

JUBILÄUM – 60 JAHRE ZFK

Juni 2014
zfk | 25



Von Atrazin bis zur 4. Reinigungsstufe
Ein Blick in die Geschichte und die Zukunft
der Wasser- und Abwasserwirtschaft 26

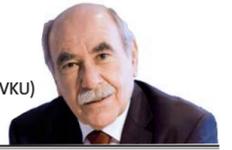
Langläufer hat Sprint gelernt
Die Geschichte der Regulierung und ein
Ausblick in die Zukunft 30

Kraftwerke heizen Bürgern ein
Von den ersten Heizwerken bis zur
Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung 32

Vertrieb 28
Erdgas 39
EEG 40

GRUSSWORT

Ivo Gönner,
Präsident des
Verbandes
kommunaler
Unternehmen (VKU)



Herzlichen Glückwunsch zum Jubiläum, ZfK!

Seit ihrer Erstauflage 1954 ist die Zeitung für kommunale Wirtschaft, kurz ZfK, vor allem das geblieben, als das sie konzipiert und von Anfang an auch war. Sie war und ist die Stimme für die deutsche Kommunalwirtschaft! Die Väter der ZfK, der erste VKU-Hauptgeschäftsführer Hermann Brügelmann und Georg Trumit Berkenhoff, publizistischer Berater des VKU, hatten 1954 erkannt, dass es Zeit war für eine Zeitung, in der sich alles um die kommunale Wirtschaft drehte. Ihrer Meinung nach konnte man dieses Ziel aber nur mit einer redaktionell selbstständigen Zeitung, nicht mit einem Verbandsblatt erreichen. Der Erfolg gibt ihnen auch nach 60 Jahren immer noch Recht. Das »kommunale Alleinstellungsmerkmal« ist dabei ein ganz wichtiges, strategisches Unterscheidungsmerkmal. Weder die Turbulenzen am Zeitungs- und Zeitschriftenmarkt noch die »digitale Revolution« konnten ihr etwas anhaben. Die ZfK fungiert auch heute noch als Leitmedium in einem hart umkämpften Markt und steht wirtschaftlich auf gesunden Beinen. Sie ist die monatliche Standardlektüre für jeden Stadtwerkechef, für Aufsichtsräte oder Kommunalpolitiker bei kommunalwirtschaftlichen Themen. Sie ist deshalb so angesehen, weil das Redaktionsteam genau das tut, was guter Journalismus tun muss. Die Redakteurinnen und Redakteure sind stets gut informiert und mit mehr als nur einem Ohr an der Branche, recherchieren »sauber« und bringen Themen auf den Punkt – und das sachlich. Seit nunmehr 60 Jahren wird also jeden Monat eine spannende und verständliche Zeitung produziert, die man auch außerhalb der kommunalen Wirtschaft liest und wohl beachtet. Dabei geholfen hat auch der Relaunch in 2010 und das damit verbundene moderne Erscheinungsbild. Die klare Gliederung und das »neue« Layout strukturieren die komplexen Zusammenhänge bestmöglich. Die komplexen Zusammenhänge werden auch zeitnah online umgesetzt. Der ZfK-Online-Auftritt und die Aufbereitung crossmedialer Inhalte sind heute nicht mehr wegzudenken. Doch die ZfK muss sich zukünftig noch stärker mit der Digitalisierung beschäftigen. ZfK-Ticker und die Homepage sind ein erster und richtiger Schritt, doch nun heißt es, an der rasanten Entwicklung im Online-Bereich dranzubleiben. Am Ende bleibt mir nur noch zu sagen: Liebes Redaktionsteam, bleiben Sie sich treu und tragen Sie den kommunalen Gedanken weiter so enthusiastisch mit sich! Auch mit Ihrer Hilfe und durch Ihr Wort erlebt die Kommunalwirtschaft gerade eine Renaissance!
Ihr treuer Leser Ivo Gönner



Gestern

Gestern – heute – morgen: Ein Rundumblick

Die ZfK blickt in ihrer Jubiläumsausgabe nicht nur auf 60 Jahre Kommunalwirtschaft zurück, sondern zeigt auch aktuelle Herausforderungen auf und wagt zudem Ausblicke in die Zukunft der Energie-, Wasser- und Abfallwirtschaft. Mit dem Konzept »Gestern – Heute – Morgen« nimmt die ZfK-Redaktion verschiedene Themenbereiche wie erneuerbare Energien, Fernwärme, Recht & Regulierung, EEG-Förderung oder IT & Netztechnik ins Visier. Auf der einen Seite steht das Ergebnis der themenbezogenen Recherchen des ZfK-Teams im 60 Jahre umfassenden Archiv der Zeitung, auf der anderen Seite zeigen renommierte Zukunftsforscher, wie sich die Energie-, Wasser- und Abfallwirtschaft in den kommenden Jahren verändern könnte. Viel Spaß bei der Lektüre!



Heute



Morgen

Eine kleine Geschichte der ZfK und ihres Umfeldes

ZEITUNGS-HISTORIE 60 Jahre lang hat die ZfK die Kommunalwirtschaft bislang begleitet. Eine demnächst veröffentlichte Chronik gibt interessante Einblicke

Von **JÜRGEN POTT**, München

Es war einmal... – so fangen Märchen an. Die Geschichte der ZfK, die heuer ihren 60. Geburtstag feiert, ist alles andere als ein Märchen. Aber die Anfänge des »Informations- und Diskussionsorgans der kommunalen Versorgungs- und Verkehrswirtschaft, aufmerksam gelesen und beachtet von allen, die es angeht«, so bereits eine Eigenanzeige der ZfK aus den 50er Jahren, dürften für viele der heutigen Leser doch im beinahe märchenhaften Dunklen liegen. Einige Schlaglichter: Die Zeitung für kommunale Wirtschaft steht dem VKU nahe, ist aber seit ihrer ersten Ausgabe kein Verbandsorgan, sondern redaktionell unabhängig; die ZfK ist meinungsstark, aber der kommunalen Sache verpflichtet; die ZfK ist eine im Zeitungsstil gemachte Zeitschrift, und das auch noch wirtschaftlich erfolgreich – keine Frage also, dass die ZfK ein besonderes, in der deutschen Medienlandschaft ein fast einmaliges Blatt ist – und das seit 60 Jahren.

Nichts sei älter als die Zeitung von gestern, geht die Rede. Ich widerspreche. Zugegeben natürlich, bei 720 Ausgaben der ZfK seit Juni 1954 oder mehr als 23 000 Blatt Zeitungspapier muss nicht jede Seite heute nochmals gelesen werden. Aber in der Summe liegt mit 60 Jahren ZfK ein Kompendium zur Geschichte der deutschen Versorgungswirtschaft im Allgemeinen und der Kommunalwirtschaft im Besonderen vor und darüber hinaus ein Stück Pressegeschichte. Gerade angesichts des Elends vieler Verbands- und Parteizeitungen, die von ihren Eignern durch ständiges Hereingerede erfolgreich ruiniert wurden, ist die Geschichte der ZfK auch ein Ruhmesblatt für den Verband kommunaler Unternehmen.

Nicht immer Gefallen | Das führte durchaus auch zu Konflikten mit dem VKU, nicht jede Meinung der Redaktion fand und findet Gefallen, früher in Köln, heute in Berlin. Aber, so wussten die Verantwortlichen des Verbands schon 1954: Entweder man lässt eine selbstbe-

wusste, selbstständige Redaktion eine spannende, lesbare Zeitung für die kommunale Wirtschaft machen – oder man macht eine Verbandszeitung. Beides zusammen geht nicht. Dabei galt und gilt für alle vier Chefredakteure der ZfK – von **Georg Trumit Berkenhoff** über **Wolf Dieter Mandel** und **Jürgen Pott** bis zum amtierenden **Chef Michael Nallinger** – immer der Leitsatz: »Eine Zeitung für kommunale Wirtschaft kann nicht gegen die kommunale Wirtschaft als Institution schreiben.«

Dass Energiewirtschaft heute ein aufregendes Geschäft ist, muss ich niemandem erzählen. Dass Energiewirtschaft aber auch vor zwanzig, vor dreißig und sogar vor vierzig, fünfzig oder sechzig Jahren ein aufregendes Geschäft war, zeigt jeder Blick in ältere ZfK-Ausgaben. Nur wenige Hinweise müssen hier genügen: 1954 gab es in Deutschland für die öffentliche Versorgung noch kein Erdgas; Mitte der 60er gehörten baden-württembergische Stadtwerke zu den Pionieren der Kernkraftentwicklung, 1973 wurde erstmals der Abschied vom Öl eingeläutet.

Die Versorgungskonzepte in den 80ern brachten eine Blütezeit der leitungsgebundenen Energieversorgung und damit der Stadtwerke. Kommunalunternehmen waren mit der Gründung der AStEW 1989 Pioniere bei der Förderung rationalen Energieeinsatzes usw. usw.

ZfK-Geschichte auf 200 Seiten | Zeit ist ein kostbares Gut, aber als seit Herbst 2011 pensionierter Chefredakteur kann ich damit etwas großzügiger umgehen. Für »60 Jahre ZfK«, entstanden auf Wunsch des Verlags, sprach ich mit Zeitzeugen und wühlte mich durchs gut erhaltene ZfK-Archiv. Entstanden ist eine »kleine Geschichte der Zeitung für kommunale Wirtschaft und ihres Umfeldes«, zur Jubiläumsfeier im September wird sie offiziell vorgelegt: Wie haben sich die kommunale Versorgungswirtschaft und ihr Blatt über die Jahre entwickelt? Wer waren eigentlich die Macher der ZfK? Was erhitzte die Gemüter damals und was heute? Wie konnte Kernkraft früher eine heute den Erneuerbaren zugeschriebene Rolle einnehmen?

Worüber wurde zwischen VKU oder ZfK bei allem grundsätzlichen Konsens heftig gestritten? Was beschäftigt die Zeitungsmacher früher und heute bei der Gestaltung ihres Blatts? Warum nannte man die ZfK eigentlich auch »Blauer Stürmer«? Und wie hingen ZfK und Tana zusammen? Wie sieht die Zukunft der Medien im digitalen Zeitalter aus? Und, und, und... Einspruch! Das alles lässt sich auf rd. 200 Seiten niemals umfassend würdigen. Einspruch teilweise stattgegeben. Vorgelegt wird keine umfassende, allen Aspekten gerecht werdende Geschichte der ZfK und ihres Umfeldes. Die Darstellung beschränkt sich auf ausgewählte Aspekte. Aber, darauf können ZfK-Leser wetten, es wird eine pointierte, kurzweilige Geschichte zu wichtigen Kapiteln der ZfK-Historie. Versprochen ist versprochen. Also: Es war einmal.

JÜRGEN POTT begleitete die ZfK nahezu sein komplettes berufliches Leben lang. 1974 startete er als Volontär, danach war er Redakteur und von 1996 bis 2011 Chefredakteur der ZfK.

Von Nitrat über Atrazin bis zur vierten Reinigungsstufe



1901

Pumpenantrieb mit Dampf

Wasser muss gepumpt werden. Anfang des 20. Jahrhunderts kamen auch Dampfmaschinenpumpen zum Einsatz, wie dieses undatierte Foto der Bonner Wasserwerke zeigt.

1969

ZfK Ausgabe 7/69 Vom Tod im Rhein erschreckt

Rund 40 Millionen Fische sterben im Rhein, nachdem ein Frachter das Insektizid Thiodan am 18. Juni im Raum Bingen/Rüdesheim in den Fluss entlässt.

1987

ZfK Ausgabe 1/87 Die Gefahr aus dem Maisfeld

Aus immer stärker belasteten Rohwässern müssen Wasserwerke ein Trinkwasser gewinnen, das immer höheren Qualitätsanforderungen gerecht wird.



1991

ZfK Ausgabe 2/91 Auf den Acker oder in den Ofen?

Wohin mit dem Klärschlamm? Da Deponieraum knapp ist, kommt die Frage der Verwendung auf. Erste Unternehmen wie die Steag testen die Verbrennung von Klärschlamm.



Gestern



Heute

Von ARMIN LESSNER, München

Sechs Jahrzehnte Wasserver- und -entsorgung hat die ZfK mitbegleitet. Als das Fachblatt auf den Markt kam, war ein Thema interessant: das Ende der Chlorierung. Obwohl einfach und wirtschaftlich, hinterließ das Verfahren immer einen faden Nachgeschmack. 1953 wurde in Rottenburg am Neckar die erste Ozonierung eingeführt – und ein Siegeszug begann.

In den 50er- und 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts klagten die Wasserversorger vor allem über Rückstände der Industrie (z. B. chlorierte Kohlenwasserstoffe) und über Wasserknappheit – wegen der steigenden Bevölkerung und des steigenden Verbrauchs. Extrem war das Jahr 1959/60. So wurde beispielsweise in der Januar-Ausgabe 1960 berichtet, dass die Talsperren in Nordrhein-Westfalen lediglich zu 22 % gefüllt waren. In Wuppertal wurden vor Weihnachten 1959 180 000 Briefe mit dem Gebot versandt, den Wasserverbrauch einzuschränken. Clausthal-Zellerfeld erließ sogar eine Notverordnung. »Die Wassernot kommt aus dem Abwasser«, erklärte Dr. Paul Münch bei der VKU-Jahrestagung in Wiesbaden (29. Okt.

59). Das industrielle und gewerbliche Abwasser müsse einfach besser geklärt werden. Das Abwasser wurde ohnehin immer weiter belastet. Weil Hausfrauen von der Seife auf Wasch- und Reinigungsmittel mit waschaktiven Substanzen umstiegen, verabschiedete die Bundesregierung am 31. Mai 1961 das weltweit erste Detergenziengesetz.

Aufsehen erregte am 18. Juni 69 ein Fischsterben im Rhein. Wegen eines in den Fluss gelangten Insektizids Thiodan starben 40 Millionen Fische und Uferfiltratanlagen wurden teilweise außer Betrieb genommen. Die zunehmende Belastung der Flüsse setzte die Wasserversorger, die Wasser aus Seen und Flüssen nahmen, immer mehr unter Druck. Als Folge der zunehmenden Belastung entwickelte die Regierung eine striktere Gewässergütepolitik.

Mehr Düngung | Ab etwa Anfang der 1980er Jahre gerieten auch die Wasserversorger, die auf Grundwasser zurückgriffen, in die Bredouille: Durch die zunehmende Nutzung von Düngemitteln in der Landwirtschaft fand sich mehr Nitrat im Grundwasser. »Die Überdüngung nimmt Ausmaße an, die die Versorgungsunternehmen wegen mangelnder Aufbereitungsverfahren erhebliche Beschaffungsprobleme bereiten«, sagte Dr. Jürgen Stech, Präsident des Bundesverbandes der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft bei der Wat 81. 1984 kamen dann Unkrautvernichtungsmittel wie Atrazin in den Fokus, das zum 1. April 91 verboten wurde.

Die richtige Wasserpreisbildung war während der Jahrzehnte immer ein Thema, zumal tendenziell die Preise durch politischen Druck oft zu niedrig waren. Mitte der 90er Jahre kommt dann das Reizthema Privatisierung aufs Tapet. Dies geht einher mit dem Aktivwerden der Kartellbehörden. Es folgte eine heiße Phase um Liberalisierung und Wettbewerb im Wassersektor – bei der die ZfK ihr ganzes Gewicht in die Waagschale legte – und die wohl am 27. März 01 ihr Ende fand mit einem Auftritt des Gutachters Prof. Hans-Jürgen Ewers, der bei einer Präsentation im Wirtschaftsministerium kaum Zustimmung für seine Privatisierungsthese fand.

Über Spurenstoffe im Abwasser wird in der Öffentlichkeit viel diskutiert – besonders, seit die Analytik auch geringste Konzentrationen im Wasserkreislauf nachweisen kann. Die pauschale Forderung nach einer Nachrüstung aller Kläranlagen mit weitergehenden Filtertechniken, der sog. vierten Reinigungsstufe, lehnen die Betreiber der Kläranlagen jedoch ab. Denn: Selbst eine flächendeckende Nachrüstung der Kläranlagen als eine nachträgliche Entfernung mit immensem Aufwand würde nur zu einem unvollständigen Ergebnis führen.

Erkenntnisse sammeln | »Kläranlagen sind nicht das Problem, sie können aber Teil der Lösung sein. Daher wollen wir im Rahmen unserer Aufgabe als größter Betreiber von Kläranlagen in Deutschland praktische Erfahrungen und Erkenntnisse dazu sammeln, welche Möglichkeiten, welche Grenzen und welche Kosten bei der Entfernung dieser Stoffe aus dem Wasserkreislauf eine Rolle spielen«, sagt Dr. Jochen Stemplewski, Vorstandsvorsitzender der beiden Wasserwirtschaftsverbände Emschergenossenschaft und Lippeverband. Eine integrierte Wasserwirtschaft sei besser als die vierte Reinigungsstufe, da die pauschale Forderung nach einer Nachrüstung aller Kläranlagen weder sinnvoll noch gerechtfertigt sei. Allein die Kosten für eine Nachrüstung der Kläranlagen im Emscher-Lippe-Raum würden sich im Maximalfall auf bis zu 1 Mrd. € belaufen. Kosten, für die der Bürger als Gebührenzahler aufkommen müsste.

Verantwortung abschieben | Die Verantwortung, so Stemplewski, dürfe daher nicht der öffentlichen Abwasserreinigung in die Schuhe geschoben werden, frei nach dem Motto: »Das ist politisch am ehesten durchsetzbar«. In der Sache sei diese End-of-Pipe-Politik aber nicht wirklich zielführend. Vielmehr müssten die eigentlich Verantwortlichen – Pharmaindustrie, gewerblich-industrielle Unternehmen etc. – zur Verantwortung gezogen werden. »Wir als öffentlich-rechtliche Wasserwirtschaft machen dennoch unsere Hausaufgaben und testen neue Technologien«, sagt Stemplewski, warnt aber: Das restlose Entfernen aller Spurenstoffe sei kein realistisches Ziel, Maßnahmen auf Kläranlagen würden erst am Ende des Weges von Medikamenten greifen. Wichtiger sei es, dafür zu sorgen, dass vom Menschen eingebrachte gefährliche Stoffe im Vorfeld vermieden bzw. auf ein unkritisches Maß reduziert werden.

Die Herkunft solcher Mikroverunreinigungen sind vielfältig: Es kann sich um Hormone, Arzneimittel, Kosmetika, Pflanzenschutzmittel, industrielle Grund- und Veredelungsstoffe wie Flammschutzmittel und Beschichtungen handeln.

Übergeordneter Ansatz | Die Emschergenossenschaft und der Lippeverband verfolgen einen übergeordneten Ansatz zum Umgang mit Spurenstoffen. Ein Bestandteil ist die Betrachtung der Anfallorte solcher Stoffe. Dort, wo die Stoffe in hohen Konzentrationen auftreten, lassen sie sich technologisch leichter behandeln. Zu solchen »Hot spots« können z. B. Krankenhäuser gehören, deren Abwässer einen hohen Anteil von spezifischen Arzneimittelrückständen und Rönt-

genkontrastmitteln enthalten können. Um Wirksamkeit und Effektivität einer dezentralen Behandlung von Krankenhausabwasser zur Spurenstoffelimination bewerten zu können, wurde unter der Federführung der Emschergenossenschaft in Gelsenkirchen das EU-Projekt PILLS durchgeführt. Im Rahmen dieses Projektes wurde eine dezentrale Kläranlage an einem Krankenhaus zur gezielten Spurenstoffelimination großtechnisch umgesetzt, die heute noch betrieben und untersucht wird. Die »PILLS-Kläranlage« am Marienhospital besteht aus einem Membranbioreaktor (MBR), einer Ozon- und einer Pulveraktivkohlestufe. Ozon- und Pul-

»Kläranlagen sind nicht das Problem, sie können Teil der Lösung sein.«

veraktivkohlestufen können parallel bzw. hintereinander nach dem MBR zur Elimination der Arzneistoffe betrieben werden. Das Ergebnis der Untersuchungen an der dezentralen Krankenhausabwasserbehandlungsanlage: Einige Spurenstoffe können größtenteils, manche nur teilweise und andere kaum durch die eingesetzten Techniken eliminiert werden, so dass trotz eines hohen Energieaufwands nach wie vor Reste im Wasser verbleiben. Dies zeigt, dass es in Zukunft noch wichtiger werden wird, bereits bei der Produktion und der Anwendung der Stoffe darauf zu achten, dass diese erst gar nicht ins Abwasser eingeleitet werden. Auch durch Pilotanlagen im großtechnischen Maßstab auf kommunalen Kläranlagen erweitern Emschergenossenschaft und Lippeverband ihre Kompetenzen auf diesem Gebiet, um Möglichkeiten und Grenzen von geeigneten Technologien sowie Betriebskosten realistisch einschätzen zu können.

Anlage	Ausbaugröße KA	Q _{max} KA (Q _{Ausl.}) ^{a)}	Inbetriebnahme ^{b)}	Verfahren
KA* Bad Sassen-dorf	13.000 E	650 m ³ /h (300 m ³ /h) ^{c)}	2009	Nachgeschaltete Ozonung und Nachbehandlungsteich
KA Marienhospital Gelsenkirchen	3100 E	25 m ³ /h (14,3 m ³ /h) ^{d)}	2011	Nachgeschaltete Membranbelebungs (UF): Ozonung, Pulveraktivkohle und Sandfiltration; dezentrale Krankenhaus-Abwasserbehandlung
Technikum KA Emschermündung	1000 E	30 m ³ /h (7,5 m ³ /h)	2013	Nachgeschaltete Filtration (NF und RO), nachgeschaltete Ozonung und Aktivkohleverfahren (GAK und PAK)
KA Dülmen	55.000 E	1685 m ³ /h (720 m ³ /h)	gepl. 2015	Nachgeschaltete Pulveraktivkohlestufe mit Kontakt- und Sedimentationsbecken und Sandfiltration

a) Auslegung der weitergehenden Stufe zur Spurenstoffelimination
b) Inbetriebnahme der weitergehenden Stufe zur Spurenstoffelimination
c) Beaufschlagung mit bis 650 m³/h bei entsprechender Reduktion der hydraulischen Verweilzeit im Reaktor möglich
d) Differenz Q_{max} der Kläranlage (*KA) und Auslegungszufluss der weitergehenden Stufen werden zwischengespeichert.

