristiger Komplettausfall eine ernstzunehmende Herausforderung für Europa. Um für einen solchen, sehr unwahrscheinlichen Fall die Robustheit der europäischen Gasversorgung zu überprüfen, wurde in den letzten Monaten ein Stresstest durch die Europäische Kommission durchgeführt. Es wurde etwa überprüft und sichergestellt, dass Gasversorger über ausreichende eingespeicherte Gasmengen verfügen, um auch in Extremsituationen schutzbedürftige Privat- und Haushaltskunden ausreichend versorgen zu können.

Insbesondere das Szenario eines Komplettausfalls von russischen Gaslieferungen nach Europa ist angesichts der monetären Bedeutung des Erdgashandels für Russland als sehr unwahrscheinlich einzustufen. So tragen die Erlöse aus dem Erdgasexport in die Europäische Union aktuell rund 10 bis 15 % zum russischen Bruttoinlandsprodukt (BIP) bei und gelten als wichtige Quelle für benötigte Devisenflüsse. Zudem würde Russland mit einem Lieferembargo seine Position als verlässlicher Lieferant von Energiebrennstoffen nach Europa aufs Spiel setzen, was wiederum nicht das langfristige Interesse des Landes sein kann.

Neue Lieferrouten, höhere Energieeffizienz notwendig

Unbeschadet dieser Tatsache gilt es, zeitnah kurz-, mittel- und langfristige Maßnahmen zu erarbeiten und umzusetzen, die die Importabhängigkeit von einzelnen Bezugsländern und -lieferanten verringern. Neben einer bereits zur Gänze abgeschlossenen Befüllung von Erdgasspeichern gilt es, europäische Anstrengungen für eine Diversifikation von Lieferrouten zu forcieren und eine Anbindung von alternativen Bezugsländern, wie zum Beispiel im kaspischen Raum, an das europäische Gasversorgungssystem umzusetzen. Des Weiteren sind Maßnahmen zur Verringerung der Energieintensität und Steigerung der Energieeffizienz zu forcieren und die Aktivitäten zur Etablierung eines funktionierenden, liquiden europäischen Gasbinnenmarktes zu verstärken. Umstrittene Themen wie die Beschränkung von Marktanteilen von dominierenden Gaslieferanten und die Nutzung von unkonventionellen Erdgasvorkommen sollten dabei genauso ernsthaft, technologieneutral und ergebnisoffen diskutiert werden wie der verstärkte Bezug von Flüssiggas.

Es wird nie wieder so, wie es einmal war!

Die europäische Energiebranche befindet sich in einem massiven Umbruch. Die Erzeugung wandelt sich von fossil zu erneuerbar und von zentral zu dezentral, die Netze müssen zunehmend volatile Energieflüsse verarbeiten und der Konsument ändert seinen Energiekonsum radikal.
Es wird nie wieder so sein, wie es einmal war.

WOLFGANG ANZENGRUBER

© World Energy Council

Verschmutzung muss etwas kosten, und zwar dort, wo das CO_2 konsumiert wird, und nicht dort, wo es produziert wird. Nur so lassen sich langfristig und weltweit eine effiziente Industrie und ein nachhaltiger Konsum fördern.

WOLFGANG ANZENGRUBER

Auf dem Weg zur vielzitierten Energiewende klaffen Ziel und Maßnahmen auseinander. Wir wollen in Europa die Wende zu Energie aus erneuerbaren Quellen, um unsere Klimaziele zu erreichen, aber die Realität sieht anders aus. CO_2-Emissionen sollen sinken, aber in wesentlichen Bereichen wie beispielsweise im Verkehr wird zu wenig unternommen. In Deutschland, Europas Industrieland Nummer 1, ist der Anteil der Erneuerbaren in der Stromerzeugung binnen weniger Jahre auf über 25 % gestiegen, aber gleichzeitig erlebt die Stromerzeugung aus Kohle eine Renaissance: Der Braunkohleanteil an der Stromerzeugung liegt seit Jahren bei über 20 %, die CO_2-Emissionen stiegen zuletzt um zwei Prozent. Ein weiterer Faktor ist der nicht funktionierende europäische Handel mit Verschmutzungszertifikaten. Die Preise sind um rund 80 % gesunken, für eine Tonne CO_2 zahlt man aktuell gerade mal sechs Euro.

Um den Umbau zu einem nachhaltigen Energiemarkt anzustoßen, wurde der Ausbau der erneuerbaren Energien in den meisten EU-Mitgliedstaaten mit großzügigen Anreizsystemen stimuliert. Die Folge der Überförderung waren massive Investitionen in zumeist volatile Erzeugungskapazitäten, wie Wind- und Solarenergie, die in Kombination mit einer schwachen Konjunkturentwicklung zu einem Preisrückgang am Großhandelsmarkt sowie zu einer Glättung der Preisspitzen geführt haben. Dadurch werden nicht geförderte Kraftwerkskapazitäten zusehends aus dem Markt gedrängt, da die Anzahl der wirtschaftlichen Einsatzstunden sukzessive zurückgeht.

Diese Entwicklung gefährdet aber die Versorgungssicherheit, da Investitionen in dringend benötigte flexible Backup-Kapazitäten nicht wirtschaftlich sind. Ein weiteres Problem, ausgelöst durch die massive Überförderung der erneuerbaren Energien, ist die Netzinfrastruktur, die nicht in derselben zeitlichen Dynamik auf die neuen Systembedingungen ausgebaut werden konnte.

Aufgrund des schwierigen wirtschaftlichen Umfelds sind Kraftwerksbetreiber aktuell gezwungen, Investitionen zu verschieben und damit indirekt Stromimporte zu erhöhen. Für die Haushalte wiederum steigen die Kosten, und die Akzeptanz der Konsumenten, für die Energiewende zu bezahlen, sinkt.

Decarbonisierung als Ziel

Das wichtigste Ziel der Energiewende wurde verfehlt: die Senkung des CO_2-Ausstoßes. Im Gegenteil – der Anteil der weltweiten Emissionen ist zuletzt um über zwei Prozent gestiegen. Gaskraftwerke, eigentlich die perfekte und emissionsarme Brückentechnologie für die Energiewende, sind nicht wirtschaftlich. Gleichzeitig ist der Preis für Verschmutzungszertifikate derart gesunken, dass sie den Markt nicht mehr regulieren können. Eine Tonne CO_2 kostet gerade mal sechs Euro. Um die Bedrohung unseres Planeten durch Treibhausgase in den Griff bekommen zu können, gibt es aus meiner Sicht nur eine Lösung: Verschmutzung muss etwas kosten, und zwar dort, wo das CO_2 konsumiert wird, und nicht dort, wo es produziert wird. Nur so lassen sich langfristig und weltweit eine effiziente Industrie und ein nachhaltiger Konsum fördern.

Wasserkraft für das Gelingen der Energiewende

Österreich ist in Europa in einer nahezu einzigartigen Lage. Die klimatischen Verhältnisse unseres Alpenraums verbunden mit dem Gefälle unserer Flüsse erlauben die Nutzung des Wassers als wertvollen Energiespeicher und -lieferanten.
Wasserkraft ist mit einem über 60 %-igen Anteil an der österreichischen Stromerzeugung die wichtigste Energiequelle. Strom aus Wasserkraft hat vielfältige Funktionen im Energiesystem: Die Laufwasserkraftwerke in den Flüssen können 24 Stunden in Betrieb sein und so die notwendige Grundlast liefern. Mit Pumpspeicherkraftwerken können Über- und Unterversorgung von volatilen Erzeugungstechnologien ausgeglichen werden. Wasserkraft ist CO_2-neutral, ressourcenschonend, vermindert die Importabhängigkeit von fossilen Rohstoffen und leistet somit einen zentralen Beitrag zum Klimaschutz. Wasserkraft ist die einzige erneuerbare Energiequelle, die im aktuellen Marktsystem ohne Förderung wettbewerbsfähig ist.
Wasserkraft ist auch die große Stärke von VERBUND. Mit über 100 Wasserkraftwerken in Österreich und Bayern erzeugen wir Strom aus 100 % Wasserkraft. Als größter Wasserkrafterzeuger in Österreich und Bayern setzen wir uns dafür ein, dass die Möglichkeiten der Wasserkraft auch im europäischen Energiesystem der Zukunft verstärkt berücksichtigt werden. Voraussetzung dafür ist ein Marktdesign, das einen fairen Wettbewerb der erneuerbaren Energien zulässt. So kann nachhaltige energiepolitische Zukunft für die nächsten Generationen sichergestellt werden. Wasserkraft als zentraler Bestandteil der Erneuerbaren-Familie wird dabei einen essenziellen Lösungsbeitrag liefern.

Die Zukunft des Energiesystems: flexibel und innovativ

Der rasche Ausbau der erneuerbaren Energien stellt auch das Geschäftsmodell der Stromerzeugung vor große Herausforderungen. Der Preis für das Produkt „Strom“ sinkt laufend, daher steht ein radikaler Wandel in den Geschäftsmodellen von Energieversorgungsunternehmen bevor: Energieversorger wandeln sich von Lieferanten zu Partnern, die innovative, maßgeschneiderte Lösungen anbieten, während klassische Endverbraucher zu Prosumern werden, die selbst Strom erzeugen und in das Netz einspeisen. Große Kraftwerke werden mit dezentralen Erzeugungseinheiten im Austausch stehen. Auch Energieversorger müssen den Switch von „analog“ zu „digital“ machen, um in der neuen Energiewelt zu reüssieren. Dafür braucht es neue Zugänge und innovative Lösungen: VERBUND setzt für seine Business-to-Business-Kunden auf Flexibilität und Energieeffizienz. Im VERBUND-Power-Pool beispielsweise können energieintensive Produktionsbetriebe – vorwiegend aus der Stahl-, Zement-, Papier- und Zellstoffindustrie – ihre Flexibilität bündeln und Leistung auf Zuruf zu- oder wegschalten und werden dafür bezahlt. Für energieintensive Industrie- und Gewerbebetriebe, die ihre Anlagentechnik modernisieren möchten oder den Umstieg auf CO_2-neutrale Brennstoffe planen, hat VERBUND Energiecontracting-Lösungen im Angebot.
Privatkunden beziehen bei VERBUND nicht nur Strom aus 100 % österreichischer Wasserkraft, sondern werden über variabel kombinierbare Eco-Pakete bestehend aus Photovoltaik-Anlage, Stromspeicher und Wärmepumpe nachhaltig energieautark.

Die Energiewende im Verkehrssektor

Der Anteil von Strom am Gesamtenergieverbrauch beträgt rund 20 %. Der Lösungsbeitrag zu einer nachhaltigen Energiezukunft kann sehr viel größer sein. VERBUND sieht bei der Energiewende daher nicht nur die Stromversorgung im Fokus. Die Substitution fossiler Energieträger, beispielsweise im Verkehrsbereich, durch Strom aus erneuerbaren Energien kann mittelfristig wesentlich zur Reduktion von CO_2-Emissionen und der Feinstaubbelastung beitragen. Durch den Einsatz von Elektromobilität kann die Nutzung von Energie signifikant verbessert und ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Dabei muss Strom für E-Mobilität aus 100 % erneuerbaren Energien kommen. Nur so kann die ökologische Sinnhaftigkeit von E-Mobilität garantiert werden.
VERBUND ist überzeugt, dass Elektroautos die Fortbewegung der nächsten Generationen domi-

nieren werden. Deswegen haben wir mit SMATRICS ein Unternehmen geschaffen, das die E-Mobilität als zukunftsträchtiges Geschäftsmodell flächendeckend ausrollen kann. Kern des Geschäftsmodells ist der Vertrieb von Leistungspaketen an Käufer von Elektrofahrzeugen, die den Kunden die Nutzung ihrer Fahrzeuge ohne Einschränkungen und mit finanziellen Vorteilen im Vergleich zu einem konventionellen Fahrzeug ermöglichen. So ist Österreich seit Kurzem flächendeckend E-mobilbefahrbar, denn alle 60 km entlang der Hauptverkehrsachsen wurde eine SMATRICS Schnellladestation errichtet.

Damit sich Kunden für E-Mobilität entscheiden, müssen die wirtschaftlichen und gesetzlichen Rahmenbedingungen attraktiv und die notwendige Infrastruktur vorhanden sein. Es bedarf auch einer Änderung des Benutzerverhaltens durch Bewusstseinsbildung und umfassende Informationen.

Die Energiewende ist ein europäisches Projekt. Gelingen wird sie, wenn wir grenzüberschreitend auf internationaler Ebene zusammenarbeiten. Wir brauchen Kostenwahrheit bezüglich aller Kraftwerkstypen und eine Marktwirtschaft, in der sich die Technologien durchsetzen, die ökonomisch und ökologisch Sinn machen. Ich vertraue auf unsere Innovationskraft und Ingenieursleistung, um die richtigen energieintelligenten Lösungen zu entwickeln. Und ich glaube an die Verbraucher, die – sofern das keinen Komfortverlust bedeutet – auf „grüne“ Produkte setzen und sich für einen energieeffizienten Lebensstil entscheiden.

© World Energy Council

Zukunftssicher und innovativ – die Energie Steiermark

CHRISTIAN PURRER

Die Weiterentwicklung der Produkte und Leistungen stellt einen wesentlichen Baustein für eine erfolgreiche und nachhaltige Kundenbeziehung in allen Geschäftsbereichen der Energie Steiermark dar.

CHRISTIAN PURRER

Globales

Um energiepolitische Weichenstellungen in einem Land wie Österreich zu treffen und um die strategischen Ausrichtungen eines Unternehmens wie der Energie Steiermark zu definieren, ist ein Blick auf die globale Energielandschaft und mögliche zukünftige Szenarien wichtig und unerlässlich. Es gibt eine große Anzahl von Literatur zu diesem Thema, wobei die aktuellen Szenarien des WEC (Weltenergierat – World Energy Council) nach Meinung vieler Experten die größte Aussagekraft besitzen.

Der Zugang des WEC ist geprägt durch die Annahme, dass drei Hauptziele bei der Entwicklung von Energiesystemen zu verfolgen sind. Neben der Versorgungssicherheit sind es vor allem der wirtschaftliche Aspekt der Energieversorgung und die Umweltaspekte bzw. Klimaziele.

Den Szenarien des WEC wurden die klingenden Namen „Jazz“ und „Sinfonie“ gegeben, wobei im Szenario „Jazz“ ein starker Fokus auf eine marktwirtschaftliche Entwicklung der Energiesysteme mit geringem Einfluss von zum Beispiel EU-weiten behördlich festgelegten Rahmenbedingungen gelegt wird. Nationale Einflüsse dominieren im Szenario „Jazz“ die Entwicklung. Im Szenario „Sinfonie“ geht es um eine Erreichung der Ziele unter starker Regulierung und Anreizgebung von Regierungen und öffentlichen Körperschaften.

In beiden Szenarien kommt es weltweit zu einem Anstieg des Energieeinsatzes im Jahr 2050, der im Wesentlichen auf der Bevölkerungsentwicklung und auf einem deutlichen Anstieg von Menschen mit einem Zugang zu Energie beruht.

Während also weltweit der Energieeinsatz in beiden Szenarien steigt, zeigt Europa im Szenario „Sinfonie“ durchaus einen Rückgang des Energieeinsatzes. Durch den verstärkten Einsatz alternativer und nachhaltiger Energieproduktionen und bei starken Bemühungen zur Energieeffizienz kann auch eine deutliche Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen erreicht werden.

Ob global gesehen eines der wesentlichen Klimaziele – nämlich die Eindämmung der Erderwärmung um rund zwei Grad Celsius – erreicht werden kann, ist zumindest laut Aussagen der IEA (International Energy Agency) höchst zweifelhaft.

Regionales

Auch die Interessenvertretung der österreichischen Stromversorger „Österreichs Energie“ hat sich mit Zukunftsszenarien beschäftigt und geht davon aus, dass der bestehende Veränderungsprozess der Branche und die vielen Unsicherheiten und mangelnden Rahmenbedingungen eher größer werden, was im Kontext zu den Szenarien des WEC eher dem Szenario „Jazz“ entspricht. „Österreichs Energie“ mit ihrem Szenario „Dschungel“ geht davon aus, dass weder die Politik noch die Gesellschaft grundlegende Veränderungen der derzeitigen Rahmenbedingungen veranlassen werden. Die Energiewirtschaft Europas wird auch in Zukunft stark von nationalen Interessen dominiert werden.

Neben diesen Rahmenbedingungen sind natürlich auch sämtliche Vorgaben wie zum Beispiel die nationalen und regionalen Energieprogramme zu berücksichtigen. In letzter Zeit betrifft dies insbesondere das Energieeffizienzgesetz, welches uns als Energie Steiermark verpflichtet, den Strombedarf unserer Kunden jährlich um min-

destens 0,6 % zu reduzieren. Im Falle einer Nichterreichung dieses Zieles sind Ausgleichszahlungen zu leisten.
Im Umfeld einer trotz der Deregulierung bzw. Liberalisierung Ende des letzten Jahrtausends immer stärker werdenden Regulierung unserer Geschäftsfelder Netz, Vertrieb und Produktion sowie unter Berücksichtigung des immer stärker werdenden Kundenwunsches nach Autarkie, Grüner Energie und Energieeffizienz ist es nun die herausfordernde und notwendige Aufgabe der Energie Steiermark, diese Zukunftsthemen zu besetzen, um stabile Ergebnisse für die Eigentümer zu garantieren. Investitionen sind zu tätigen und neue Produkte bzw. Dienstleistungen für unsere Kunden sind am Markt zu platzieren, um damit das Überleben und die Werthaltigkeit des Konzernes abzusichern.

Strategie

Die Energie Steiermark richtet ihre Strategie auf die Kerngeschäftsfelder Strom, Gas, Wärme und Energiedienstleistungen entlang der Wertschöpfungskette Erzeugung/Aufbringung, Verteilung (Netze) und Handel/Vertrieb aus.
Auf Basis der sich ändernden Rahmen- und Wettbewerbsbedingungen erfolgt in diesen Bereichen die kontinuierliche Weiterentwicklung der Ausrichtung des Konzerns von einem reinen Energieversorger hin zu einem allumfassenden Energiedienstleister. So positioniert sich die Energie Steiermark als regionaler und fairer Partner für ihre Kunden und schafft für diese substanziellen Mehrwert durch innovative Produkte, bietet differenzierte Servicequalität und unterstützt in den Bereichen Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Diese Strategie wird durch Kooperationsmodelle mit wichtigen Partnern und Institutionen aus Wissenschaft und Forschung verstärkt und weiter vorangetrieben. Ausgehend vom steirischen Kernmarkt werden diese Impulse für zusätzliche Märkte der Energie Steiermark in Europa – Slowakei, Tschechische Republik, Slowenien und Deutschland – adaptiert und zielgerichtet umgesetzt.
Eine wichtige Säule auf dem Weg der Weiterentwicklung des Gesamtkonzerns stellt das Innovationsmanagement und damit die Entwicklung, Umsetzung und Evaluierung von neuen und alternativen Geschäftsmodellen dar. Durch den methodisch aufgebauten Innovationsprozess werden neue Geschäftsmodelle, Technologien und Trends frühzeitig erkannt, ausgearbeitet und unter Berücksichtigung der individuellen Kunden- und Marktbedürfnisse bis zur Marktreife gezielt weiterentwickelt.
Durch die Ausrichtung der Energie Steiermark sollen die Positionierung des Unternehmens als der zentrale Know-how-Träger im Bereich Energie gestärkt und eine Differenzierung zum Mitbewerb sichergestellt werden.
Ein starker Fokus wird auch auf die Personalentwicklung und die Veränderung der Unternehmenskultur gelegt.

