

Die Welt ist bunt, nicht schwarz-weiß. Daher sollten wir in der Diskussion um die zukünftige Energieversorgung bewährte Technologiepfade nicht ausschließen und die Modernisierung von Kohlekraftwerken sowie die allgemeine Effizienzsteigerung genauso vorantreiben wie den Einsatz erneuerbarer Energien.

Energie kann man nicht erzeugen, sondern nur von einer Form in eine andere umwandeln. Die Menschen tun dies seit Jahrtausenden und haben sich dazu die verschiedensten Techniken ausgedacht. Eine für die Entfaltung unserer Zivilisation besonders folgenreiche Entwicklungslinie war die von Kraftwerken zur Produktion von elektrischem Strom. Es würde Bände füllen, ihre Geschichte von 1844 bis 1915 nachzuerzählen, der Zeitspanne zwischen der in Birmingham von J.S. Woolrich entwickelten ersten großen magnetoelektrischen Maschine und dem 1915 mit 128 MW weltweit größten Braunkohlekraftwerk in Golpa-Zschornowitz. Unzählige

Arbeiten von Wissenschaftlern und Ingenieuren wären zu nennen, von denen viele in Deutschland erbracht worden sind. Das Kraftwerk in Golpa-Zschornowitz in Sachsen-Anhalt ist mittlerweile ein Industriedenkmal. Die Kraftwerke heute sind viel größer, haben wesentlich höhere Wirkungsgrade, verbrauchen daher viel weniger Kohle für die gleiche elektrische Leistung und emittieren wesentlich weniger Schadstoffe.

All diese Entwicklungen gehorchen Gesetzmäßigkeiten, die auch für die Zukunft gelten. So werden am Anfang von Technologiepfaden immer verschiedenste Lösungen vorgeschlagen. Manche Ansätze verschwinden gleich wieder, andere schlummern vor sich hin. Das Prinzip für Brennstoffzellen beispielsweise wurde bereits vor mehr als 150 Jahren formuliert. Oft lehnen auch Teile der Gesellschaft neue Ideen ab, weil sie Bestehendes gefährden. Und manche Erfinder und deren Propagandisten versprechen die abenteuerlichsten Anwendungen. Als ich ein Kind war, wurde mir noch von Flugzeugen oder Automobilen erzählt, die bald mit Kernenergie angetrieben würden.

In Bezug auf die zukünftigen Pfade der Stromgewinnung und speziell für die Rolle der Kohle im Mix der Energiequellen bedeuten diese Überlegungen, dass die neuen, regenerativen Energien kräftig gefördert und die Entwicklungen der bisherigen Kraftwerkstechnologien nicht abgebrochen werden sollten. Nur so können wir den noch Jahrzehnte dauernden Prozess der Ablösung von fossilen Brennstoffen sanft

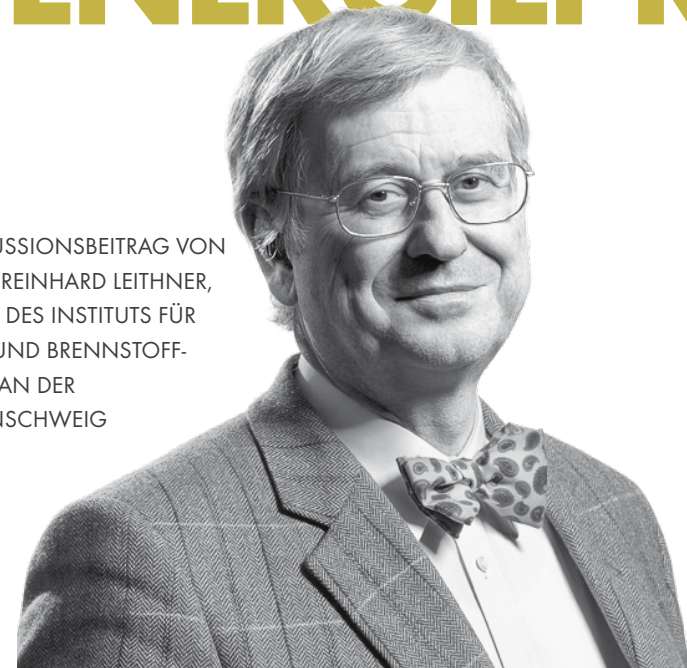
»DIE VERGASUNG VON KOHLE IST EINE VON VIELEN INTERESSANTEN OPTIONEN.«

gestalten, wobei „sanft“ für ökologisch, ökonomisch und sozial verträglich steht. Die Modernisierung alter Kohlekraftwerke steigert den Wirkungsgrad beachtlich und vermindert damit den Brennstoffbedarf sowie die Emissionen aller Schadstoffe wie Staub, SO_x, NO_x etc. und natürlich auch von CO₂ (siehe Grafik). Solche Effizienzsteigerungen waren

für Ingenieure schon immer eine Herausforderung, der sie sich gerne gestellt haben. Sie sind auch ohne drohende Klimakatastrophe ökologisch und ökonomisch sinnvoll.