Tabelle: ZfK/Quelle: Emschergenossenschaft/Lippeverband



Das waren noch Zeiten: Undatiertes Bild, das ein Schild an der Elbe gleich unterhalb Hamburgs zeigt. Bild: Steeger



Morgen

Von **DR. MARCEL MEGGENEDER**, Stuttgart

Vor 60 Jahren erschien die erste Ausgabe der ZfK. Im selben Jahr wurde durch den Zusammenschluss von 13 baden-württembergischen Städten und Gemeinden der Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung gegründet. Dieser ist, inzwischen bestehend aus 181 Mitgliedern aus 320 Städten und Gemeinden, ein Beispiel für erfolgreiche kommunale Wasserversorgung hinsichtlich Errichtung und Betrieb einer solidarischen Versorgungsstruktur.

Bis heute ist eine der zentralen Fragen der deutschen Wasserversorgung, wie eine leistungsfähige Daseinsvorsorge in Zukunft sichergestellt werden kann. Leistungsfähigkeit bedeutet Versorgungs-, Qualitäts- und Arbeitssicherheit, nachhaltiger Umgang mit der Ressource Wasser, Kostendeckung, wirtschaftliche Unternehmensführung und Transparenz. Hier können freiwillige Zusammenschlüsse – z. B. in Form von Verbänden – auch künftig ein Instrument sein, um die Wasserversorgung weiterhin zukunftsfähig aufzustellen.

Seit jeher Zusammenschlüsse | Zusammenschlüsse in der Wasserversorgung – ob gebietsbezogen oder wirtschaftlich – haben von jeher große Tradition. In Deutschland gab es bereits seit dem 13. Jahrhundert genossenschaftsähnliche Strukturen. Die jüngere Geschichte der deutschen Wasserversorgung ist ebenso gerade im ländlichen Raum stark von überwiegend kommunalen Zusammenschlüssen gekennzeichnet. Verbände sind entstanden aus Zusammen-

schlüssen von Gemeinden. In Süddeutschland wurde dies überwiegend durch Zweckverbände, in Norddeutschland meistens in Form von Wasser- und Bodenverbänden realisiert. In Nordrhein-Westfalen sind Kommunen oft Mitglieder von sondergesetzlichen Wasserwirtschaftsverbänden.

Von den knapp 6100 WVU in Deutschland sind 62 % öffentlich-rechtlich organisiert mit einer Wasserabgabe von 40 %, die übrigen 38 % sind mit einem Wasseraufkommen von 60 % privat-rechtlich organisiert. Zusammenschlüsse und Kooperationen gibt es in beiden Organisationsformen, wobei die Form der verbandlichen Wasserversorgung (Zweckverbände, Wasser- und Bodenverbände) mit knapp 25 % Wasseraufkommen den größten Teil der öffentlich-rechtlichen Unternehmen ausmacht.

AÖR hat sich bewährt | In der jüngeren Vergangenheit hat sich die Anstalt öffentlichen Rechts als eine weitere Form des Zusammenschlusses bewährt. Zusammenschlüsse technischer und organisatorischer sowie betrieblicher Art gibt es ebenfalls bei PPP, AG oder GmbH. Diese können auch eigentumsrechtlich wie z. B. als Betriebsführungs-GmbH ausgestaltet sein. Genossenschaften oder sonstige lose Kooperationen sind gleichermaßen eine Form von Zusammenschlüssen.

Welche Unternehmensform und Unternehmensgröße die richtige ist, lässt sich nur anhand der ortsspezifischen Gegebenheiten

»Fusionen zu größeren Einheiten haben sich oft bewährt.«

beurteilen. Fusionen zu größeren Einheiten haben sich aber oft bewährt. Ein regionaler Bezug der Wasserversorgung ist für eine Stärkung der Region und damit für die Identifikation der Bürger mit »ihrer Wasserversorgung« wichtig. Gelingene Zusammenschlüsse sind deshalb überwiegend auf regionaler Ebene zu finden, sie haben nicht nur das Potenzial, ihre Aufgaben kostengünstig zu erfüllen, sie sind als regionaler Versorger ebenfalls nah am Verbraucher. Sehr große, über Landesgrenzen versorgende Fusionen



Wenn alles zusammengreift: Wie im Rohrkeller in Büttenuau kann das Zusammenführen von Strukturen auch bei Unternehmen zu mehr Effizienz und besserer Wirtschaftlichkeit führen.

Bild: ZV Bodensee-Wasserversorgung

können intransparent wirken und Misstrauen beim Verbraucher hervorrufen.

Im Gegensatz zu den stetigen wirtschaftlichen Veränderungen durch Fusionen und Abspaltungen/Trennungen in vielen anderen Wirtschaftsbereichen gibt es diese Entwicklung in der Wasserversorgung selten. Was einmal zusammengeführt wurde und technisch erfolgreich betrieben wird, bleibt erhalten.

Neben der technischen und wirtschaftlichen Notwendigkeit ist für die Gründung früherer und künftiger Zusammenschlüsse oftmals der Solidaritätsgedanke entscheidend. Verankert ist dieser Solidaritätsgedanke darin, dass beispielsweise Wasserversorgungsverbände in der Regel nach einem Umlageprinzip und nicht nach Lieferverträgen ihre Wasserabgabe berechnen. In jüngster Vergangenheit lässt der Solidaritätsgedanke bei langjährig bestehenden Systemen teilweise nach. Dies ist unter allgemeinen

Marktprinzipien zwar nachvollziehbar, aber nicht immer richtig. In Zeiten, in denen in der Energieversorgungsbranche das Risiko eines »Energy-only-Marktes« diskutiert wird, sollte die Wasserversorgung unbedingt an ihrem guten Vorsorge- und Sicherheitssystem der Kapazitätsvorhaltung festhalten und nicht scheuen, dies auch monetär zu bewerten und zu berechnen.

Aufgaben- und Zielgleichheit | Der Erfolg von Zusammenschlüssen liegt in der Aufgaben- und Zielgleichheit, nämlich einer sicheren und nachhaltigen Trinkwasserversorgung zu bezahlbaren Preisen. Da zusätzlich die Interessen und vor allem die Zielerreichungsmaßnahmen durch technische Regelwerke und Regulatorien (Gesetze, Verordnungen) identisch sind, sollte die Frage nicht sein: »Warum sollten wir uns zusammenschließen?«, sondern: »Warum sollten wir uns nicht zusammenschließen?«

Unter Berücksichtigung künftiger Entwicklungen wie demografischer Wandel, Bevölkerungsschwund, Fachkräftemangel und zunehmend geforderte Implementierung von neuen Managementstrukturen, Audits und Zertifikationen werden Anforderungen an Unternehmen der Wasserversorgung steigen. Weitere Standardisierungen, technische bzw. digitale Entwicklungen und moderne Arbeitsmodelle werden den Arbeits- und Prozessalltag verändern. Oftmals ist dann eine gemeinsame Aufgabenerfüllung, z. B. in verbandlicher Form, geeignet, die gestiegenen Anforderungen zu erfüllen – um eine Trinkwasserversorgung zu garantieren, die den Erwartungen der Bürger im Blick auf Versorgungssicherheit, Wasserqualität, Service und Wirtschaftlichkeit entsprechen.

DR. MARCEL MEGGENEDER ist Kaufmännischer Geschäftsführer des Zweckverbandes Bodensee-Wasserversorgung.

Steuern Preise den Verbrauch? Die Lastkurve einer Debatte



1956

ZfK Januar 1956

Verdoppelung der Leistung

Im Wirtschaftswunder wächst die BRD-Volkswirtschaft in ungekanntem Tempo. Der Präsident des sechs Jahre zuvor als »Verband kommunaler Unternehmen der Orts- und Kreisstufe« gegründeten VKU, Dr. Max Adenauer, fragt sich in der ZfK, ob die Stromwirtschaft mit einem Absatzplus zwischen 10 und 15 % p. a. mithält. Strom ist damals auch Ausdruck von Rationalisierung: Im Bild wirbt die GEW (heute Rheinenergie) für Kühlschränke.

1958

ZfK Januar 1958

Preis-Wirrwarr beim Ferngas

Gasversorgung ist auch damals eine Domäne der Kommunalunternehmen, allerdings noch mit Stadtgas, nicht mit Erdgas. Sie bekommen es vor allem von den Zechenkokereien wie der damaligen Ruhrgas AG. Einige reichen Kohlepreiserhöhungen an sie durch, einige nicht. Stadtgas ist oft ein kommunales Verlustgeschäft, weil es nur zum Kochen verwendet wird. Man will also in den kohledominierten Heizmarkt vordringen. Hier heißen die damaligen Technischen Werke Stuttgart (TWS) ihre 1000 Heizgaskundin willkommen. Expansion heißt auch hier die Devise.



Gestern

Von GEORG EBLE,
München

Lässt sich der Energieverbrauch durch Preisanreize drosseln oder verschieben? – das ist eine Dauerdebatte: Im Mai verbreitete der Wärmepumpen-Hersteller Stiebel Eltron eine Umfrage, nach der sich 84 % der befragten Deutschen »flexible Stromtarife wünschen«, um die »Chance« zu haben, »die Energiekosten nachhaltig zu senken«. Zwei von drei wollen bei »smarten Tarifen Strom nur dann nutzen, wenn er in großen Mengen vorhanden und daher besonders günstig ist«. Doch »nur wenige« Versorger böten überhaupt flexible Tarife an.

Der Auslöser | Ob den Reden von Haushaltskunden auch Taten folgen würden und ob man sich wirklich vorrangig um sie kümmern soll, die nicht mal die Hälfte dessen verbrauchen, was Unternehmen abnehmen (2012: 56 % des Gesamtkonsums), und wie Effizienzgewinne etwa durch Kraft-Wärme-Kopplung einzurechnen sind – darüber strei-

ten Politik und Branche seit gut 30 Jahren. Im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Umweltschutz (Klimaschutz erst später) war der Auslöser der erste Bericht an den Club of Rome 1972, »Grenzen des Wachstums«. Rationeller Energieeinsatz wurde wichtiger. Anfang der 70er stellte RWE seine Werbung für Strom-Nachtspeicherheizungen ein.

Zuvor war das Interesse, die Absatzlastkurve zu glätten (»Peakshaving«), also Stromverbrauch in die Lasttäler zu verschieben, betriebswirtschaftlich und technisch: Die Kraftwerke müssen immer die Höchstlast abdecken können. Wenn die fällt, lassen sich kleinere Blöcke bauen oder sank früher der Strom-Bezugspreis. Im BRD-Wirtschaftswunder sah man die enorme Zunahme des Stromverbrauchs als gegebenen Ausdruck rationaler Modernität. Es herrschte vielmehr die Sorge, dass eine Hauptquelle des Stroms, die Kohle, nicht nachkommen und zu teuer werden würde.

Die Debatte um Tarife, die Verbrauch in Lasttälern belohnen, begann Ende der 70er. Viele Versorger fürchteten, auf ihren Fixkosten sitzen zu bleiben. Denn – so die ZfK 3/86, 5: »Zunächst sind die Kraftwerke da

»Ohne die Politik läuft wenig.«

Jürgen Pott

Fazit aus einer Stromspar-Potenzialstudie von Öko- und Wuppertal Institut, ZfK 5/95, 5

und deren Kostenstruktur!« Die Öko-Bewegung sprach dagegen von Überkapazität.

Bis 1998 musste jeder Versorger für sein lokales Monopol gemäß Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) die Strom-Endpreise landesbehördlich genehmigen lassen. Der Grund-



»Montags nie«: Dieser Aufkleber prangte seit den 80ern auf Waschmaschinen in Emden. Die dortigen Stadtwerke entlehnten darauf ein Waschzettel-Logo für einen Appell, die Absatzlastspitze des Waschtages zu glätten.

preis sollte seine Fixkosten widerspiegeln, die 70 % der Gesamtkosten ausmachten (1987), der Arbeitspreis je verbrauchter kWh die variablen Ausgaben. Gerade die Kommunalwirtschaft verteidigte »kostenechte« Tarife, weil ihnen Politik und Behörden seit je politische Förderziele aufzwingen, z.B. Steinkohle-Subventionierung bei zu niedrigen Haushaltskundenpreisen.

Vor linearen Tarifen (d.h. nur noch Pf/kWh) und progressiven kWh-Preisen (erhöhen sich mit dem Verbrauch) warnte der Verband kommunaler Unternehmen (VKU): Das verteuere alles (ZfK 3/86). Dr. Norbert Weigt, damals beim Bundeswirtschaftsministerium, später beim VKU, empfahl, bei der Verbrauchsverlagerung in die Nacht die Hausfrauen zu fragen (die mit ihrer Wäsche die Montagsspitze um 11 Uhr verursachten). Die zehn Jahre alte Debatte sei zu beenden.

Katalysator Tschernobyl | Das war einen Monat vor Tschernobyl. Danach gewannen lineare Tarife erneut Fans, vor allem im Saarland (ZfK 8/86, 1). Ein Argument von dort: Die Verbraucher verstünden dann sofort, was die kWh kostet. Sie drangen damit nicht durch: Die Bundestarifordnung Elektrizität (BTO Elt), die am 1. Jan. 90 in Kraft trat, behielt die zweigliedrige Preisbildung bei. Der Grundpreis musste nun immerhin von einer energetischen Größe abhängen, der Anschlussleistung in kW, nicht mehr von Raumzahl oder Nutzfläche (ZfK 11/87, 1). Faktisch flossen bereits 60–70 % der Fixkosten in den kWh-Preis. Lineare und zeitvariable Preisstrukturen wurden zwar erlaubt, aber nicht als Pflichttarife. Das Ifo-Institut meinte in einer Studie, Tarife beeinflussten das Verbraucherverhalten nur begrenzt (ZfK 12/88, 1).

Kommunale Experimente | Die Stadtwerkewelt war und ist heterogen: Dutzende Kommunalversorger probieren verschiedene Preis-Zeitzone früh aus – mit ebenso heterogenem Erfolg. Bereits 1977 vereinbarten die Stadtwerke Reutlingen mit den meisten Haushaltskunden in einem Stadtteil, montags vormittags 30 min abzuschalten. 1979

die Erfolgsbilanz: eine Lastverlagerung um 1–9,5 % je nach Viertelstunde. Deren Ersparnisse überstiegen die Kosten der »Rundsteuerempfänger« bei den Kunden und deren Beratung. Die Stadtwerke München starten 1987 einen Versuch, der die Verbrauchsverschiebung (bei Gewerbebetrieben) in das bei ihnen besonders tiefe Nachttal vergütet (ZfK 8/87, 5). Sie bilanzieren 1993 einen Erfolg: Der Stromverbrauch der »Tarifkunden« stabilisierte sich. Ein zeitvariabler linearer Tarif ist dagegen ein Flop (ZfK 2/94, 7).

Den erprobt die Freiburger FEW (heute Badenova) 1989 (ZfK 4/89, 7) und führt ihn 1991 radikal ein. 1995 die Ermüchterung: Der Pro-Kopf-Verbrauch steigt wieder. Sparen ist nicht dauerhaft sexy. Die Lastverlagerung pro Haushalt: 60 W, die Leistung einer damaligen Glühbirne. Um Volkspädagogik dagegen geht es früh den Stadtwerken Saarbrücken. 1992 räumt der OB ein, es sei praktisch nichts verlagert oder gespart worden (ZfK 5/92, 1). 1992 führen die Stadtwerke Fürstfeldbruck bei München einen »Lineartarif für alle Kunden« ein (ZfK 8/92, 9). Die ZfK verspürt eine »Tendenz zur Linearität« (ZfK 3/92, 5). 1995 errechnen Öko- und Wuppertal Institut für die Stadtwerke Hannover ein theoretisches Stromspar-Potenzial von bis zu einem Drittel. Der Versorger würde dann aber 123 Mio. € Verlust erleiden. Daher schlagen die Gutachter 2 Pf/kWh höhere Arbeitspreise vor. ZfK-Fazit: »Ohne die Politik läuft wenig.« (ZfK 5/95, 5)

Nicht im Wettbewerbsrahmen | Die Öffnung des Strommarktes im EnWG 1998 wischte die lokalen Ansätze erst mal weg: Denn wer fortan den Kunden für hohen Verbrauch bestrafen will, verliert ihn an den günstigeren Wettbewerber. Wer einen unterdurchschnittlichen Verbrauch belohnen will, bekommt als Kunden Schrebergärten und Zweitwohnungen.

Noch im Jahr des Inkrafttretens legen erste Versorger Grünstromprodukte auf den Markt, etwa »FEW-Sonnenstrom pur« oder ein Weiterverteilungsprodukt der Naturenergie AG. Bei 100 % regenerativen Quellen entfällt das ökologische Spar-Argument. Zudem reduziert der Zubau von Wind- und Solarkraft den steuerbaren Anteil der Erzeugung.

Smartes Strohfeuer | Das Aufkommen fernauslesbarer Verbrauchszähler belebt die Diskussion um Zeitzonentarife zunächst neu. Ein einziger Smart Meter erlaubt die Feinsteuerung unzähliger Zeitzonen. Pionier mit bundesweitem Auftritt war 2008 der EnBW-Vertrieb Yello. Seit Ende 2010 müssen Stromversorger, »soweit technisch machbar und wirtschaftlich zumutbar«, gemäß § 40 EnWG einen Tarif anbieten, der »einen Anreiz zu Energieeinsparung oder Steuerung des Energieverbrauchs setzt, ... insbesondere lastvariable und tageszeitabhängige Tarife«. 2011 ermittelt EnCT, eine Ausgründung des Fraunhofer ISE, bundesweit nur gut 70 zeitvariable Stromtarife, u. a. von einigen Stadtwerken. 85 % der Grundversorger haben dagegen einen klassischen HT/NT-Stromheizerstarif. Die Diskussion um die Smart Meters konzentriert sich darauf, wer sie bezahlt.

EnCT hat keine Website mehr, eine ZfK-Anfrage kam unzustellbar zurück.

Bildnachweis: Seite 28 Hans Schmitz (GEW), Technische Werke der Stadt Stuttgart, Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH, Stadtwerke Emden GmbH; Seite 29 DPA, Stadtwerke Karlsruhe, privat



Heute

Höchste Endpreise in allen Segmenten

Privatkunden haben Wahl zwischen 50 und 120 Strom- und Gasanbietern

Deutschland bleibt ein internationaler Rekordhalter bei den Strompreisen, wegen der Wiedervereinigung, der Energiewende und der staatlichen Steuerschraube. Dies betrifft nicht nur die 39 Mio. Haushalte, sondern Industrie und Gewerbe gleichermaßen: Bundesbürger waren preislich im ersten Halbjahr 2013, so Eurostat, mit 14,9 ct/kWh bereits ohne öffentliche Lasten im EU-Oberhaus. Mit Steuern, Abgaben und Umlagen waren es 29,2 ct/kWh – Platz zwei.

Bei der Industrie (0,5–2 Mrd. kWh/a) sieht es genauso aus: Ohne öffentliche Lasten lagen die Preise mit 8,6 ct/kWh unterm EU-Schnitt, nach Erstattung von Steuern (Umlagen nicht eingerechnet) aber mit 14,3 ct/kWh auf dem vierten Rang.

Im 17. Jahr des Stromwettbewerbss haben Haushalte im Schnitt die Wahl zwischen knapp 400 Tarifen, von denen das Wechselportal Verivox nur 43 empfiehlt, so eine ZfK-Stichprobe. Die Versorger können aber hier nur noch 29 % des Endpreises beeinflussen, nämlich Beschaffungs- und Vertriebskosten sowie die Marge, so die Bundesnetzagentur (BNetzA) in ihrem im Mai veröffentlichten Jahresbericht 2013. Der Anstieg der öffentlichen Abgaben und der örtlich fixen, regulierten Nettentgelte fiel stärker aus, als der beeinflussbare Kostenblock sank.

Immer noch 80 % der Bürger waren bei ihrem Strom-Grundversorger, 37 % hatten noch nie den Tarif gewechselt. Von ihren früheren Gebietsmonopolen aus haben Stadtwerke TNS Infratest zufolge bundesweit in diesem Segment 31 % Marktanteil (ZfK 3/14, 9). Bei den Unternehmenskunden dürfte er im Schnitt wesentlich niedriger liegen.

Erdgas | Anders bei Gas: Einerseits bieten noch 52 % des Endpreises vertrieblichen Spielraum. Andererseits war 2012 die Wecheldynamik ungeachtet von 50 Wettbewerbern in den meisten Netzen nach den jüngsten BNetzA-Zahlen erstmals eingebrochen: von 1,3 auf 1 Mio. Endkunden. Häuslebauer zahlten 2013 in der Grundversorgung im Schnitt 7,1 ct/kWh und bei Wettbewerbern 6,7 ct/kWh. Industriegas kostete 4,68 ct/kWh. Von den 39 Mio. Wohnungen heizten 2012 lt. Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft nur noch 49 bzw. 48 % im Bestand und im Neubau mit Gas. Der Wettbewerb mit Heizöl ist im Neubau (>1 %) gewonnen, im Bestand (29 %) nicht. **geo**



1986

ZfK Mai 1986 Kernkraft rächt Fahrlässigkeit

Der GAU in Tschernobyl wird in der Branche wie auch in der ZfK zunächst auf ein typisch sowjetisches Problem eingegrenzt. Doch die Diskussion um lineare Stromtarife erhält dadurch neuen Schwung. Der Hastra (heute EAM)-Chef Klaus Deperade † warnt:



ZfK Mai 1986
Dem Kunden falsche Signale ersparen

1988

ZfK Dezember 1988 Sparinitiative kommunaler Werke

Vertreter von Dutzenden fortschrittlichen Stadtwerken vereinbaren die Gründung einer gemeinsamen, unabhängig agierenden Plattform zum rationalen Energie- und Wassereinsatz: der ASEW im Verband kommunaler Unternehmen.