Ausgewählte Produkte und Dienstleistungen

Die Weiterentwicklung der Produkte und Leistungen stellt einen wesentlichen Baustein für eine erfolgreiche und nachhaltige Kundenbeziehung in allen Geschäftsbereichen der Energie Steiermark dar.
Innerhalb eines schwierigen Marktumfelds schaffen nicht nur die Vertriebsunternehmen der Energie Steiermark durch innovative und kundenorientierte Produkte und Leistungen die Basis für eine Differenzierung gegenüber Energieversorgern und sonstigen Energiedienstleistern. Auch Unternehmensbereiche wie die Netze und die Produktion, aber auch die verschiedenen Servicefirmen im Konzern sind mit Dienstleistungen an unsere Kunden ein notwendiger Teil in unserer Entwicklung.
So konnten zahlreiche Angebote im Bereich Energiedienstleistungen – wie die Energieberatungsoffensive E-Check – oder die Mobilitätsangebote (Verleih von E-Fahrzeugen, Lademanagement und Angebot von individuellen Mobilitätskonzepten und -lösungen) am Markt platziert und etabliert werden. Eine weitere Anzahl an zielgerichteten Kombinationen von Produkten und Leistungen wie zum Beispiel von Energie und E-Mobilität für Gemeinden und Geschäftskunden rundet derzeit die Angebotspalette ab. Weitere Schritte müssen folgen und unsere Time-to-Market-Performance ist deutlich zu erhöhen.
Im Bereich der Energieerzeugung steht die Entwicklung von nachhaltigen Projekten in Kombi-

nation mit innovativen Umsetzungsmodellen im Vordergrund. So wird durch das Angebot eines Beteiligungsmodells an einem Windpark in Kooperation mit unserem regionalen Ökostromlieferanten Energie Steiermark Natur GmbH den Kunden die Beteiligung an erneuerbarer Energieerzeugung mit nachhaltiger Rendite ermöglicht.
Auch im Bereich der Netze stehen neben der Aufrechterhaltung der bestehenden hohen Qualitäts- und Sicherheitsstandards für die Errichtung und den Betrieb der Netze das Angebot und der Ausbau von Netzservicedienstleistungen im Zentrum der Bestrebungen. So wird durch die Schaffung der Grundlagen für Smart Grids eine bestmögliche, kostengünstige und kundenorientierte Ausnutzung der Stromnetze angestrebt. Weitere Chancen für neue Dienstleistungsangebote werden sich durch die Einführung des Smart Meters ergeben.
Die starke Kundenorientierung in den unterschiedlichsten Bereichen soll somit den zukünftigen Erfolg der Energie Steiermark sicherstellen und den Bestand des Unternehmens als ergebnisstarken steirischen Leitbetrieb absichern.

Der Beitrag der Forschung zur Energiewende

In Zeiten des globalen Klimawandels stehen eine nachhaltige Energieversorgung und die Reduktion der CO_2-Emissionen ganz oben auf der politischen Agenda. Ihren Niederschlag finden diese zentralen gesellschaftlichen Herausforderungen der kommenden Jahre und Jahrzehnte in zahlreichen internationalen Übereinkommen und Steuerungsinstrumenten wie dem Kyoto-Protokoll oder der Roadmap 2050 der Europäischen Union.

BRIGITTE BACH

Projekte mit innovativen heimischen Unternehmen dienen dazu, Technologieführerschaft in ausgewählten Nischen aufzubauen.

BRIGITTE BACH

In dem 2011 verabschiedeten Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO_2-armen Wirtschaft wurden kosteneffiziente Wege analysiert, um die Treibhausgasemissionen in Europa bis 2050 gegenüber dem Jahr 1990 um 80 % zu senken. Als wichtigste Voraussetzung für die Erreichung dieses ambitionierten Ziels werden allgemein zwei Schlüsselfaktoren identifiziert: die Erhöhung der Energieeffizienz und ein verstärkter Einsatz erneuerbarer Energiequellen. Um die hier vorhandenen Potenziale bestmöglich ausschöpfen zu können, ist eine ganzheitliche Betrachtung von Energiesystemen mit all ihren komplexen Wechselwirkungen erforderlich.

Energieeffizienz, erneuerbare Energien und smartes Energiemanagement

Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz liegen zum Beispiel in der verstärkten Nutzung von Abwärmequellen, der thermischen Sanierung von bestehenden Gebäuden oder der forcierten Umsetzung des Passivhausstandards bei Neubauten. Ebenso wichtig ist aber auch die Einbindung erneuerbarer Energiesysteme durch verstärkte Integration von Photovoltaikanlagen, Solarkollektoren oder auch Windturbinen in Gebäudefassaden. Damit werden Gebäude auf lange Sicht zu Plusenergiehäusern, die mehr Energie produzieren, als sie verbrauchen. Sie werden in Zukunft daher selbst Strom und Wärme ins Netz einspeisen und damit auf lange Sicht die Rolle eines aktiven Players im Energiesystem übernehmen. Das Rückgrat der Energiesysteme von morgen werden daher elektrische und auch thermische Smart Grids bilden, die all diese vielfältigen neuen Energieflüsse unter Berücksichtigung von Angebot und Nachfrage steuern und lenken und somit für hohe Effizienz und Versorgungssicherheit sorgen.

Aufgrund der urbanen Morphologie – hohe Bebauungsdichten, bereits bestehende Fernwärmenetze und gut ausgebaute öffentliche Verkehrsinfrastruktur – lässt sich durch intelligente Vernetzung im städtischen Raum eine sehr große Hebelwirkung erzielen. Bei der Planung der Smart Cities von morgen muss auch die Stadt selbst stärker als bisher als Gesamtsystem betrachtet werden. Das heißt, dass neben reinen Fragen der Energieerzeugung und -verteilung auch Gebäude, Mobilität und Industrie in einen vernetzten und interdisziplinären Planungsansatz integriert werden müssen. Der Grundstein für mehr Energieeffizienz und Nachhaltigkeit ist also eine holistische Sichtweise, die auf innovatives Design und intelligenten Betrieb des gesamten Systems Stadt abzielt.

Infrastruktur und Demoprojekte für die Energiezukunft

Diese künftige Entwicklung in Richtung Smart Grids und Smart Cities muss sowohl in der Infrastrukturplanung als auch in der Stadtplanung bereits jetzt vorweggenommen werden, um für die Zukunft gerüstet zu sein. So wurde am AIT Austrian Institute of Technology im Vorjahr mit dem SmartEST Labor (Smart Electricity Systems and Technologies) eine europaweit einzigartige Forschungseinrichtung eröffnet, in der die Smart Grids der Zukunft realitätsnah getestet werden können. Hier lassen sich die komplexen Vorgänge und Wechselwirkungen zwischen Strom-

erzeugern und -verbrauchern erstmals in Echtzeit simulieren und analysieren. Damit erhalten Komponentenhersteller, Netzbetreiber und öffentliche Institutionen wichtige Entscheidungshilfen, um die heimische Energieinfrastruktur für die künftigen Herausforderungen zu rüsten und auch die Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Industrie auf diesem zukunftsträchtigen Markt zu stärken.

Und auch auf dem Gebiet Smart Cities wurden österreichweit bereits zahlreiche Demonstrationsprojekte ins Leben gerufen. Eine wichtige Rolle in diesem Zusammenhang übernimmt das Förderprogramm „FIT for SET“ des Klima- und Energiefonds. Ziel des Programms ist es, zukunftsfähige Konzepte für Städte und Regionen zu entwickeln und die Umgestaltung in energieeffiziente und nachhaltige Smart Cities voranzutreiben. In einem ersten Schritt waren österreichische Städte und Regionen aufgerufen, ihre langfristigen Visionen zu einer nachhaltigen Energiezukunft bis 2050 zu formulieren, eine mittelfristige Roadmap mit entsprechendem Maßnahmenkatalog zu erarbeiten und schließlich einen konkreten Aktionsplan für die zeitnahe Realisierung von Demonstrationsprojekten zu entwickeln. „FIT for SET“ fungiert als wichtige Ausgangsbasis für Demonstrationsprojekte in ganz Österreich. So entsteht derzeit in Graz im bundesweit ersten Smart City Leitprojekt nahe dem Hauptbahnhof ein energieautarker Stadtteil, der unter Einsatz innovativer Energietechnologien zu einem nachhaltigen Wohn- und Arbeitsstandort entwickelt werden soll. Auch Wien hat die Weichen für die Zukunft gestellt: Im Sommer wurde im Gemeinderat die Smart City Wien Rahmenstrategie beschlossen. Als zentrale Leitziele für 2050 werden darin hohe Lebensqualität, umfassende Innovation und größtmögliche Ressourcenschonung definiert. So sollen bis 2050 der Endenergieverbrauch pro Kopf um 40 % sinken, die Hälfte des Bruttoendenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen stammen und der gesamte motorisierte Individualverkehr innerhalb der Stadtgrenzen ohne konventionelle Antriebstechnologien erfolgen.

Regionale Wettbewerbsfähigkeit

Bei allen Anstrengungen zur Verringerung der CO_2-Emissionen darf aber auch die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Industrie nicht außer Acht gelassen werden. Vor diesem Hintergrund hat die EU-Kommission beim EU-Gipfel im

letzten Jahr die Grundpfeiler für eine nachhaltige und wettbewerbsfähige Energiezukunft in Europa definiert. Neben einer deutlichen Erhöhung der Energieeffizienz und der kosteneffizienten Nutzung von erneuerbaren Energieträgern zählen dazu auch die Vervollständigung eines uneingeschränkt funktionierenden und vernetzten Energiebinnenmarkts, aktive Investitionen in Innovation und intelligente Infrastruktur sowie eine stärkere Diversifizierung der Lieferquellen. Erreicht werden können diese Ziele der Nachhaltigkeit, Wettbewerbsfähigkeit und Versorgungssicherheit nur durch gemeinsame Anstrengungen im Bereich der Energieforschung.

Eine wichtige Rolle kommt in diesem Zusammenhang den Heimmärkten zu, die für lokal ansässige Unternehmen aus vielerlei Gründen attraktiv sind. Die Einbettung in ein innovatives Umfeld am Standort eröffnet den Firmen direkten Zugang zu Know-how auf dem letzten Stand der Technik und sichert ihnen daher in weiterer Folge wichtige Wettbewerbsvorteile. Darüber hinaus erhöht eine starke lokale Präsenz sowohl das internationale Standing als auch die Akzeptanz und Glaubwürdigkeit eines Unternehmens. Gerade im Bereich Energieinfrastruktur, die mit sehr langen Planungszeiträumen und hohen Investitionskosten verbunden ist, können kleinere Länder wie Österreich nicht auf eigene Faust agieren. Ziel muss es vielmehr sein, in einem ersten Schritt auf dem überschaubaren österreichischen Markt spezielles Know-how aufzubauen. Aus der Bündelung dieses Wissens resultiert ein Wettbewerbsvorsprung, der genutzt werden kann, um in weiterer Folge auch internationale Märkte zu erschließen. In diesem Kontext wird der angestrebte EU-Binnenmarkt von zentraler Bedeutung sein – denn um den Einsatz von heimischen Technologielösungen über Grenzen hinweg zu ermöglichen, müssen in allen Ländern vergleichbare Rahmenbedingungen und Standards vorherrschen.

Innovationskreislauf in Gang bringen

Forschungsinstitutionen wie das AIT Austrian Institute of Technology haben daher die Aufgabe, in der österreichischen Wirtschaft einen kontinuierlichen Innovationskreislauf in Gang zu bringen. Projekte mit innovativen heimischen Unternehmen dienen dazu, Technologieführerschaft in ausgewählten Nischen aufzubauen. Diese Pilotprojekte werden im Lauf der Zeit zu strategischen Kooperationen weiterentwickelt, um die angebotenen Forschungsleistungen noch besser an die Anforderungen der Industrie anzupassen. Gleichzeitig erleichtert diese Einbindung in internationale Projekte und Netzwerke den Unternehmenspartnern den Zugang zu aktuellen Entwicklungen. So eröffnet sich auch kleineren und mittelständischen Betrieben die Möglichkeit, sich mit großen europäischen Playern zusammenzuschließen, um gemeinsam Trends zu setzen. Diese koordinierte Ausrichtung erhöht wiederum die Attraktivität heimischer Märkte für international tätige Technologieprovider und Weltkonzerne, die hier eine gute Basis für den Einstieg in den globalen Markt vorfinden. Dieser von innovativen Unternehmen und Forschungseinrichtungen getragene Innovationskreislauf ist zentrale Voraussetzung, um die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Industrie auf Dauer zu stärken und die langfristige Versorgung Österreichs mit erschwinglicher und nachhaltiger Energie zu sichern.

Die Energiewende in Deutschland

Die Energiewende basiert auf dem Energiekonzept der Bundesregierung aus dem Jahr 2010.[1] Grundlage sind die Studien „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“[2] und „Energieszenarien 2011“[3]. Die Energiewende soll zeigen, dass ein hochindustrialisiertes Land sicher und bezahlbar überwiegend erneuerbar versorgt werden kann. Um die Industrie wettbewerbsfähig zu halten und die finanzielle Belastung der Endkunden so gering wie möglich zu halten, soll der Ausbau erneuerbarer Energien kosteneffizient erfolgen. Das benötigte Investitionsvolumen bis 2050 wird auf jährlich 20 Milliarden Euro geschätzt.[4]

STEFAN ULREICH

Ziele	2020	2030	2040	2050
Treibhausgasemissionen	-40 %	-55 %	-70 %	-80 % … -95 %
Anteil Erneuerbarer am Bruttoendenergieverbrauch	18 %	30 %	45 %	60 %
Anteil erneuerbaren Stroms am Bruttostromverbrauch	35 %	50 %	65 %	80 %
Senkung Primärenergieverbrauch zu 2008	-20 %	./.	./.	-50 %
Senkung Stromverbrauch zu 2008	-10 %	./.	./.	-25 %
Senkung Endenergieverbrauch im Verkehrsbereich zu 2005	-10 %	./.	./.	-40 %

• *Tabelle 1: Eckdaten Energiekonzept*

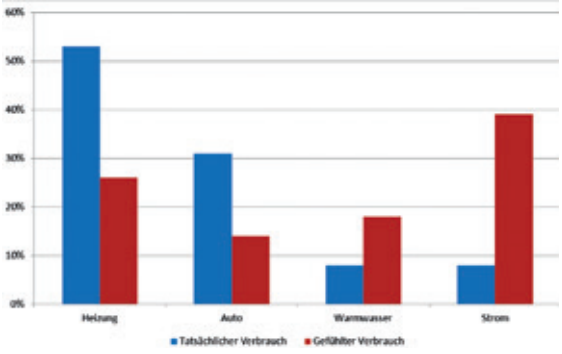
Jahr	2008	2015	2020	2025	2030
Strom	20,7 %	20,8 %	21,3 %	22,3 %	23,4 %
Mineralölprodukte	39,4 %	38,2 %	36,2 %	32,6 %	27,9 %
Erneuerbare	5,6 %	8,2 %	10,7 %	14,7 %	19,5 %

• *Tabelle 2: Anteil am Endenergieverbrauch im Szenario „Ausstieg“ der „Energieszenarien 2011“*

Erneuerbare müssen stärker Verantwortung für die Systemstabilität wahrnehmen und Teil des EU-Binnenmarktes werden.

STEFAN ULREICH

Die Energiewende sollte das Energiesystem vollständig erfassen, d.h. Strom, Wärme und Verkehr. Stattdessen stellen wir eine starke Konzentration auf Strom fest, der bis 2030 maximal einem Viertel des Endenergieverbrauchs entspricht (Tabelle 2). Das entspricht der Wahrnehmung der breiten Öffentlichkeit: Hier wird der „gefühlte" Stromverbrauch chronisch überschätzt, Wärme und Verkehr deutlich unterschätzt (Abbildung 2). Bei Vernachlässigung von Wärme und Verkehr kann die Energiewende nur partiell gelingen.



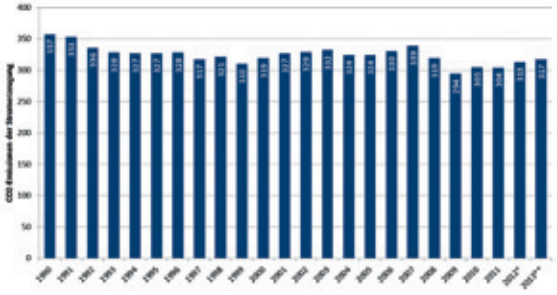
• *Abbildung 1: Tatsächlicher und geschätzter Verbrauch eines Haushalts („gefühlter" Verbrauch) liegen weit auseinander*[5]

Problemfelder

Natürlich bietet die Energiewende den Akteuren neue Chancen. Dabei müssen vor allem die bestehenden Probleme erkannt werden, um benötigte Lösungen zu finden.

Klimaschutz

Das Energiekonzept will zum Klimaschutz mit ambitionierten Minderungszielen für Treibhausgase beitragen. Beobachtet werden steigende CO_2-Emissionen im Bereich der Stromerzeugung (Abbildung 3) wegen stärkerer Nutzung von Braunkohle und geringerer Nutzung von Erdgas. Der Wegfall der emissionsfreien Kernenergie konnte durch den Zubau an Erneuerbaren kompensiert werden.



