

# »ES IST KLUG, NICHT ALLE EIER IN EINEN KORB ZU LEGEN. WIR BRAUCHEN DEN ENERGIEMIX.«



PROF. DR. ACHIM BACHEM, VORSTANDSVORSITZENDER  
DES FORSCHUNGSZENTRUMS JÜLICH

**DIE ENERGIETECHNIK DES 21. JAHRHUNDERTS STEHT VOR GROSSEN HERAUSFORDERUNGEN. WENN WIR DEN ÜBERGANG VOM ÖLZEITALTER ZU REGENERATIVEN ENERGIEN SCHAFFEN WOLLEN, SIND WIR NOCH LANGE AUF EINEN MIX AUS ALLEN VORHANDENEN ENERGIEQUELLEN ANGEWIESEN.**

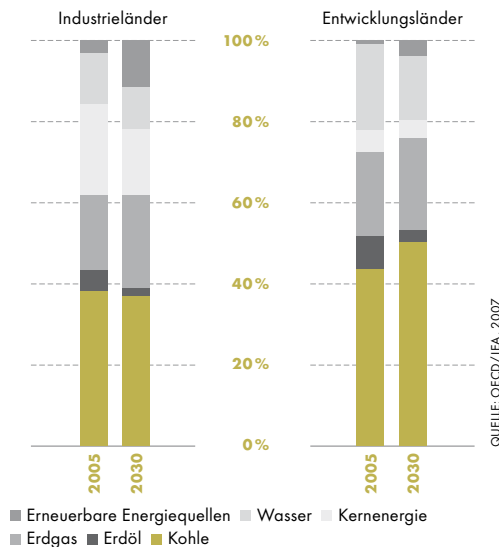
Zurzeit decken Erdöl, Kohle und Gas zu 80 Prozent den globalen Energieverbrauch. Nach Schätzungen der Internationalen Energieagentur wird der Energiebedarf bis 2020 um ein Drittel steigen. Unsere Bodenschätze sind jedoch endlich. Das zwingt uns langfristig, neue Energiesysteme zu entwickeln. Bereits kurz- und mittelfristig müssen wir allerdings den bestehenden Energiemix aufgrund des Klimawandels ändern.

Natürlich: Energie lässt sich effizienter nutzen. Auch der Anteil regenerativer Quellen im Energiemix wird zunehmen. Sie allein können den wachsenden Verbrauch aber noch nicht decken. Deshalb sehe ich für die Übergangszeit Lösungsbedarf. Es muss uns gelingen, die Energieversorgung zu sichern und zugleich den riskanten Einfluss auf das Klima zu reduzieren.

Der Energiemix wird den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen laufend neu angepasst und um neue Technologien erweitert. So wird in Jülich und anderen Forschungszentren engagiert zum Beispiel an der Leistungsfähigkeit von Solarzellen und Windrädern gearbeitet. Die Jülicher Tandemsolarzelle aus Dünnschichtsilizium etwa verspricht einen guten Wirkungsgrad zu erschwinglichen Produktionskosten und wird von der Industrie schon in die Produktion genommen. Offshorewindparks fangen den Wind im großen Maßstab vor der Küste ein. Da der Wind aber nicht kontinuierlich bläst und sich die Sonne nicht nach unserem Strombedarf richtet, müssen auch die Stromspeicher- und Steuerungskonzepte weiterentwickelt werden.

Solange diese Optionen jedoch technisch und wirtschaftlich nicht umgesetzt sind, bleiben wir auf Erdöl, Kohle und Gas angewiesen. Wir dürfen unsere gesamten Anstrengungen daher keinesfalls nur auf einzelne Energieträger beschränken. Ansonsten gehen wir das gleiche Risiko ein wie die Bauersfrau, die alle Eier in einen Korb legt und auf dem steinigen Weg zum Markt trägt.