2011

ZfK Februar 2011 Studien: »Echte« Zeitzonentarife sind noch rar

Das Aufkommen elektronischer Verbrauchszähler vergünstigt die Abbildung von zeitvariablen Tarifen bei der Messung. Aber: Wer bezahlt die Smart Meters? Im Bild ein elektronischer Zähler von ABB von 2006 in Karlsruhe.



1972

ZfK Februar 1973 Für bessere Nutzung – gegen jede Vergeudung

Noch vor den Ölkrisen beginnt der Bericht »Grenzen des Wachstums« an den Club of Rome die bisher geltende Wachstumsideologie zu erschüttern. Chefredakteur Georg Trurnit Berkenhoff greift das Ergebnis der ZfK-Neujahrsfrage auf, in der nun 70 % gegen »ungehemmte Expansion des Energieabsatzes« sind. Die Schäden der fossilen Brennstoffe für die Luft werden bereits registriert – hier ein elektrischer »Umweltschutzmaßwagen«, den die damalige Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH im Juli 1972 vorstellt.

1979

ZfK März 1979 Öl-Sorgen beleben das Gasgeschäft

Die Förderausfälle durch die Revolution im Iran und den Angriff des Irak lösen die zweite Ölkrise aus, der Barrelpreis steigt bis auf 38 \$. Auf die Energieeffizienz weist die undatierte ZfK-Karikatur mit Ajatollah Khomeini als »Ihr Energieberater« hin. Die Debatte um die Anreizwirkung von Tarifstrukturen zum Stromsparen beginnt.

1998

ZfK Januar 1998 Linke Hand, rechte Hand

Die Energiewirtschaftsgesetz-Novelle bricht die lokalen Strommonopole per bundesweiten Preiswettbewerb auf. ZfK-Chefredakteur Jürgen Pott rügt die Ungleichbehandlung der Stadtwerke. Tarife, die zum Stromsparen anreizen, scheinen zudem erst mal erledigt zu sein, da für verschiedene Verbrauchsmengen verschiedene Wettbewerber günstiger sind.



Morgen

Eine Flatrate für alle Verbrauchergruppen – oder eben nicht

ENERGIEVERTRIEB Steinweg-Institut empfiehlt Kommunen und Lokalversorgern dezentrale Lösungen als Standortpolitik

Von GEORG EBLE, München

Stadtwerke haben TNS Infratest zufolge nach 16 Jahren Stromwettbewerb immer noch 31 % Marktanteil bei Privatkunden, könnten aber bei einem Weiter-so bis zu 4%-Punkte Federn lassen, prognostiziert TNS Infratest (ZfK 3/14, 9). Sollten Kommunalversorger tatsächlich stetig guten Absatz verlieren, müssten sie ihre Fixkosten auf weniger Schultern verteilen und die Strom- und Gaspreise erhöhen, wenn sie weiter Gewinne machen wollen – dann steigt aber erneut die Wechselquote.

Einen radikalen strategischen Ausweg aus diesem Dilemma liefert das Beratungsunternehmen Steinweg-Institut aus Köln. Sein Leiter Georg Stark schöpft seine Erkenntnisse vor allem aus Tiefeninterviews, also aus dem, was Befragte unbewusst ausdrücken (ZfK 10/09, 9). Als Psychologe hält er sich nicht lange im Klein-Klein der Strom- und Gas-Tarifwelt auf, empfiehlt im ZfK-Gespräch stattdessen die Einrichtung lokaler Runder Energietische. In diesen entwickeln der Bürgermeister, das Stadtwerk und die ansässige Industrie gemeinsam eine Vision und Versorgungskonzepte. Solcherart Dreiecksbeziehungen berät Stark auch.

Lokale Standortpolitik | Ziel dieser Arbeitsgremien soll schlicht kommunale Standortpolitik sein. Sie erlauben einen ganzheitlichen Blick auf die örtliche Lage und auf übergreifende Wünsche der Unternehmen. Damit wendeten sie die »Überlegenheit« von Ingenieursunternehmen im Industriegeschäft ab (siehe »Nachgefragt«). Der »Energietisch« in der Bundeshauptstadt sei damit nicht als Vorbild gemeint; er vertrete Partikularinteressen.

Bis zur Subventionierung | Ein Ergebnis könnten nach Starks Vision örtliche Flatrate-Tarife für alle Verbrauchergruppen sein, verbunden mit einem Energieeffizienz-Konzept. Stark: »Den Unternehmen ist am wichtigsten, dass sie nicht mehr zahlen als ihre Wettbewerber und dass ihr Kostenblock stabil bleibt.« Der eine oder andere Tisch könne sich nach Starks Vorstellung auch zur Subventionierung des Energiebedarfs durchringen, um Unternehmen zu halten. Auf Bundesebene dagegen wäre das politisch »unerträglich«. Außerdem gibt es »keine pauschale Lösung«, sagt Stark. Nur so lassen sich seiner Ansicht nach auch die Erneuerbaren-Ziele erreichen. Und auf diese Weise habe das »vorbildliche« Stadtwerk Haßfurt (ZfK 11/11, 11) den verloren gegangenen größten Industriebetrieb am Ort wiedergewonnen.

Nur mit Bürgermeister | Aus Starks Sicht bleibt der Ansatz in der zweiseitigen Beziehung zwischen Stadtwerk und Unternehmenskunden unvollständig: »Vor allem die Gemeinde muss der Adressat sein!« Bei allem »Grummeln« übers eigene Stadtwerk am Stammtisch bestehe ein »latentes 100%iges Vertrauensverhältnis« zu ihm, das sich »vor allem aus der regionalen Zugehörigkeit speist«. Ein Stadtwerk werde unausgesprochen wie eine nährenden Mutter empfunden, so wie seine Kommune. Dazu passe,

dass für die Verbraucher jegliche Veränderungen in der Versorgung mit Strom, Gas, Wasser oder Wärme »eigentlich unerträglich sind«, für Gewerbetunden noch mehr als für Privatleute, die einen kurzen Stromausfall eventuell nicht mal bemerken. Wer am Stammtisch mit einem Wechsel vom Stadtwerk weg wegen nur 40 €/a Ersparnis prahle, stehe als »Hochverräter« da. Und so ist Starks – nur zunächst – beruhigende Ein-

schätzung, dass sich der lokale Marktanteil der Kommunalversorger zwischen 80 % und mehr als 90 % »nicht gravierend ändert«.

»Leidensdruck nicht hoch genug« | Das entpuppe sich aber letztlich als Nachteil, da für Stadtwerke insoweit der Leidensdruck nicht hoch genug sei, um einen Neustart zu wagen. »Die großen Vier haben dafür bessere Voraussetzungen«, verdeutlicht Stark un-

ter Verweis auf ihre Schädigung durch Fukushima. TNS Infratest zufolge könnten ihre Discount-Töchter die Profiteure einer Stadtwerke-Abwanderung sein.

Stark redet aber keiner Front gegen die großen Vier das Wort, im Gegenteil: Der Umbau der Energiewirtschaft funktioniert nur mit ihnen, weil sie systemisch nicht wegzudenken seien, aber ebenfalls im Rahmen lokaler Energietische.

NACHGEFRAGT



»Die Rolle des Vertriebs wird überschätzt.«

Georg Stark

Leiter des Steinweg-Instituts in Köln

2013 waren nur noch 29 % des Strom-Endpreises beim Musterhaushalt variabel. 2035 sollen die Erneuerbaren schon 55–60 % des deutschen Stroms stellen. Ist dann Vertrieb überflüssig?

Ach, die Rolle des Vertriebs im Energiesektor wird ohnehin überschätzt. Gerade bei erneuerbaren und dezentralen Energieversorgungskonzepten geht es nicht mehr bloß um die Gewinne des EVU, sondern um die Prosperität der gesamten lokalen Wirtschaft. Daher sind die Stadtväter aktuell gefordert, mit ihren ansässigen Energiebetrieben und Unternehmen gemeinsam ganzheitliche Transformationsstrategien zu entwickeln. Nur so können sich Stadtwerke auf Dauer im Wettbewerb mit den beratenden Ingenieursunternehmen behaupten.

Nach allen bekannten Erhebungen ist der Preis das wichtigste Kriterium, den Versorger zu wechseln. Erst danach folgen Qualitätsaspekte. Der Preis ist bloß ein konventionell anerkanntes Totschlagargument, das jede Nachfrage verbietet. Die seelische Ökonomie dahinter ist einfach: Mit dem (höheren) Grün-Strom-Preis engagieren wir uns im Kampf der »Guten gegen das böse System«. Mit der »Geiz-ist-geil-Haltung« beim Billigstrom entziehen wir uns jeder sozialen Mitverantwortung. Beide Positionen sind unbequem, weil wir sie vor uns und anderen rechtfertigen müssen. Der Mainstreamtarif der Stadtwerke hingegen liegt genau dazwischen und erklärt sich von selbst.

Was macht Sie so zuversichtlich, dass Industrie und Gewerbe in einem lokalen Gremium ständig über ihre Energieprobleme reden?

Es ist richtig, dass die Aufmerksamkeit der Unternehmen nur auf Zeit zu gewinnen ist. Danach wenden sie sich wieder ihrem Tagesgeschäft zu. Aber das reicht doch für ein unternehmensübergreifendes dezentrales Konzept, bei dem der Preis für die Energiekilowattstunde in den gesamten Standortkosten aufgeht.

Die Fragen stellte Georg Eble

Eine Langläufer-Branche hat den Sprint gelernt



1956

1998

1954

ZfK Juni 54

Kulmbach macht sich selbstständig

Rekommunalisierung war in der ersten ZfK schon ein Thema: Stadtrat beschließt, den Konzessionsvertrag nicht zu verlängern und das Stromnetz selbst zu übernehmen.

ZfK Oktober 56

Der heimliche Staatskommissar

Bundeswirtschaftsminister Ludwig Erhard fordert die Preisbehörden der Länder auf, die Zügel bei der Kontrolle von Strom- und Gaspreisen scharf anzuziehen.



ZfK Dezember 97

Großer Wurf noch heiß umstritten

Energierrechtsnovelle: Geschlossene Versorgungsgebiete werden abgeschafft. Verbändevereinbarung soll die Durchleitung von Strom ermöglichen – Gas bleibt noch außen vor.

ZfK Januar 98

Tarifregulierung via Kostendeckelung?

Preisaufsicht und Tarifgenehmigung sind laut VKU in einem liberalisierten Markt überflüssig.

2000

ZfK Januar 2000

Anstrengung für den Wettbewerb

Die Unterzeichnung der zweiten Verbändevereinbarung zur Nutzung der Stromnetze öffnet ein neues Wettbewerbskapitel – von der Durchleitung zur Netznutzung.



Gestern

»Unternehmerisches Handeln hatte in den Jahren der Kostenregulierung nur wenig Raum.«

Von JÜRGEN WALK, München

Das Jahr 2005 war endgültig der Wendepunkt, an dem Strom- und Gasversorger die relative Beschaulichkeit des Geschäfts hinter sich lassen mussten. Die Liberalisierung der Energiemärkte mit der Auflösung von Gebietsmonopolen stand zwar seit 1998 im Gesetz, zeigte ihre Zähne aber erst mit dem geänderten Energiewirtschaftsgesetz und den Netzzugangsverordnungen aus dem Jahr 2005. Die Bundesnetzagentur, die bislang als »Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post« (RegTP) nur die Nachfolgeunternehmen der Deutschen Bundespost überwacht hatte, übernahm unter ihrem elo-

quenten Präsidenten Matthias Kurth auch die Regulierung der Energienetze und vor allem der Netzentgelte.

Bürokratisches Monstrum | Mit der reinen Kostenregulierung entstand dabei ein bürokratisches Monstrum, das wenig Raum für Investitionen und Innovationen ließ. Primäres Ziel war, die Netzentgelte zu drücken. Die erste Genehmigungsrunde im Jahr 2006 führte dementsprechend zu Netzentgelt-Kürzungen bis zu 30 %. Natürlich beklagten sich die Versorger über die finanziellen Einbußen. Kaum geringer aber war der Ärger über den bürokratischen Aufwand, die Umfragen an Daten zu erheben und aufzubereiten.

Auch sonst änderte das Jahr 2005 vieles im Netzgeschäft: Der bisher nur leidlich funktionierende, über Verbändevereinbarungen geregelte Netzzugang für Dritte, der den »Platzhirschen« doch noch diverse Hintertürchen zur Behinderung der Konkurrenz offen ließ, wurde nun mit Gesetzen und Verordnungen geregelt und diskriminierungsfrei ausgestaltet. Plötzlich konkurrierten in attraktiven großstädtischen Märkten zahlreiche Anbieter wie Yello um Strom- und ab 2006 auch um Gaskunden. Auch das Unbundling – die Trennung von Netz und Vertrieb – war für größere Versorger plötzlich real.

Raum für unternehmerisches Handeln blieb in diesen Jahren kaum. Denn ein Relikt aus der Zeit der alten Monopole war den Versorgern erhalten geblieben: die staatliche Vorab-Genehmigung der Strompreise, quasi der Vorgänger der Regulierung, die erst Mitte 2007 endete. Und dies nutzten diverse Landesregierungen als Mittel zur eigenen Profilierung auf Kosten der Versorger. In einer Zeit massiver Bezugskostenerhöhungen ließ etwa Hessens damaliger Wirtschaftsminister Dr. Alois Rhiel die Strompreisanträge zahlreicher Versorger für 2006 schlicht liegen. Bis

man sich schließlich vor Gericht einigte, war das Jahr 2006 vergangen, ohne dass die Versorger ihre drastisch gestiegenen Kosten weitergeben konnten.

Die Einführung der Anreizregulierung 2009 ließ dann sogar in bescheidenem Rahmen Hoffnung in der Versorgerbranche keimen: Die Erlöse eines Netzbetreibers orientierten sich damit nicht mehr starr an seinen Kosten, die ohnehin nur zum Teil anerkannt wurden. Sie berücksichtigten stattdessen Inflation, Entwicklung der gesamtgesellschaftlichen Produktivität und unternehmensindividuelle Ziele zur Effizienzsteigerung. Auch wenn die Zeiten des guten Geldverdienens aus damaliger Sicht endgültig vorbei waren, ließ die Anreizregulierung wenigstens wieder einen Rest unternehmerischen Handelns zu. Wer besser wirtschaftete als der Durchschnitt, dem blieb am Ende des Jahres auch etwas mehr Geld übrig. Außerdem wurde eine Qualitätskomponente eingeführt, die es unattraktiv machte, beim steigenden Kostendruck die Energienetze auf Verschleiß zu fahren und die Versorgungsqualität zu vernachlässigen. Schließlich wurden Investitionsbudgets für notwendige Erneuerungen geschaffen.

Attraktives Geschäft | Das Netzgeschäft hat seinen Charakter in den vergangenen Jahren damit deutlich verändert. Es ist unter dem massiven Kostendruck der Regulierung deutlich professioneller und effizienter geworden. Für von DAX-Unternehmen verwöhnte Renditejäger mit zweistelligen Wachstumswünschen sind Versorgungsnetze inzwischen eher unattraktiv. Doch das allgemein gesunkene Zinsniveau mit dem aktuellen Szenario von Negativzinsen machen das Geschäft inzwischen für eine andere Gruppe von Investoren attraktiv: Kommunen, Versicherer oder Pensionsfonds, die nachhaltiges und stabiles Wachstum mit überschaubarem Risiko suchen.



Heute

»Wenn die Fakten dafür sprechen, lässt sich die Bundesnetzagentur schon belehren.«

Jochen Homann,

Präsident der Bundesnetzagentur

Von GERD LENGSDORF, Bonn

Kommt Bewegung in die Anreizregulierung, um den Netzausbau voranzubringen? Aus Sicht der Bundesnetzagentur könnte das durchaus der Fall sein. So zumindest äußerte sich Jochen Homann, Präsident der Behörde, Mitte Mai bei der Jahrespressekonferenz in Bonn. Allerdings bedarf es dazu einer genaueren Prüfung, da naturgemäß gegensätzliche Einstellungen von Politik und Wirtschaft aufeinanderprallen.

Um mehr Klarheit zu erhalten und eine bessere Bewertung der Anreizregulierung vornehmen zu können, erhebt die Agentur derzeit umfangreiche Daten und wertet sie aus. Ende 2014 sollen konkrete Ergebnisse vorliegen. In welche Richtung das geht, sei momentan noch völlig offen, erklärte Homann auf Nachfrage der ZfK. »Die Bundesnetzagentur lässt sich schon belehren, wenn die Fakten dafür sprechen.«

Handlungsbedarf beim Leitungsbau | Insgesamt spielte die Energiewirtschaft auch diesmal wieder die zentrale Rolle bei den Ausführungen der Netzkontrolleure. So führte Jochen Homann anhand konkreter Zahlen weiter aus, dass deutlicher Handlungsbedarf beim Leitungsausbau besteht. Beim EnLAG, dem Energieleitungsausbaugesetz von 2009, seien von den dort definierten 1900 Leitungskilometern erst ca. 300 km fertig und betriebsbereit. Die Umsetzung liege damit weiter unter dem Soll und müsse beschleunigt werden.

Darüber hinaus sprach er das Bundesbedarfsplangesetz an. Es stellt die Grundlage für den aktuellen Netzentwicklungsplan dar, der den Neubau von 2300 und die Erträchtigung von 2700 Leitungskilometern vorsieht. Von den 36 dort definierten Projekten fallen drei Fernleitungstrassen aufgrund ihrer Länge und Bedeutung besonders ins Auge: das »Ultranet« von Emden nach Philippsburg, der »Südlink« von Wilster in Schleswig-Holstein nach Grafenrheinfeld in Bayern und die »Gleichstrompassage Süd-Ost« von Lauchstädt in der Nähe von Leipzig nach Meitingen bei Augsburg. Während Jochen Homann

für die ersten beiden Korridore zügig die Festlegung konkreter Trassen im Planfeststellungsverfahren erwartet, hakt es beim dritten Projekt deutlich – nicht zuletzt durch die Intervention des bayerischen Ministerpräsidenten Horst Seehofer. Der geht davon aus, dass der Netzausbaubedarf aufgrund der neuen Ausbauziele für erneuerbare Energien neu berechnet und nach unten korrigiert werden muss.

Der Bedarf besteht weiter | In der Folge glaubt die Bundesnetzagentur, dass es zu intensiven Diskussionen mit den betroffenen Bürgern über veränderte Teilrassen und den Einsatz alternativer Technologien kommen wird. Das ändert für Jochen Homann jedoch nichts an der grundsätzlichen Notwendigkeit der Leitung mit einer Kapazität von 2 GW. Bei der Pressekonferenz betonte er, dass alles darauf hindeute, dass der Bedarf weiter bestehe – und zwar nicht, um Kohlestrom aus der Lausitz, sondern vorrangig Wind- und Sonnenstrom aus Norddeutschland nach Bayern zu transportieren. Nach seiner Einschätzung könnte die Planung 2015 abgeschlossen sein und die Leitung 2020 in Betrieb gehen.

Breiteren Raum nahm auf der Pressekonferenz auch die aktuelle Diskussion um die Abschaltung unrentabler konventioneller Kraftwerke ein. Zurzeit handelt es sich um 47 Blöcke mit einer Kapazität von 13,5 GW. Inwieweit den eingereichten Stilllegungsanträgen nachgegeben werden kann, hänge von der Bedeutung der Anlagen für die Systemstabilität ab. Die im letzten Sommer in Kraft getretene Reservekraftwerksverordnung, die vorerst bis Ende 2017 befristet ist, ermöglicht, jedes einzelne Vorhaben zu prüfen und bei Bedarf zu untersagen.

Für den kommenden Winter sieht es lt. Homann jedoch recht gut aus. Von den 47 Blöcken wurden nur sieben als systemrelevant eingestuft. Die erforderliche Reservekapazität – überwiegend zum Ausgleich für die unregelmäßig zur Verfügung stehende Sonnen- und Windenergie – habe man weitgehend gesichert. 3000 MW seien bereits unter Vertrag, lediglich 64 MW fehlten noch. Größere Anstrengungen seien in den kommenden Wintern 2015/16 und 2016/17 notwendig, wenn weitere Kernkraftwerke abgeschaltet werden. Dann müssen Reservekapazitäten von 6000 bzw. 7000 MW aufgebaut sein, von denen derzeit noch 1400 und 3000 MW fehlen.

Die bestehende Lücke soll mit vorhandenen Anlagen gefüllt werden; ein Bedarf an neuen Kraftwerken bestehe aus Sicht der Netzbetreiber nicht, wurde berichtet. Der Grund: Insgesamt gebe es heute in Deutschland bei einem Erzeugungsvolumen von 180 GW und einem Spitzenbedarf von bis zu 90 GW Überkapazitäten. Die trotzdem für die Aufrechterhaltung der Reservekapazitäten entstehenden Kosten sind lt. Homann nur schwer zu beziffern, da sie aus einer generalen Vorhaltung und variablen Einsatzzeiten zusammengesetzt sind. Der Chef der Bundesnetzagentur deutete aber an, dass sie sich im zweistelligen Millionen-Euro-Bereich bewegen dürften und von den Endkunden über den Strompreis zu bezahlen seien.

Darüber hinaus kam bei der Pressekonferenz in Bonn noch der Kapazitätsmarkt zur Sprache. Hierzu unterstrich Jochen Homann, dass er Unsicherheiten im Markt sehe und Regelungsbedarf in dieser Frage erkenne. Einem Kapazitätsmarkt stehe er daher offen gegenüber.



Ein schwieriges Puzzle: Vor allem der Beginn der Regulierung im Jahr 2005 stellte die Unternehmen vor große Herausforderungen. Im Extremfall waren Hunderttausende Daten zu sammeln und für die Regulierung aufzubereiten.