• *Abbildung 2: CO_2-Emissionen der Stromerzeugung (2012 vorläufig, 2013 geschätzt)*[6]

Der Energiemix hat sich innerhalb weniger Jahre deutlich verändert[7]:

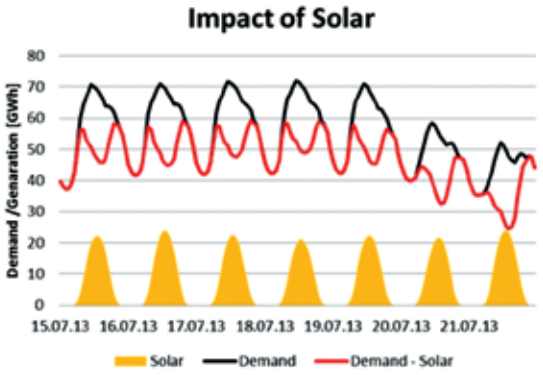
	2010	2013	Änderung
Kernenergie	22,2 %	15,8 %	-6,4 %
Erneuerbare	16,6 %	22,7 %	+6,1 %
Braunkohle	23,0 %	25,6 %	+2,6 %
Steinkohle	18,5 %	18,5 %	+/- 0 %
Erdgas	14,1 %	12,0 %	-2,1 %
Sonstige	5,6 %	5,4 %	-0,2 %

• *Tabelle 3: Energiemix-Veränderungen 2010 bis 2013*

Rolle konventioneller Kraftwerke

Die negativen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in Europa senken die Nachfrage nach Strom. Konsequenz: Am Terminmarkt wurde 2012 im Mittel für Grundlast ein Preis von 49,23 Euro/MWh für Lieferung im Folgejahr erzielt, 2013 lag der Preis für Lieferung im Jahr 2014 bei 39,07 Euro/MWh, eine Verringerung in einem Jahr um über 20 %.[8]

Aus der Produktion gedrängt werden Gaskraftwerke, weil die Marktpreise für EU-Emissionsrechte ein sehr niedriges Niveau haben und damit Kohle rentabler wird. Den Gaskraftwerken macht zudem die Photovoltaikeinspeisung zu schaffen. Typischerweise werden (oder wurden) Gaskraftwerke zu Zeiten der Spitzenlast eingesetzt, d.h. um die Mittagszeit. Bedingt durch den Zubau an Photovoltaik (installierte Leistung 2013 34.694 MW vs. 2003 340 MW) wird jedoch häufig kein Spitzenlaststrom mehr nachgefragt: Aus der Mittagsspitze wurde ein Mittagstal. Daher steht in Deutschland rund ein Fünftel der Gaskraftwerke kurz vor der Stilllegung.

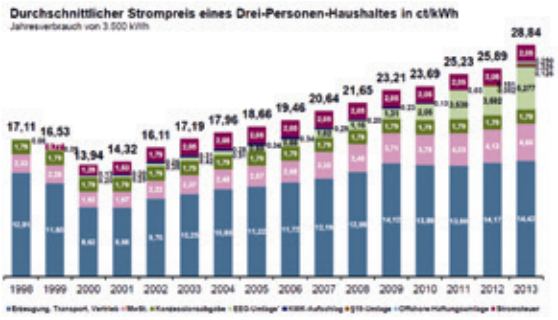


• *Abbildung 3: Photovoltaik macht aus der Mittagsspitze beim Verbrauch ein Mittagstal*

Die Netzbetreiber haben durch die zunehmende Produktion erneuerbaren Stroms auch mehr Mühe, das Netz stabil zu halten: Griff Tennet 2003 nur zweimal ins System ein, waren 2012 bereits 1.213 Eingriffe nötig – über dreimal täglich. Lösungen hierfür sind möglich: Gegenwärtig sind die konventionellen Kraftwerke das Rückgrat, um das System flexibel zu halten. Weitere Möglichkeiten stellen der Netzausbau, Speicher, Beiträge Erneuerbarer zur Systemstabilität und „demand response" auf der Kundenseite dar.

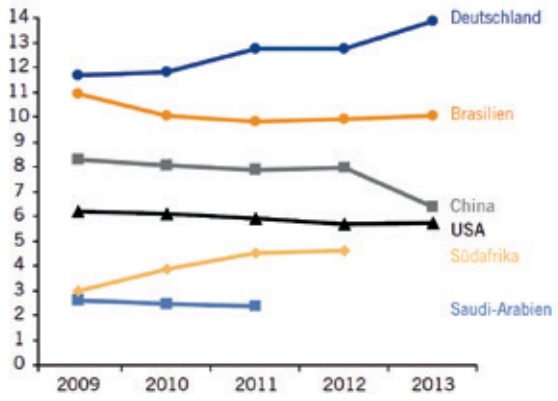
Strompreise für Endkunden

Der starke Ausbau von Anlagen unter dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), insbesondere der rasante Ausbau der Photovoltaik, hat in den letzten Jahren zu einem deutlichen Anstieg der EEG-Umlage geführt (Abbildung 4). Für 2014 liegt sie bei 6,24 ct/kWh (2010: 2,05 ct/kWh) und damit bei rund 20 % des Strompreises für Haushaltskunden.



• *Abbildung 4: Die EEG-Umlage ist ein wesentlicher Preisbestandteil für Haushalte*

Industrieunternehmen sehen das Auseinanderdriften der Energiepreise weltweit auch mit zunehmender Sorge. Während in den USA durch „shale gas" die Gas- und Stromkosten für Industriekunden zum Teil sogar gesunken sind, erhöht sich das Preisniveau in Deutschland.[9]



• *Abbildung 5: Industriestrompreis inkl. Steuern in US-ct (2005)/kWh*

Flexibilisierung

Ein stark erneuerbares System benötigt Flexibilität. Das kann durch Netzausbau erreicht werden, mehr Speicher, stärkere Beteiligung der Endkunden über Lastkontrolle (demand response), über konventionelle Kraftwerke – und auch die erneuerbaren Energien können sich weiterentwickeln, um Systemdienstleistungen zu übernehmen.
Zum Thema Energiespeicher wurde bereits eine Reihe interessanter Studien veröffentlicht: Der Sachverständigenrat für Umweltfragen zeigte, dass eine Lösung im europäischen Verbund Vorteile bringt: Eine autarke Stromversorgung Deutschlands hätte rund 30 % höhere Stromgestehungskosten im Vergleich zu einer Situation mit Stromaustausch. Die Energiespeicher Skandinaviens könnten helfen, Produktionsschwankungen aus

erneuerbarem Strom in Deutschland zu puffern. Der Bedarf für Netze (v.a. Seekabel) zwischen Deutschland und Skandinavien wird zwischen 42 und 69 GW geschätzt (aktueller Stand: 1,4 GW) – die aktuellen Netzkapazitäten müssten also verdreißigfacht werden, ebenso wie die Übertragungsnetze innerhalb Deutschlands ausgebaut werden müssten, um den Strom im Land zu verteilen.[10]

Der Weltenergierat Deutschland[11] bekräftigte ebenso, dass Speicher zur Versorgungssicherheit und zur Integration Erneuerbarer einen wesentlichen Beitrag leisten. Das wirtschaftliche Potenzial für Interkonnektoren Deutschlands mit Skandinavien wurde auf sieben bis zwölf GW geschätzt – also deutlich geringer als die vom Sachverständigenrat für Umweltfragen genannten Ausbauzahlen.

Agora Energiewende[12] sieht den Bedarf an Speichern erst in ferner Zukunft: Mit einem angenommenen starken Zubau von Gaskraftwerken und einem sehr hohen Ausnutzen von Lastmanagement in der Industrie werden Speicher erst nach 2020 eine Rolle spielen können.

Die Studienergebnisse zeigen, dass es mehrere Lösungsmöglichkeiten gibt, in einem zukünftigen Stromsystem für die benötigte Flexibilität zu sorgen. Welche der Lösungsmöglichkeiten dann am Ende in welchem Maß verwendet wird, hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab: regulatorischem und politischem Einfluss, Förderung bei Forschung und Entwicklung, sozialer Akzeptanz, Zahlungsbereitschaft.

Wie kann die Energiewende zu einem Erfolg werden?

Mit vier Korrekturen kann die Energiewende in Deutschland wieder auf Spur gebracht werden.

1. Reform der Erneuerbarenförderung

Erneuerbare müssen stärker Verantwortung für die Systemstabilität wahrnehmen und Teil des EU-Binnenmarktes werden. Damit wird ein System mit hohem Anteil an erneuerbaren Energien technisch möglich und bleibt bezahlbar, wenn der Wettbewerbsdruck gesamteuropäisch wirkt und nicht lediglich national.

2. Kapazitätsmechanismen

Stilllegungen konventioneller Kraftwerke sind zurzeit ökonomisch sehr wahrscheinlich – müssten dann aber in den nächsten Jahren durch Neubauten konventioneller Kraftwerke wieder kompensiert werden. Eine volkswirtschaftlich sehr teure Lösung. Durch Kapazitätsmechanismen könnten bestehende konventionelle Kraftwerke unterstützt werden, um dann später zur Verfügung zu stehen.

3. Reform des EU-Emissionshandels

Damit der Emissionshandel wieder eine steuernde Funktion erhält, sind dringende Reformen nötig: Eine Verknappung der Ausstattung und ein ambitioniertes 2030-Ziel sind notwendig, damit emissionsarme Erzeugungstechnologien jetzt angereizt werden. Negative Auswirkungen auf den EU-Emissionshandel durch Parallelziele für Erneuerbare und Energieeffizienz sind zu vermeiden.

4. Netzausbau

Das Netz muss auf allen Spannungsebenen ausgebaut werden. Das Verteilnetz nimmt den Löwenanteil erneuerbar produzierten Stroms auf und muss dafür ertüchtigt werden. Hier ist darauf zu achten, dass auch die Produzenten erneuerbaren Stroms ihren Beitrag zur Netzmodernisierung leisten und etwaige Kosten nicht nur der Allgemeinheit anlasten.

Mit diesen vier Punkten werden die derzeitig drängendsten Schwierigkeiten der Energiewende adressiert. Schafft es Deutschland zudem, aus den Entwicklungen in anderen Ländern zu lernen, steht einem Erfolg der Energiewende nichts mehr im Wege.

1 „Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“, Deutsche Bundesregierung, September 2010.
2 „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“, Prognos, EWI, GWS, August 2010.
3 „Energieszenarien 2011“, Prognos, EWI, GWS, Juli 2011.
4 Bei 80 Millionen Bevölkerung entspricht das also 250 Euro pro Jahr und Kopf.
5 ish, onside, Ausgabe 16, Oktober 2007, „Auf Sparflamme“ (S. 1).
6 Entwicklung der spezifischen Kohlendioxidemissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2013, Umweltbundesamt, Juli 2014.
7 AG Energiebilanzen.
8 bdew, Energiewirtschaftliches Datenblatt, Dezember 2013.
9 Energie für Deutschland 2014, Globale Energiewenden, Weltenergierat Deutschland, Mai 2014.
10 Wege zur 100 % erneuerbaren Stromversorgung, Sondergutachten des Sachverständigenrates für Umweltfragen, Januar 2011.
11 Bedeutung der internationalen Wasserkraft-Speicherung für die Energiewende, prognos, Oktober 2012.
12 Stromspeicher in der Energiewende, Agora Energiewende, September 2014.

Zu einer nachhaltigen Energieversorgung

Eine sichere, leistbare und nachhaltige Energieversorgung ist eine der wesentlichen Voraussetzungen für das Funktionieren moderner Volkswirtschaften.
Der folgende Beitrag beschäftigt sich mit den notwendigen Schritten zur Etablierung einer ökologisch nachhaltigen Energieversorgung, was bedeutet, dass negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt minimiert werden sollten. Dies ist keine Selbstverständlichkeit, da die Aufbringung und Nutzung von Energie derzeit mit einer Reihe von negativen Umweltauswirkungen in Zusammenhang steht, wie beispielsweise der Freisetzung von Luftschadstoffen, hohem Flächenverbrauch und Eingriffen in den Naturschutz.
Im Mittelpunkt der politischen und öffentlichen Diskussion steht jedoch der Beitrag der Energieversorgung zur Klimakrise.

JÜRGEN SCHNEIDER

Trotz der Erfolge bei der Reduktion von Treibhausgasemissionen ist die Energiewende in Diskussion, da derzeitige Fördersysteme für erneuerbare Energie für Verwerfungen auf dem Strommarkt verantwortlich gemacht werden.

JÜRGEN SCHNEIDER

Klimaschutz als zentrales Handlungsfeld

Letztes Jahr wurde der 5. Sachstandsbericht des Weltklimarats veröffentlicht[1], am 17. September 2014 der erste österreichische Sachstandsbericht zum Klimawandel[2]. Beide Berichte bestätigen in wesentlichen Punkten die bekannten Erkenntnisse der Klimaforschung der letzten Jahre: Der durch den Menschen verursachte Klimawandel ist real, schon jetzt lassen sich mannigfaltige Auswirkungen auf Umwelt und Menschen nachweisen, und bei weiterem ungezügelten Ansteigen der Treibhausgasemissionen sind die Klimafolgen für viele Staaten und Regionen nicht mehr beherrschbar, mit entsprechenden sozialen, ökonomischen und ökologischen Folgen. Der ehemalige Chefvolkswirt der Europäischen Entwicklungsbank und der Weltbank, Nicolas Stern, bezeichnet den Klimawandel als das größte globale Marktversagen, da Verursacher derzeit nicht für die externen Effekte ihres Handels aufkommen müssen und damit keine Anreize haben, ihr Verhalten zu ändern.

Es ist unumstritten, dass die Staatengemeinschaft auf diese Herausforderung reagieren muss und wird. Neben einer inzwischen unvermeidlichen Anpassung an den Klimawandel ist es notwendig, den Ausstoß von Treibhausgasen in Österreich, in Europa und weltweit zu vermindern. Europa hat in den letzten Jahrzehnten gezeigt, dass es bereit ist, eine Führungsrolle bei den internationalen Klimaverhandlungen einzunehmen, und zu seiner historischen Verantwortung steht. Dies hat dazu geführt, dass es verbindliche Klimaziele bis 2020 gibt und Zielfestlegungen für 2030 gerade diskutiert werden.

Die Aufbringung und Nutzung von Energie ist eine der wichtigsten Quellen der Freisetzung von Treibhausgasen. In Österreich liegt deren Beitrag bei drei Viertel der gesamten Treibhausgasemissionen. Wesentliche Eckpfeiler für deren Reduktion sind somit die Steigerung der Energieeffizienz und die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger. Verhaltensänderungen (zum Beispiel Umstieg auf klimafreundlichere Verkehrsmittel, gesündere Ernährungsgewohnheiten) können ebenfalls einen wesentlichen Beitrag leisten, doch werden sie in der öffentlichen Diskussion oft ungerechtfertigt negativ dargestellt und mit einem Verzicht auf Wohlstand in Verbindung gebracht.

Die Energiewende

Der großflächige Umstieg auf ein effizientes, auf erneuerbarer Energie basierendes Energiesystem wird als Energiewende bezeichnet. Wichtig dabei ist, nicht nur auf den Strombereich zu fokussieren, sondern alle Sektoren im Auge zu behalten, die fossile Energie einsetzen, wie etwa Verkehr (der in Österreich für rund ein Drittel des energetischen Endverbrauchs verantwortlich ist) und Industrie. Viele Maßnahmen zur Forcierung von erneuerbaren Energieträgern und zur Steigerung der Energieeffizienz wurden in etlichen Sektoren umgesetzt und haben etwa zu einem Anstieg erneuerbarer Energie in der Stromerzeugung geführt. Mit diesen Maßnahmen konnten in der EU Wirtschaftswachstum und Treibhausgasemissionen zumindest teilweise entkoppelt werden.

Trotz der Erfolge bei der Reduktion von Treibhausgasemissionen ist die Energiewende in Dis-

kussion, da derzeitige Fördersysteme für erneuerbare Energie für Verwerfungen auf dem Strommarkt verantwortlich gemacht werden und diese wiederum zu wirtschaftlichen Problemen bei vielen Energieversorgungsunternehmungen geführt haben. Andererseits werden Maßnahmen, die als Lenkungseffekt hin zu geringerem Energieeinsatz wirken sollen und zu einer echten oder vermeintlichen Verteuerung von Energie für Verbraucher führen, u.a. in Hinblick auf die Attraktivität des Wirtschaftsstandorts Europa, kritisch gesehen. Trotz dieser Debatte spricht vieles dafür, dass die Energiewende weiter voranschreiten wird, da sich kein Land der Welt auf Dauer einer effektiven Emissionsminderungspolitik entziehen wird können.

2030-Ziele auch bei Wirtschaftswachstum in Reichweite

Um auf diese Herausforderungen zu reagieren, hat die EU-Kommission Vorschläge für eine weitgehende Decarbonisierung der Wirtschaft im Energiefahrplan 2050 und im Fahrplan zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft vorgelegt. Die derzeit intensiv diskutierten Vorschläge der EU-Kommission für einen verbindlichen Rahmen zur Klima- und Energiepolitik bis 2030 sind ein notwendiger und wichtiger Schritt, auf die Herausforderungen des Klimawandels zu reagieren und gleichzeitig die Prinzipien einer modernen Energieversorgung – versorgungssicher, wettbewerbsfähig und nachhaltig – zu berücksichtigen. Wie Auswertungen des Umweltbundesamts zeigen, ist ein Erreichen der für Österreich diskutierten Zielkorridore (auch wenn die genaue Zielfestlegung auf Mitgliedstaatenebene noch nicht erfolgt ist) mit dokumentierten Maßnahmen auch bei einem kräftigen, über den derzeitigen Prognosen liegenden Wirtschaftswachstum, auch im produzierenden Bereich, möglich.[3]

Stärkung von zukunftsfähigen Branchen

Gerade die Stärkung von Unternehmen in den Bereichen Erneuerbare Energie und Energieeffizienz ist auch wirtschaftspolitisch sinnvoll, da in den nächsten Jahrzehnten die schon jetzt hohen Wachstumsraten in diesen Branchen nach allen gängigen Voraussagen weiter steigen werden. Ohne klares Bekenntnis zu Zielen leidet die Investitionssicherheit, wodurch Investitionen und Innovationen in den Bereichen Erneuerbare Energie und Energieeffizienz außerhalb von Österreich getätigt werden und dort zur Steigerung der Wertschöpfung beitragen.

Die Industriestaaten stehen hierbei nicht nur im Hinblick auf die Reduktion ihres eigenen Treibhausgasausstoßes als Vorreiter in der Verantwortung, sondern auch bezüglich der Mobilisierung von finanzieller und technologischer Unterstützung. Durch die Klimaschutzpolitik der vergangenen Jahre konnten bereits Kosten für einige Schlüsseltechnologien wie z.B. der Stromerzeugung durch Photovoltaik stark reduziert werden (während in den Jahren 2009 und 2010 ein erheblicher Anteil des globalen Photovoltaikausbaus in Europa stattfand, hat die Preisdegression durch den Nachfrageboom zu einem vermehrten Ausbau nun auch in anderen Weltgegenden beigetragen). Die dadurch stark verbesserte Wettbewerbsfähigkeit von energieeffizienten und klimafreundlichen Technologien kann das Vertrauen in die Umsetzbarkeit einer „grünen Revolution“ erhöhen sowie die Risikoeinstufung der Investoren deutlich verringern. Somit können Österreich und die EU gemeinsam mit einer ambitionierten Klimapolitik einen wichtigen Beitrag dazu leisten, eine gemeinsame weltweite Anstrengung zum Klimaschutz zu fördern, und durch entstehende Innovationen die eigene Wettbewerbsfähigkeit erhöhen.