## ENTWICKLUNG DES ENERGIEMIX IN DER STROMERZEUGUNG



Auf Kohle zu verzichten, wäre beispielsweise weder realisierbar noch sinnvoll. Unser Land verfügt über enorme Kohlereserven und über eine hoch entwickelte Industrie- und Forschungslandschaft. Eine der zentralen Herausforderungen ist es, konventionelle Kraftwerke effizienter zu machen und ihre Emissionen zu reduzieren. Zudem müssen wir in Deutschland bis 2025 neue oder modernisierte Kraftwerkskapazitäten in Höhe von 40 Gigawatt bereitstellen. Wenn wir den Klimaschutz ernst nehmen, sollten wir diese Herausforderungen als Chance nutzen, um am Weltmarkt eine führende Position in Bezug auf saubere Kohlekraftwerke zu erreichen. Das Klima wird global beeinflusst. Auch

Schwellenländer wie China und Indien werden ihre Kohlevorkommen brauchen, um ihren rasant wachsenden Energiebedarf zu decken (siehe Grafik). Unser Know-how kann also auch dort eine wichtige Funktion für umweltfreundliche Energiegewinnung erfüllen.

Ich halte eine Erhöhung des Wirkungsgrads bei Kohlekraftwerken auf über 50 Prozent und bei Gaskraftwerken auf über 60 Prozent für durchaus realistisch. Neue Legierungen und Materialien aus der Forschung werden dies ermöglichen. Eine Generation zuvor lag die Grenze noch bei etwas mehr als 30 Prozent. Wenn ein kohlebefeuetes Dampfkraftwerk zukünftig über die Hälfte des eingesetzten Brennstoffes in Strom umwandeln kann, verbessert dies nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit der Kohle, sondern auch ihre Klima- und Ressourcenbilanz. Noch wirksamere CO<sub>2</sub>-Einsparungen erfordern allerdings die Nachrüstung bestehender und die Entwicklung neuer Kraftwerke mit integrierter CO<sub>2</sub>-Abscheidung durch neue, effektive Verfahren. Parallel dazu brauchen wir Lösungen für die Speicherung des im Verbrennungsprozess abgeschiedenen CO<sub>2</sub>. Auch an all diesen Möglichkeiten wird intensiv geforscht.

Um das zentrale Ziel eines ausgewogenen Energiemix zu erreichen, arbeiten die Jülicher Wissenschaftler – wie in kaum einer anderen Forschungseinrichtung weltweit – an einer Vielzahl von Energieformen. Das Spektrum reicht von Brennstoffzellensystemen, Kernfusion, Dünnschichtfotovoltaik, effizienten Kraftwerken und nuklearer Sicherheitsforschung bis zur Systemforschung, die Entwicklungen im Energiesektor analysiert und intensiv begleitet.

Ein verbindendes Element dabei ist die Materialforschung. Nanostrukturierte Werkstoffe beispielsweise kommen in allen Energiesystemen zum Einsatz. In Gas- und Kohlekraftwerken ermöglichen neue Materialien höhere Temperaturen und höhere Drücke. Dies steigert nicht nur den Wirkungsgrad, sondern schont gleichzeitig die Reserven von fossilen Brennstoffen und damit die Umwelt. Parallel dazu werden auch neuartige Kohlendioxid-Abtrennmembranen entwickelt, die dereinst vielleicht sogar Kraftwerke ohne Emissionen ermöglichen könnten.

Außer auf die Werkstoffentwicklung konzentriert sich die Jülicher Energieforschung stets auch auf das technische Gesamtsystem. Neuartiges Silizium für Solarzellen wird sich durchsetzen, wenn es auch eine Solarmodulproduktion im industriellen Maßstab ermöglicht. Und keramische Brennstoffzellenmembranen aus dem Labor müssen auch in realen Anwendungen ihre guten Eigenschaften behalten. So könnte die Brennstoffzelle den Weg in die Wasserstoffwirtschaft ebnen.

Die ökologische und ökonomische Optimierung des Energiemix hängt allerdings nicht nur von der Technologieentwicklung ab. Neben ökonomischen Faktoren wie zum Beispiel der Preisentwicklung spielen auch politische Faktoren eine Rolle. Die Gesellschaft muss sich auf verlässliche Rahmenbedingungen einigen, damit sich erneuerbare Energien, effizientere Kraftwerke und CO<sub>2</sub>-Abscheidung entwickeln und bewähren können. Solange solche Rahmenbedingungen fehlen, bleiben notwendige Investitionen aus.

Der Bau einer tragfähigen Brücke zwischen der heutigen Energieversorgung und klimaschonenderen Energiesystemen der Zukunft ist eine der größten Herausforderungen der Menschheit. Wir können sie nur meistern, wenn wir als Gesellschaft miteinander reden und wenn Wirtschaft, Wissenschaft und Politik gemeinsam handeln.

Aufgezeichnet nach einem Gespräch mit Prof. Dr. A. Bachem.