2005

ZfK Dezember 2004

Raus aus der Defensive

Die Branche startet in die zweite Phase der Liberalisierung – die Regulierung. »Es wird teuer, mehr Bürokratie und mehr Reglementierung geben«, lautet die Prognose.



2006

ZfK Mai 2006

Keine Toleranz den Populisten

»Super-Rhiel stoppt den Gaswucher«, titelt die Bild-Zeitung über den hessischen Wirtschaftsminister. Der kämpft gegen »überhöhte Gewinne der Versorger«, lässt Preisanträge fast ein Jahr unbearbeitet liegen. Die Branche keilt zurück und nennt Rhiel den »Darth Vader der Energiewirtschaft« (ZfK 12/08,36).

2009

ZfK Januar 2009

Den Regulierern fundiert antworten

Die Unternehmen haben sich auf die Anreizregulierung vorbereitet, indem sie die Effizienzberechnungen der Bundesnetzagentur nachrechnen wollen: Ein erstes Fazit zum »Projekt Benchmarking-Transparenz«.



Morgen

Von JÜRGEN WALK, München

Fernziel jeder Regulierung sollte eigentlich sein, sich selbst überflüssig zu machen. Der Netzzugang für Dritte ist bis ins Detail per Gesetz und Verordnungen diskriminierungsfrei geregelt, die Kosten sind gedrückt, Netz sowie Vertrieb entflochten – und an Konkurrenz der Strom- und Gasanbieter mangelt es wahrlich nicht. Der Staat könnte sich nun langsam in seine Rolle als Nachtwächter zurückziehen, der die groben Verstöße ahndet und den Markt ansonsten werkeln lässt.

Schwächen der Regulierung analysieren | Doch dass sich die Regulierung auflöst, ist so wahrscheinlich wie eine einmal erfolgreich eingeführte Steuer abzuschaffen. Sie verschwindet nicht, im besten Fall wandelt sie sich und passt sich den Zeiten und ihren Auf-

»Die kommenden Jahre stellen Regulierer und Regulierte vor schwierige Aufgaben, auf die die Anreizregulierung in ihrer heutigen Form nicht ausgerichtet ist.«

gaben an – oder eben nicht. Der Wille zur Änderung setzt aber in jedem Fall eine Analyse der Schwächen der heutigen Regulierungsmethode voraus. Die kommenden Jahre stellen Bundesnetzagentur und Versorger vor schwierige Aufgaben, auf die die Anreizregulierung in ihrer heutigen Form – mit ihrem Fokus auf Effizienz und Kosten – nicht ausgerichtet ist.

Die Versorgungsnetze müssen auf die Energiewende vorbereitet werden – sei es durch massiven Ausbau, um Windstrom vom dünner besiedelten Norden in die Verbrauchszentren nach Süddeutschland zu transportieren oder sei es durch Modernisierung hin zu Smart Grids, um für die dezentrale Einspeisung gerüstet zu sein. In jedem Fall ist in den kommenden Jahren massiv Kapital nötig – und die Anreizregulierung lässt den Netzbetreibern nur wenig Spielraum für Innovationen und Investitionen. Instrumente wie der Erweiterungsfaktor mögen manche Probleme mildern, reichen aber für ein offensives Investitionsklima nicht aus. Hinzu kommt das ungelöste Problem des Zeitverzugs: Im Verteilnetz fließt das Kapital für In-

vestitionen erst in der folgenden Regulierungsperiode wieder zurück. Aber es bleibt Raum für Optimismus: Im Koalitionsvertrag haben sich CDU und SPD darauf verständigt, dass sich Investitionen im Verteilnetz zeitnah refinanzieren lassen sollen und Investitionsbudgets geprüft werden. Diskutiert wird etwa der Mechanismus »Investitionskostendifferenz« (IKD, siehe nebenstehenden Beitrag) zur jährlichen Anpassung der Kapitalkosten, um Investitionen in die Netzinfrastruktur auch außerhalb der Basisjahre refinanzieren zu können.

Reparaturen im System | Beispiele für zusätzliche kostenbasierte Elemente gibt es in anderen Ländern zur Genüge: »Adders« in den USA für Investitionen in Effizienz oder Zuverlässigkeit oder Zuschläge in Italien für Maßnahmen, die Engpässe reduzieren, die Transportkapazität oder die Zuverlässigkeit des Netzes erhöhen. Eine weitere Alternative wäre die in Großbritannien praktizierte getrennte Betrachtung von operativen Kosten und Kapitalkosten (Opex-Capex-Split), wo die Kapitalkosten im Effizienzvergleich nicht berücksichtigt werden, da sie im Nachhinein nicht mehr beeinflussbar sind.

All dies wären Reparaturen innerhalb des Systems Anreizregulierung. Denkbar und nicht ausgeschlossen ist aber ein kompletter Wechsel – etwa zum Yardstick-Verfahren, wie es in Norwegen praktiziert wird. Das Verfahren stellt auf die durchschnittlichen Kosten anderer, vergleichbarer Unternehmen ab – ist somit näher am Wettbewerb, beinhaltet entsprechend höhere Chancen, aber auch größere Risiken für Netzbetreiber.

Schließlich stellt sich auch die Frage, ob es nicht sinnvoll wäre, sich komplett von den Kilowattstunden-basierten Netzentgelten zu verabschieden – eine Entkoppelung der Erlöse vom reinen Volumen der Übertragung. Derzeit basieren Netzentgelte auf einem relativ geringen Fixanteil und einem dominanten variablen Anteil, der sich ausschließlich am Volumen der bezogenen Energie misst. Dies entspricht nicht den tatsächlichen Netzkosten – erst recht nicht in einer Zeit massiven Ausbaus und Wandels zur Dezentralität. Netze haben überwiegend feste Kosten, die unabhängig von der durch sie transportierten Arbeit sind. Erlöstreiber könnte künftig stattdessen etwa ein Indikator sein, der besser zu einem intelligenten Netz passt, etwa die Leistungsfähigkeit eines Anschlusses. Ein solcher Preis stellt dann stärker auf die Fixkosten ab, die durch die permanente Bereitstellung des Netzes anfallen – für Privatkunden könnte dies auf eine »Netzflatrate« rauslaufen.

Verursachergerechte Finanzierung | Dieses System könnte auch das Problem der Eigenversorgung lösen. Eigenversorger – etwa Industriebetriebe oder auch Privathaushalte mit einer Photovoltaik-Anlage auf dem Dach – zahlen für selbst produzierten und selbst genutzten Strom keine Netzentgelte. Wenn aber die Sonne nicht scheint, greifen diese Kunden auf das bestehende Netz zurück. Also muss das Netz unabhängig von der Eigennutzung in vollem Umfang vorgehalten werden. An den eigentlichen Infrastrukturkosten beteiligen sich die Eigenversorger aber nur mit den wenigen Kilowattstunden, die sie aus dem Netz ziehen.

Bildnachweis: Stadt Kulmbach, Bundesarchiv, Paulwip/Pixelio, M. Schuppich/Fotolia, Bundesnetzagentur, Jorma Bork/Pixelio, Helmut Wegmann/Pixelio

Glossar

Investitionskostendifferenz: Dieses Modell könnte künftig den Zeitverzug bei der Refinanzierung von Investitionen ins Strom- oder Gasnetz vermindern – sofern es realisiert wird. Dieser Aufschlag auf die Erlösobergrenze ersetzt das Investitionsbudget und den Erweiterungsfaktor der Anreizre-

gulierung. Damit lassen sich jährlich die Kapital- und somit auch die operativen Kosten ohne Zeitverzug anpassen – zunächst auf Plankostenbasis. Später können die Differenzen von Plan- und Istwerten über das Regulierungskonto ausgeglichen werden. Maßgeblich für das Modell sind die Ände-

rungen des Anlagenbestands zwischen Basisjahr bis zum Ende des Jahres, auf das die Erlösobergrenze Anwendung finden soll. Der Zeitverzug, der im ungünstigsten Fall bis zu sieben Jahre dauern kann, ist eines der größten Hindernisse für Investitionen der Verteilnetzbetreiber.

Kraftwerke lernen, den Bürgern einzuheizen



1893

Anfänge während der Kaiserzeit
Das Hamburger Kraftwerk Poststraße liefert probeweise Dampf ans Rathaus.

Das von der Poststraße Fernwärme kam, ergibt sich aus Ausführungen des Bundesgerichtshofs von 1990, dass aus unternehmerischen Gesichtspunkten produzierte und gelieferte Wärme aus einer nicht dem Gebäudeeigener gehörenden Heizungsanlage Fernwärme sei. Es müsse kein großes Leitungsnetz geben.«

1912

Aufbruch in neue Ära
Dampf für das Rathaus, die Oper und das Hallenbad

Das seit 1900 arbeitende E-Werk Charlottenburg versorgte ab 1912 als erstes seiner Art das örtliche Rathaus auch mit Fernwärme und -heißwasser.



1978

ZfK November 1975
Zwerg vor der Bewährungsprobe

Stadtwerke Heidenheim testen Einsatz von Kleinheizkraftwerken.

ZfK August 1978
Skepsis gegen Heizkraftwerk

Studie: Teilloptimum kommunaler BHKW.

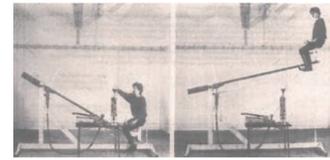
ZfK September 1978
Leserbriefe

pro kommunale Heizkraftwerke.

1986

ZfK August 1986
Von Industrieabwärme zu Nutzenergie

Unter hohem Druck eingeschlossenes, erwärmtes CO₂ kann einen 70-Kilo-Mann 2,5 m heben, zeigte die Gesellschaft zur Techn. Nutzung von Abwärme (Gerena) in diesem Experiment. Ihr Ziel ist, eine Kraftmaschine zu entwickeln, um mit CO₂ einen Doppelkolben in Bewegung zu halten. Die Antriebsenergie könnte durch Sonnenkollektoren gewonnen werden.



Gestern

von JADWIGA ADAMIAK, München

Nachdem die »Städteheizung« in Deutschland mit der Inbetriebnahme des staatlichen Fernheiz- und Elektrizitätswerks an der Packhofstraße in Dresden am 15. Dez. 1900 ihren Anfang genommen hatte, reihten sich die Kommunen München (1901), Karlsruhe (1906), Kiel (1907), Leipzig (1912) und Berlin (ebenfalls 1912) als weitere fernwärmeversorgte Städte ein.

Obwohl die Entwicklung durch den ersten Weltkrieg und die daraus folgende Mangelwirtschaft stagniert hatte, setzte nach 1920 eine sprunghafte Entwicklung ein, geht aus der Chronik des AGFW | Energieeffizienzverbands für Wärme, Kälte und KWK hervor. In den 20er und 30er Jahren wurden die bestehenden Systeme in großem Umfang erweitert und neue Städteheizungen aufgebaut.

1929 gab es in Deutschland 40 Fernwärme-Versorgungsanlagen. 1925 fand der erste Fernwärme-Erfahrungsaustausch statt, 1932

schlossen sich erstmalig die öffentlichen Fernheizwerke zu einem Erfahrungsaustausch zusammen.

Nach dem Zweiten Weltkrieg brachte der Wiederaufbau der Fernwärmeversorgung einen großen Aufschwung. Durch die rasante Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und der Fernwärmeversorgung im Deutschland der 50er und 60er Jahre stieg die Zahl der Fernwärme-Versorger. Bereits ab Beginn der 50er Jahre pflegte die Branche erneut einen regen Erfahrungsaustausch. Die wohl größte Veranstaltung mit über 300 Teilnehmern fand unter dem Motto »Aus der Praxis der Heizkraftwirtschaft« im Oktober 1957 in Stuttgart statt.

Im Herbst 1971 rückten nach dem so genannten Jom-Kippur-Krieg und der mit den Ereignissen im Nahen Osten in Zusammenhang stehenden Drosselung der Rohöllieferungen bzw. der Steigerung der Ölpreise heimische Energiequellen in den Blickpunkt der Politik. Für den Wärmemarkt wurde Erdgas in der Fläche und Fernwärme in den Städten zu einer zentralen Option.

Gesamtstudie Fernwärme | Die sogenannte Gesamtstudie Fernwärme wurde 1974 vom Bundesforschungsministerium an die AGFW in Auftrag gegeben. Sie sollte für die Bundesrepublik einen Wärmeatlas abbilden und die Anwendungsmöglichkeit der Fernwärme aus wirtschaftlicher, ökologischer und volkswirtschaftlicher Sicht aufzeigen. Die ausgewiesenen Ausbaupotenziale wurden in den 70er und 80er Jahren durch zwei Investitionsprogramme (ZIP 1 und ZIP 2) unterstützt. Die 730 und 1200 Mio. DM an Fördervolumen lösten 5,4 Mrd. DM an Investitionen aus und setzten einen massiven Ausbau der Fernwärmeversorgung in Gang.



Bauhaus-Stil versus Industrie-Kathedrale: Den Wandel im Zeitablauf zeigt das 1985 in Betrieb genommene Dinslakener Heizwerk im Vergleich zum historischen Gebäude des Fernheiz- und Elektrizitätswerks Packhofstraße in Dresden (siehe Foto unten), das fast hundert Jahre früher einen Meilenstein in der Fernwärmeversorgung symbolisierte.

»Da die fleißigen Heizkraftwerke Strom vor allem parallel zum Wärmeverbrauch erzeugen, wird die regionale Erzeugung während der Jahresspitzen im Winter entlastet.«

Karl Hein, Stadtwerke Heidenheim AG

In der Energiebranche entwickelte sich während der 70er Jahre ein Disput um die Rationalität von Fernwärmenutzung in mittelgroßen Städten. Blockheizkraftwerke (BHKW) waren für mittlere Stadtwerke bei entsprechender Siedlungsstruktur eine Möglichkeit, in die KWK einzusteigen und eine Eigenstromerzeugung zu betreiben. Dadurch ließen sich vor allem die Strombezugsspitzen reduzieren.

Aus Sicht größerer Stadtwerke waren BHKW, zumal wenn sie von Dritten gebaut werden sollten, meist nicht erwünscht. Zum einen weil damit eigene Fernwärme-Ausbaupläne beeinträchtigt wurden, zum anderen weil womöglich im vorhandenen Netz Objekte mit besonders hoher Wärmedichte herausfielen und damit die Wirtschaftlichkeit der Gesamtversorgung beeinträchtigt wurde. Den Interessenskonflikt konkretisieren einige ausgewählte Artikel und Leserbriefe aus der Zeit, beginnend mit dem Bericht zu Plänen in Heidenheim: »Ganz klein und doch mit hohen (Fort-) Entwicklungszie-

len soll noch vor Ende 1975 die Kraft-Wärme-Kopplung der Heidenheimer Heizkraftwerks-GmbH starten. Ungewöhnlich ist dabei nicht nur der Einsatz eines Gasmotors von 740 kW mechanischer Leistung, sondern auch die Ergänzung des Mini-Heizkraftwerks durch eine Kombination elektrischer Durchlauferhitzer von zusammen ca. 250 kW.«

Es ging vor allem darum, die Abwärme eines Verbrennungsmotors als Wärmequelle für ein Fernheiznetz kleineren Umfangs zu nutzen, erläuterte Karl Hein, techn. Vorstandsmitglied der Stadtwerke Heidenheim AG. Der durch die Kombination von Motor und Generator erzeugte Strom sollte ins Netz der Stadtwerke jeweils nur dann fließen, wenn Heizwärme benötigt werde. Auf Reservekapazität für die Stromerzeugung habe man bei dem Projekt bewusst verzichtet.

Laufendes Messprogramm | »Mit der Durchlauferhitzer-Kombination wollen wir elektrische Heizung und Warmwasserbereitung für Gebäude außerhalb des an den Motorbetrieb angehängten Heizwassernetzes simulieren«, so Hein. Ein zwei Jahre laufendes Messprogramm solle die Brauchbarkeit der Heidenheimer Prototyp-Anlage prüfen. Derartige Kleinheizkraftwerke könnten sowohl den Belangen des kommunalen Verteilers wie auch denen des erzeugenden Vorlieferanten zugute kommen. So war es lt. Hein gelungen, alle Probleme mit dem regionalen Stromversorger Energie-Versorgung Schwaben AG (EVS) in guter Partnerschaft zu lösen.

Für ein EVU der Größe der Stadtwerke Frankfurt mit einer installierten Leistung von 340 MW_{el} und einer installierten Fernwärmeleistung von 700 Gcal/h stellten Blockheizkraftwerke mit 0,5–5 MW_{el} und 0,5–4,5 Gcal Heizwärmeleistung keine Alternative zum Bau neuer Kraftwerke und erst recht nicht zum Bau von Heizkraftwerken

dar, gab das Frankfurter Werkdezernat der Stadtverordneten-Versammlung Anfang 1978 bekannt.

Dr. Martin Dehli meldete im August 1978, gestützt auf eine von der EVS vorgelegte Studie, Zweifel am forcierten Einsatz von BHKW an, so interessant sie im örtlich begrenzten Bereich sein könnten. Die Tarifstruktur der überregionalen Elektrizitätsunternehmen könnte eine Entwicklung begünstigen, die zu einem »energieökonomischen« nicht wünschenswerten Teilloptimum im kommunalen Bereich« führe.

Zu den besonders heiklen Aspekten zähle die Bewertung der in den Anlagen erzeugten elektrischen Energie. Die Beurteilung falle aus Sicht eines überregionalen Elektrizitätsversorgers, der selbst Strom in größerem Umfang erzeuge, anders aus als aus der Perspektive eines kommunalen Unternehmens, das überwiegend Strom beziehe. Nicht nur wirtschaftliche Aspekte begrenzten den Einsatz der BHKW. Die Studie führe zudem u. a. an, dass die Stromerzeugung durch kleine Anlagen die Umwelt stärker belastete als durch zentrale Kraftwerke. Durch die Heizkraftwerke werde die Abhängigkeit von Öl und Gas erhöht. Sollten die Anlagen langfristig mit Kohlegas oder Wasserstoff betrieben werden, sei ein energetischer Vorteil gegenüber großen Kraftwerken in Kombination mit Wärmepumpen nicht zu erwarten. Hein konterte in einem im September 1978

»Die Erhöhung der Abhängigkeit vom Erdgas wäre besser nicht erwähnt worden.«

Karl Hein
Stadtwerke Heidenheim AG

veröffentlichten Leserbrief, Dehli's Argumente träfen weder für die regionale Stromversorgung noch allgemein volkswirtschaftlich zu. Die dezentrale Wärme-Kraft-Kopplung sei in der Lage, sowohl vor allem die Primärenergie Erdgas besser auszunutzen als auch bei kommunalen und regionalen Werken die Benutzungsstunden zu erhöhen.

Die von Dehli angesprochene Erhöhung der Abhängigkeit vom Erdgas wäre besser nicht erwähnt worden, spöttelt er. Im Vergleich zu den in BHKW zu erwartenden Erdgasmengen setzte die öffentliche Stromversorgung in Kondensationskraftwerken ein Vielfaches an Erdgas ein. Der Unterschied sei nur der, dass es dort, bezogen auf den Stromendverbraucher, mit rd. 30 % Wirkungsgrad verbrannt werde, die Heizkraft-Heizelmännchen es aber bis zu 90 % auszunutzen.

Hans Meck, Werkleiter der Stadtwerke Ingolstadt, weist darauf hin, er betrachte die BHKW ausschließlich unter dem Gesichtspunkt der Stromerzeugung. Er übersehe dabei, dass eine solche Anlage primär der umweltfreundlichen und preisgünstigen Wärmeversorgung eines einzelnen oder einer begrenzten Anzahl von Wärmeabnehmern diene. Das Nebenprodukt Stromerzeugung erhöhe die Wirtschaftlichkeit der Wärmeergewinnung und ermögliche gleichzeitig eine bessere Ausnutzung des Brennstoffes.

Bildnachweis: Drewag, FN, Vattenfall (2), Gerena

Der Anfang der »Städteheizung« in Deutschland: Mit der Inbetriebnahme des staatlichen Fernheiz- und Elektrizitätswerks Packhofstraße Ende 1900 in Dresden begann die »Städteheizung«. Bis dahin versorgten Fernheizwerke überwiegend einzelne Gebäude. In Dresden wurden erstmalig aus einem zentralen Heiz- und Kraftwerk 14 Gebäude beliefert. Erwägungen zur Architektur und Feuersicherheit waren für die Realisierung dieser Lösung ausschlaggebend.

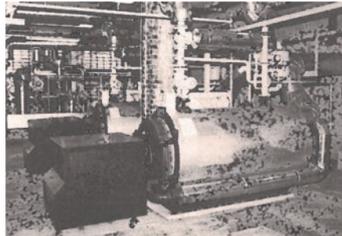


1993

ZfK September 1993

Contigas-Lösungen für Fernwärme in Thüringen

Viele Kommunen planen, neben den Sparten Strom und Gas bei der Gründung von Stadtwerken auch die Fernwärme einzubeziehen, berichtete die Contigas Deutsche Energie-AG, München.



2006

ZfK Juni 2006

Dieser Mantel ist seit fast 40 Jahren ein Dauerbrenner

Das Kunststoffmantel-Verbundrohr, kurz KMR, zum Transport warmgehender Medien, sprich Wasser, trägt das Futter anders als viele Mäntel nicht innen sondern außen.



2012

ZfK November 2012

Passt nun in den Heizungskeller

Wissenschaftler haben eine kompakte Absorptionskältemaschine entwickelt. Ihr exklusives Nutzungsrecht in Deutschland, den Niederlanden und der Schweiz ging an Vattenfall Europe Wärme AG.



Heute



Morgen

Fernwärmebrücken überwinden Grenzen

Stadtwerke Frankfurt/Oder und Slubice helfen sich gegenseitig aus

Die nachbarschaftliche Zusammenarbeit bei der Fernwärmeversorgung funktioniert heute nicht nur über Gemeindegrenzen hinweg, sondern überschreitet auch Staatsgrenzen. Das zeigt ein Projekt der Schwesterstädte Frankfurt/Oder und Slubice/Polen, zu dem Anfang Mai der erste Spatenstich gesetzt worden ist: Es wird eine Rohrleitung durch die Oderbrücke gezogen.