Energiewende als Beitrag zur langfristigen Standortsicherung

Das Klima- und Energiepaket wird derzeit in Österreich kaum unter dem Aspekt diskutiert, die Abhängigkeit von importierten, fossilen Energieträgern zu mindern und für zukunftsfähige, innovative Branchen einen starken Heimmarkt zu generieren. Dies wäre aber insofern wichtig, als empirische Forschung gezeigt hat, dass ein starker Heimmarkt einer der Erfolgsfaktoren für entsprechende Unternehmen ist. Vielmehr werden Befürchtungen laut, dass die energieintensive Industrie unter den neuen Regelungen leidet und das Paket insgesamt negative wirtschaftliche Auswirkungen hat. Für den ganz überwiegenden Teil der Sachgüterproduktion spielen Klima- und

Energiekosten jedoch eine untergeordnete Rolle.[4] Nichtsdestotrotz sollten in einer Standortstrategie auch Perspektiven für energieintensive Unternehmen aufgezeigt werden, die sich an den traditionellen Stärken dieser Branchen orientieren sollten, wie ein hohes Innovations- und Qualifikationsniveau.

Fehlende Strategie für Österreich

In Österreich fehlen derzeit entsprechende Visionen und eine mittel- bis langfristige Strategie, wie die Energiewende ohne ökonomischen Schaden und sozial verträglich forciert werden kann. Dies ist auch insofern bemerkenswert, als Umfragen zeigen, dass die Ziele der Energiewende von breiten Kreisen der Bevölkerung mitgetragen werden. Notwendig wären verbindliche, zeitlich gestaffelte Ziele (etwa in den Bereichen Treibhausgas-Emissionen, Anteil erneuerbarer Energieträger und Energieeffizienz), Maßnahmenkataloge zu deren Erreichung und ein durchgängiges Controlling, um zu überprüfen, ob die Zielpfade eingehalten werden.

Zur Forcierung der Energiewende steht eine Reihe von bewährten Instrumenten und Maßnahmen zur Verfügung, wie etwa die Festsetzung von energetischen Mindeststandards für Gebäude (EU-Gebäude-Richtlinie), Produkte (Eco-Design-Richtlinie) und Fahrzeuge. Weitere Instrumente, die sich Marktkräfte zunutze machen, sind der Emissionshandel und eine ökosoziale Steuerreform.

Emissionshandel weiterentwickeln

Wichtigstes Instrument zur Erreichung der Klimaziele in der Energiewirtschaft und im Bereich der energieintensiven Industrie ist neben der direkten Unterstützung von erneuerbaren Erzeugungstechnologien der Emissionshandel. Derzeit sind die Zertifikatspreise allerdings so niedrig, dass kaum Anreize für klimafreundliche Investitionen bestehen. Wesentliche Ursachen sind die Wirtschafts- und Finanzkrise sowie der Import projektbezogener Emissionsgutschriften, die zu einem Überschuss von mehr als zwei Milliarden Zertifikaten (entspricht rund den gesamten Treibhausgas-Emissionen eines Jahres im Emissionshandel) geführt haben. Hier sind Korrekturen notwendig, um einerseits lock-in-Effekte durch fehlende CO_2-Preissignale zu vermeiden sowie Kohle aus dem Strommarkt zu drängen, eine Forderung, die auch bei etlichen österreichischen Energieversorgern Zustimmung findet. Andererseits muss die Gefahr von Carbon Leakage (d.h. die Verlagerung von klimafreundlicher Produktion in Länder ohne vergleichbare Kostenfaktoren) eingedämmt werden und dabei auf jene Produktionsbereiche stärker fokussiert werden, die tatsächlich CO_2-kostenbedingte Wettbewerbsnachteile erfahren.

Ökosoziale Steuerreform

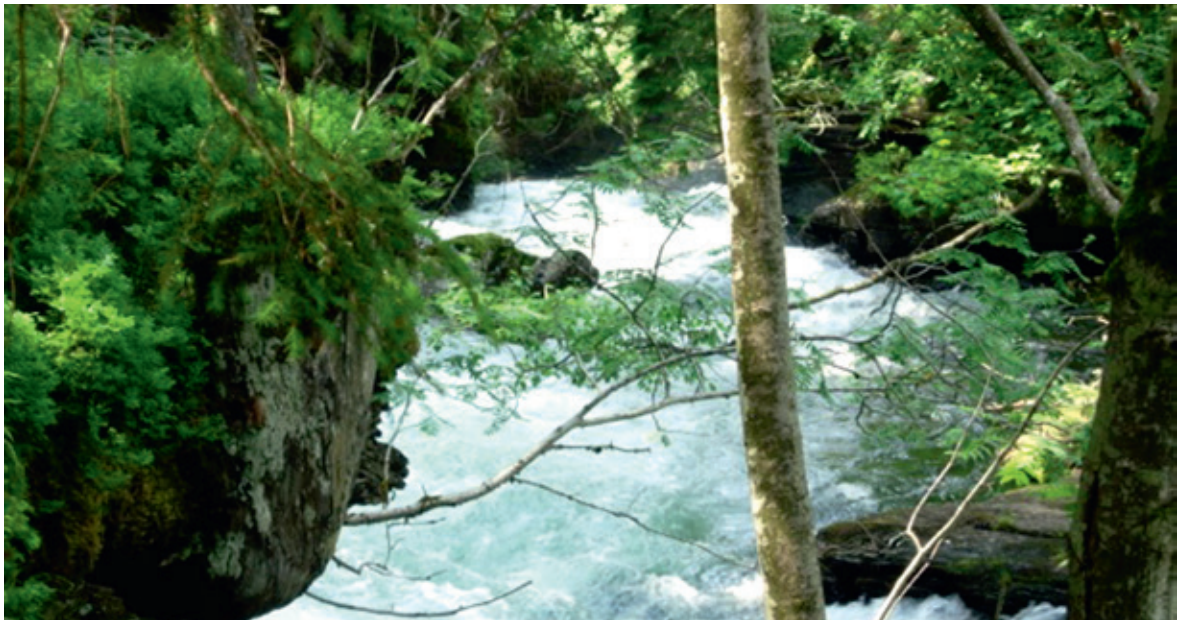
Wie oben angeführt, ist das Marktversagen bei der Emission von Treibhausgasen auf die fehlende Internalisierung externer Kosten zurückzuführen; hier setzt die ökosoziale Steuerreform an, die aufkommensneutral die Kosten des Einsatzes fossiler Energieträger erhöht und gleichzeitig den Faktor Arbeit entlastet. Mit einer ökologischen Steuerreform wird dadurch nicht nur eine marktkonforme Reduzierung von Umweltbelastungen induziert, sondern es lassen sich auch positive ökonomische Effekte bewirken, die durch die Verschiebung im Steuersystem entstehen können. Man spricht von einer doppelten Dividende: Eine aufkommensneutrale Ökosteuerreform kann neben der Erreichung eines bestimmten Umweltziels (erste Dividende, z.B. Verringerung der Treibhausgasemissionen aus dem Einsatz fossiler Energieträger) positive Beschäftigungswirkungen generieren (zweite Dividende). Die derzeitige Steuerdebatte wäre der richtige Zeitpunkt, hier einen großen Schritt zu tun, um unser Land zukunftsfähiger zu machen.

1 http://www.ipcc.ch/report/ar5/.
2 http://www.apcc.ac.at/.
3 Umweltbundesamt (2013): Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien. Szenario WAM Plus. Synthesebericht 2013. Bd. REP-0446. Umweltbundesamt, Wien. http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/klima/klimaschutz/szenarien2030/.
4 Vgl. etwa: DIW (2014): Staying with the Leaders: Europe's Path to a Successful Low-Carbon Economy. http://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw_01.c.438649.de.

Naturschutz und Ökostrom – (k)eine Liebesgeschichte?

Energie ist die Fähigkeit, Arbeit zu verrichten. Sie ist nötig, um einen Körper zu beschleunigen oder um ihn entgegen einer Kraft zu bewegen, um eine Substanz zu erwärmen, um ein Gas zusammenzudrücken, um elektrischen Strom fließen zu lassen oder um elektromagnetische Wellen abzustrahlen. Pflanzen, Tiere und Menschen benötigen Energie, um leben zu können. Energie benötigt man auch für jegliche wirtschaftliche Produktion. Welche Berührungspunkte hat nun die Umweltanwältin mit dieser substanziellen Kraft?

UTE PÖLLINGER



Fließendes Wasser ist letztlich auch für den Menschen ein wichtiges Element zur Erholung, weshalb Kraftwerksprojekte im urbanen Raum viele Menschen bewegen – viel mehr als die Verbauung kleiner Quellbäche.

UTE PÖLLINGER

In meiner Position habe ich unter anderem Parteistellung in allen landesrechtlichen Verfahren, die auch den Schutz der Umwelt und des Menschen zum Gegenstand haben. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um Verfahren nach dem Stmk. Naturschutzgesetz, daneben wird dem Umweltanwalt auch im StElWOG ein Anhörungsrecht eingeräumt. Vorhaben, die bestimmte Schwellenwerte überschreiten, sind nach dem UVP-G 2000 abzuhandeln, welches ebenfalls volle Parteistellung für den Umweltanwalt vorsieht. Der Umweltanwalt/die Umweltanwältin ist mit „Energie“ somit im Rahmen von Genehmigungsverfahren konfrontiert, wobei es sich nahezu ausschließlich um Vorhaben handelt, die eine Bewilligung von Projekten im Bereich der „erneuerbaren Energien“ zum Inhalt haben.

Als erneuerbare Energien werden Energieträger bezeichnet, die im Rahmen des menschlichen Zeithorizonts praktisch unerschöpflich zur Verfügung stehen oder sich verhältnismäßig schnell erneuern. Damit grenzen sie sich von fossilen Energiequellen ab, die sich erst über den Zeitraum von Millionen Jahren regenerieren. Der Begriff „erneuerbare Energien“ ist nicht im streng physikalischen Sinne zu verstehen, denn Energie lässt sich nach dem Energieerhaltungssatz weder vernichten noch erschaffen, sondern lediglich in verschiedene Formen überführen. Auch aus erneuerbaren Energien gewonnene sekundäre Energieträger wie Elektrizität, Wärme oder Kraftstoff werden oft unpräzise als erneuerbare Energien bezeichnet.

Erneuerbare Energiequellen gelten, neben höherer Energieeffizienz, als wichtigste Säule einer nachhaltigen Energiepolitik und der Energiewende. Zu ihnen zählen Wasserkraft, Windenergie, solare Strahlung, Erdwärme und nachwachsende Rohstoffe. Im Jahr 2012 deckten die erneuerbaren Energien ca. 19 % des weltweiten Endenergiebedarfs. Im Stromsektor lag der Anteil 2013 bei 22,1 %. In mindestens 144 Staaten weltweit gibt es Ausbauziele für erneuerbare Energien, in 138 Staaten existieren Fördermaßnahmen für ihre Verbreitung, darunter in 95 Entwicklungs- und Schwellenländern. Erneuerbare Energie ist daher ein wichtiger Beitrag zum Klima- und Umweltschutz.

Es ist auf den ersten Blick eigentlich kaum verständlich, warum Projekte, die die Erzeugung von erneuerbarer Energie zum Gegenstand haben, dennoch immer wieder für heiße Diskussionen aus dem Blickwinkel des Naturschutzes sorgen. Naturschutzziele und Umweltschutzziele können schlecht oder gar nicht vereinbar sein? Kann es das wirklich geben? Ich möchte diesen Beitrag vor allem dazu nutzen, das Spannungsfeld Naturschutz versus Umweltschutz bei Projekten zur Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen ein wenig zu beleuchten.

Vorhaben, die der Produktion von erneuerbarer Energie dienen, sind üblicherweise sehr raumwirksam: Wasserkraftwerke an großen Flüssen stauen das Gewässer auf mehreren Hundert Metern auf, Windkraftanlagen sind weithin sichtbar und Photovoltaikanlagen im Freiland versiegeln viele Hektar Wiesen. Kleinwasserkraftwerke sind durch Wehranlagen und Krafthäuser sichtbar, die Ausleitungsstrecken mit ihrer verminderten Wasserführung nehmen das aquatische Ökosystem in Anspruch. Das Konfliktpotenzial derartiger Vorhaben steht nun unmittelbar mit der Qualität des

Landschaftsraumes in Zusammenhang, den es in Anspruch nehmen soll.

Wenn ein Kleinkraftwerk an einem Fließgewässerabschnitt errichtet werden soll, der bereits durch Sohlstufen, Geschiebesperren oder ähnliche Einbauten vorbelastet ist, ist die naturräumliche Qualität des Raumes entsprechend gering. Mit sinnvollen ökologischen Begleitmaßnahmen und kleinen Renaturierungen kann sich ein Kraftwerksvorhaben sogar positiv auf den Bach auswirken. In einem solchen Fall gehen Naturschutz und Umweltschutz jedenfalls Hand in Hand. Ganz anders stellt sich ein Kraftwerksvorhaben jedoch an einem naturbelassenen Gewässer dar: In der Steiermark ist nur noch ein geringer Teil der Bäche und Flüsse unverbaut. Diese Gewässerabschnitte sind aus ökologischer Sicht sehr wertvoll, da sie der Regeneration der Gewässer dienen, als Laich- und Jungfischhabitate für die Fischerei eine wichtige Rolle spielen oder als ökologische Trittsteine für Tiere und Pflanzen fungieren. Abgesehen von ihren wichtigen ökologischen Funktionen sind diese Gewässer auch für den Betrachter schön und dienen der Erholung der Bevölkerung. Die natürlichen Bachabschnitte finden sich mittlerweile vorwiegend an Gewässern weitab des Siedlungsraumes mit zumeist nur geringer Wasserführung. Aufgrund des geringen Wasserangebotes sind Kraftwerke an derartigen Gewässern daher auch nicht in der Lage, nennenswerte Energiemengen zu liefern. In meiner täglichen Arbeit bezeichne ich solche Anlagen als „Melkmaschinenkraftwerke“ oder „Nähmaschinenkraftwerke“, weil sie gerade so viel Energie liefern, um ein solches Gerät zu betreiben. Ihr Beitrag zur Deckung des Energiebedarfs ist daher enden wollend, der Eingriff in empfindliche Ökosysteme in abgelegenen Hochtälern umso schwerwiegender. Projekte, bei denen ein sehr geringer Energieertrag großen Eingriffen in den Landschafts- und Naturraum gegenübersteht, werden von mir als Umweltanwältin daher äußerst kritisch gesehen.

Die Problematik von Staukraftwerken an unseren großen Flüssen ist völlig anders gelagert: Mur, Enns und Co. sind über weite Strecken reguliert, sodass man nicht mehr vom Erhalt natürlicher Gewässer sprechen kann. Große Flüsse mit ihren Uferbereichen stellen jedoch gerade im verbauten städtischen Bereich die letzten grünen Korridore dar, an denen entlang Tiere im Wasser und am Ufer migrieren können. Diese Funktion ist mit fließendem Wasser verbunden. Der Aufstau führt zu einer völligen Veränderung

des Ökosystems, sodass diese wesentliche Funktion kaum noch erfüllt werden kann. Fließendes Wasser ist letztlich auch für den Menschen ein wichtiges Element zur Erholung, weshalb Kraftwerksprojekte im urbanen Raum viele Menschen bewegen – viel mehr als die Verbauung kleiner Quellbäche.

Windkraftanlagen sind nicht nur optisch weit wahrnehmbar, die Bewegung der Rotoren stellt auch ein Gefahrenpotenzial für Zugvögel und Fledermäuse dar. Birk- und Auerwild wird bei der Balz und bei der Jungenaufzucht gestört. Für die Errichtung der Anlagen sind entsprechend befestigte Zuwegungen erforderlich, die in den Wäldern nachhaltige Spuren hinterlassen – kurz: Die Errichtung und der Betrieb von Windkraftanlagen bergen für den Naturraum eine Vielzahl von Gefahren und negativen Effekten. Aus diesem Grund wurde in der Steiermark ein Sachprogramm ausgearbeitet, das die Projekte in geordnete Bahnen lenken soll. Das Ziel ist es, ein Maximum an Energie aus Windkraft mit einem Minimum an Zerstörung unberührter Lebensräume zu erreichen. Auch wenn in Einzelfällen trotzdem nicht mit konfliktfreien Genehmigungsverfahren zu rechnen ist, so ist dieses Sachprogramm aus meiner Sicht dennoch ein gelungener Kompromiss zwischen Natur- und Umweltschutzinteressen sowie den wirtschaftlichen Interessen der potenziellen Betreiber.

Photovoltaikanlagen sind mit einem enormen Verbrauch an Landschaft verbunden. Dort, wo vor Errichtung der Anlagen grüne Wiesen oder Äcker das Landschaftsbild geprägt haben, fallen nach Umsetzung der Vorhaben dunkle Flächen ins Auge. Auch wenn unter den Anlagen Gras wächst – wahrnehmbar ist es nicht mehr. Aus diesem Grund ist die Suche nach geeigneten Flächen schwierig, da neben den technischen Voraussetzungen wie Sonnenscheindauer und Nebelhäufigkeit auch die Sensibilität der betroffenen Landschaft eine wichtige Rolle spielt. Gerade hier agieren potenzielle Betreiber und Gemeinden oft erstaunlich unsensibel. Gerade Gemeindevertreter müssten meiner Meinung nach aber am besten wissen, welche Landschaften aus touristischer Sicht oder für die Erholung der eigenen Bevölkerung wichtig und daher von derartigen Versiegelungen freizuhalten sind.

Es ist aus meiner Sicht als Umweltanwältin daher nicht ausreichend, Projekte zur Produktion von Energie aus erneuerbaren Quellen ausschließlich mit der Umweltschutzbrille zu betrachten und jede noch so geringe Produktion vorbehaltlos zu begrüßen. Ich bin überzeugt davon, dass immer auch die Auswirkungen auf den betroffenen Raum und die geplante bzw. mögliche Leistung der Anlage mit in Rechnung gestellt werden müssen. Auch wenn es abgedroschen klingen mag: Manchmal muss der Mensch Natur Natur sein lassen.