Die Wissenschaft bietet verschiedene Optionen zur Steigerung des Wirkungsgrades von Braunkohlekraftwerken an. Eine ist die Trocknung der Braunkohle außerhalb der Brennkammer mit Niedertemperaturwärme – also nahezu mit Abwärme. Zusammen mit erhöhtem Druck (350 bar) und erhöhter Temperatur (700 °C) des Dampfs vor der Turbine können etwa 50 % Wirkungsgrad erreicht werden. Wie weit dieser Wert sogar übertroffen werden kann, hängt wesentlich auch von der Werkstoffentwicklung ab. Sehr interessante Optionen ergeben sich aus der Kombination von Kohlevergasung mit Gas- und Dampfturbinenanlagen. Bei diesem Prozess kann das CO₂ aus dem Vergasungsgasstrom abgeschieden werden, der viel kleiner ist als der Abgasstrom eines mit Kohle gefeuerten Dampfkraftwerks. Noch höhere Wirkungsgrade sind durch die Kombination eines allothermen Kohlevergasers mit einer SOFC-Brennstoffzelle (Solid Oxide Fuel

»SCHWARZ-WEISS-DENKEN IST FÜR DIE LÖSUNG DES GLOBALEN ENERGIEPROBLEMS NICHT SEHR HILFREICH.«



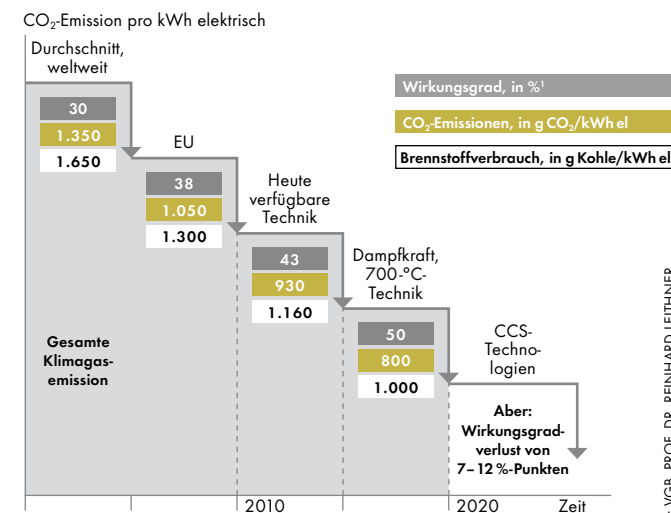
EIN DISKUSSIONSBEITRAG VON PROF. DR. REINHARD LEITHNER, DIREKTOR DES INSTITUTS FÜR WÄRME- UND BRENNSTOFF-TECHNIK AN DER TU BRAUNSCHWEIG

Welche Idee sich bei technischen Neuerungen durchsetzt, ist kaum vorhersehbar. Denn Erfolge werden nicht selten von Zufälligkeiten bestimmt, zum Beispiel von der gleichzeitigen Entwicklung geeigneter Werkstoffe. Auch die Faszination und Wirtschaftlichkeit der Anwendungen spielt eine große Rolle. Deshalb empfiehlt es sich, offen für

»WELCHE TECHNISCHE ENTWICKLUNG SICH DURCHSETZT, IST NICHT VORHERSEHBAR.«

neue Ideen und Entwicklungen zu sein, ohne zu erwarten, dass eine neue Idee in kürzester Zeit alle Probleme lösen wird. Aber auch bewährte Technologien sollten weiterentwickelt werden. Wie die Diesel- und Benzinmotoren in den Fahrzeugen zeigen, können konkurrierende Technologien gut nebeneinander bestehen.

Reduzierung der CO₂-Emissionen und des Brennstoffbedarfs von Braunkohlekraftwerken¹



¹Durchschnittliche Daten für braunkohlebefeuerte Kraftwerke, Schätzung nach VGB-Daten für steinkohlebefeuerte Kraftwerke.

Cell) erreichbar, wenn deren Abwärme für endotherme Kohlevergasungsreaktionen verwendet wird. Das CO₂ aus dem Anodenabgas kann dabei durch Kondensation des Wasserdampfs abgeschieden werden. Außer durch die erhöhten Wirkungsgrade und günstigen Möglichkeiten für die Abscheidung von CO₂ (CCS, „Carbon Capture and Storage“) zeichnen sich die beiden letztgenannten, noch zu entwickelnden Kraftwerkstechnologien durch sehr niedrige sonstige Schadstoffemissionen aus.

Lesen Sie weitere Expertenbeiträge: www.braunkohle-forum.de

Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft funktionieren dann am besten, wenn konkurrierende Ideen nicht nur zugelassen, sondern gefördert werden und wenn konstruktiv zusammengearbeitet wird. Die Welt ist bunt. Auch die Forschung sollte es sein.

DIE BRAUNKOHLE. WAS LIEGT NÄHER?

QUELLE: VGB, PROF. DR. REINHARD LEITHNER