Denn ab nächstem Jahr soll im Sommer Fernwärme von Slubice nach Frankfurt/Oder fließen, im Winter wird die Strömungsrichtung umgekehrt. Hintergrund dafür ist, dass die Wärmeversorgung in Slubice an ihre Grenzen stößt, während sich das Heizkraftwerk in Frankfurt als zu groß dimensioniert erweist. Deshalb hat man vereinbart, dass im Winter überschüssige Wärme aus Frankfurt in Polen genutzt wird. Im Sommer kann durch Fernwärme-lieferungen von Slubice in die deutsche Stadt das Frankfurter Heizkraftwerk abgeschaltet werden. Beide Städte wollen jährlich jeweils 16 Mio. kWh Fernwärme austauschen.

Ausgewogenheit wichtig | Die Investitionen zur Realisierung des Vorhabens betragen auf deutscher Seite 2,8 Mio. €, auf polnischer Seite rd. 0,38 Mio. €. Beiderseits der Oder werden – für Passanten unsichtbar – unter der Stadtbrücke Rohre verlegt, die Technik angepasst und das Slubicer Heizwerk modernisiert. Die größte Schwierigkeit sei gewesen, den angestrebten Austausch so umzusetzen, dass es für beide Seiten Vorteile bringt, erklärte Jörg Thiem, Geschäftsführer der Stadtwerke Frankfurt: »Wir haben ja unterschiedliche Preissysteme. Wir befinden uns in zwei Nationalstaaten – und da die ganzen gesetzlichen Rahmenbedingungen so zu verknüpfen, dass auch wirtschaftlich etwas dabei herauskommt, das ist natürlich eine Quadratur des Kreises gewesen.« Nach zehn Jahren soll sich das Projekt rechnen.

Weit zurückreichende Wurzeln | Alte ZfK-Ausgaben belegen, dass Vergleiche von heimischen Situationen mit denen des Nachbarn schon in den 70er Jahren riskiert worden sind. Als in Deutschland die Debatte um die Rationalität von Blockheizkraftwerken in mittelgroßen Städten ausgefochten wurde (siehe Seite 32), war beispielsweise unter der Überschrift »In Warschau notiert« ein Bericht über Modelluntersuchungen von Prof. Czeslaw Mejro zu optimalen Wärmeversorgungssystemen abhängig von Siedlungsgebieten veröffentlicht (ZfK 5/76, 19).



Ein Kälte-Monteur der Eins Energie: Er überprüft die Kälteversorgungstechnik des Klinikums Chemnitz.

Von JADWIGA ADAMIAK, München

Um die umweltpolitischen und energiewirtschaftlichen Ziele zu erreichen, ist eine ganzheitliche Betrachtung der Strom- und Wärmeversorgung notwendig. Eine Schlüsselfrage ergibt sich dabei aus dem niedrigen Wärmebedarf zur Raumheizung im Sommer: Wie kann man die Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung, aus erneuerbaren Quellen und aus industriellen Prozessen sinnvoll nutzen? Hierbei geht es darum, den Stromeinsatz (Menge) aus bestimmten Anwendungsfeldern zu verdrängen – ein typisches Beispiel ist die Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung, die thermisch angetriebene Kältemaschinen erfordert.

Nicht nur die Mengenreduktion beim notwendigen Stromeinsatz ist von Interesse, sondern auch die Vermeidung von Spitzenleistungen bzw. von Spitzenlasten (vor allem in der Hochtarifzeit). Hier gilt es, die vorgelagerte Stromversorgung zu entlasten bzw. zu optimieren.

Spitzen abfangen | Man muss dabei beachten, dass Elektroenergie für den Betrieb von Systemen zur elektronischen Informationsverarbeitung, von elektromotorischen Antrieben und der Beleuchtung unersetzbar bleibt. Die Nachteile – so etwa höhere Investitionskosten und größerer Stromverbrauch zur Umwälzung des Wassers – haben physikalisch-technische Ursachen. Das Hauptproblem besteht in der Nutzung von Energie mit

niedriger Exergie (Wärme) zum Antrieb des Kreisprozesses. Das verursacht hohe Volumenströme und große Wärmeübertrager.

Technische Probleme führen dazu, dass sich die Wärmenutzung nicht in jedem Fall wirtschaftlich darstellen lässt. Der Wärmepreis muss in jedem Fall sehr klein sein. Ein derart niedriger Wärmepreis ist oft nur ansetzbar, wenn die Abwärme im Unternehmen selbst anfällt (z. B. betriebsinterne Verrechnung) und zu einer Verbesserung der Wirtschaftlichkeit im gesamten Unternehmen führt. Damit steht der Ansatz zur Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung in starker Konkurrenz zu den Strategien:

- Einsatz von hocheffizienten Kompressionskältemaschinen und einem steigenden Anteil der erneuerbaren Stromgewinnung,
- Maßnahmen zur Vermeidung des Wärmeanfalls im Sommer.

Die Nutzung von Abwärme oder Wärme aus regenerativen Quellen ist somit ein

»Mit steigendem Strompreis sowie höherer wirtschaftlicher Bewertung regenerativer Gewinnung könnte es zu einem Ausgleich des aktuellen Missverhältnisses kommen.«

wichtiges Konzept, das allerdings in sehr starkem Wettbewerb zur Kompressionskälte steht. Mit dem Ausbau der regenerativen Stromgewinnung können voraussichtlich sehr gute ökologische Werte seitens der Hoch-



Zwei Riesen-Thermoskannen: So könnte eine flapsige Bezeichnung der beiden Speicher in Chemnitz lauten. Dort stehen der Kaltwassertank (vorne rechts) und der Warmwasserspeicher (hinten links) der sächsischen Eins Energie zur Versorgung der Innenstadt mit Fernkälte.

effizienz-Kompressionskälte erreicht werden.

Mit einem steigenden Strompreis sowie der damit einhergehenden höheren wirtschaftlichen Bewertung der Exergie und der regenerativen Gewinnung könnte es zu einem Ausgleich des aktuellen Missverhältnisses kommen. Kurz- und mittelfristig benötigt die Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung technische und wirtschaftliche Unterstützung. Dies ist vor dem technischen Hintergrund zu sehen, dass auch zukünftig Wärme bei Prozessen der Kraftwirtschaft und bei technologischen Prozessen anfällt.

Wärme- und Kältespeicher – insbesondere unter Verwendung des ökologischen Speicherstoffes Wasser – können sicher einen Leistungs- und Lastausgleich realisieren und damit den Einsatz von thermisch angetriebenen Kältemaschinen in den technisch sinnvollen und wirtschaftlich akzeptablen Einsatz überführen. Somit können Fernkältesys-

teme mit Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung eine Alternative zur Kälteversorgung mit mittelgroßen (luftgekühlten) dezentralen Kältemaschinen oder Splitgeräten sein. Die Integration von un stetig verfügbaren erneuerbaren Energiequellen (Strom, Wärme, Kälte) lässt sich mit solchen Systemen viel besser realisieren. Es bestehen sehr gute Bedingungen zum Systemmanagement, wobei Defizite in den vorgelagerten Systemen (z. B. Stromversorgung) ausgeglichen werden können.

Leser, die sich weitergehend zu dem Thema informieren möchten, können Hinweise dazu unter der Internet-Adresse <http://www.tu-chemnitz.de/~tur> (Thorsten Urbaneck) sowie <http://www.eins.de> (eins energie in sachsen GmbH & Co. KG, Ulf Uhlig) einholen.

Ein Außenseiter kämpft sich nach oben



1957

Windpionier Ulrich W. Hütter entwirft erste Anlage

Die Anlage gilt als Meilenstein in der Windenergienutzung. Es war eine 10-kW-Anlage mit 11 m Rotordurchmesser. Als Serienfertigung wurde sie vor allem nach Südafrika, Argentinien und Indien exportiert.

1976

ZfK September 1976

»Sonnentest im Freibad«

Als eines der ersten großen Projekte hat die RWE AG im Auftrag des Bundesforschungsministeriums innerhalb von 20 Monaten für 12,5 Mio. DM Sonnenkollektoren auf einer Mehrzwecksporthalle installiert. Beheizt wird damit ein Freibad in Wiel/Oberbergisches Land.

1980

ZfK Juli 1981

Viel Aufwand für Growian II

Große technische Anstrengungen verursacht die Steuerung und Regelung der Großwindanlage II mit zwei Rechnern.

ZfK August 1986

Nach Growian ein paar Nummern kleiner

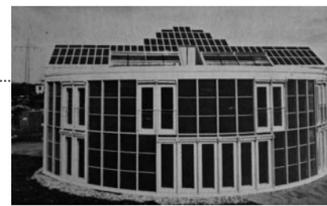
Auch nach dem erfolglosen Versuch des Growian-Projekts gibt es weiter viel zu forschen. Diesmal eher im kleineren Leistungsbereich.

1993

ZfK Januar 1993

Autarkie ist nicht nur Fassade

Das erste Wohnhaus in Deutschland, das seinen gesamten Energiebedarf durch Umwandlung von Sonnenstrahlen deckt und vollkommen ohne Kamin, Heizungskeller, Gas- und Stromanschluss auskommt, war ein Versuchsprojekt des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesysteme ISE



Gestern

Von STEPHANIE GUST, München

Von diesen Energiequellen ist kein wirklich ins Gewicht fallender zusätzlicher Versorgungsbeitrag zu erwarten«, so die Meinung von Prof. Werner Peters, Geschäftsführer der Bergbau-Forschung GmbH 1974 in der ZfK über Sonnen-, Wind- und Wasserkraft sowie Geothermie. Ein Jahr zuvor hatte die Erdölkrise die Suche nach alternativen Energieträgern angeheizt. Doch nach anfänglicher Euphorie, die sich neben der Brennstoffzellentechnik und der Kernfusion auf die thermische Solarenergie konzentrierte, folgt wenige Jahre später Ernüchterung: Zwar titelte die ZfK 1977 noch »Solarthermie im Aufwind« (3/77, 11) – nachdem im Vorjahr bundesweit 260 Solaranlagen für Raumheizung und Warmwasser installiert wurden. Schränkte aber bereits ein Jahr später ein, dass die Wirtschaftlichkeit noch nicht gegeben sei. »Keine echte Alternative«, urteilte ein Mitarbeiter der Kernforschungsanlage Jülich (8/78, 22).

Dafür zeigte die Forschungsarbeit erste Früchte: »Entwicklungsschub bei Sonnenzellen« (5/81, 13) titelte die ZfK 1980 zur Hannover Messe – inzwischen fand auch die Photovoltaik (PV) immer stärker ihren Weg in die Berichterstattung. Die BRD stellte allein für den Bereich Sonnenenergie 1982 insgesamt

»Wirklichkeit und Realität sind zwei Paar Schuhe.«

ZfK (5/93, 20)

335 Mio. DM zur Verfügung, ein Spitzenplatz in Europa. Weltweit übertrafen dies nur die USA mit 370 Mio. DM.

Windenergie nimmt Fahrt auf | Ende der 80er Jahre zieht vor allem die Windenergie Aufmerksamkeit auf sich. Der Bau des damals größten Windrads der Welt trug dazu maßgeblich bei: Die Große Windanlage (Growian) war mit 3 MW Leistung, 100 m Rotordurchmesser und 150 m Höhe eine Ausnahmeerscheinung, die nie richtig funktionierte. Sieben Jahre später wird die mit 90 Mio. DM vom Bund geförderte Anlage wegen gravierender Mängel wieder demonstriert, der Windenergie tut dies jedoch keinen Abbruch. Allerdings gilt nun »Nach Growian ein paar Nummern kleiner« (8/86, 17). Weitere Windparks mit weniger Einzel-Leistungskraft entstehen, bislang jedoch nur onshore. Von 1987–1989 verachtete sich die Stromerzeugung aus Windenergie, gab die Vereinigung Deutscher Elektrizitätswer-



»Die Sonnen-Kollektoren waren doch kein Fehlkauf – seit wir sie auf das Dach montiert haben, regnet es nicht mehr durch.« (ZfK April 1987)

ke (VDEW) bekannt. Die Realität hat den Kritikern längst den Wind aus den Segeln genommen, schreibt die ZfK (2/90, 13).

Kommunales Engagement | Mit dem Reaktorunglück in Tschernobyl 1986 entflammte erneut die Debatte zur Kernkraft, außerdem nimmt die Öko-Bewegung in Deutschland Fahrt auf. Die ZfK vertieft die Berichterstattung über Erneuerbare – die Stadtwerke werden seit den 90er Jahren auf dem Markt deutlich aktiver. So entsteht 1990 der erste kommunale Windenergiepark an der Westküste Schleswig-Holsteins mit einer Gesamtleistung von 7,5 MW (5/90, 20).

Wegen der großen Nachfrage verdoppelt das Bundesforschungsministerium 1991 sein Windenergie-Förderprogramm von 100 auf 200 MW. Allerdings fällt der Anteil der EVU mit 13 % der gestellten Anträge relativ gering aus (9/90, 31).

Pionierarbeit auf dem Gebiet Windenergie leisten die Stadtwerke Lemgo, deren erste Windmühle mit 30 kW Leistung 1990 den Betrieb aufnahm. Seit 1993 ist der Kommunalversorger nicht nur Betreiber, sondern auch betreuender Energiedienstleister.

Im Bereich der Sonnenenergie werden die Stadtwerke Homburg/Saar GmbH lobend erwähnt (5/93, 8). Kummer hatten hingegen die Stadtwerke Lübeck: Sie installierten 1990 auf einem Sozialgebäude Solarzellen und versorgten damit auch ein Elektroauto. Allerdings lieferten die Module deutlich weniger

Energie als erwartet. »Wirklichkeit und Realität sind zwei Paar Schuhe«, urteilte die ZfK (5/93, 20).

Zur Jahrtausendwende sind die Erneuerbaren nichts Besonderes mehr. Im Gegenteil, viele Energieversorger packt der Ehrgeiz. So erhöhte die 1997 neu gegründete Stadtwerke München GmbH (SWM) innerhalb von drei Jahren ihren Anteil an regenerativen Energien um 31 % – von 296 auf 388 Mio. kWh. (4/01, 24). Mittlerweile will der Kommunalversorger bis 2025 so viel Ökostrom in eigenen Anlagen produzieren, wie ganz München verbraucht, als erste Millionenstadt überhaupt.

Neues im Blick | Als große Unterstützung für die Erneuerbaren erweist sich das 2000 eingeführte EEG (Seite 40). Neue Möglichkeiten tun sich mit der Windkraft zur See auf. Dort ist Deutschland zuerst spät dran: Ausschließlich in nordeuropäischen Gewässern wurden bis 2003 zehn Offshore-Projekte mit knapp 100 MW installiert, berichtet die ZfK. Doch dann geht es Schlag auf Schlag: Das Deutsche Bundesamt für Seeschifffahrt erhält 2002 mehr als 30 Anträge für Windparks in Nord- und Ostsee (8/02, 18). Sechs Jahre später vermeldet die ZfK auf der Titelseite (2/09, 1), die Stadtwerke München und die Darmstädter HSE Heag Südheissische Energie AG beteiligen sich mit je 24,9 % am Bau eines 400-MW-Offshore-Windparks. Eine weitere Ausbauoffensive beginnt.



Heute

Von STEPHANIE GUST, München

Blättert man in den alten Ausgaben der ZfK, ist die Berichterstattung zu den erneuerbaren Energien in den Anfangsausgaben nur spärlich. Inzwischen ist eine aktuelle Ausgabe ohne diese ehemaligen »Exoten« nicht mehr vorstellbar. Doch die alte Frage nach der Wirtschaftlichkeit bleibt auch in der Gegenwart bestehen. Noch sind die regenerativen Energien aus Sonne, Wind und Biomasse auf Förderung von Seiten des Staats angewiesen. Die Gestehtungskosten nähern sich jedoch langsam den konventionellen Kraftwerken an, zumindest was die Photovoltaik (8–14 ct/kWh) und Windkraft onshore (5–11 ct/kWh) betrifft (12/13, 20). Die höchsten Kosten verursacht nach wie vor Biogas (14–22 ct/kWh). Vergangenes Jahr trug Biomasse jedoch am Energiemix der deutschen Stromerzeuger 7,5 % bei, so der Bundesverband Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW). Der Photovoltaik-Anteil betrug 4,7 % und hatte mit fast 14 % gegenüber dem Vorjahr den größten Zuwachs. Mit 8,4 % war die Windkraft 2013 nach wie vor der produktivste der erneuerbaren Energieträger. Im langjährigen Vergleich hatte die Windenergie ein relativ schwaches Windjahr erwischt. Der Anteil der Lauf- und Wasserkraftwerke lag bei 3,2 %. Insgesamt waren die Regenerativen 2013 an der bundesweiten Gesamtstromerzeugung mit 25,3 % beteiligt. Ein Jahr zuvor waren es noch 23,6 % gewesen. Auch in diesem Jahr erreichten die Erneuerbaren lt. BDEW im ersten Quartal einen Rekordanteil von 27 % (2013: 23 %).

Der stetig wachsende Anstieg der Ökoanlagen an der Stromproduktion bringt indes immer mehr der Schwierigkeiten mit sich. Insbesondere Verteilnetzbetreiber stehen angesichts der vielen dezentralen Anlagen immer öfter vor der Herausforderung, das Netz stabil zu halten. Intelligente Zähler sollen Abhilfe schaffen und Lasten und Verbrauch steuern. Doch noch warten die notwendigen Verordnungen auf ihre Verabschiedung. Auf Vertriebsseite kommen sinkende Margen hinzu, verursacht durch niedrige Strompreise an den Börsen. Zumindest die Marktintegration scheint mit der EEG-Novelle einen Schritt weiter zu sein: Von August an sollen alle großen Neuanlagen mit mehr als 500 kW Leistung zur Direktvermarktung verpflichtet werden.

Paradox bleibt, dass mit dem Anstieg der umweltschonenden Erneuerbaren auch die umweltschädliche Kohleerzeugung auf Kosten von Erdgas steigt. Der Emissionszertifikate-Handel, der den Ausstoß von CO₂ eindämmen sollte, bewährte sich bislang nicht.

Bildnachweis: Fraunhofer ISE, Siemens AG, Voith GmbH



Morgen

Von MICHAEL DURSTEWITZ und VOLKER BERKHOUT, Kassel

Die Stromerzeugung aus Windenergie ist eine zentrale Säule der Energiewende. Gemäß der Leitstudie 2050 für das Bundesumweltministerium soll die Windenergie ab 2020 mit insgesamt 115 Mrd. kWh die Hälfte des Stroms aus Erneuerbaren liefern. Damit würde etwa jede fünfte kWh des gesamten Stromverbrauchs von 2013 aus Windenergie stammen. Dazu sind nach Berechnungen 39 GW Anlagenleistung an Land und weitere 10 GW auf See nötig. Bis 2050 soll die Windstrommenge auf 260 Mrd. kWh anwachsen, um das Ziel von 80 % Stromversorgung aus Erneuerbaren zu erreichen.

Entwicklung | Seit 1999 wurden zwischen 1,5 und 3 GW Windleistung jährlich in Betrieb genommen. Dieser stabile Zubau wurde aufgrund der verlässlichen politischen Rahmenbedingungen erreicht und führte zur Entwicklung einer international erfolgreichen Industriebranche mit über 110 000 Beschäftigten in Deutschland. Ende März 2014 waren Windenergieanlagen (WEA) mit etwa 35 GW Nennleistung installiert, davon entfallen 0,62 GW auf Offshore-WEA. Aktuell werden in Nord- und Ostsee über 500 weitere WEA mit 2,3 GW Nennleistung errichtet.

»Offshore-Windenergie spielt eine besondere Rolle bei der Energiewende.«

Der Trend zu größeren Anlagen setzt sich fort: Marktübliche Anlagen weisen inzwischen 3 MW Nennleistung auf. Damit erreicht der jährliche Leistungszubau neue Rekordhöhen, ohne dass mehr Standorte als in den Vorjahren bebaut werden. Gleichzeitig wird ein möglicher gesetzlicher »Ausbaudeckel« immer früher mit weniger Neuanlagen erreicht. Die Dimensionen der Rotorblätter erzielen neue Rekordmaße: Für Schwachwindstandorte optimierte Anlagen haben Durchmesser von bis zu 120 m. Offshore sind Anlagen bis zu 164 m Rotordurchmesser im Einsatz. Auch bei den Turmhöhen sind die technologischen Grenzen noch nicht erreicht. Künftig wird sich dieser Trend fortsetzen.

Die Offshore-Windenergie spielt eine besondere Rolle für das Gelingen der Energiewende. Auch wenn der Ausbau nicht so schnell wie ursprünglich geplant voranschreitet, hat sie wichtige Vorteile: WEA auf dem Meer können zu beinahe jeder Stunde

weiter auf der nächsten Seite

2000

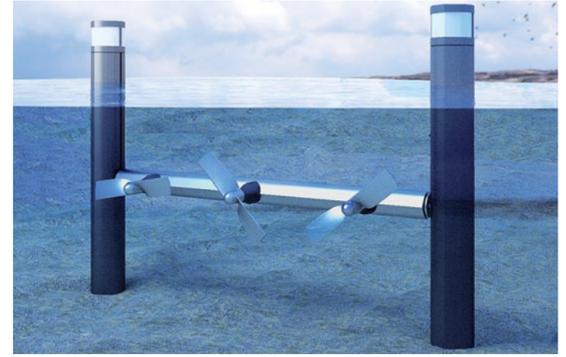
ZfK April 2002
Mannheim setzt auf erneuerbare Energien

ZfK August 2003
Emden regenerativ voraus
 Die Küstenstadt will sich künftig nur mit Erneuerbaren versorgen

2012

ZfK September 2012
Ein Riese auf Reisen

Mit dem größten Rotorblatt der Welt wirbt Siemens für sein 75 m langes Windblatt für die firmeneigene 6-MW-Offshore-Anlage. Der Transport gestaltet sich allerdings schwierig.