Plädoyer für vereinfachte Genehmigungs-verfahren im Bereich der erneuerbaren Energieerzeugung

Der WWF meint, wir müssten umfassend „auf erneuerbare Energie umsteigen“[1]; Global 2000 will von der Bundesregierung „Taten statt Worte sehen“[2]. Der Umweltdachverband schreibt auf seiner Website, „wir brauchen (…) den beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien“[3]. Die Grünen wollen „100 % erneuerbare Energien in Österreich“[4]. Der Naturschutzbund setzt sich „für einen konsequenten und zugleich naturverträglichen Ausbau der erneuerbaren Energien ein“[5].

GEORG EISENBERGER

1 http://www.wwf.at/de/klima/.
2 http://orf.at/stories/2226052/2226053/.
3 http://www.umweltdachverband.at/presse/presse-detail/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=880&cHash=a81c12a2959f3d8094bf9bbc402b5856.
4 https://www.gruene.at/themen/energiewende.
5 http://www.nabu.de/themen/energie/erneuerbare-energien/.

Von Rechtssicherheit kann bei den derzeit vorliegenden Regelungen nicht gesprochen werden. Im Gegenteil.

GEORG EISENBERGER

Mit der Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen wurde für die Mitgliedstaaten der Europäischen Union verbindlich der von ihnen jeweils bis zum Jahr 2020 zu erreichende Anteil von erneuerbaren Energien an der von ihnen verbrauchten gesamten Energie mit dem Ziel festgelegt, dass bis zu diesem Jahr in der gesamten EU der Anteil von erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch bei mindestens 20 % liegen wird. Österreichs Politiker aller Parteien bekennen sich in öffentlichen Aussendungen und Parteiprogrammen vorbehaltlos zu dieser Forderung der Europäischen Union. Dennoch hinkt Österreich dem gesetzten Ziel weit hinterher.

Wunsch und Realität klaffen auseinander

Man könnte also glauben, dass ein auf Bewilligungsverfahren für alternative Energieerzeugungsanlagen (z.B. Wasserkraftwerke, Windkraftanlagen oder biologische Heizkraftwerke) spezialisierter Anwalt deshalb wenig Arbeit hat, weil ohnedies niemand etwas gegen die Errichtung alternativer Energieanlagen hat und die Verfahren daher auch ohne Anwalt rasch und einfach abgewickelt werden können.

Das Gegenteil ist der Fall. Bewilligungsverfahren für erneuerbare Energieerzeugungsanlagen können bis zu zehn Jahre lang dauern. In Einzelfällen, wie dem Genehmigungsverfahren zur Errichtung eines Wasserkraftwerkes an der Schwarzen Sulm, dauern die Verfahren sogar noch länger. Bei allen größeren Projekten zur Bewilligung alternativer Energieerzeugungsanlagen kämpfen vor allem gerade die Gruppen gegen das Vorhaben, deren (Lippen-)Bekenntnisse zu erneuerbarer Energie in der Einleitung abgedruckt wurden. Aufgrund laufender Interventionen genau dieser Gruppen bei der Europäischen Kommission ist auch diese einer der größten Gegner von Großprojekten für erneuerbare Energieanlagen in Österreich. In sicherlich 50 von mir betreuten Verfahren in ganz Österreich habe ich von Grünorganisationen, Aktivbürgern oder Umweltanwälten schon den Satz „Wir sind ja nicht gegen alternative Energieerzeugung, aber nicht hier“ gehört. Auch wenn die Gegner von alternativen Energieerzeugungsanlagen in vielen Fällen letztlich nicht erfolgreich sind, helfen ihnen doch immer strenger werdende Gesetze, die Verfahren um Jahre zu verzögern und damit auch enorm zu verteuern.

Situation im Wasserrecht

Nicht nur, aber vor allem am Beispiel der Wasserkraft kann eindrucksvoll belegt werden, wie die tatsächliche Entwicklung sich immer weiter von den Forderungen nach Ausbau erneuerbarer Energien wegbewegt. Projektanten und Betreiber von Wasserkraftanlagen sind mit ständig steigenden gesetzlichen Anforderungen und immer neuen Hürden bei der Errichtung, der Erweiterung, aber auch beim laufenden Betrieb ihrer Anlagen konfrontiert. Sowohl die von Naturschutzforderungen getragene österreichische Gesetzgebung als auch die Vorgaben der Europäischen Union ändern sich in einer Geschwindigkeit, die auch kurzfristige seriöse wirtschaftliche Planung kaum mehr zulässt.

Generell hat sich die rechtliche Situation für Wasserkraftwerksbetreiber ebenso wie für andere Nutzer von öffentlichen Gewässern seit Erlassung der Wasserrahmenrichtlinie („WRRL“) durch das Europäische Parlament im Jahr 2000 im Sinne einer immer weiter fortschreitenden drastischen Verschärfung der wasserrechtlichen Genehmigungs- und Betriebsvoraussetzungen massiv verändert. Bewilligungswerber kämpfen mit überbordenden Projektkosten, mit ausufernden Nachbarrechten, mit immer mehr als Parteien zugelassenen Umweltorganisationen, die grundsätzlich gegen jedes Projekt auftreten, und mit immer längerer Verfahrensdauer.

Insbesondere die Wasserrechtsgesetz(WRG)-Novellen 2003 und 2011 haben die Situation für Wasserkraftwerksbetreiber geradezu dramatisch und teilweise existenzbedrohend verschärft. Detaillierte Vorgaben finden sich dabei nicht nur im WRG, sondern auch im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) samt Anhängen sowie der NGP-Verordnung (NGPV). Daneben gibt es noch umfangreiche weitere Verordnungen, Leitfäden und Grundlagen.

Den Bestimmungen in WRG, NGP und NGPV sowie den diversen damit zusammenhängenden Leitfäden und Grundlagen ist gemein, dass sie auf die wirtschaftlichen Folgen der Regelungen unter Verweis auf den Vorrang des Umweltschutzes absolut keine Rücksicht nehmen. Sogar die zwangsweise Schließung von bestehenden Wasserkraftwerken und damit der wirtschaftliche Ruin von Kraftwerksbetreibern werden ohne Zögern in Kauf genommen. Darüber hinaus sind die Regelungen durch den gewählten Wortlaut, durch die hochtechnischen Abhandlungen, durch Unklarheiten über die Rechtsform der Regelungen sowie durch die wechselseitigen Verweise und die unglaubliche Länge der Sätze und Texte extrem schwer verständlich und unübersichtlich. Es ist nicht klar, welche Bestimmungen tatsächlich bindenden Charakter haben. Regelungsinhalte werden ausschließlich von Ökologen vorgegeben, wobei man sich des Eindrucks nicht erwehren kann, dass die Ökologie dabei außer Kontrolle geraten ist. Von einem Wasserberechtigten ohne juristische und ökologische Ausbildung kann der Sinngehalt der Bestimmungen in WRG, NGP und NGPV nicht mehr nachvollzogen werden.

Gerade Betreiber von Kleinwasserkraftwerken können sich selbst bei Einholung von Expertenmeinungen und bei eigenständiger intensiver Beschäftigung mit der Materie letztlich zu keinem Zeitpunkt sicher sein, welche Maßnahmen ihnen im kommenden Monat oder im kommenden Jahr von der Behörde (oder von einem neuen NGP, dessen Rechtsform wiederum völlig unklar wäre und dessen Autoren sich weiterhin über die ökonomischen Auswirkungen ihrer Vorgaben keinerlei Gedanken machen) vorgeschrieben werden. Sie können sich nicht einmal sicher sein, ob sie in einem halben Jahr noch über die Bewilligungen verfügen. Gesicherte wirtschaftliche Planungen in die Zukunft, auch in die nähere Zukunft, sind schlicht unmöglich. Der Begriff der wohlerworbenen Rechte (also das Vertrauen auf den Bestand staatlicher Akte, mit denen Rechte verliehen werden) wurde gänzlich außer Kraft gesetzt. Von Rechtssicherheit kann bei den derzeit vorliegenden Regelungen nicht gesprochen werden. Im Gegenteil. Im Zusammenhang mit den das Europarecht umsetzenden nationalen Bestimmungen des WRG herrscht rechtliches Chaos. Es gibt vielleicht zwei Dutzend Personen in Österreich, die noch in der Lage sind, das Wirrwarr an Bestimmungen, Regelungen mit oder ohne normativen Charakter und Sachverständigenmeinungen, die rechtsverbindlichen Charakter haben, auch nur ansatzweise zu durchschauen. Vermutlich ist aber auch diese Schätzung von knapp über 20 Wissenden zu hoch gegriffen. Diese Situation führt zu großer Rechtsunsicherheit. Neuinvestitionen werden verunmöglicht, potenzielle Betreiber abgeschreckt.

Ausblick

Unbestritten ist Umweltschutz ein hohes Gut und eine bedeutende Errungenschaft demokratischer Gesellschaften. Allerdings belegen die langwierigen, schwierigen und teuren Verfahren zur Errichtung von Anlagen, die für den zukünftigen Umweltschutz und insgesamt für die Zukunft der Menschheit von großer Bedeutung sind, dass europäische und österreichische Gesetzgebung unter dem Druck einer verfehlten Umweltschutzpolitik falsche Prioritäten setzen. Grünbewegungen erkennen nicht oder haben mittlerweile ver-

gessen, dass wirtschaftlicher Wohlstand einer der entscheidendsten Faktoren für die Akzeptanz von Umweltschutzmaßnahmen ist. Überspitzt ausgedrückt: Wenn die Bevölkerung nichts zu essen hat, ist ihr egal, ob die Mur für 90 cm große Fische durchgängig passierbar ist oder nur für 60 cm große Fische. Wirtschaftlicher Wohlstand und Umweltschutzstandards sind direkt proportional.
Umweltschutzmaßnahmen verursachen in aller Regel Kosten, ohne Gewinn abzuwerfen, und sind somit selten wirtschaftlich attraktiv. Es ist ein angenehmer Nebeneffekt, dass es möglich ist, mit alternativen Energieerzeugungsanlagen nicht nur als Betreiber Geld zu verdienen, sondern auch als Staat Wertschöpfung im Inland zu generieren. Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Inland reduziert das Erfordernis, Erdöl und Erdgas aus dem Ausland zuzukaufen. Sie nutzt also nicht nur dem Klima, sondern auch der Handelsbilanz. Sie dient direkt der Erhöhung des Wohlstandes im Inland und führt somit zu höherer genereller Akzeptanz der Gesellschaft für Umweltschutzmaßnahmen. Vor diesem Hintergrund sollten gerade Umweltschutzorganisationen und Grünpolitiker hohes Interesse an Investitionen in alternative Energieerzeugung und an günstigen sowie raschen Verfahren in diesem Bereich haben.
Es ist aus dem Blickwinkel des Umweltschutzes also ein Fehler, Investoren in alternative Energieerzeugungsanlagen als geldgierige Umweltzerstörer zu verteufeln, die sich auf Kosten der Allgemeinheit zu bereichern versuchen. Wir brauchen diese Investoren, um die von der EU vorgegebenen Energieerzeugungsziele zu erreichen, um Wertschöpfung im Inland zu generieren, aber auch, um langfristigen Umweltschutz sicherzustellen. Wir sollten ihnen daher nicht tonnenschwere, kaum noch zu überwindende Steine in den Weg legen.

Zukunft durch Biomasse?

Von einer fossilen und kriegstreibenden zu einer enkeltauglichen Zukunft

ERWIN STUBENSCHROTT

Der Living Planet Report 2012 des WWF zeigt es drastisch auf: Wir brauchen derzeit einen halben Planeten mehr, als wir zur Verfügung haben. Wenn wir nicht eine radikale Veränderung unserer Lebensweise herbeiführen, sind es bis 2050 fast drei benötigte Planten. „Woher sollen wir diese nehmen?“, würde jedes Volksschulkind wohl fragen.

Ressourcenverbrauch steigt drastisch

Der Raubbau an Ressourcen, ökologische Schäden, die Verringerung der Biodiversität (Artenvielfalt) und sogar der Klimawandel werden mehr und mehr spürbar. Der weltweite Verbrauch an Rohstoffen hat sich zwischen 1980 und 2008 fast verdoppelt und liegt heute bei fast 70 Milliarden Tonnen pro Jahr. Starke Wachstumsdynamiken in aufstrebenden Schwellenländern wie etwa China oder Brasilien und der konstant hohe Verbrauch in den reicheren Industriestaaten lassen baldige Engpässe vermuten. Global gesehen wächst der Ressourcenverbrauch sogar schneller als die Weltbevölkerung.

Heute verbraucht ein Mensch im weltweiten Durchschnitt etwa zehn Tonnen Ressourcen pro Jahr – in Österreich sind es etwa 19 Tonnen, in den USA 28 Tonnen, in Bangladesch lediglich zwei Tonnen pro Person und Jahr.

Der Schweizer Soziologe, Politiker und Buchautor Jean Ziegler hat dazu einen Lösungsansatz, der einfacher nicht lauten könnte: „Es kommt nicht darauf an, den Menschen der Dritten Welt mehr zu geben, sondern ihnen weniger zu stehlen.“

Sozial- und energiepolitische Wende nötig

Unser Weg wird in Zukunft nicht mehr wie gewohnt zu beschreiten sein, denn das quantitative Wachstumsparadigma hat klare Grenzen. Klimawandel, der wachsende Wohlstand in Entwicklungs- und Schwellenländern und der damit verbundene Ressourcenhunger treffen auf die Begrenzung durch eine endliche Welt.

Wir benötigen dringend eine sozial- und energiepolitische Wende! Sehen wir uns das Problem mit der Energie einmal genauer an: Der Energieverbrauch in Österreich ist in den vergangenen zehn Jahren um ca. 30 % angestiegen. Wir sind stolz auf unsere Wasserkraft, wissend, dass wir auch hier an unsere Grenzen stoßen. Hitzige Diskussionen über neue Wasserkraftwerke haben dies in jüngster Zeit aufgezeigt. Bilanziell gesehen sind wir bei Strom bereits ein Importland. Besonders im Winterhalbjahr sind wir auf Unterstützung durch Stromimporte aus unseren Nachbarländern angewiesen.

Unser Weg wird in Zukunft nicht mehr wie gewohnt zu beschreiten sein, denn das quantitative Wachstumsparadigma hat klare Grenzen.

ERWIN STUBENSCHROTT

Um ein Vielfaches drastischer ist die Lage bei inländischen Öl- und Gasvorkommen. Hier können wir nur mehr zwischen acht und 21 % aus eigener Produktion bzw. Förderung abdecken. Anders gesagt, wir befinden uns in einer sehr gefährlichen Abhängigkeit von nicht gerade stabilen Regionen oder politischen Systemen. Der Russland-Ukraine-Konflikt zeigt uns aktuell, wie unsere Energie-Importländer zu echten Krisenherden werden können.

Wir haben genug Biomasse

Bereits jetzt könnten wir aus eigener Kraft mindestens 50 % der notwendigen Energie aus erneuerbaren Quellen decken. Als ein Beispiel nenne ich unsere Branche, die Erzeugung von Wärme aus nachwachsenden, beinahe CO_2-neutralen Roh- und Reststoffen.

Nun stellt sich dabei die Kardinalfrage: Haben wir bei einer kompletten Umstellung der Wärmeversorgung auf nachwachsende Rohstoffe überhaupt genug Biomasse oder muss der letzte Baum dafür gefällt werden?

Wir haben genug! Alleine durch den Austausch von komplett veralteten Heizkesselgenerationen in unzähligen Haushalten und eine dem Stand der Technik entsprechende hydraulische Einbindung können wir den Jahresnutzungsgrad von Heizanlagen von derzeit oft unter 50 auf bis zu 85 % erhöhen. Eine vernünftige Geschossdeckendämmung bringt eine weitere Verbrauchsreduktion von 30 bis 50 %. Ein Dämmen oder „Verkleben“ der Außenwände mit luftundurchlässigen XPS-Platten auf Erdölbasis schafft nicht nur langfristig Sondermüll, es verschlimmert in den meisten Fällen die bereits hohen Emissionen und schlechten Wirkungsgrade veralteter, nicht regelbarer Heizkessel.

Zusätzlich zur Verbrauchsreduktion haben wir noch ungenutztes Potenzial in unseren Wäldern: Über die Hälfte der Waldfläche in Österreich – ähnlich in Deutschland – liegt in den Händen von privaten Kleinwaldbesitzern. Hier wäre eine Durchforstung meist dringend notwendig, sie würde nicht nur zusätzliche Rohstoffe, sondern auch stärkere Zuwächse bringen. Laut Waldinventur haben wir in Europa den höchsten Waldbestand seit Aufzeichnungsbeginn. Österreichs Waldanteil ist mit 47 % der Gesamtfläche sehr hoch. Derzeit nutzen wir nicht einmal die „Zinsen“ davon, der Holzvorrat steigt nach wie vor jährlich an. Weitere Möglichkeiten finden wir in der Landwirtschaft: Durch neue Züchtungen von schnellwachsenden Gehölzen wie Weide, Pappel oder Erle können Grenzertragsflächen zur Brennstoffproduktion genutzt werden. Diese schnellwachsenden Baumarten lassen sich gut kultivieren und sind wahre Boden-Verbesserer. Die Erträge liegen beim Zwei- bis Vierfachen im Vergleich zum forstlichen Ertrag.

Regionale Wertschöpfung und Arbeitsplätze durch Reststoffe

Neben der forstlichen Biomasse aus dem Wald und aus der Sägeindustrie – Sägemehl, Hobelspäne und Kappholz sind zu 95 % Basis für die Holzpellets-Erzeugung – gibt es auch jede Menge weitere verwertbare Roh- bzw. Reststoffe aus der Landwirtschaft: überständiges Gras aus nicht mehr bewirtschafteten Steilflächen, Reststoffe aus der verarbeitenden Industrie oder Restprodukte aus der Körnermaisproduktion.

