



*Lebenszyklen energietechnischer Systeme (VDI 2005)*. Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure e.V., Bereich Technikgeschichte, 10.02.2005-11.02.2005.

**Reviewed by** Stefan Krebs

**Published on** H-Soz-u-Kult (February, 2005)

Am 10. und 11. Februar 2005 fand in Düsseldorf die Technikgeschichtliche Jahrestagung des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) zum Thema „Lebenszyklen energietechnischer Systeme“ statt. Der Vorsitzende des VDI-Bereichs Technikgeschichte Walter Kaiser (Aachen) verwies in seiner Einführung zunächst auf die hohe Relevanz des Tagungsthemas, sei doch unsere Lebenswelt hochgradig von der ständigen und leichten Verfügbarkeit von Energie bestimmt. Zum Einstieg in das Tagungsthema warf er dann anhand einiger Beispiele die Frage auf, ob die langen Lebenszyklen energietechnischer Systeme in erster Linie durch die starke Vernetzung technischer Subsysteme vorgegeben seien.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen zur Wirkungsmächtigkeit der Diskurse über vermeintliche Energieknappheit konstatierte Frank Uekötter (Bielefeld) in seinem Beitrag eine dem Energiesektor innewohnende Tendenz zu Großunternehmen. Aus dieser – nicht zuletzt technisch determinierten – Tendenz erkläre sich u.a. die hohe wirtschaftliche Stabilität des Sektors. Am Beispiel des Enron-Skandals würde deutlich, dass sich dies auch in deregulierten Märkten nicht ändere, zeige doch das Überleben von Pacific Gas and Electric, dass auch in einer Wissensgesellschaft der Besitz der Produktionsanlagen letztendlich entscheidend bleibe. Die Beharrungskraft der alten Energieversorgungsunternehmen (EVU) deutete Uekötter im Sinne von Thomas Hughes'

„momentum“ und bedauerte, dass die Technikgeschichtsschreibung diesen Systemansatz in den vergangenen Jahren eher vernachlässigt habe. Der Vortrag schloss mit der Frage, ob energietechnische Systeme nicht grundsätzlich als spezielle großtechnische Systeme anzusehen seien.

Almut Kirchner (Basel) von der Baseler Prognos AG gab in ihrem Vortrag einen sehr interessanten Einblick in die Methoden und Probleme bei der Erstellung von langfristigen Energieprognosen für die Bundesregierung. Der Zeithorizont dieser Studien liegt bei 25 bis 30 Jahren. Neben der Bundesregierung sind verschiedene Ministerien, die Energiewirtschaft und die Fachöffentlichkeit die angesprochenen Zielgruppen. Die Untersuchungen stellen Systemprognosen über die erwartete Nachfrage sowie zukünftige technische Entwicklungen auf. Neben der jeweils aktuellen Bestandsaufnahme ist die Ermittlung und Einschätzung von dynamischen Faktoren entscheidend für die Formulierung von Handlungsempfehlungen. Am Beispiel mehrerer Energieprognosen seit 1981 zeigte Frau Kirchner sehr anschaulich, von welchen Veränderungen die Studien ausgegangen waren und inwiefern diese dann tatsächlich eingetroffen sind. Dabei wurde deutlich, dass nicht nur unvorhergesehene Ereignisse, wie die deutsche Wiedervereinigung oder der Ausstieg aus der Kernenergie, sondern auch die technologische Entwicklung die Gültigkeit der

Vorhersagen oftmals schnell obsolet werden ließen.

Ausgangspunkt des Referats von Rolf Peter Sieferle (St. Gallen) war die Frage, warum die Industrialisierung gerade in Europa stattfand. Herrschten doch noch um 1700 in Indien, China und Europa annähernd gleiche Lebensbedingungen. Die Agrargesellschaften dieser Zeit beruhten auf dem System der kontrollierten Solarenergie-nutzung. Für Sieferle waren eine Reihe technischer Durchbrüche Auslöser der Transformation zur Industriegesellschaft. In deren Zentrum stand die Erfindung der Dampfmaschine. Aber erst ihre Kopplung mit dem Steinkohlentiefbergbau und der Eisenverhüttung mit Steinkohlenkoks sowie die Entwicklung des Puddelverfahrens führten zum irreversiblen Umstieg auf fossile Energieträger. Dieser Wandel entkoppelte das Wirtschaftssystem weitgehend von der Fläche, machte sogar zuvor für die Energiegewinnung extensiv genutzte Flächen frei. Der Import von zusätzlichen Flächenäquivalenten, z.B. durch die Einfuhr von Baumwolle, ermöglichte es, dass beispielsweise Großbritannien ein Mehrfaches seiner im solaren energetischen Regime notwendigen Landesfläche an Energie verbrauchen konnte. Insgesamt, so die These, können Industriegesellschaften ihren erhöhten Energieverbrauch nur durch fossile Energieträger decken, erst hierdurch sei kontinuierliches wirtschaftliches Wachstum möglich, da sich durch ihre Nutzung die im Solarenergiesystem immanenten negativen Skaleneffekte in positive umkehren lassen.