ZfK April 2009
Gewinn für Kunden und EVU
 Finanzierungsmodelle zum Ausbau der Erneuerbaren durch Bürgerbeteiligung



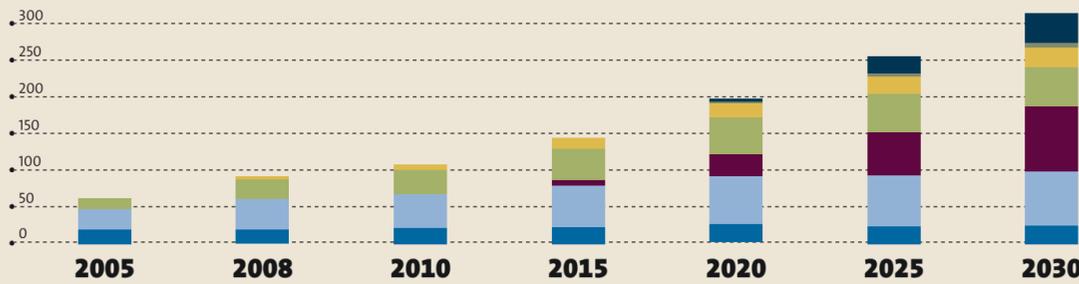
20??

Zukunft: Gezeitenkraftwerk
 Mit dem Tidenhub von Ebbe und Flut lässt sich ebenfalls Energie gewinnen. Allerdings gibt es gerade einmal 100 geeignete Buchten weltweit, davon sind nach Expertenmeinung lediglich die Hälfte wirtschaftlich.

Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

Das aktualisierte Leitszenario des Bundesumweltministeriums unter den Bedingungen der EEG-Novelle. Demnach soll der Ökostromanteil in Deutschland bis 2050 auf 80 % steigen. Den größten Anteil wird die Windkraft an Land und zu Wasser haben.

Quelle: BMUB



(Fortsetzung von Seite 34)

eines Jahres Strom liefern und vergleichbar hohe Betriebsstunden wie konventionelle Kraftwerke erreichen. Die Anlagen können Regelleistung deutlich besser bereitstellen als andere fluktuierende erneuerbare Energien und so einen Beitrag zur Stabilisierung des Stromsystems leisten. Zudem lassen sich die Stromerträge gut vorhersagen. Aus diesem Grund kann die Offshore-Windenergie im künftigen Energiesystem ein Garant für Versorgungssicherheit, Systemqualität und günstige Gesamtkosten sein.

Kosten | Die Frage nach dem langfristigen Nutzen der Energiewende tritt in der Diskussion häufig hinter der Frage der kurzfristigen Kosten zurück. Tatsächlich sind durch den Umstieg von fossilen Brennstoffen auf erneuerbare Energien auf lange Sicht erhebliche Einsparungen möglich. Dennoch: Windenergie ist die günstigste Form der Stromerzeugung mit Erneuerbaren. Die Gestehekosten liegen lt. Deutscher Windguard in Deutschland je nach Güte des Standortes zwischen 6 und 11 ct/kWh. Für Windstrom zur See errechnete die Offshore-Stiftung Werte um 14 ct/kWh.

Zukunft | Der Windenergie-Ausbau in Deutschland ist auf einem gutem Weg. Bereits jetzt übernehmen WEA Verantwortung für den sicheren Netzbetrieb. Dazu zählt vor allem die Bereitstellung von Blindleistung oder anderen Systemdienstleistungen. Die Anlagenmodelle passen sich immer besser an verschiedene Standorte an. Für die Zukunft ist maßgeblich, dass diese Standorte weiter bei einem kontinuierlichen Zubau genutzt werden können. Standorte von Bestandsanlagen entsprechen zum Teil nicht aktuellen Abstandsregelungen, so dass ein Repowering am selben Standort nicht möglich ist. Raumnutzungs-Konflikte, etwa mit dem Artenschutz, aber auch mit Interessen der Flugsicherung, müssen fachlich und rechtlich geklärt werden. Die gesellschaftliche Akzeptanz ist bundesweit vorhanden. Das zeigen die bisweilen sehr anspruchsvollen Ziele der Bundesländer zum Ausbau der Windenergie im eigenen Land. Für die Zukunft gilt es, den erfolgreichen Verlauf auch mit der Einführung neuer Förderbedingungen fortzusetzen.

MICHAEL DURSTEWITZ ist Projektleiter Koordination Offshore-Forschung Kassel am Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES). VOLKER BERKHOUT arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter.

MEHR ZUM THEMA: www.zfk.de/infos
 Zukunft Netzausbau

»PV-Strom wird künftig ein verlässlicher Baustein des Energiesystems.«

Von PROF. EICKE R. WEBER, Freiburg

Der Ökostromanteil in Deutschland betrug 2013 rd. 25 %. Bis 2050 soll er auf 80 % steigen. Die großen Potenziale liegen vor allem in der Photovoltaik (PV): Derzeit deckt sie gut 5 % des Stromverbrauchs, rd. 35 GW sind hierzulande installiert. In den nächsten Jahrzehnten soll der Anteil weiter wachsen. Weltweit wurde Ende 2012 die Hürde von 100 GWp installierter Leistung übersprungen. Europa war mit rd. 17 GWp Neuinstantionen nach wie vor wichtigster Markt; in den nächsten Jahren sollen jedoch insbesondere China, Japan, Indien und Nordamerika hohe Zuwächse verzeichnen. In Deutschland ist zu befürchten, dass mit der EEG-Novelle, der geplanten Deckelung sowie der Abgabe auf selbst verbrauchten PV-Strom der Zuwachs gebremst wird.

Entwicklung | Mit der Einspeisevergütung schuf das EEG einen Massenmarkt. Stetig sinkende Vergütungssätze übten hohen Innovationsdruck auf die Branche aus und erzwangen wegen der starken Konkurrenz eine beeindruckende Kostendegression und Technologieentwicklung. So sanken die Kosten innerhalb von 15 Jahren um den Faktor 5.

Kosten | Selbst kleine Aufdachanlagen in Norddeutschland produzieren schon heute Strom unterhalb des durchschnittlichen Haushaltspreises. Neuinstallierte Anlagen in Deutschland erzeugen für unter 0,15 €/kWh Strom. Bis 2018 werden die Gestehekosten bei kleineren Aufdachanlagen unter die Marke von 0,12 €/kWh fallen, in Süddeutschland liegen sie heute schon in diesem Bereich. Größere Freiflächenanlagen erzeugen dann für weniger als 0,08 €/kWh Strom. Bis 2030 wird PV-Strom billiger als der aus fossilen Kraftwerken sein, so eine aktuelle Studie des Fraunhofer ISE.

Zukunft | Mit dem Erfolg der Erneuerbaren ist ein anspruchsvoller Umbau des Stromnetzes nötig. Dazu gehört eine neue Betriebsführung des Netzes, die die verteilte Erzeugung, meteorologische Schwankungen, das aktive Lastmanagement und den Stromhandel managt – kurz ein Smart Grid. Auch neue Stromleitungen sind eine Option, aber nicht immer ist der weitere Netzausbau das günstigste oder effizienteste Mittel.

Seit wenigen Jahren kommt eine neue Verwertung des PV-Stroms hinzu. Die sinkende Einspeisevergütung und der steigende Strompreis machen den Eigenverbrauch, der etwa mit Batterien deutlich erhöht werden kann, immer attraktiver. Vor allem für Endverbraucher lohnt sich das. Wer den selbst erzeugten Strom nutzt, profitiert davon, dass der Selbstverbrauch inzwischen günstiger ist als der Kauf des Stroms vom Versorger (der Unterschied liegt bei rd. 16 ct/kWh). Und zugleich wird dadurch das Stromnetz entlastet.

Mit der jüngsten Entwicklung um Speicher rückt die Realisierung einer Vorstellung in greifbare Nähe, die seit Jahrzehnten fasziniert: Aus der fluktuierenden solaren Energiequelle wird eine abrufbare, nachfrageorientierte Energiequelle – und damit ein verlässlicher Baustein des Energiesystems.

PROF. EICKE R. WEBER ist Leiter des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg

Große Windenergieanlagen

(D= Rotordurchmesser, P = Nennleistung)

Alstom
 Die Haliade (D=150 m, P=6.0 MW) ist seit 2012 im Onshore-Testbetrieb, seit 2013 offshore.

Siemens
 Seit 2012 wird eine 6-MW-Anlage (D= 54 m) im Offshore-Testbetrieb getestet.

Senvion SE
 Erprobung einer 6,15-MW-Anlage mit von 126 auf 152 m vergrößertem Rotordurchmesser.

Mitsubishi
 Die Japaner errichteten 2013 zu Land und 2014 zur See eine 7-MW-Test-Anlage (D = 167m).

Samsung Heavy Industries
 Im Oktober 2013 installierten die Südkoreaner einen 7-MW-Offshore-Prototypen (D = 171 m).

Enercon
 Die 7,58-MW-Anlage (D = 127 m) läuft bereits in mehreren Onshore-Windparks.

Vestas
 Die Dänen erproben onshore eine 8-MW-Offshore-Windenergieanlage (D = 164 m).

Areva Wind
 Geplant: 8-MW-Offshore-Anlage (D = 180 m).

American Superconductor
 Die Amerikaner wollen eine 10-MW-Offshore-Anlage bauen (D = 190 m).

Aus Volt werden Kilometer



1900

Porsche mit Stromantrieb
Nachdem 1881 die erste elektrische Straßenbahn in Berlin-Lichterfelde ihren Betrieb aufgenommen hatte, erleben elektrisch angetriebene Privatwagen ihre erste Blütezeit um 1900. So wurden etwa 300 Stück des Lohner Porsche für die Hautevolee produziert.

1954

ZfK November 1954
Der Gyrobus tankt Strom – fährt mit Schwungrad

Ab den 20er Jahren boomen E-Post- und E-Feuerwehrautos. Die 30er Jahre werden vom Obus dominiert, der Gyrobus ist eine bizarre Variante.



1955

ZfK Februar 1955
Oberleitung probeweise (Nürnberg)

In den 50ern haben Straßenbahnen ihre letzte Glanzzeit, danach erfolgt vielerorts Ablösung durch Omnibusse.

ZfK Februar 1955
Straßenbahn will lautlos werden (Aachen)

ZfK Mai 1955
Neue Wagen auf alten Wegen (Münchner Trambahn)

1971

ZfK Februar 1971
Das E-Mobil kommt – Ein Bus in Koblenz und ein Lieferwagen in Ottobrunn fahren abgasfrei

Obwohl die E-Mobilität weiterhin wenig Beachtung erfährt, werden in den 70er Jahren erste Elektrobusse eingesetzt. Der Koblenzer Speicherbus etwa zieht in einem Anhänger eine 4 t schwere Batterie hinter sich her.



Gestern

»Dieser 50-km-Aktionsradius! Mit einem richtigen Auto muss man auch aus Wien hinausfahren können, soweit man will, überallhin.«

Ferdinand Porsche, Konstrukteur bei Lohner

Von MELANIE SCHULZ, München

Schon damals erkannte der junge Ferdinand Porsche die Schwachstelle der E-Mobilität: die Reichweite! Dennoch glaubte er fest an den Elektromotor und verlegte diesen als Chefkonstrukteur des kaiserlichen Hoflieferanten Ludwig Lohner in die Radnabe. Insgesamt 300 Mal wurde der Lohner Porsche nach 1900 gebaut. Leisten konnte sich ein solches Luxusgefährt allenfalls ein Hocharistokrat (ZfK 7/76, 3, anlässlich des Erscheinens der Biografie »Ferdinand Porsche - Ein großes Leben« von Hugo Scholz). 16 Jahre zuvor, am 1. Juli 1884, nahm in Frankfurt am Main eine der ersten elektrischen Straßenbahnen ihren Fahrbetrieb auf. Wegen der damaligen Bedenken, der Strom könne in die Schienen fließen, fuhren die Wagen lediglich auf mit einem Eisenring versehenen Holzrädern. Die Federung war schlecht, die Wagen sprangen leicht aus den Schienen und die Nabenschur riss immer wieder. Dies brachte der 18 km/h schnellen Bahn alsbald den Namen »Knochenmehl« ein. Doch schon im ersten Betriebsjahr zählte man über eine Million Fahrgäste (Rückblende ZfK 3/84, 32).

Mit Schwung voran | Bereits in ihrer sechsten Ausgabe (ZfK 11/54, 9) stellt die ZfK ein Kuriosum besonderer Art vor, den Gyrobus. Dieses ebenfalls für den Massenverkehr konzipierte Fahrzeug kommt dem Obus am nächsten, der vor allem in den 30er Jahren Verbreitung fand. Der Gyrobus kommt allerdings ohne Oberleitung aus und wird anstatt dessen durch ein Schwungrad betrieben. Etwa alle 6 km klappt er seine drei Bügel aus, mit denen er an den Ladepunkten Drehstrom tankt. Die 50er werden in Sachen E-Mobilität von der Straßenbahn dominiert, die später in vielen Städten durch Omnibusse ersetzt wird (u. a. ZfK 2/55 und 5/55).

Nachdem es in den 60er Jahren ziemlich ruhig um das Thema Elektromobilität wird, titelt die ZfK 1971 »Das E-Mobil kommt«. Seit 1. Februar läuft bei der Koblenzer Elektri-

tätswerk und Verkehrs-AG (KEVAG) der erste Elektrospeicherbus im Linienbetrieb. Die über 4 t wiegende Batterie des MAN-Busses wird in einem Anhänger mitgeführt, nach 50 km ist ein Batteriewechsel fällig. An der Entwicklung des Busses war die RWE beteiligt, die in den Folgejahren die Forschung rund ums E-Mobil mit ihrer Tochtergesellschaft GES (Gesellschaft für elektrischen Straßenverkehr) vorantreibt.

Bereits ein Jahr später (ZfK 4/72, 3) fragt sich derselbe Autor und Sohn des ersten ZfK-Herausgebers Georg Trumit Berkenhoff, Hanno Trumit, ob Elektrofahrzeuge »Ein großer Stromkunde von morgen?« werden. Anlass bietet eine Vorführung verschiedenster E-Mobil-Typen im mittlerweile 14 Jahre alten Atomium bei den Weltausstellungshallen in Brüssel. Das Spektrum reicht von lautlosen Dreirädern und Mini-Autos über den ersten Fernbus mit Elektroantrieb und einen Elektro-Müllwagen bis hin zu elektromotorgetriebenen Hubarbeitsbühnen. Trumit fordert: »Tüftler, einigt euch!« und stellt als zukunftsträchtigste Projekte den Stadtlieferwagen und das im Stadtverkehr eingesetzte Großfahrzeug heraus.

GES als Treiber | Im Juni 1976 fällt der Startschuss für ein Versuchsprogramm, in dem die GES und sieben weitere Stromversorgungsunternehmen in ihren Fuhrparks mehrere E-Fahrzeuge, Ladeplätze, Fahr Batterien und Batteriewechselwagen testen (ZfK 6/76, 6). In der September-Ausgabe folgt ein großes ZfK-Spezial zu Elektrofahrzeugen, u. a. wird berichtet über den »Tausch an der Tankstelle«. In der ersten großen »Elektrotankstelle« der GES in Düsseldorf ziehen Gabelstapler aus den vorgefahrenen E-Mobilen die zu wartenden Energiespeicher heraus und schieben nachgeladene Batteriesätze ein. Zehn Service-Plätze sind für täglich rd. 100

»Im Jahre 2000 könnten rd. 30 % der Fahrzeuge im bundesdeutschen Straßenverkehr Elektroantrieb haben.«

Dr. Hans-Georg Müller
Geschäftsführer der RWE-Tochter GES

Fahrzeuge ausgelegt. Ein Wechsel dauert zwischen fünf und sechs Minuten.

Noch immer ist man auf der Suche nach leistungsfähigen Speichern. Auch das Batteriegewicht, das ferner einen Anteil von etwa 25 % am Gesamtgewicht ausmacht, soll weiter reduziert werden. Unter dem Titel »Batterie-Ballast abwerfen« (ZfK 9/76, 34) macht ZfK-Chefredakteur Wolf Dieter Mandel klar, »dass die heute verwendeten Bleibatterien für den E-Mobilverkehr ohne große Einschränkungen jedenfalls keineswegs ausreichen«. Deshalb sieht er auch den Einsatzbereich des E-Mobils für absehbare Zeit vor allem in den Ballungsgebieten.

Noch befindet man sich in einer Phase der manuellen Fertigung von Prototypen und Versuchsfahrzeugen. Unter dem Titel »E-Mobil weiter auf der Durststrecke« werden jedoch in der ZfK erstmals Vorhersagen zur marktreifen Serienproduktion abgegeben: GES-Chef Dr. Hans-Georg Müller rechnet zwar mit einer solchen nicht vor 1985, prog-



Straßenbahner 1952: Ab 1895 wurde die Münchener Tram elektrifiziert. Im Jahr 1966 erreichte sie ihre größte Ausdehnung. In den Folgejahren machte ihr vor allem die U-Bahn Konkurrenz.

Quelle: Stadtwerke München

nostiziert aber, dass im Jahre 2000 bereits 30 % der Fahrzeuge in der Bundesrepublik elektrisch fahren.

Auf der Jahrestagung der DGES (Deutsche Gesellschaft für elektrische Straßenfahrzeuge) 1982 wird eine Flotte von Citystromern ausgestellt. Dabei handelte es sich um die frühe Elektroautoversion des VW Golf. Dieser war in den 70er Jahren ausschließlich für den Flottenbetrieb großer Elektrokonzerne umgerüstet worden. Hanno Trumit schreibt in der Mai-Ausgabe 82: »Wie Spaghetti hängen dem Elektro-Golf die saftspendenden Stromkabel aus der Schnauze.« Den Vertrieb des zunächst in Kleinserie von 50 Stück produzierten E-Golfs übernimmt die GES. 1985 integrieren die Technischen Werke Stuttgart (TWS) vier Stromer als Baustellenfahrzeuge und Elektro-Hostess für den Kundenkontakt in ihre Flotte (ZfK 4/85, 2). In der Februar-Ausgabe 1986 folgt dann unter der Headline »Schub fürs E-Mobil« die Ankündigung, dass insgesamt 3000 Citystromer über ein vom Senat subventioniertes Programm in den folgenden Jahren auf Berliner Straßen rollen sollen. Tatsächlich wurde die Produktion des Stromers nach einer Fertigung von 120 Stück eingestellt.

Der Hybrid kommt | Juni 1990: Düsseldorf setzt in der Altstadt elektrische Entsorgungsfahrzeuge ein, während die RWE Energie AG versucht, E-Mobile durch Leasingangebote für Stadtverwaltungen attraktiv zu machen (ZfK 6/90, 17). Ein Jahr später formuliert ZfK-Redakteur Gottfried Hiesinger zukunftsweisend die Frage »Füllen E-Mobile die Lastteller?« und vermutet, dass nachts am Netz Millionen von Batteriefahrzeugen leicht zu versorgen seien (ZfK 11/91, 33). Im August 92 empfiehlt Dr. Ernst W. Mann, Bereichsdirek-

tor bei der RWE Energie AG, in der ZfK den kommunalen oder gewerblichen Einsatz von elektrischen Kleintransportern. Für das Problem Urlaubsreise schlägt Mann die Möglichkeit vor, Elektro- und Benzinantrieb zu kombinieren. Solche Hybridfahrzeuge sind damals tatsächlich schon unterwegs (ZfK 8/92, 25). Mitte der 90er bietet die Deutsche Bahn AG gemeinsam mit dem Autovermieter Sixt AG Fahrgästen an den Hauptbahnhöfen Frankfurt und München die Möglichkeit, in einen Mietwagen mit Elektroantrieb umzusteigen (ZfK 8/96, 19).

Deutschland will E-Mobilität | Während der Fußball-WM 2006 hat das Cargobike der Masterflex Brennstoffzellentechnik GmbH aus Gelsenkirchen Premiere. Es wird von Servicetechnikern der Telekom in Dortmund und Berlin eingesetzt. Das mit einem Lithium-Ionen-Akku betriebene Transportfahrzeug erreicht ein Jahr später Serienreife (ZfK 6/07, 18). Von nun an verdichtet sich die Berichterstattung zum Thema Elektromobilität in der ZfK: So macht im Juli der dreirädrige Einsitzer City-El der fränkischen Firma Citycom »als wohl das sparsamste Serienfahrzeug der Welt« von sich reden. Zwischen Flensburg und Lindau fährt das elektrische Stadtauto »mit Vollstrom durchs Land«. Dabei bestreitet der City-El eine 1300 km lange Fahrt mit Energiekosten von 13 € (ZfK 7/07, 28). Im September stellt die ZfK den Elektro-Roller Colly der Ternieden Transport und Lagertechnik aus Dinslaken vor, der speziell für Entsorgungs- und Reinigungsaufgaben im kommunalen Betrieb konzipiert wurde (ZfK 9/07, 23).

2010 hält die »Zähe Euphorie über Elektromobilität« (ZfK 2/10, 2) an. Die E-Mobilität wird aber schnell zu einem der Topthemen in der ZfK-Berichterstattung. Dabei sind es vor allem Lithium-Ionen-Batterien, die künftigen sollen. Die Bundesregierung verabschiedet den Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität (NEPE) und stattet diesen mit Forschungsgeldern in Höhe von 500 Mio. € aus. Ziel ist es, bis 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf deutsche Straßen zu bringen.

Allerlei Kuriositäten

Kleine Ächzen unter Batterie:

Fahrzeugausstellung im Atomium 1972: Ein französisches Pkw-Modell mit Elektroantrieb bringt es auf ein Gewicht von 525 kg ohne Batterie. Mit an Bord: ein Akku mit einem Gewicht von 400 kg.

Kampf um Reichweite:

Ebenfalls im Atomium 1972: ein von RWE entwickelter Anhänger macht das E-Mobil zum Langstreckenfahrzeug. Er enthält Verbrennungsmotor und Generator zum Aufladen der Batterie. Auch französische Modelle mit Verbrennungs- und Elektromotor laden zu Ferienreisen von Paris an die Côte d'Azur ein.