Die Maisspindel beispielsweise fällt als Restprodukt bei der Körnermaisernte an und hat ein Energieäquivalent von ca. 500 bis 1.000 Liter Heizöl extraleicht pro Hektar Maisacker und Jahr. Seit etwa fünf Jahren beschäftigen wir uns mit der Verbrennung von Maisspindel bzw. verdichteten Produkten wie Pellets oder Grits aus Maisspindel. Das Anbaugebiet für Mais ist sowohl in Europa (ca. 24 Millionen Hektar) als auch weltweit (ca. 170 Millionen Hektar) enorm groß. Allein in Österreich werden jährlich ca. 220.000 Hektar Körnermais angebaut, bei dessen Ernte organische Masse auf dem Acker verbleibt. Hierbei handelt es sich pro Hektar um etwa zwölf Tonnen

„Die Welt hat genug für jedermanns Bedürfnisse, aber nicht genug für jedermanns Gier!“

MAHATMA GANDHI

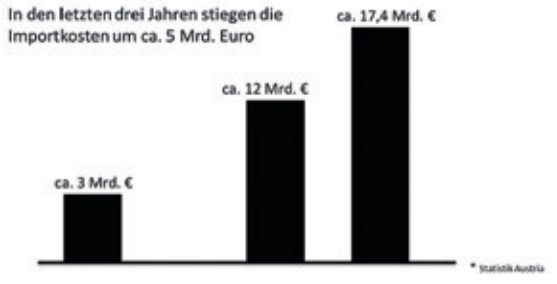
an Reststoffen, davon ein bis zwei Tonnen Maisspindel. Durch ein ausgeklügeltes Zweitanksystem kann inzwischen mit dem Maiskorn auch die Spindel in einem Arbeitsgang mitgeerntet werden. Die Kosten betragen dafür ca. 50 Euro je Hektar. Eine Tonne Maisspindel ersetzt ca. 500 Liter Heizöl, im Schnitt beträgt der Zusatzerlös für den Landwirt pro Hektar etwa 750 Euro. Würden nur 50 % der anfallenden Menge in Österreich der Verbrennung zugeführt, ergäbe das je Erntejahr ein Energieäquivalent von ca. 83 Millionen Liter Heizöl. Um den Nährstoffkreislauf nach der Verbrennung 100 %-ig zu schließen, kann die angefallene Asche als hochwertiger Mineralstoffdünger wieder dem Feld zugeführt werden.

Am längsten Erfahrung haben wir allerdings mit Olivenkernen, einem Reststoff aus der Olivenölproduktion, in Spanien. Bereits 2002 bemühten wir uns als erster Anbieter weltweit, unsere Biomasseheizanlagen so weit zu entwickeln, sodass Olivenkerne nun schon seit einigen Jahren sauber und komfortabel verbrannt werden können. Würden alleine im größten Olivenanbaugebiet der Welt, Andalusien, alle Olivenkerne der Verbrennung zugeführt, könnten damit jährlich 300 Millionen Liter Heizöl ersetzt werden. Im Vergleich zu Öl kostet die Kilowattstunde (kWh) aus Olivenkernen um ca. 70 % weniger, was neben dem großen Beitrag zum Klimaschutz also auch einen enormen volkswirtschaftlichen Vorteil für die Region bedeutet. Neben Spanien gibt es auch in anderen europäischen Ländern wie Italien oder Griechenland große Mengen an Olivenkernen.

Miscanthus – umgangssprachlich auch Elefantengras genannt –, Heu- oder Strohpellets und andere Reststoffe sind weitere Alternativen aus der Landwirtschaft. Der Einsatz all dieser Roh- und Reststoffe schafft nicht nur dauerhaft zusätzliche Arbeitsplätze und steigert die Wertschöpfung vor Ort, sondern hilft durch den Ersatz fossiler Brennstoffe auch im Kampf gegen den Klimawandel und ist ein Beitrag zur Friedenssicherung.

Unabhängigkeit muss gefördert werden

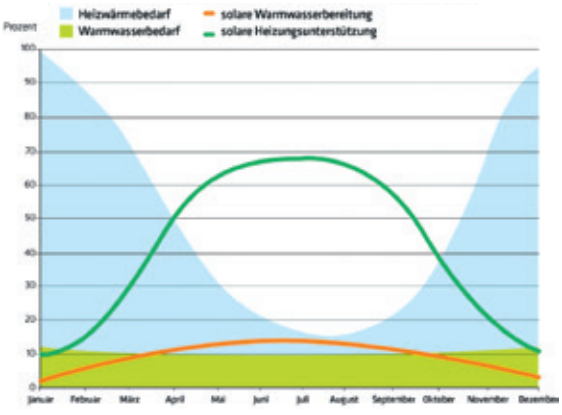
Was hat das alles mit Friedenssicherung zu tun? Dass wegen Öl und Gas Kriege geführt werden, ist ein offenes Geheimnis. Hier sind wir nämlich wieder bei steigender Abhängigkeit, verbunden mit einem enormen Abfluss von Geldmitteln. Ob bewusst oder unbewusst, jedenfalls wird diese fatale Entwicklung totgeschwiegen. Im Jahr 2002 musste Österreich für Energieimporte aus fossilen und atomaren Quellen etwas mehr als drei Milliarden Euro ans Ausland abliefern. Bei einer Energieverbrauchssteigerung von ca. 30 % in den letzten zehn Jahren kostete uns dieser Umstand im Jahr 2012 bereits unglaubliche 17,4 Milliarden Euro. Nur acht bis zwölf Prozent dieser Importkosten werden durch Gegengeschäfte kompensiert. Zu gut könnten wir dieses Geld nutzen, um dringend notwendige Investitionen in unser Sozial- und Bildungssystem und für Forschung & Entwicklung zu tätigen oder um unsere Wirtschaft fit für Exporte zu machen.



- *Kostenexplosion der Energieimporte gefährdet unseren Wohlstand!*

„Die Österreicher“ sind bei der Erzeugung moderner Biomasseheizkessel noch Weltmarktführer. Bereits jetzt liegt die Exportquote der führenden Firmen bei mehr als 70 %, jedoch könnte sich der Exportmarkt noch mindestens verzehnfachen, die Exportquote auf mehr als 90 % steigen. Eine große Chance und ein gewaltiger Arbeitsplatzmotor warten! Wie sieht allerdings die Realität aus? Die Wärmepumpe wird im Heizungssektor massiv forciert, natürlich mit freundlicher Unterstützung der E-Wirtschaft. Vordergründig vor Ort betrachtet sind Wärmepumpen ja eine saubere Sache. Bei genauerem Hinschauen jedoch ein fataler Irrtum! Oder gar eine bewusste Irreführung?

Eine moderne Pellets-, Hackgut- oder Stückholzheizung benötigt zum Betrieb ca. 0,7 % Fremdenergie in Form von Strom. Eine Wärmepumpe, belegt durch viele Feldmessungen, benötigt durchschnittlich für ihren Betrieb ca. 30 % Fremdenergie, also über 40 Mal mehr als eine Pelletsheizung. Der Strom im Winterhalbjahr kommt jedoch zu zwei Drittel aus nicht erneuerbaren Quellen wie Kohle, Gas oder Atomkraft. Berücksichtigt man, dass z.B. bei der Erzeugung von Strom aus Kohlekraftwerken drei kWh an Energie aus Kohle eingesetzt werden müssen, um eine kWh Strom zu erzeugen, sieht man, wie die Bevölkerung manipuliert wird. Das Argument, eine Wärmepumpe im Winter mit Photovoltaik betreiben zu können, gehört ins Reich der Märchen, denn das ist wirtschaftlich nicht darstellbar.



Quelle: Bund der Energieverbraucher, 2012

- *Sonnenwärmeangebot und Wärmebedarf im Bestandsgebäude*

Mehr als die Hälfte der Energie für Raumwärme

Gänzlich unverständlich wird es für mich, wenn wir den Energieverbrauch eines durchschnittlichen Ein- oder Zweifamilienhaushaltes betrachten: Der überwiegende Teil, nämlich 56,6 %, geht laut Nutzenergieanalyse der Statistik Austria in die Raumwärme und Warmwasser, 32,7 % benötigen wir für unser Auto, 7,6 % für elektrische Haushaltsgeräte und verschwindende 1,3 % für die Beleuchtung. Worum drehte sich im letzten Jahrzehnt die große Diskussion? Um das Verbot der herkömmlichen Glühbirnen für die Beleuchtung, obwohl hier eine 80 %-ige Einsparung nur knapp über ein Prozent des gesamten Energieverbrauchs eines Haushalts ausmachen würde.

Abschließend möchte ich den leider viel zu früh verstorbenen großen Vordenker und Geburtshelfer des Erneuerbare-Energien-Gesetzes in Deutschland, Dr. Hermann Scheer (1944–2010), zitieren. Er hat die Notwendigkeit einer energiepolitischen Wende sehr prägnant und klar auf den Punkt gebracht:

„Der unverzügliche Wechsel zu erneuerbaren Energien ist keine Last, sondern die größte greifbare soziale und wirtschaftliche Zukunftschance.“

Physik von Transport und Verkehr

Perspektiven mobiler Energie: Risikofaktor oder Dauerbrenner?

MICHAEL SCHRECKENBERG

Der Hoffnungsträger „Elektroauto“ hat große Schwierigkeiten, die auf ihn gesetzten Erwartungen nur annähernd zu erfüllen.

MICHAEL SCHRECKENBERG

Die Bewusstwerdung der Abhängigkeit des Menschen von „Energie“ ist ein Prozess der jüngeren Geschichte. Wie bei allen Wachstumsprozessen in der Natur gibt es in Hinblick auf Energie, in welcher Form auch immer, natürliche Grenzen und kaum zu verrückende Randbedingungen. Jeder steigende Konsum geht einher mit wachsender Nutzung von Ressourcen.

Da unsere Gesellschaft grundsätzlich daraufhin ausgelegt ist (warum überhaupt?), nur Wachstum stelle eine „gesunde“ und daher anzustrebende Entwicklung dar, wird das Verharren auf gleichem Niveau als Versagen und Niederlage gedeutet. Exemplarisch lässt sich dies sehr schön und in überzeichneter Form an den Fußballligen dieser Welt erkennen. Dort gilt zudem ein striktes Ausschließungsprinzip, weil natürlich nicht alle gleichzeitig ihre höheren Ziele erreichen können.

Der Wachstumsgedanke gilt natürlich in identischer Weise für den Energiesektor, der sich heute als zentraler Filter für mögliche gesellschaftliche Entwicklungen und Visionen darstellt. Dabei ist ganz klar zwischen verschiedenen Ebenen in der Diskussion zu unterscheiden, die aber häufig unkritisch miteinander vermengt werden. Von entscheidender Bedeutung ist dabei insbesondere die Rolle der Zeitskalen, auf denen man die Betrachtungen jeweils anstellt.

Diese unterschiedlichen Aspekte sollen im Folgenden ein wenig genauer beleuchtet werden. Ein Schwerpunkt soll hier die Einbeziehung der Möglichkeiten der Fortentwicklung der Mobilität sein, denn dort hat man es in der Tat mit dem stärksten Innovationsdruck zu tun. Wo Geschäftsinteressen unmittelbar betroffen sind, werden naturgemäß die größten Anstrengungen zu ihrer Wahrung unternommen. Aber leider häufig nur, wenn sich die Negativtrends schon deutlich am Horizont abzeichnen.

Grundsätzlich sollte festgehalten werden, dass im Prinzip genügend Energie vorhanden ist. An dieser Stelle muss zudem aus wissenschaftlicher Sicht unterschieden werden, in welcher Form und ob überhaupt der Mensch Einfluss auf die Energiequelle nimmt oder nehmen kann. Das Licht der Sonne kann von uns genutzt werden, seine Entstehung beeinflussen können wir aber nicht. Und es ist ebenfalls zeitlich begrenzt. Nach heutiger Vorstellung wird die Sonne uns aber noch einige Milliarden Jahre erhalten bleiben (und dabei noch deutlich „wärmer“ werden!).

Ein Blick in das Universum lässt uns sowieso erschaudern. Denn die Interpretation der Messergebnisse der letzten Jahre ergibt ein ganz anderes Bild der von uns erwarteten Energieverteilung im All. Der den Menschen durch Wechselwirkung mit Licht optisch zugängliche Teil der Masse und Energie beläuft sich auf lediglich fünf Prozent von allem, was da existent sein soll. Der Rest verteilt sich auf „Dunkle Materie“ (27 %) und „Dunkle Energie“ (68 %). Gemeinsam ist beiden auf jeden Fall, dass man, wie der Name schon sagt, sie nicht „sehen“ kann. Was das aber jeweils genau sein soll (wenn überhaupt existent), ist bis heute vollkommen unklar, obwohl mit riesigem Aufwand danach geforscht wird. Das wohl größte (physikalische) Rätsel der Gegenwart. Auch eine Klärung der Strukturfrage der „dunklen“ Seite des Universums würde allerdings wohl kaum zur kurzfristigen Lösung unserer Energieprobleme beitragen.

Eigentlich schien die Energiefrage schon mal fast grundlegend beantwortet, nämlich durch die Spezielle Relativitätstheorie von Albert Einstein. Die Äquivalenz von Masse und Energie ($E = mc^2$) eröffnete immense praktische Perspektiven, die ihren Niederschlag leider zuerst in Atombomben fanden und erst später in Kernreaktoren. Selbst Personenkraftwagen mit „Atomantrieb“ wurden Ende der 1950er Jahre vorgeschlagen, ohne allerdings jemals das Licht der Welt erblickt zu haben. Die von Menschen herbeigeführte Atomspaltung hat aufgrund ihrer technischen Risiken und auch wegen der Problematik des Umgangs (Endlagerung?) mit den Endprodukten weltweit zu erheblichen Spannungen geführt. Allerdings ist, anders als in Deutschland, wo der Atomausstieg bis Ende des Jahres 2022 beschlossen wurde, der Bau neuer Kernkraftwerke in vielen Ländern weiterhin eine realistische Option.

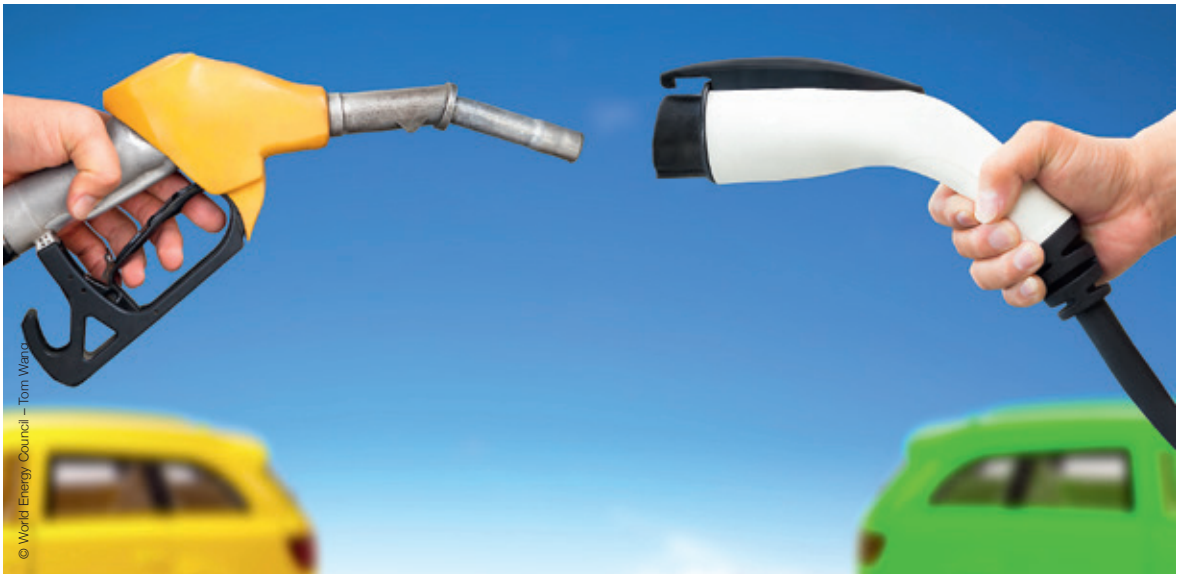
Eigentlich hatte man die Kernkraft auch nur als Übergangslösung zur „sauberen“ Kernfusion angesehen. Wie beim Übergang von der Atombombe zur Wasserstoffbombe wollte man zur energetisch wesentlich ertragreicheren Fusion, nach dem Vorbild der Energieproduktion in der Sonne, übergehen. Die Verschmelzung von Wasserstoff zu Helium erweist sich aber bis heute als Vision, denn seit Jahrzehnten heißt es: In 20 Jahren ist es soweit. Zuletzt aber wurde die Aussicht auf fusionsbasierte, wirtschaftlich nutzbare Reaktoren auf die Zeit nach 2050 verschoben.

Wie sensationell mutete daher 1989 die Ankündigung der beiden Chemiker Pons und Fleischmann auf einer Pressekonferenz in Cleveland, USA, an, sie hätten praktisch in einem Reagenzglas Deuteriumkerne zum Verschmelzen gebracht. Entgegen der „heißen“ Fusion in der Sonne hätte man es hier quasi bei Zimmertemperatur mit „kalter“ Fusion zu tun gehabt. Doch leider (oder zum Glück?) stellte sich das Ganze als riesiger Skandal heraus, der die Wissenschaftswelt in ihren Fundamenten erschütterte. So blieben folgerichtig auch mögliche Pläne für „Fusionsfahrzeuge“ in der Schublade. Dies wiederum ist eigentlich schade.

So bleiben denn auch nur physikalisch nicht so anspruchsvolle „Energiemaschinen“ übrig. Dabei zeigen gerade Verbrennungsprozesse eine immense Effizienz in Bezug auf die Energiedichte. Diese wiederum ist ein ganz entscheidender Punkt bei der mobilen Energieversorgung in Automobilen. Diese Technik ist hochentwickelt, ja könnte bei entsprechender Anstrengung noch viel weiter entwickelt sein. Dabei spielen dann insbesondere auch Fragen des Wirkungsgrades eine bedeutende Rolle. Zuviel der wertvollen Energie entweicht schlichtweg als ungenutzte Wärme. Hier ist durchaus Entwicklungspotenzial vorhanden, Ansätze dazu gibt es bereits genügend. Die Vorgaben für den Ausstoß unterschiedlicher Schadstoffe, allen voran wohl Kohlendioxid und Rußpartikel, tragen ihr Übriges bei. Doch auch hier ist die Zeitskala im Auge zu behalten. Die Vorkommen an Erdöl werden früher oder später zur Neige gehen, was auch immer noch in unwirtlichen Gegenden unserer Erde zutage gefördert wird. Hier hält man in nostalgischer Anwandlung an der ach so lieb gewonnenen Verbrennungsmotor-Technik fest und sucht verzweifelt nach anderem „Futter“ dafür. Mit dem Ende von Benzin und Diesel würde auch das Autogas (LPG, „Liquified Petroleum Gas“, meist verflüssigtes Butan/Propan) als Abfallprodukt der Erdölförderung zur Neige gehen.

Doch eine andere Art von Gas, nämlich Erdgas, ist da wesentlich besser aufgestellt. Ob es als LNG („Liquified Natural Gas“) oder als CNG („Compressed Natural Gas“) daherkommt, die Vorkommen jedenfalls sind beträchtlich und die automobile Technik steht auch mit wenig Zusatzaufwand zur Verfügung. Das „Aufbohren“ weiterer Vorkommen auf der Basis von „Fracking“ hat zuweilen eine gewisse Euphorie ausgelöst, da dadurch auch ursprünglich erdgasunverdächtige Regionen in den Genuss der Vorteile von Förderländern kommen. Allerdings ist über die Folgewirkungen von Fracking ein heiße Debatte entbrannt, die in den meisten Fällen in ein Verbot gemündet ist. Selbst in den sonst so innovationsfreudigen USA werden Kritiker immer lauter.