Norman Pohl (Freiberg) widmete sich in seinem Vortrag einer der wohl umstrittensten Großtechnologien zu: der Müllverbrennung. In den 1980er-Jahren änderten sich in Deutschland die gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Abfallentsorgung. Durch das neue Verwertungsparadigma wurde die thermische Nutzung von Siedlungsabfall zur Energiegewinnung möglich. Müllverbrennungsanlagen wurden so zu Müllheizkraftwerken. Einem kurzen historischen Rückblick auf

die erste europäische Müllverbrennungsanlage 1896 und die weitere technische und wirtschaftliche Entwicklung der Abfallverbrennung folgte die Betrachtung der bundesdeutschen Entwicklung der vergangenen 40 Jahre. Der Vortrag folgte dabei dem Wechselspiel zwischen Förderung und Verhinderung dieser Technik. Aufgezeigt wurden die diskursiven Figuren des Bürgerprotests und der politischen und industriellen Förderer. Der grundlegende Zielkonflikt liegt dabei in der Entscheidung zwischen stofflicher und thermischer Verwertung von Müll.

Den zweiten Tag eröffnete Norbert Gilson (Aachen) mit seinem Vortrag über das System Braunkohle im rheinischen Revier. Die Geschichte der rheinischen Braunkohlenutzung lässt sich ausgehend vom Beginn des 19. Jahrhunderts in fünf Phasen unterteilen. Auf die bis 1877 dauernde Phase der Handarbeit zur Gewinnung, Beförderung und Verarbeitung der Kohle folgte eine Revolution von Technik und Produkt. Zwar wurde die Kohle auch weiterhin nur zur Heizung genutzt, aber die Erfindung der Exter-Pressen und neuer Verfahren zur Trocknung der Kohle verbesserten die Marktchancen des Braunkohle-Briketts nachhaltig. Zögerliche Ansätze zur Mechanisierung der Kohlegewinnung folgten. Aber erst in der dritten Phase 1907-1933 begann mit dem Kraftwerk Fortuna bei Oberauesem die Erzeugung elektrischer Energie aus Braunkohle. Damit einhergehend erreichte die Braunkohleförderung neue Dimensionen. Die Zeit von 1933-1945 bezeichnete GILSON als Phase der „failed innovation“, scheiterten doch im Rahmen der nationalsozialistischen Autarkiepolitik alle Versuche der wirtschaftlich rentablen Hydrierung von Braunkohle. Die bis heute andauernde fünfte Phase ist geprägt durch den Übergang zum Tieftagebau mit größtmöglichem Gerät. Die für diese Art des Abbaus ebenso wie für die neuen Großkraftwerke notwendigen hohen Investitionssummen verleihen dem derzeitigen Energiesystem Braunkohle seine enorme Stabilität.

Albrecht Weisker (Bielefeld) zeichnete in seinem Beitrag die Genese des Misstrauens gegenüber der Kernenergienutzung nach. Die ursprünglich positive Erwartung in die Segnungen der Atomenergie wandelte sich seit den 1970er-Jahren durch eine geänderte Risikowahrnehmung zur weitgehenden Ablehnung dieser Technik. Merkmal moderner Industriegesellschaften ist das Vertrauen vom Politik und Bevölkerung in das abstrakte System des Expertenwissens. Dabei besteht eine hierarchische Beziehung zwischen Laien und Experten, weshalb Glaubwürdigkeit eine der Fundamentalkategorien dieses Systems ist. Für den Fall der Kernenergie stellt sich daher die Frage, wie es in den 1970er-Jahren zum allmählichen Vertrauensverlust kam. Ein Ausgangspunkt der Misstrauenskrise war die fachlich fundierte Kritik aus den Reihen der Experten selbst. Die Massenmedien waren dabei eine wichtige Plattform für die Verbreitung der Argumente dieser sogenannten Gegenexperten. Verändert wahrgenommene Risikodimensionen und die ungelöste Frage der Atommüllentsorgung fielen zusammen mit der krisenhaften Wahrnehmung des Wirtschaftssystems – Stichwort: Grenzen des Wachstums – und den Forderungen einer stärker politisierten Generation nach politischer Partizipation, gerade auch in technologiepolitischen Fragen. Eine der mittelbaren Folgen des aufgezeigten Vertrauensschwunds ist der bundesdeutsche Ausstieg aus der Kerntechnik. Damit ist letzten Endes Vertrauen ein durchaus entscheidender Faktor für die Lebenszyklen energietechnischer Systeme.