N/S-Batterie:

In ihrer Februar-Ausgabe 1984 titelt die ZfK: »E-Mobil mit heißem Herz lässt hoffen« und meint damit die Entwicklungsarbeiten für die Natrium/Schwefel-Batterie. In der schon wieder in Vergessenheit geratenen Technik sah man damals großes Marktpotenzial als Antriebs-Kraftquelle für E-Autos.



Heute

»Ich denke, beim Pedelec ist das Problem der Reichweite vernachlässigbar.«



Janina Heinecke
Referentin für Elektromobilität, Trianel

Auch wenn der große Durchbruch beim Elektroauto noch auf sich warten lässt, das E-Bike ist längst in Mode: Nach Angaben des Zweirad-Industrie-Verbandes (ZIV) sind aktuell auf Deutschlands Straßen bereits 1,6 Mio. E-Bikes/Pedelecs unterwegs – ein Markt, der wächst und auch für Stadtwerke interessant ist.

Frau Heinecke, die Trianel bietet ihren Mitgliedern Geschäftsmodelle für E-Bikes/Pedelecs an. Welche Modelle sind das?

Man kann häufig nicht von wirklichen Geschäftsmodellen sprechen. Wir nennen es zu meist Konzepte, weil es noch immer schwierig ist, im Bereich Elektromobilität tatsächlich Geld zu verdienen. Aber die Bedeutung der E-Mobilität nimmt deutlich zu.

Und wie sehen diese Konzepte konkret aus?

Als Kundenbindungsinstrument bietet sich beispielsweise die Bezuschussung beim Pedelec-Kauf an. Diese Leistungen werden häufig an den Abschluss eines Ökostromtarifs geknüpft. Daneben unterstützen wir den Aufbau von Verleihsystemen. Hier kristallisieren sich im Moment vor allem die Bereiche Nahmobilität und Tourismus heraus. Aber auch die Ausstattung von Seniorenwohnheimen oder Unternehmen ist denkbar. Ein weiteres schönes Konzept ist das Pedelec-Leasing. Dieses kann so aussehen: Stadtwerke bieten sozusagen als Mitarbeiterincentive ihren Angestellten ein Leasing-Konzept für ein Pedelec an, die fällige Rate kann per Gehaltsumwandlung gezahlt werden.

Welche Zielgruppe möchten Sie erreichen und wie gehen Sie mit dem Problem der Reichweite um?

Als wichtige Zielgruppe entwickelt sich der Tourismus, aber eben auch Firmenkunden. Touristen möchten i.d.R. einen Ausflug machen, ohne diesen mit größeren körperlichen Anstrengungen zu verbinden. Mit dem Pedelec können sie ihren Bewegungsradius deutlich erweitern. Die Reichweite ist für unsere Konzepte unproblematisch. Mit dem neuen 624-Wattstunden-Akku von Panasonic können Sie bereits 200 km weit fahren.

Die Fragen stellte Melanie Schulz

1976

ZfK Juni 1976

E-Mobil-Test fünfzigfach – Serienfertigung für später geplant

ZfK September 1976

E-Mobil weiter auf der Durststrecke – Noch knapp zehn Jahre bis zur marktreifen Serienproduktion

ZfK September 1976

Chancen bietet die große Stadt – E-Mobil Vorteile für Ballungsgebiete

In den 70er Jahren treibt der Energieversorger RWE mit seiner Tochter Gesellschaft für elektrischen Straßenverkehr mbH (GES) den Bau von Elektrofahrzeugen voran.

2012

ZfK September 2012

E-vergreen für die Zukunft

Vier Schaufenster E-Mobilität starten. BMW erprobt E-Mini im Testbetrieb. 2013 bringen nationale Hersteller (BMW, VW, Daimler) erste Serienmodelle auf den Markt. Im 1. Quartal 2014 sind 14.000 reine E-Autos und 1,6 Mio. E-Räder in Deutschland unterwegs.



2040

Marktdurchbruch bei Elektroautos

Thomas Nindl, Leiter Entwicklung bei Qualcomm, schätzt den Anteil der E-Mobilität in 25 Jahren auf mindestens 50–60%. Geladen werden könnte dann induktiv und dynamisch. Womöglich wäre auch dynamisches Fahren auf elektrifizierten Autobahnen möglich. E-Mobile könnten wichtige Speicherfunktion im Smart Grid haben.

Fit für die Langstrecke?

Ladesäulen entlang der A9. Ergebnisse des Schaufensters Bayern-Sachsen

»Langstreckenmobilität. Viele haben uns am Anfang torpediert und gefragt, ist das denn überhaupt was für Elektrofahrzeuge?« entsinnt sich Dr. Johann Schwenk von der Energieagentur Bayern Innovativ auf der Mobilität im Rahmen der Hannover Messe (7. April 14). Heute sei man froh in Bayern und Sachsen, das Thema als einer der Ersten angegangen zu haben. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Acht von Siemens, Eon und BMW im Abstand von höchstens 90 km installierte Gleichstrom-Schnellladesäulen entlang der A9 von München über Nürnberg nach Leipzig machen die Strecke von gut 400 km zu 100 % elektrisch befahrbar. Der Ladevorgang dauert in etwa eine halbe Stunde, der vom Betreiber Eon bereitgestellte Strom stammt aus erneuerbaren Energien.

Sternfahrt | Einen Monat später (14. Mai) auf halber Strecke der A9 in Nürnberg: der bayerische Innenminister Joachim Herrmann, die parlamentarische Verkehrsstaatssekretärin Dorothee Bär und der sächsische Wirtschaftssekretär Hartmut Fiedler sowie Vorstände der Projektpartner Siemens, Eon und BMW treffen sich zur feierlichen Eröffnung. »Ein weiterer Schritt auf dem Weg zur Langstreckenmobilität ist erreicht«, sagt Fiedler anerkennend. Von nun an stehen die mit dem neuen einheitlichen Combo-Stecker ausgestatteten Ladesäulen allen Elektromobil-Fans zur Verfügung. Bislang waren sie ausschließlich dem BMW i3 für Tests vorbehalten. Bezahlt werden kann mit dem Handy per SMS oder ab Sommer über die europäische Roaming-Bezahlplattform Hubject. Letztere ermöglicht es Fahrern von Elektrofahrzeugen, europaweit mit nur einer Karte an allen Ladesäulen verschiedenster Anbieter zu tanken.

Alternative für Pendler | Das Projekt wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur mit 3 Mio. € gefördert. Es ist Teil des 40 Projekte umfassenden Schaufensters Bayern-Sachsen »Elektromobilität verbindet« und nicht das einzige Vorhaben, das sich mit längeren Fahrten für E-Mobile befasst. Das von BMW initiierte Forschungsprojekt »Langstreckenpendler« etwa richtet sich an ebensolche in Leipzig, die mindestens 70 km am Tag rein elektrisch zurücklegen und häufiger als einmal am Tag laden müssen. Mittlerweile haben bereits 29 Nutzer mit einem der 15 bereitgestellten BMW ActiveE eine Distanz von insgesamt 200.000 km zurückgelegt. Dabei wurden Strecken zwischen 90 und 265 km am Tag mit Zwischenladen beim Arbeitgeber oder auf der Pendelstrecke überwunden. Nach Angaben von Dr. Schwenk ist die »Reichweite-Angst« der Teilnehmer bereits um 30 % gesunken. Das Verbundvorhaben der BMW Group, der TU Chemnitz und der Stadtwerke Leipzig untersucht neben der Nutzerakzeptanz das Fahrverhalten, den Umgang mit Reichweite sowie Anpassungs- und Lerneffekte.

Weitere auf die Fläche ausgerichtete Projekte des Schaufensters befassen sich mit E-Mobilität im Tourismus oder dem Lieferverkehr in ländlichen Regionen. Beachtlich, schließlich konzentrierten sich Forschungsarbeiten im Bereich E-Mobilität bislang hauptsächlich auf die Metropolregionen.



Morgen

Von MELANIE SCHULZ, München

Das Ziel der Bundesregierung von einer Million verkauften Elektroautos in Deutschland bis 2020 hält Thomas Nindl, Director Business Development am Münchener Sitz des kalifornischen Entwicklungsunternehmens Qualcomm, zwar für ambitioniert, aber nicht für unmöglich. Immerhin weisen die aktuellen Verkaufszahlen nach oben. Allein im März sind nach Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes 823 Neufahrzeuge mit Elektroantrieb zugelassen worden. Und eines steht für Nindl ohnehin fest: Die Fortbewegungsart der Zukunft wird elektrisch und kabellos sein. So schätzt der Director Business Development bereits für das Jahr 2040 den Anteil elektrischer betriebener Fahrzeuge auf 50 – 60 %. Im selben Zeitraum könnte die Qualcomm-Devise »Parke nicht um zu laden, sondern lade wäh-

»Die Fortbewegung der Zukunft ist elektrisch und kabellos.«

Thomas Nindl
Director Business Development, Qualcomm

rend Du parkst« wahr werden. Dazu müsste zunächst eine flächendeckende Ladeinfrastruktur aufgebaut werden, die es jederzeit ermöglicht, vor der Firma, dem Kindergarten, dem Arzt oder der Apotheke die Batterie aufzufüllen. Eine solche hält der diplomierte Elektro-Ingenieur ab 2025 für realistisch.

Induktive Ladesysteme | Bis dahin, so sehen es Nindl zufolge auch die Autohersteller, wird das Kabel Geschichte sein. Abgelöst werden soll es durch induktive Ladespulen. Der Physiker Nikola Tesla hatte diese Form der drahtlosen Energieübertragung bereits vor 120 Jahren entdeckt. Sie fand bislang vor allem in der Küche Anwendung, wo Induktionsplatten ausreichend Wärme zum Kochen erzeugen. Auch das Laden der elektrischen Zahnbürste erfolgt induktiv. Auf E-Fahrzeuge übertragen funktioniert das drahtlose Prinzip wie folgt: In den Boden unterhalb der Fahrbahn oder des Parkplatzes wird eine an das Stromnetz angeschlossene sog. Primärspule eingelassen. Diese kommuniziert mit einer im Fahrzeugboden verankerten Sekundärspule. Wird der Ladevorgang gestartet, fließt Strom durch die Primärspule, es baut sich ein magnetisches Resonanzfeld auf, welches den Strom berührungslos auf die Sekundärspule überträgt.

Diese Technologie soll künftig der E-Mobilität zum Durchbruch verhelfen. Noch kränkeln E-Fahrzeuge vor allem im Bereich Kosten, Reichweite und Effizienz. Die induktive Lade-

technologie verspricht hier nun endlich Abhilfe: Längere Reichweiten könnten bald bei kleineren Batterien durch mehrmals tägliches Nachladen erzielt werden.

Die auf Mobilfunk spezialisierte Firma Qualcomm gilt als einer der Wegbereiter auf dem Gebiet induktiven Ladens. Die erforderliche Expertise für die Übertragung hoher Leistungen hat das Unternehmen aus San Diego u. a. von der Firma HaloIPT (Inductive Power Transfer), einer Ausgründung der Universität Auckland, Neuseeland, erworben. Durch die gekauften Patente hatte man unvermittelt Zugang zu allen notwendigen Informationen. Das Laden mit 3 kW, 6 kW oder gar 22 kW war plötzlich greifbar.

Standards sind nächster Meilenstein | Das

Geschäftsmodell von Qualcomm sieht wie folgt aus: Das Unternehmen entwickelt funktionale Spulen-Prototypen, die dann in Form eines Lizenzmodells allen bekannten Autzulieferern angeboten werden. Parallel arbeitet die Patentschmiede erfolgreich in den Standardisierungsgremien und konnte hier bereits eine Einigung auf eine Übertragungsfrequenz von 85 kHz erzielen. Zudem orientiert sich das Unternehmen am ICNIRP (International Commission on non-ionizing radiation protection)-Standard. Dieser legt beispielsweise fest, wie hoch das magnetische Feld in der Nähe von Menschen sein darf. In einem nächsten Schritt gilt es, einen gemeinsamen Kommunikationsstandard zu finden, aktuell läuft nach Einschätzung von Nindl alles in Richtung des speziell für Personen-Kraftfahrzeuge entwickelten WLAN-Standards 802.11p. Danach müsste man sich auf eine einheitliche Spulengeometrie einigen.

Qualcomm bietet hier mit der Qualcomm-Halo-Double-»D«-Quadratur(DDQ)-Architektur eine Alternative zur vom Fraunhofer ISE verwendeten Zirkularspule. Die Rundspule zeichnet sich zwar durch eine exakte Ausbreitung des Magnetfeldes ohne Streufelder aus, auch bietet sie in der Mitte ausreichend Platz für die Unterbringung von Steuerelektronik, hat aber lt. Nindl den großen Nachteil, dass man sehr genau parken muss. Bei der DDQ-Anordnung hingegen werden zwei Spulen verwendet, wobei auf der unteren Quadraturspule eine weitere in Form einer liegenden Acht platziert ist. Dieses Design erlaubt beim Einparken einen komfortablen Versatz von bis zu 15 cm quer und längs zur Fahrtrichtung. Der Wirkungsgrad kann dabei auf einem hohen Niveau von über 90 % gehalten werden.

Das von Qualcomm entwickelte Ladesystem ist darüber hinaus mit einer zweifachen Sicherung ausgestattet, der sog. FOD (Foreign Object Detection) und LOD (Living Object Detection). Die FOD meldet dem Fahrer, wenn Fremdgegenstände wie etwa Getränke Dosen auf dem Ladepad liegen. Im Rahmen der Living Object Detection scannt ein 204-Giga-Dopplerradarsystem alle Bewegungen unter dem Fahrzeugboden, sei dies eine Kinderhand, die unter das Auto greift oder eine Katze, die sich unter dem Fahrzeug befindet. In beiden Fällen wird der Ladevorgang unverzüglich unterbrochen.

Der eigentliche Vorteil des induktiven Ladens liegt Nindl zufolge im hohen Komfort. So entfällt etwa das umständliche Laden mit fünf Meter langen »Monstersteckern« bei Schnee, Eis und Regen. Auch Vandalismuschäden können vermieden werden, wenn sich die Ladeplatte unterhalb der Teerdecke befindet. Der Verzicht auf unnötige Straßeneinbauten wirkt sich zudem positiv auf das Stadtbild aus.

Bei Qualcomm denkt man bereits einen Schritt weiter in Richtung (semi-)dynamisches Laden. Dabei werden Batterien, die sich bei einem Ladezustand von 60 – 80 % am wohlsten fühlen, permanent geladen. Die Abstände zwischen zwei Spulen im Boden müssten dann kürzer als 2 m sein. Semidynamisches Laden bietet sich beispielsweise im Stau, auf Ampelspuren oder Taxiständen an. Dynamisches Laden wäre beispielsweise auf

induktiven Autobahnabschnitten möglich. Nindl stellt sich das so vor: »Ich fahre auf der Salzburger Autobahn und komme in einen Ladezustand von 65 %. Ich wechsele auf die mittlere Spur, die zwischen Holzkirchen und Weyarn induktiv ist. Nach 15 km ist der Ladezustand bei 80 % und ich fahre wieder rüber.« Auch dynamisches Fahren wäre denkbar, so fahren Werksfahrzeuge in Produktionshallen bereits ganz ohne Batterien.

Die Lochkarten und der Monteur mit dem Laptop

1954



Erste Anfänge in den Fünfzigerjahren

Lochkarten und noch viel Handarbeit: So wie hier bei den Stadtwerken Augsburg sah in den Fünfzigerjahren die Datenverarbeitung aus.

1961

ZfK Januar 1961

Der Büroleiter sieht nach dem Rechten

»Büroleiter Kepser, Stadtwerke Goch, informiert sich über die Arbeit am Buchungsautomat. Hier werden alle Rechnungen für die 16 000 Einwohner zählende Stadt Goch für Energie- und Wasserlieferungen ausgeschrieben.«



1984

ZfK Mai 1984

Personalcomputer: Wachstum der Zwerge

IBM bringt 1981 den PC, den Personalcomputer, auf den Markt. Rasant erobert er die Schreibtische in den Stadtwerke-Büros.



2008

AMI im Test: Smart Metering für Kunden

Der Laptop wird immer öfter der Begleiter des Netztechnikers im Außendienst. Auch erste intelligente Zähler, die Smart Meters, werden damit geprüft. Heute macht der Tablet-PC dem Laptop starke Konkurrenz. Nicht nur bei den Monteuren, auch bei den Kunden.



Gestern

»Zu rd. 97 % der denkbaren Betriebszeit war das Computersystem der zentralen Netzleitwarte verfügbar.«

Dr.-Ing. Wolfgang Kaufmann

Prokurist Technische Werke Stuttgart

Von GOTTFRIED HIESINGER, München

Überhörbar war am Anfang, in den Fünfzigern des vergangenen Jahrhunderts, die Datenverarbeitung. Auch in den Stadtwerken: Klappernde, ratternde Buchungsautomaten, Lochkarten und noch viel Handarbeit, Elektromechanik statt Elektronik (siehe Bilder oben). In den Sechzigern dann erste Großrechner, die kaum mehr leisteten als ein Taschenrechner von heute.

»Das ganze Netz zentral im Griff.« Im Juni 1977 titelte so die ZfK: Der Computer hatte die Leittechnik der Versorgungsunternehmen erobert. Dr.-Ing. Wolfgang Kaufmann, Leiter der Hauptabteilung Elektrizitätsver-

lung bei den Technischen Werken Stuttgart, berichtete über das 1975 installierte »Nervenzentrum der Stuttgarter Stromverteilung«.

Vorboten des Personalcomputers tauchten 1978 auf: Die »büroklimateauglichen Kompakt-Computeranlagen 7.708 und 7.718« mit 384 bzw. 512 kByte Hauptspeicher. Hersteller war Siemens. Und die Datenetze wurden dichter, meinte die ZfK: »Intelligente Endgeräte an Postkabeln – Rechnerverbund mit Telefon« – das Internet war noch in weiter Ferne (ZfK 5/84).

In dieser Ausgabe deutete unsere Zeitung mit dem »Wachstum der Zwerge« an, dass der PC unaufhaltsam auf dem Vormarsch war, immer kleiner wurde bei mehr Leistung. Über »Ständig aktuelle Zahlen« verfügten schon 1985 die Stadtwerke Neu-Isenburg, dank eines EDV-Programms, das auf einem Hewlett-Packard-PC lief (ZfK 7/85). Man könne den Betriebserfolg problemlos laufend kontrollieren, meldete Dipl.-Ing. Heinz Ehrlich, technischer Betriebsleiter in Neu-Isenburg.

Im selben Jahr fordert der Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft, dass man Kleinrechner-Systeme mit einander verknüpfen solle (ZfK 2/85). Und bis heute Aktuelles bahnt sich an: Die Fachhochschule Düsseldorf entwickelt ein PC-Programm für Netzplanung und -analyse: »Programmiersprache ist Fortran«. (ZfK 5/85).

Im April 1991 müssen die Mitarbeiter der Stadtwerke Riesa die Verbrauchsrechnungen noch weitgehend von Hand erledigen. Im Februar 1992 kommt die »Erlösung«: Ein Unix-Mehrplatzsystem für 25 Bildschirm-Arbeitsplätze von Schleupen (ZfK 11/94).



Heute

Die Informationstechnik, die IT, hat ein Problem: Strategisch außerordentlich bedeutend, bleibt sie eine »Hilfswissenschaft« und gehört nicht zum Kerngeschäft auch in der Energie- und Wasserversorgung. Im Gegenteil, sie kostet ja »nur« Geld. Dass sie die Prozesse im Unternehmen erst ermöglicht, ist nicht immer klar. Dabei sind die Zeiten, in denen die »EDV« bestimmte, wie die Abläufe zu funktionieren hatten, längst vorbei. Heute »bildet« die IT die Prozesse ab, richtet sich also nach den Unternehmensvorgaben. Nichtsdestotrotz: Die IT erobert Gebiete, die vor gar nicht so langer Zeit mit »EDV« kaum was zu

»Sind Smart Meter Alleskönner oder nur ein teurer Spaß?«

tun hatten. Prominentes Beispiel: Das »gute alte« Messwesen. Die Mechanik geht in den »Ruhestand«, der Abschied vom Ferraris-Stromzähler scheint näher zu rücken. Die Seiten der ZfK sind voll mit Berichten über das Smart Metering, das ohne Informations- und Kommunikationstechnik nicht auskommt. Beispiel Ausgabe Februar 2014: »Zähler-

Abschied von gestern«. Im März führt ZfK-Chefredakteur Michael Nallinger die »Große Diskussion um Big Data« mit dem Hintergrund der intelligenten Zähler. Im Mai dieses Jahres kommt in der ZfK die Frage auf: »Sind Smart Meter Alleskönner oder nur ein teurer Spaß?« Und in der aktuellen Nummer informiert ZfK-Berlin-Korrespondent Johann Forster über den »Massiven Aufwand«, der mit dem Rollout der Smart Meter verbunden ist. Er zitiert Jan Fuhrberg-Baumann, Geschäftsführer der Netz Leipzig GmbH, mit dem bezeichnenden Satz »Die schwarzen Boxen sind Technik von gestern.« Die schwarzen Boxen sind die alten Ferraris-Zähler, die heute noch in vielen Kellern »Standard« sind (siehe Seite 15). Freilich, die neue Welt des Messens und Zählens bringt für die IT-Fachleute in den Stadtwerken eine Flut neuer Aufgaben und Fragen: Das Messen wird aufgesplittert in diverse Dienstleister mit verschiedenen IT-Systemen – Interoperabilität ist gefragt.