Klar ist jedenfalls, dass auch die Automobilindustrie, allen voran aber der LKW-Sektor, sehr stark auf Erdgas setzt. Alle anderen Energieformen, insbesondere die rein elektrische, aber auch die Brennstoffzelle, fallen dagegen ab. Obwohl Erdgas an sich natürlich Kohlendioxid bei der Verbrennung produziert, wäre als Erdgasersatz die Nutzung von Biogas, da aus Biomasse welcher



Art auch immer gewonnen, letztendlich kohlendioxidneutral. So die simple Rechnung. Und Bioabfälle haben wir schließlich genug.

Allerdings kommen bei der Erdgasfrage massive politische Interessen ins Spiel. Für Zentraleuropa wird die Strategie von Russland von zentraler Bedeutung sein. Und die Strategie Russlands ist diejenige von Gazprom. Die Ukraine-Krise hat zwar keine direkte Auswirkung auf die möglichen Liefermengen nach Europa (was die Kapazitäten der Leitungen angeht), aber befürchtet wird eine stärkere Hinwendung nach China als nach Europa. Bei genauerer Betrachtung sind aber vielmehr die Investitionen in neue Leitungen davon betroffen. Und damit am Ende natürlich auch die Liefermengen. Obwohl das Gas nach China zu einem deutlich geringeren Preis als nach Europa fließen soll. Ob das noch kostendeckend sein wird, bei den erforderlichen Investitionen in den Leitungsbau, bleibt zumindest zweifelhaft.

Der Brennstoffzelle wird eine große Zukunft zugeschrieben. Dem ist nicht zu widersprechen. Die Technik der Zelle ist wohlbekannt. Doch woher kommt ihr Futter? Immer neue Erfolgsmeldungen werden publik, die eine einfache „Erzeugung“ vom Energieträger Wasserstoff vermelden (in dem Fall eben nicht als Energiequelle, sondern lediglich als Energieträger!). Das Problem liegt allerdings mehr in der Infrastruktur. Wie kommt der Wasserstoff zur Ladestation? Ein nachhaltiges Konzept sieht anders aus.

Der Hoffnungsträger „Elektroauto“ hat große Schwierigkeiten, die auf ihn gesetzten Erwartungen nur annähernd zu erfüllen. Der größte Protagonist elektromobiler Fortbewegung, die Firma Tesla, strebt auf dem Sektor ganz neue Ziele an. Mit der größten Batteriefabrik, geplant in Nevada, USA, will Tesla neue Maßstäbe setzen und die elektrische Speichertechnik bezahlbar machen. An der beschränkten Kapazität der Akkus ändert das (bisher) allerdings nichts.

Überhaupt tut sich die Wissenschaft bei der Frage der Energiespeicherung außerordentlich schwer. Wenn die durchaus bedingt mobilen Pumpspeicherkraftwerke die momentan effizienteste Möglichkeit der Speicherung von Energie darstellen (es gibt da durchaus weitere Optionen), so ist das auch als Bankrotterklärung der Wissenschaft anzusehen. Aber auf der Habenseite sind viele erfolgversprechende Ansätze zu verbuchen. Neue Materialien wie Graphen, nobelpreisbedacht, sind dafür Kandidaten.

Zusammenfassend lässt sich ein sehr heterogenes Bild erkennen. Die drei wesentlichen Fragen der Energieproblematik sind offensichtlich: Energieerzeugung, Energietransport und Energiespeicherung. Die Antworten fallen regional sehr unterschiedlich aus und eine generelle Lösung ist nicht in Sicht. Was uns bleibt, ist jedoch die menschliche Kraft, die bei der Fortbewegung nicht zu unterschätzen ist.

Auch Energiepolitik kann ein Ablaufdatum haben

Bei der World Maker Faire, die Ende September 2014 in New York in der Hall of Science abgehalten wurde, war die Sensation ein Auto. Ein besonderes Auto deshalb, weil dessen Karosserie mittels der Technologie des 3D-Printing produziert wurde, bildlich gesprochen mit einem überdimensionierten Inkjet-Drucker, der auch in der dritten Dimension Strukturen wie eine Autokarosserie schafft.

STEFAN SCHLEICHER

Unsere energiepolitischen Diskussionen erfordern somit eine Bereitschaft, die Black Box des Energiesystems zu öffnen. Dort entdeckt man dann als wichtigstes Element die Energiedienstleistungen.

STEFAN SCHLEICHER

Das für das „gedruckte“ Auto verwendete Material ist ein mit Kohlefasern verstärkter Kunststoff, wie er auch für Legosteine verwendet wird. Wie dieses von der Firma Local Motors entwickelte Fahrzeug mit dem Namen Strati mit dieser innovativen Technologie produziert wird und wie attraktiv es aussieht, kann leicht im Internet nachgesehen werden.

In vielfacher Hinsicht ist dieses Fahrzeug eine Orientierung dafür, wie sich unser Verständnis von Energie radikal verändern wird, konkret etwa im Bereich Mobilität und Produktion. Dort, wo Mobilität auf ein individuell genutztes und mit einem Antrieb versehenes Verkehrsmittel angewiesen bleiben wird, werden diese Fahrzeuge gegenüber den derzeitigen Autos ganz anders aussehen, aus ganz anderen Werkstoffen bestehen, ganz anders produziert, aber auch ganz anders genutzt werden. Im Bereich der Produktion könnte Additive Manufacturing, wie 3D-Printing auch genannt wird, die Massenproduktion in Billigländern ablösen und selbige auch kostenmäßig wieder auf immer lokaleren Dimensionen realisierbar machen. Nicht zufällig kommt deshalb der Firmenname Local Motors. Die energieintensiven Werkstoffe Stahl und Aluminium könnten immer mehr durch neue Kunststoffe ersetzt werden, die auch von ihrem für die Herstellung benötigten Energieaufwand her viel produktiver sind. Die Antriebe dieser neuen Generation von Fahrzeugen werden vollelektrisch sein. Schließlich werden diese Fahrzeuge kaum mehr privat gekauft, vielmehr bestimmt nur deren Nutzung das Geschäftsmodell. Zur Erinnerung: Derzeit kommen die im Privatbesitz befindlichen Autos im Schnitt auf eine Nutzungszeit pro Jahr, die kaum drei Prozent der 8.760 Stunden eines Jahres ausmacht. Die neuen Geschäftsmodelle sollten gerade diese Nutzungsintensität vervielfachen und damit deutliche Kostenreduktionen eben bei den Nutzungskosten bringen.

Ähnliche radikale Veränderungen sind bei den Technologien für Gebäude zu registrieren. Ein gutes Beispiel dafür ist das vom international renommierten Architekturbüro Baumschlager Eberle in Lustenau, Vorarlberg, für sich errichtete sechsstöckige Bürohaus mit der Bezeichnung 2226, weil damit zum Ausdruck kommen soll, dass dieses Gebäude ohne von außen zugeführte Energie über das ganze Jahr die Innentemperatur zwischen 22 und 26 Grad Celsius aufrechterhalten kann. Grund dafür ist ein hervorragendes Design mit bewusster Wahl von massiven Ziegelwänden als Speicher für Wärme und Kühle. Dieses Gebäude besticht aber auch durch seine Ästhetik und – wohl überraschend – durch Baukosten, die nicht höher, sondern niedriger als jene von konventionellen Bürobauten sind. Auch dieses Gebäude ist leicht im Internet zu finden und verweist auf eine Zukunft des Bauens, die eigentlich schon heute selbstverständlich sein sollte. Gebäude können schon jetzt weitgehend energieautark gebaut werden und werden zunehmend als Infrastruktur für das neue Energiesystem entdeckt, weil sich vor allem mit der gebäudeintegrierten Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Geothermie ein Technologiepotenzial für ganz neue Energiestrukturen öffnet. Die damit verbundenen Stichworte sind Plusenergie-Gebäude und Mikrogrids für Elektrizität und Wärme.

Welche Erkenntnisse gewinnen wir aus diesem Blick auf die Gegenwart und Zukunft von Mobili-

tät und Gebäuden? Zur Erinnerung: Diese beiden Bereiche machen gut zwei Drittel des gesamten Verbrauchs im Energiesystem aus. Offenbar wird, dass sich hier Vorgänge abspielen, die wir im ökonomischen Jargon als Breakthrough Technologies bezeichnen. Es geht nicht mehr um schrittweise Verbesserungen der jetzigen Generation von Autos in Bezug auf deren Treibstoffverbrauch oder die Qualität von Gebäuden hinsichtlich deren thermischer Kennzahlen. Ganz neue Technologien verändern radikal die Designs, die Werkstoffe, aber auch die Nutzung von Fahrzeugen und letztlich auch von Gebäuden. Bei Häusern nicht zuletzt auch deshalb, weil die Veränderungen in der Organisation von Berufsarbeit immer mehr Tätigkeiten „nach Hause" verlagern und weil die höhere Lebenserwartung uns hoffentlich auch mehr Chancen auf ein gutes Leben in den Wohnungen öffnen wird.

Aber noch eine andere Einsicht erschließen uns diese Beispiele aus Mobilität und Gebäuden. Um das Energiesystem für diese Bereiche nur einigermaßen korrekt zu beschreiben, reicht einfach das Ablesen von Energiemengen bei der Tankstelle und bei den Zählern für Elektrizität und Wärme nicht mehr aus. Die Energiesysteme werden offensichtlich immer weniger durch deren Energiemengen, sondern durch jene Vorgänge beschrieben, die wir nun als Energiedienstleistungen bezeichnen. Die thermische Energiedienstleistung eines Gebäudes kann schon jetzt ohne Energieflüsse erfolgen. Der Übergang von Fahrzeugen mit konventionellen Verbrennungsmotoren auf eine Technologie mit Leichtbauweise und Elektroantrieben steigert bei gleicher Energiedienstleistung, nämlich Personen und Güter über eine gewünschte Distanz zu transportieren, die Energieproduktivität mindestens um den Faktor vier und durchaus vorstellbar um den Faktor zehn.

Vielleicht wird nun sichtbar, dass wir uns gerade bei der Diskussion um die Zukunft von Energie in gravierende argumentative Sackgassen verirrt haben. Viele Fragestellungen und damit verbundene Antwortversuche haben einfach ein Ablaufdatum erreicht. Die Beispiele dafür finden sich in dieser Publikation, in der Energiesektion des Wirtschaftsministeriums und in den meisten Chefetagen der Energieunternehmungen. Die typischen Statements, die nicht mehr einem energiepolitischen PISA-Test standhalten, sind leicht identifizierbar und reichen von „Ohne Energie ist kein Wachstum möglich" bis zu „Energie muss billig sein". Falls diese Irrwege noch nicht als solche verstanden werden, im Telegrammstil dazu ein Tutorial. Wirtschaftswachstum, wie wir es derzeit mit dem Maß des Bruttoinlandsprodukts (BIP) zu messen pflegen, wird immer mehr in seinen Mängeln als Indikator für wirtschaftlichen Wohlstand erkannt. Zentrale Bereiche der für das Wohlbefinden einer Gesellschaft erforderlichen Dienstleistungen, wie etwa die Nutzung von Gebäuden, sind nur marginal von BIP-Aktivitäten beeinflusst und immer mehr von diesen entkoppelbar. Und nicht die billige Energie ist kostenentscheidend, sondern die Kosten der Energiedienstleistung, die dafür Energie immer produktiver einsetzen soll.

Unsere energiepolitischen Diskussionen erfordern somit eine Bereitschaft, die Black Box des Energiesystems zu öffnen. Dort entdeckt man dann als wichtigstes Element die Energiedienstleistungen, die als thermische Leistungen bei Gebäuden und Produktion, als mechanische Leistungen bei stationären Antrieben und Fahrzeugen und als spezifisch elektrische Leistungen bei Beleuchtung und Elektronik zu erbringen sind. Für die bisher dominierenden Energieflüsse zur Bereitstellung der Energiedienstleistungen in Gebäuden und Mobilität zeigen sich enorme Produktivitätspotenziale. Es ist leicht darzustellen, dass damit auch für Österreich bei wachsenden Energiedienstleistungen die Energieflüsse bis 2030 um 20 % und bis 2050 um 50 % reduzierbar sind. Erst dann stellt sich die Frage, wie dieser Restenergiebedarf abdeckbar wäre. Dabei wird sichtbar, in welch hervorragender Ausgangsposition sich unser Land befindet. Die jetzigen Mengen an erneuerbarer Energie, die einen Anteil von rund 35 % am gesamten Energieverbrauch haben, würden dann bereits 70 % des verbleibenden Bedarfs abdecken.

Ob diese verlockende Transformation des Energiesystems gelingen wird, ist völlig offen. Es gibt Indikatoren, dass bei einigen der derzeit als Energieversorger etikettierten Unternehmungen das Ende des bisherigen Geschäftsmodells erkannt wird. Prominente Unternehmungen im Energie-

bereich in den USA verkünden eine neue Unternehmenspolitik, die als Kern das Management von Energiedienstleistungen bei KonsumentInnen und Unternehmungen beinhaltet. Produzenten von Autos bereiten vor allem für die neue Generation von Elektroautos Geschäftsmodelle vor, die nicht mehr den Verkauf der Fahrzeuge, sondern die Bereitstellung der Nutzung zum Inhalt haben. Es sind aber auch durchaus harte Landungen für die derzeit prominenten Unternehmungen in der Energiewirtschaft denkbar. Der Finanzvorstand des größten deutschen Energieversorgers RWE verkündete angesichts der gravierenden Bilanzverluste, es wäre ihm am liebsten, seine Unternehmung müsste keine Elektrizität und kein Gas mehr verkaufen.

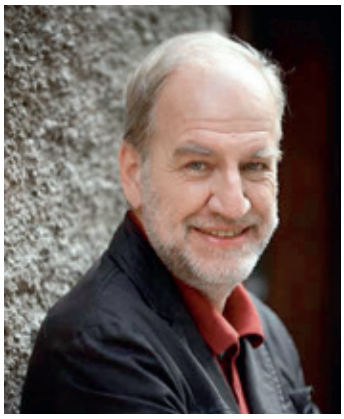
Wieweit dieses neue Mindset zum Verständnis von Energie und den dazu notwendigen Neuorientierungen bei den derzeitigen Unternehmungen der Energiewirtschaft und den für Energiepolitik zuständigen politischen Institutionen ankommt, ist ebenfalls fraglich. Zumindest die Steiermark sollte sich daran erinnern, dass hier bereits beachtliche gestrandete Investitionen bei der thermischen Elektrizitätsbereitstellung sichtbar sind, deren mangelnde Sinnhaftigkeit schon vor den Entscheidungen über den Bau unübersehbar war, aber ignoriert wurde. Vielleicht erfüllen diese Monumente aus einer hoffentlich entsorgten Energiepolitik wenigstens die Funktion, die Zukunft des steirischen Energiesystems in anderen Orientierungen zu suchen.

Ende des grünen Zeitalters?

Manche können das Krisengejammere („Es ist fünf vor zwölf.“) nicht mehr hören, aber Wegschauen beseitigt nun einmal keine Krise. Das Thema Energie und Umwelt hat in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts, mit der Ölkrise und den Studien des Club of Rome, an Brisanz gewonnen.

MANFRED PRISCHING

© World Energy Council



Der Eindruck, dass man in Bälde den größten Teil der Energie mit Wind, Sonne und nachwachsender Biomasse werde decken können, war immer eine Illusion.

MANFRED PRISCHING

Als man zu messen begann, was vorher niemanden interessiert hatte, stellte man fest, dass die erstaunlichen Leistungen menschlicher Technik und Industrie sowie deren Niederschlag im allgemeinen Wohlstand ihre Schattenseiten besaßen: Die Menschen waren auf dem besten Wege, sich umzubringen, im Kleinen und im Großen. Sie tun es immer noch, denn einige Jahrzehnte später hat sich an dem Befund nicht viel geändert. Im Hinblick auf die Mechanismen, wie die Selbstbeschädigung vonstattengeht, ist man ein bisschen klüger geworden; ein paar zeitliche Abschätzungen mussten korrigiert werden; ein paar unmittelbare Folgen hatte man überschätzt; aber es hat sich gezeigt, dass man die langfristige Vernünftigkeit politisch-gesellschaftlichen Handelns gravierend fehlbeurteilt hat. Die Menschen tendieren dazu, die Augen fest zuzukneifen. Freilich sind bereits Anstrengungen in die Revision von Energie- und Ressourcenpolitik sowie in den Wandel menschlicher Befindlichkeiten hineingeflossen; aber im Grunde hat es bis zur Jahrtausendwende gedauert, mit einer substanziellen Energiewende anzufangen. Da gab es ein paar optimistische Jahre: Die groß angelegten Forschungsprogramme der nationalen und internationalen Organisationen wurden intensiviert, man wähnte sich auf dem Weg in das „grüne Jahrhundert“. Die Hebel, mit denen man den Transformationsprozess vorantreiben konnte, waren erstens wirtschaftlicher Erfolg (jene Umwelt-Hochtechnologie, mit der die europäischen Länder im globalen Wettbewerb reüssieren könnten), zweitens Arbeitsplatzschaffung („green jobs“) und drittens die Ausweglosigkeit: Die Perspektive des Umbaus der Energiewirtschaft würde durch den einfachen Umstand gefördert werden, dass es kein Öl mehr geben würde. Schon vorher würden die Preise exorbitant steigen. Freilich nicht schon im nächsten Jahr, aber „peak oil“ ist vorbei, Gas gibt es noch ein paar Jahrzehnte, doch insgesamt nähert sich das fossile Zeitalter dem Ende. Deshalb Sonne, Wind, Biomasse. Und durchgreifende Effizienzsteigerung. Und veränderter Lebensstil.

Noch vor wenigen Jahren wäre das die Beschreibung gewesen, der sich wohl die meisten angeschlossen hätten – und jetzt ist alles anders. Wir gehen nicht in das „grüne Jahrhundert“, sondern in das „schwarze Jahrhundert“. Das 21. Jahrhundert wird das Jahrhundert der fossilen Energie sein. Damit werden auch entsprechende Emissionen verbunden sein, und bis in die zweite Jahrhunderthälfte wird man sich mit den daraus resultierenden Katastrophen beschäftigen müssen. Natürlich ist das nicht die geschichtsgesetzliche Zwangsläufigkeit, es handelt sich um Entscheidungen der Menschen: Aber diese werden so ausfallen.