Siegfried Buchhaupt (Frankfurt am Main) spiegelte in seinem Vortrag die aktuelle Debatte um die Deregulierung der Energiewirtschaft in der Entstehungsgeschichte der netzbasierten Versorgung mit elektrischer Energie nach. Der in den 1880er Jahren einsetzende Aufbau von elektrischen Netzwerken lag zunächst in der Hand kommunaler Elektrizitätsversorger. Dem entgegen schuf der Industrielle Hugo Stinnes mit der Gründung des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerks (RWE) ein Unternehmen, das schnell auf

Größenwachstum setzte. Im Zuge der Verbundbildung kam es in den „Elektrokrigen“ der 1920er Jahre zur Abgrenzung von Versorgungs- und damit Einflussphären. Opfer dieses Verdrängungswettbewerbs waren vor allem kleinere Anbieter. Das Energiewirtschaftsgesetz von 1935 zementierte schließlich die Kräfteverhältnisse zugunsten der großen EVU und ihrer Monopolansprüche. Hinter dieser Entwicklung stand die grundsätzliche Frage, ob elektrische Energie eine Ware wie jede andere ist oder eher die infrastrukturelle Grundlage einer modernen Industriegesellschaft. Verknüpft mit der Skalenertragsdebatte ist die Frage nach der Kostenkalkulation und Wirtschaftlichkeit der Energiesysteme. Die Netze sind in diesem Sinne nicht nur Übertragungsmedium, sondern integraler Bestandteil des wirtschaftlich determinierten Energieverbundes. Sichere Energieversorgung ist – wie die jüngsten spektakulären Stromausfälle in Staaten mit deregulierten Strommärkten zeigen – keine Selbstverständlichkeit und lassen vor der zur Gänze vollzogenen Deregulierung bereits erste Rufe nach erneuter Regulierung laut werden.

Den Abschluss der Tagung bildete der Vortrag von Hermann-Josef Wagner (Bochum) über die Betrachtung der Lebenszyklen erneuerbarer Energien. Dahinter steht die Frage, nach der energetischen Bilanz alternativer Energieanlagen. Die Lebenszyklusanalyse, als ganzheitliche Betrachtung, nimmt dazu die Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Energieanlagen in Augenschein. Der kumulierte Energieaufwand wird der erzeugten Energie gegenübergestellt, woraus sich dann die energetische Amortisationszeit einer Anlage ablesen lässt. Für eine thermische Solaranlage und einen Windenergiekonverter wurden entsprechende Lebenszyklusanalysen schematisch vorgestellt. Dabei wurde deutlich, dass zum einen die hochgradig vernetzten Prozessketten aufwendig zu analysieren und nur vereinfacht zu operationalisieren sind. Zum anderen zeigte sich, dass die Ergebnisse solcher Analysen unbedingt der weiteren Interpretation durch Experten bedürfen.

Der interdisziplinäre Ansatz der Tagung erlaubte einen abwechslungs- und kenntnisreichen Blick auf die vielfältigen Aspekte der Lebenszyklen energietechnischer Systeme. Zugleich erschwerte er aber durch die Heterogenität der Beiträge eine abschließende gemeinsame Diskussion über das Tagungsthema. Besonders interessant war das Spannungsverhältnis zwischen dem Beitrag von Albrecht Weisker über den Vertrauensverlust in Expertenwissen am Beispiel der Kerntechnikdebatte und den Vorträgen von Almut Kirchner und Hermann-Josef Wagner, die einen Einblick in die Arbeits- und Denkweisen dieser Experten aus erster Hand ermöglichten.

If there is additional discussion of this review, you may access it through the network, at <http://hsozkult.geschichte.hu-berlin.de/>

**Citation:** Stefan Krebs. Review of *Lebenszyklen energietechnischer Systeme (VDI 2005)*. H-Soz-u-Kult, H-Net Reviews. February, 2005.

**URL:** <https://www.h-net.org/reviews/showrev.php?id=28592>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Noncommercial-No  
Derivative Works 3.0 United States License.