Warum also „black century“? Erstens darf man die Visionen über nachhaltige Energieproduktion nicht überschätzen. Die optimistischen Projekte internationaler Organisationen haben bis 2030 oder 2050 auf 30 % nachhaltiger Energie gezielt, und ein beträchtlicher Teil davon sollte die ohnehin funktionierende Wasserkraft sein. Der Eindruck, dass man in Bälde den größten Teil der Energie mit Wind, Sonne und nachwachsender Biomasse werde decken können, war immer eine Illusion. Wenn man die Wasserkraft beiseite lässt, liegen die optimistischen Prognosen für die Jahrhundertmitte bei den kühnen Niveaus von 15

oder 20 % des Energiebedarfs. Auch der Jubel über die für Europa anfallenden Mengen von „green jobs“ ist schon ziemlich leise geworden, denn in diesem hochtechnologischen Sektor geschieht dasselbe wie in anderen Sektoren – Abwanderung in Billiglohnländer, die zunehmend auch zu Hochtechnologieländern werden und die Produktion im eigenen Angebotsportefeuille übernehmen. Von der europäischen Photovoltaik ist beispielsweise nicht mehr viel übrig.

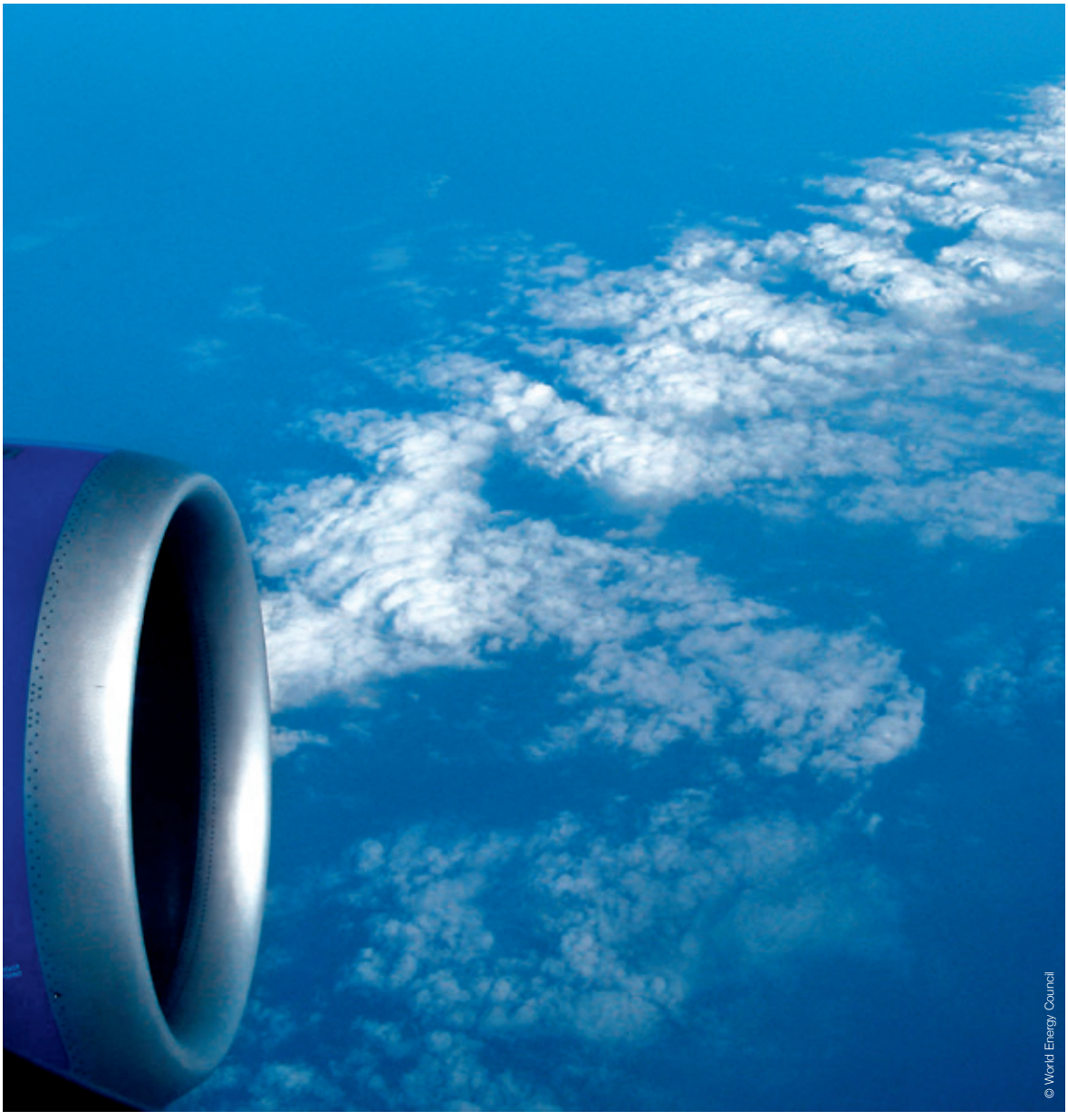
Zweitens: Die weltweiten Emissionen nehmen nach wie vor zu, und die großen Emittenten sind überhaupt nicht willens, die erforderlichen Maßnahmen zu setzen. Freilich, warum sollten sie auch westliche Sorgen ernst nehmen, solange dort immer noch viel mehr Energie pro Kopf verbraucht und viel mehr Emissionen pro Kopf verursacht werden? China und Indien, zwei entscheidende Länder, haben kein Interesse am Klimaschutz, sondern an billiger Energie. Sie wollen Armut beseitigen. Sie streben nach Wachstum und Wohlstand. Viele ihrer Experten sagen: Um die Ökologie kümmern wir uns in 30 Jahren. Da hilft es nichts, ihnen entgegenzuhalten, dass es dann zu spät sei. China, der größte Verschmutzer, wird verstärkt auf die Nutzung seiner Kohlereserven setzen – Kohle wird bis zur Mitte des Jahrhunderts weltweit überhaupt die quantitativ größte Primärenergieressource sein. Indien, Dritter im Verschmutzungs-Ranking, interessiert sich für alle möglichen Themen, aber nicht für den Klimawandel. Deshalb werden wir noch viele Klimakonferenzen erleben, bei denen folgenlose Beteuerungen und Versprechungen gemacht werden. Es ist ein beinahe zynisches Wortspiel: Da wird bloß zusätzlich „warme Luft“ produziert.

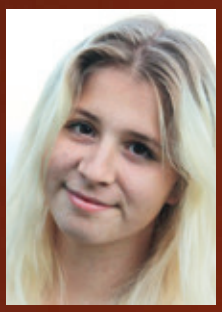
Der dritte Aspekt aber ist der entscheidende: Fracking. Die neue Fördertechnologie schafft eine neue Energiewelt – und überhaupt eine neue Welt. Den Vereinigten Staaten ist immer vorgeworfen worden, sie wären am Nahen Osten nur deswegen interessiert, weil sie eine sichere Ölversorgung für ihre energiehungrigen Produktions-, Mobilitäts- und Alltags-Maschinerien gewährleisten wollen. Das kann man nicht mehr behaupten. Die USA werden in ihrer Energieversorgung unabhängig, ja sie können exportieren; sie fördern mehr fossile Energie als Saudi-Arabien oder Russland. Kanada verfügt mithilfe der neuen Technologien über die drittgrößten Energiereserven der Welt. Was immer im Nahen Osten geschieht, es muss die Amerikaner nicht mehr wirklich interessieren. Umweltschützer sind erschüttert, aber die Verfügbarkeit billiger Energie werden sich die größten Verbraucher nicht entgehen lassen. Jene, die auf den Zwang der Umstände gesetzt haben, auf die Erschöpfung der fossilen Ressourcen und auf die im Vorlauf ausgelösten Preissteigerungen, alles Umstände, die eine neue Politik, klug und konsequent, erfordern würden, sehen sich getäuscht. Die jubelnden Energiekonzerne sind fest davon überzeugt, dass Fracking auch umweltfreundlich zu bewerkstelligen ist – doch selbst dann, wenn das richtig wäre, fallen die Emissionen beim weiterhin steigenden Verbrauch der fossilen Energieträger an. Bis zum Jahrhundertende werden es nicht die befürchteten zwei Grad Klimaerwärmung werden, sondern eher vier Grad.

Selbst wenn wir uns an die optimistischen Szenarien halten (30 bis 40 % erneuerbarer Energie weltweit bis 2060, einschließlich Wasserkraft), ist dieser Anteil von einem stark steigenden Gesamtenergieverbrauch zu rechnen. Das heißt: Mit steigender nachhaltiger Energieproduktion steigt die nichtnachhaltige mindestens im gleichen Ausmaß, wahrscheinlich noch mehr. Dabei müssten wir den Verbrauch eigentlich reduzieren. Von der geografischen Verteilung über die Netzstabilisierung bis zum bislang ungelösten Speicherproblem stellen sich für Alternativenergieproduktion und -nutzung zahlreiche Probleme. Aber ihre Bedeutung schwindet, wenn wir plötzlich wieder reichlich fossile Energie bis in die zweite Jahrhunderthälfte zur Verfügung haben. Als Folge dessen wird die Welt vom Reformdruck entlastet, Amerikaner können weiter Autos mit gierigen Motoren fahren und ihre ungedämmten Häuser im Winter zu Backöfen und im Sommer zu Kühlschränken verwandeln. Eine Time-Umfrage vom Sommer 2014 ergibt: Nur ein Drittel der Amerikaner würde das alltägliche Verhalten ändern, um einen besseren CO_2-Footprint zu hinterlassen – und diese unerfreuliche Antwort wird bei einer folgenlosen Umfrage gegeben, die immer viel bessere (gemeinwohlfreundliche) Werte erbringt als das tatsächliche Verhalten. (In anderen Ländern nähert sich der Wert immerhin der Hälfte.) 16 % können

sich für den öffentlichen Verkehr erwärmen, 16 % wären bereit, für saubere Energie mehr zu bezahlen. (Das Dilemma jeder Umweltpolitik lautet: Wie macht man Politik gegen die anderen 80 %?) Selbst amerikanische Mainstream-Zeitschriften sprechen zuweilen von der „car-crazy culture", aber diese scheint bis auf Weiteres gesichert. Deutschland wurde im Frühjahr 2014 hingegen als das energieeffizienteste größere Land („Energiewende") eingestuft; aber die intensive Öko-Politik steht immer stärker wirtschaftlich unter Beschuss – auch dies eine „Fernwirkung" der Fracking-Erträge. (Bei den Gesamt-CO_2-Emissionen hat Österreich seit 1990 ein Viertel zugelegt, Deutschland ein Drittel eingespart.)

Die Luft wird giftig und warm, aber die Energie bleibt vergleichsweise günstig. (Preissteigerungen wird es dennoch geben, wenn die einfacheren Varianten des shale gas-Zugangs erschöpft sind.) Aber alles bleibt bequem, alle Gewohnheiten lassen wir unangetastet. Das Asthma wird uns ein bisschen stören und die Lebenserwartung mag wieder leicht sinken. Es wird sich aber weniger ändern, als man noch vor wenigen Jahren dachte: Es wird das Jahrhundert der schwarzen Energie.





Energie bedeutet Bewegung, Wärme, Licht, Elektrizität und im weiteren Sinne Kraft. Oft hört man, wenn Menschen über andere reden, dass es sich um einen energischen Menschen handelt, um einen kraftvollen und durchsetzungsfähigen Menschen. Die Energie in Form von Strom ist heute unentbehrlich und unvorstellbar. Ohne Energie kein warmes Wasser, keine warmen Speisen, kein Licht und darüber hinaus keine Kommunikation via Smartphone, Computer, keine Social Medias, aber auch kein Fernsehen und Radio. Mir ist es wichtig, dass eine nachhaltige Energiepolitik betrieben wird, damit auch unsere nachkommenden Generationen den Genuss eines energiereichen Lebens leben können.

KLARA PRETTENTHALER, geb. 1999, Schülerin des Gymnasiums der Ursulinen Graz.

Energie in Form von Wärme und Licht ist für unser Unternehmen Grundvoraussetzung, um konstante Qualität für unsere Kunden gewährleisten zu können. Nur mit stetigen Innovationen im Energiebereich und dem bewussten Einsatz von primärer Energie ist es uns möglich, eine kompetitive Position im internationalen Wettbewerb erhalten zu können.

STEFAN WALLNER, BSc, geb. 1989, führend bei der Gartenbau Wallner GmbH tätig und Masterstudent „International Marketing & Sales Management“ am Campus02.

Wir diskutieren über die Kosten der „Energiewende“, ohne uns vor Augen zu halten, welche Alternativen wir haben. Und wir haben keine Alternativen, wenn es darum geht, den Klimawandel noch einzudämmen.

Mag. MIRIAM KARL, geb. 1991, Universitätsassistentin am Institut für Öffentliches Recht, Politikwissenschaft und Verwaltungslehre der Universität Graz.

Die Diskussion über die Energiewende gibt es, seit ich denken kann, und ich finde sie mittlerweile anstrengend. Es dominieren Sonntagsreden. Kriege werden aber noch immer um Öl und nicht um Windräder geführt.

THOMAS A. NEUBAUER, geb. 1995, Zivildiener.

© World Energy Council

Autorinnen und Autoren

Dr. Wolfgang Anzengruber, geboren 1956, ist Vorstandsvorsitzender der VERBUND AG.
Mag.ª DIin Dr.in Brigitte Bach, MSc., geboren 1965, ist Leiterin des Energy Departments des Austrian Institute of Technology (AIT).
DI Walter Boltz, geboren 1953, ist Vorstand der österreichischen Strom- und Gasregulierungsbehörde Energie-Control Austria (E-Control) und Vizepräsident der Agentur für die Zusammenarbeit der europäischen Energieregulierungsbehörden (ACER).
RA Prof. Dr. Georg Eisenberger, geboren 1964, ist Partner und Leiter der Praxisgruppe Öffentliches Recht der Eisenberger & Herzog Rechtsanwalts GmbH.
Ass.-Prof. Mag. Dr. Klaus Poier, geboren 1969, ist Verfassungsrechtler und Politikwissenschafter an der Universität Graz.
HRin MMag.ª Ute Pöllinger, geboren 1970, ist Umweltanwältin des Landes Steiermark.
Univ.-Prof. Mag. Dr. Manfred Prisching, geboren 1950, ist Soziologe und leitet das Centrum für Sozialforschung der Universität Graz.
DI Christian Purrer, geboren 1955, ist Sprecher des Vorstandes der Energie Steiermark AG.
Univ.-Prof. DI Karl Rose, geboren 1961, ist Professor für Strategisches Management und angewandte Unternehmensführung an der Universität Graz, Geschäftsführer und Gründer der Strategy Lab GmbH und leitet als Senior Director des World Energy Council, London, die Entwicklung der globalen Energieszenarien 2050.
Em.o.Univ.-Prof. DI Dr. Stefan Schleicher, geboren 1943, ist Professor am Wegener Center für Klima und Globalen Wandel der Universität Graz sowie Konsulent am Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung.
Dr. Jürgen Schneider, geboren 1965, ist Prokurist und Vertriebsleiter des Umweltbundesamtes.
DI Christian Schönbauer, geboren 1958, ist Leiter der Sektion Energie und Bergbau des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft.
Prof. Dr. Michael Schreckenberg, geboren 1956, ist Dekan der Fakultät für Physik der Universität Duisburg-Essen.
Erwin Stubenschrott, geboren 1965, ist Geschäftsführer der KWB – Kraft und Wärme aus Biomasse GmbH.
Dr. Stefan Ulreich, geboren 1968, arbeitet im Bereich Energiepolitik bei der E.ON SE in Düsseldorf bei.

Wissenschaftlicher Beirat

Univ.-Prof. Dr. Manfred Prisching (Vorsitzender)
Ass.-Prof. Dr. Klaus Poier (Gf. Vorsitzender)
Univ.-Prof. Dr. Bernd Schilcher (stv. Vorsitzender)
Univ.-Prof. Dr. Kurt Salamun (stv. Vorsitzender)
Univ.-Prof. Dr. Alfred Ableitinger
Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Benedek
Univ.-Prof. Dr. Tina Ehrke-Rabel
Univ.-Prof. Dr. Edith Gößnitzer
Univ.-Prof. Dr. Johannes Heinrich
Univ.-Prof. Dr. Marianne Hilf
Univ.-Prof. Dr. Hubert Isak
Univ.-Prof. Dr. Franz Jeglitsch
Univ.-Prof. Dr. Beatrix Karl
Univ.-Prof. Dr. Stefan Karner
Ass.-Prof. DDr. Renate Kicker
Univ.-Prof. Dr. Igor Knez
Prof. Dr. Karl A. Kubinzky
Univ.-Prof. Dr. Dr.h.c. Wolfgang Mantl
Univ.-Prof. Dr. Franz Marhold
Univ.-Prof. Dr. Joseph Marko
Dr. Nora Melzer-Azodanloo
Univ.-Prof. Dr. Leopold Neuhold
Hon.-Prof. Dr. Bernhard Pelzl
Univ.-Prof. DI Dr. Ulrich Pferschy
Univ.-Prof. Dr. Walter Pieringer
Univ.-Prof. Dr. Martin Polaschek
Univ.-Prof. Dr. Anita Prettenthaler-Ziegerhofer
Univ.-Prof. Dr. Reinhard Rack
Univ.-Prof. Dr. Wolf Rauch
Univ.-Prof. DDr. Willibald Riedler
Mag. Dr. Wolfgang Schinagl
Univ.-Prof. DDr. Gerald Schöpfer
Univ.-Prof. Dr. Michaela Sohn-Kronthaler
Dr. Barbara Stelzl-Marx
Univ.-Prof. Dr. Kurt Weinke

© World Energy Council

Impressum

politicum 117
35. Jahrgang; November 2014

Medieninhaber und Herausgeber:
Verein für Politik und Zeitgeschichte in der Steiermark,
8010 Graz, Karmeliterplatz 6; ZVR-Zahl: 017681930
für den Inhalt verantwortlich: Klaus Poier
Redaktion (Red.): Klaus Poier / Katharina Konschegg
Herausgeber dieser Nummer: Karl Rose

Veröffentlicht mit Unterstützung des Landtagsklubs
der Steirischen Volkspartei

Layout: edsign
Druck: Steierm. Landesdruckerei, Graz

Erscheinungsort: Graz

Nachdruck ausschließlich mit schriftlicher Genehmigung.
Preis pro Ausgabe: € 10,- Abopreis (4 Hefte): € 25,-

Fotonachweis:
Portraitfotos und Fotos ohne Nachweise wurden uns
freundlicherweise von den Autorinnen und Autoren
zur Verfügung gestellt.
Wir danken „World Energy Council“ für die reichhaltige
Zurverfügungstellung der Bilder.
Coverfoto: fotolia

ISSN 1681-7273 politicum (Graz)