Nicht nur beim intelligenten Messen. Das gesamte Energiedaten-Management (EDM) funktioniert nur, wenn alle in einem Bilanzkreis eingesetzten IT-Systeme miteinander »reden« können – gar kein seltenes Thema in der ZfK. »Die Komplexität und zugleich Bedeutung der IT-Systeme bei Ausspeisenetzbetreibern in der Gasversorgung nimmt stetig zu«, schreiben Dr. Andreas Kolo und Georg Seemann von BTU EVU Beratung GmbH, Düsseldorf (ZfK 2/14). Bei der Energiemengenbilanzierung beeinflussen die Stammdatenqualität aus der Verbrauchsabrechnung entscheidend die Allokationsgüte im nachgelagerten Energiedaten-Managementsystem, so liest sich das bei den Spezialisten à la Kolo und Seemann.

Viel Ärger bringen Softwareherstellern und Energieversorgern die oft allzu schnellen und häufigen Änderungen der Vorgaben, die die Bundesnetzagentur »mal eben« verordnet. Oder die Politik kommt zu spät: »Was vielen der Mitglieder im Bereich neues Messwesen Sorge bereitet, ist die Tatsache, dass die Anpassung der Marktprozesse an die neuen Anforderungen deutlich zu spät angegangen wird«, schilt Edna-Geschäftsführer Rüdiger Winkler in der ZfK. Die neue Bundesregierung müsse jetzt zügig mit der Erstellung der Verordnungen beginnen (ZfK 1/14). Und die Direktvermarktung erneuerbarer Energien, überhaupt der Strom aus Sonne und Wind und deren Steuerung im Verteilnetz, sind ein weiteres »Dauerthema« für die IT-Fachleute bei den EVU. ZfK-Redakteurin Stephanie Gust startet daher in ZfK 1/14 eine Umfrage.

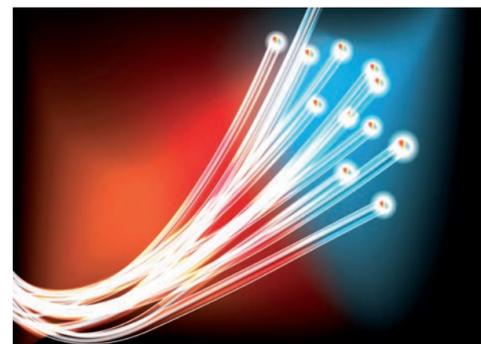
Bedrohliches drängt in sich nach der NSA-Affäre in den Vordergrund: Die IT-Sicherheit. Die VKU-Akademie antwortet mit einer speziellen Tagung, denn: »Fünf Tage Stromausfall bedeuten den Bürgerkrieg« (ZfK 2/14).



Morgen

Von GOTTFRIED HIESINGER, München

Wo das Heute aufhört, dürfte auch die Zukunft der IT beginnen. Leider unerfreulich, denn der »Cyberwar«, der digitale Krieg, das Eindringen in die Leittechnik kritischer Infrastrukturen, ist nicht auszuschließen. Und das fast alltägliche Hacken fremder Daten bleibt wohl »in Mode«. Die IT-Sicherheit dürfte auch morgen ein Dauerthema sein – auch und gerade bei Energie- und Wasserver-



Die Glasfaser revolutioniert die Kommunikationstechnik: Als »Engelshaar« im 19. Jahrhundert noch reine Christbaumdekoration, erfand Manfred Börne 1965 das erste optoelektronische Lichtwellenleiter-System. Heute ist die Glasfaser das Rückgrat vor allem der städtischen Kommunikation – und wird es auch in Zukunft bleiben.

sorgern. Andererseits – schon bald wird der intelligente Zähler Alltag werden. Der großflächige Rollout soll ja schon ab nächsten Jahr beginnen (ZfK 5/14). Mehrwertdienste heißt das heute noch umständlich, aber bald schon bieten die Stadtwerke ihren Kunden z. B. per Smart-Meter-Technik einen bunten Strauß von Angeboten rund um die Energieversorgung an. Selbstverständlich sind das Smartphone und dessen Nachfolger, vielleicht der Minirechner in der Armbanduhr, darin eingebunden. Der städtische Versorger ist gut im Geschäft mit Telekommunikation, mit drahtlosen Netzwerken in der City, die Glasfasernetze wachsen, auch auf dem Land. Pfeilschnelles Internet mit Übertragungsraten von etlichen Gigabit/s sind selbstverständlich.

Wird in naher Zukunft der Computer die Versorgungs- und Telekommunikationsnetze ganzer Metropolen automatisch steuern und regeln? Wer weiß. Und dann kommt eine völlig neue Art Computer auf den Markt. Seine Basis sind quantenmechanische Zustände: Die Hacker gehen in den Ruhestand.

Bildnachweis: Stadtwerke Augsburg, Hans W. Blank, IBM, Siemens, Fotolia

Von der Sumpfluft zum tiefgekühlten Hoffnungsträger

1667
Methan. CH₄.

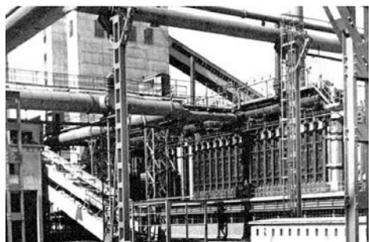
Das Wort Methan stammt vermutlich aus dem Altgriechischen. Die Hellenen wussten wohl bereits in der Antike von dem brennbaren Gas. Der explosive Stoff war auch schon den Alchemisten im Mittelalter als »Sumpfluft« bekannt. 1667 dann »entdeckte« der Engländer Thomas Shirley die Eigenschaften von Methan, und 1772 bemerkte der englisch-amerikanische Theologe und Forscher Joseph Priestley, dass Methan bei Fäulnisprozessen entsteht. 1856 stellte der Franzose Marcellin Berthelot Methan zum ersten Mal aus Kohlenstoffdisulfid und Schwefelwasserstoff her. CH₄ war wesentlicher Bestandteil des »alten« Stadtgases. Das Erdgas von heute besteht hauptsächlich daraus.

1955

ZfK Oktober 1955
Von der Ölkaburation und vom Gasglühlicht



»Freiburg geht zur restlosen Vergasung über.« Schrieb Oberbaudirektor Dipl.-Ing. Ernst Cordell, Leiter der Gas- und Wasserwerke der Stadt Freiburg im Breisgau, 1955 in der ZfK. Ein neues Verfahren im Gaswerk, die Ölkaburation, sollte die Abhängigkeit vom Kohle- und Koksmarkt verringern. Damals, nicht nur in Freiburg, sondern auch in Mannheim (Bild), war Kohle die Grundlage zum Herstellen von Stadt- und Kokereigas. Das brachte auch die Straßenlaternen zum Leuchten, in Augsburg z. B. bis 1977, in anderen Städten sogar bis heute – freilich als Auslaufmodell.



1978

ZfK März 1978
Stählerne Kugeln erobern die Städte

Den Verbraucher zum Umstieg auf Erdgas bewegen wollte 1978 der Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (ZfK 3/78). 1985 würden 76 % des in Deutschland verbrauchten Naturgases aus westeuropäischen Ländern stammen, versuchte man Verbraucherbedenken zu zerstreuen. Das giftige Stadtgas lag in Westdeutschland in den letzten Zügen. Überall entstanden, so wie hier im Bild in Heidenheim/ Brenz, die Kugelbehälter für das »neue« Erdgas. Die alten »Gaskessel« hatten ausgedient. Die Umstellung von Stadt- auf Erdgas war ein Kraftakt – der sich ab 1990 nochmals nach der Wende wiederholte: In Windeseile eroberte das Erdgas auch die neuen Länder – das DDR-Stadtgas aus Braunkohle war Vergangenheit.

2009

ZfK Juli 2009
Das Gas kommt vom Meer

»Als Flüssignaturgas (LNG) tiefkalt per Tanker transportiertes Erdgas wird auch in Europa stärker auf den Markt kommen und den Transport per Pipeline ergänzen«, schrieb ZfK-Chefredakteur Jürgen Pott im Juli 2009. Das könnte durch zusätzliche Diversifizierung die internationale Gasbeschaffung noch sicherer machen und, durch einen höheren Anteil von Spotmarktgeschäften, zu mehr Flexibilität bei den Preisen führen, meinte Pott. Heute im Zeichen der Krise in der Ukraine ist sich der schwimmende Brennstoff großer Aufmerksamkeit sicher. Aber ZfK-Redakteur Georg Eble dämpft in ZfK 4/14 die Erwartungen: Das LNG kann eine eventuelle Versorgungslücke nicht schließen. Noch nicht?



Morgen



Wasserstoff. H₂.
Dieses Gas bringt Milliarden von Sonnen zum Leuchten. Brennt das Sternenfeuer künftig auch in irdischen Fusionskraftwerken? Fahren Autos, Busse, Lastwagen massenhaft mit Wasserstoff-Brennstoffzellen? Füllt H₂ die Tanks der Flugzeuge? Manche Gasnetze sind schon jetzt für Wasserstoff geeignet. Alles andere steht noch in den Sternen.

Gestern

Heute

Von **GOTTFRIED HIESINGER**, München

Am Anfang stand das Licht: Im Oktober 1988 erinnerte die ZfK daran, dass in Wien 1818 die erste Gaslaterne die Straßen erhellte. Bald rollten schier endlose Güterzüge in die »Gasanstalten«: Stadtgas aus Kohle von Ruhr und Saar wärmte in den 1950ern die Speisen und manchmal auch bereits das Badewasser. 1962 verkauften die Hamburger Gaswerke aber schon 78 Mio. m³ Heizgas (ZfK 6/62). Unaufhaltsam eroberte nun das Erdgas die Energiewelt. Im Juni 1962 berichtete die ZfK »von der Hoffnung auf Erdgas« und im Dezember 1964 über heftige Kritik an der Preispolitik der Zechen. Der Bergbau hätte nichts getan, »wenigstens einen Teil der deutschen Gaserzeugung auf Steinkohlebasis zu erhalten«. Vorbei. Im Oktober 1977 berichtete Dipl.-Ing. Horst Rauber vom VKU in Köln über »Glänzendes Geschäft auf Methanfeldern« und von Naturgas-Importen aus den Niederlanden. Im 1. Halbjahr 1977 kostete der Kubikmeter bereits 10,51 gegenüber 4,859 Pfennig im Jahr 1970.

1973 »unerhörte« Geschäfte: Die Sowjetunion liefert eine halbe Milliarde m³ Erdgas, ab 1978 jährlich 3 Mrd. m³ an Deutschland. Im Gegenzug karrt Mannesmann 1,2 Mio. t Großrohre gen Osten. 1981 ging die Erdgasproduktion in der Europäischen Gemeinschaft um 8,8 % auf 186,8 Mrd. m³ gegenüber 1980 zurück (ZfK 4/83). Und dann ein Blick nach Übermorgen: »Gas braucht Kernkraft« – um Wasserstoff zu gewinnen. Visionen im Juli 1983 von ZfK-Chefredakteur Wolf-Dieter Mandel.

Von **GOTTFRIED HIESINGER**, München

Erlösträger statt Industriedenkmal, titelte ZfK-Redakteur Georg Eble im August 2013. Bundesweit könnten Stadtwerke und Industrie ihre oberirdischen Erdgasspeicher wirtschaftlich weiterbetreiben: Die betagten »Gaskugeln« haben also Zukunft, weil sie der Saarbrücker Energiekonzern Enovos zu einem Regelenergie-Pool zusammenfassen will.

Im September 2013 machen KoV, die »Kooperationsvereinbarungen der Gasnetzbetreiber«

»Es ist genug Erdgas im Markt.«

Klaus-Peter Dietmayer
Geschäftsführer von Erdgas Schwaben GmbH

Schlagzeilen. Die KoV 6 ist für alle 750 Gas-Verteilnetzbetreiber nun gültig. Heiß umstritten: die Interne Bestellung. Georg Eble schildert, dass gemäß KoV 5 die Verteilnetzbetreiber 5 % mehr Gas beziehen durften als bestellt, »wenn es etwa kälter wurde als die zu Grunde gelegte Auslegungstemperatur gemäß DIN. Diese Toleranz ist jetzt in der KoV 6 weg«.

Seit Jahrzehnten Festgefügtetes gerät ins Wanken: Der Deutsche Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW) muss es hinnehmen, dass ein italienischer Hersteller das Verbands-Gütesiegel nutzen darf, obwohl er die geltenden Regeln »nicht vollumfänglich erfüllt hat«, merkt ZfK-Redakteur Armin Lefšner an (ZfK 10/13).

Komprimiertes Erdgas als Autotreibstoff ist schon ein alter Hut. Aber das »CNG« bekommt allmählich Konkurrenz: Armin Lefšner erkennt im Dezember 2013 eine zunehmende Wasserstoff-Mobilität. Einige Verkehrsbetriebe testen mit Wasserstoff betriebene Brennstoffzellen in Bussen.

Die Stadtwerke Burscheid konzentrieren sich als Gasversorger auf die kleineren Kunden, auch mit Gas-Wärmepumpe: Kommunale Mittelständler entwickeln erfolgreiche Vertriebsstrategien, gibt Georg Eble in seinem Artikel vom Februar 2014 weiter. Zeitgleich fällt der Startschuss für die Umstellung von niederkalorischem L- auf das H-Gas mit höherem Brennwert: Die Bundesnetzagentur »benennt erste Gebiete zur technischen Umstellung«, notieren Olaf Däuper und Christian Thole von der Anwaltssozietät Becker, Büttner Held in der ZfK. Dazu passt, dass die Niederlande im größten Gasfeld Europas die Förderung beschränken, »ein neues Problem für das L-Gas«, meldet Redakteur Eble. 2016 im Norden und 2018 im Westen soll es ohnehin dem L-Gas an den Kragen gehen.

Düstere Wolken ziehen in den vergangenen Wochen auf: Aus der Krimkrise wird der Ukraine-Konflikt. Und selbstverständlich geht es dabei um Erdgas und Transite, um Drohungen Moskaus, der Ukraine den Gashahn zuzudrehen, wenn Kiew nicht zahlt. Georg Eble analysiert in der ZfK-April-Ausgabe die Lage und zitiert einen gelassenen Erdgas-Schwaben-Chef: »Es ist genug Erdgas im Markt«, meint Klaus-Peter Dietmayer.

Bildnachweis: Wikipedia, Fotolia (2), MVV, Stadtwerke Heidenheim/Brenz, bp

Die Geschichte eines umstrittenen Systems



1989

ZfK September 1990
Ein »windiger« Entwurf
 Im Widerspruch zu allen bisher gültigen Prinzipien über eine kostenorientierte Preisgestaltung soll privat erzeugter Strom aus Wasser-, Wind- oder Sonnenkraft über den Strompreis subventioniert werden, kritisiert der VKU-Beigeordnete Dr. Norbert Weigt.

1992

ZfK Dezember 1992
Solarstrom höher subventionieren?

1991 haben die Stadtwerke Aachen eine PV-Anlage (Bild) mit 42 kW in Betrieb genommen. Sie funktioniert noch heute. Exakt den damals von Eurosolar geforderten Einspeisetarif von 2 DM/kWh erzielte eine PV-Anlage in Freising, die 1993 in Betrieb ging.



2004

ZfK Januar 2002
Zwang zum Bestehen

Der erste EEG-Erfahrungsbericht stellt in allen Marktsegmenten eine aufwärts gerichtete Entwicklung fest.

ZfK Januar 2004
EEG-Novelle bleibt umstritten

Die Energiewirtschaft zweifelt an verbesserter Effizienz der EEG-Novelle 2004.

ZfK März 2009
Vertriebe vom EEG entlasten

Der VKU fordert eine Reform der Wälzungsmechanismen.

2014

ZfK Mai 2014
Noch nicht in trockenen Tüchern

Der Kabinettsbeschluss zur EEG-Novelle entfacht die Kritik an den Reformplänen von Wirtschafts- und Energieminister Sigmar Gabriel.



Gestern

»Der Lösungsweg bricht mit bewährten Grundsätzen und führt bei der Strompreisbildung ein Element politischer Willkür ein.«

Dr. Norbert Weigt, VKU (ZfK Sept. 1990)

Von MICHAEL NALLINGER, München

Das 1990 eingeführte Stromeinspeisegesetz für erneuerbare Energien warf schon Jahre vor der Einführung seine Schatten voraus. In der ZfK-Ausgabe vom Juni 1988 kritisierte der Verband der industriellen Kraftwirtschaft (VIK) die geplante Vergütung von 19 Pf/kWh (Orientierung an den Erzeugungskosten damaliger moderner Steinkohlekraftwerke) als »abwegig«, regenerative Energien »um den Preis von Dauersubventionen erkaufen zu wollen«. Der ehemalige VDEW-Präsident Prof. Peter Heidinger wies in der ZfK-Ausgabe vom Juli 1990 auf Windfallprofits bei bestehenden Anlagen hin. Zudem hätten die Stromversorger »keine Berechtigung mehr zu zahlen, da sie zur wirtschaftlichen Betriebsführung verpflichtet sind«.

»Markteinführungshilfen für erneuerbare Energien laufen auf uferlose Subventionen hinaus.«

Otto Graf Lambsdorff
 FDP (ZfK Juni 1988)

In einem leidenschaftlich geschriebenen Kommentar auf der Titelseite der August-Ausgabe 1990 ging der damalige VKU-Beigeordnete Dr. Norbert Weigt auf die Hintergründe der kurz bevorstehenden Einführung des Stromeinspeisegesetzes ein. »Es ist ein Lehrbeispiel dafür, dass Verhandlungsbereitschaft und Entgegenkommen vergeblich sind, wenn eine Lobby politischen Rückenwind bekommt«, beklagt er. Bemerkenswert: Schon damals wurden Themen diskutiert, die heute noch erhebliches Konfliktpotenzial in sich bergen. Ein Beispiel ist die Volatilität der Einspeisung. Weigt warf 1990 die Frage auf: »Soll die Qualität der Einspeisung,

also die Verfügbarkeit, bei den Einspeisevergütungen gar keine Rolle mehr spielen? Der VKU-Vertreter kam zum Schluss: »Es ist falsch, den Strompreis als Subventionsinstrument zu missbrauchen. Das Denken in Kohle-, Wasser- und Umweltpfennigen ist ein Irrweg.«

In der September-Ausgabe 1990 legte Weigt nach. Einspeisetarife seien bis dato geltendes Prinzip und auf Basis vermiedener Kosten »befriedigend geregelt« gewesen. Ein derart »umstrittener Gesetzentwurf« dürfe im Parlament nicht im »Hauruck-Verfahren durchgepeitscht werden«. Auch kurz vor der Einführung schloss die Versorgungswirtschaft noch keinen Frieden mit dem Einspeisegesetz. »In jeder Hinsicht verfehlt«, heißt es in der ZfK-Ausgabe Dezember 1990. Der Ex-Chef des Bayernwerks, Dr. Jochen Holzer bezeichnete es als »klassisches Beispiel, wie eine kleine Lobby unter falscher Flagge... sehr egoistische Interessen durchgesetzt hat«.

Nach Inkrafttreten hört sich das Ganze etwas anders an. Im November 1991 zitiert die ZfK aus einem Appell des Forums für Zukunftenergien, dem neben Holzer auch die damaligen Chefs von RWE und Ruhrgas angehörten, wie folgt: Das 1000-Dächer-PV-Programm sowie das 250-MW-Windenergieprogramm und das Stromeinspeisegesetz seien »wichtige erste Schritte«. Solche Maßnahmen müssten auf das gesamte Spektrum der erneuerbaren Energien ausgedehnt werden.

»Das Gesetz ist ein klassisches Beispiel, wie eine kleine Lobby-Gruppe egoistische Interessen durchgesetzt hat.«

Dr. Jochen Holzer
 Ex-Bayernwerk-Chef (ZfK Dez. 1988)

So ambivalent wurde viele Jahre lang über dieses Fördersystem berichtet. Grundsätzlich in Frage gestellt wurde es jedoch nicht mehr. Man stritt über das »Wie« und nicht über das »Ob«, wie in der ZfK vom März 2000 nach Einführung des EEG in Erwartung eines »Baubooms« an Ökostromanlagen: Der rasch wachsende Bedarf an Subventionen werde zu »wieder steigenden Strompreisen« führen, hatte der VDEW ausgemacht. Der VIK analysierte: Die Festpreisregelung fördere »keine Effizienzrevolution«.

Ähnlich kritisch wurden auch die weiteren EEG-Novellen begleitet. Im Januar 2004 war in der ZfK zu lesen: »Das Gesetz wird dem Ziel einer effizienten Förderung nicht gerecht.« Auf der anderen Seite sprachen die Hersteller von Wind- und Biomasseanlagen über »unzumutbare Verschlechterungen der Förderbedingungen«. In der Mai-Ausgabe vor zehn Jahren beklagte die Rechtsanwältin Dr. Susanne Jahn vom VKU eine Belastung der Netzbetreiber durch die EEG-Novelle. Die Überarbeitung habe zu einer Vervielfachung der Vergütungssätze geführt.

In einem Namensbeitrag im März 2009 forderten die VKU-Vertreter Michael Wübbels und Jürgen Weigt, die Reform der EEG-Wälzungsmechanismen in die Tat umzusetzen. Hintergrund sind nachträgliche Korrekturen an den EEG-Quoten, die die Versorger verpflichteten, vom Übertragungsnetzbetreiber EEG-Bandlieferungen abzunehmen. Wie nicht anders zu erwarten, steht auch das EEG 2012 unter Akzeptanzdruck. Unter anderem unterstellte ein Marktteilnehmer in der Januar-Ausgabe 2012 dem Marktprämienmodell Geldverschleuderung,



Heute

Von MICHAEL NALLINGER, München

Auch fast 24 Jahre nach der Einführung hat das Konfliktpotenzial des Förderinstrumentes EEG keine Einbußen erlitten. Noch vor der Sommerpause soll die aktuelle Novelle durch die politischen Instanzen in Berlin abgesegnet werden. Nachdem auf der Bundesebene die Kompetenzen in der Energiepolitik nun eindeutig bei Wirtschafts- und Energieminister vereint sind, liegen heute die Streitpunkte zwischen Bundestag und Bundesrat.

Verschiedene verantwortliche Landespolitiker haben bereits ihren Widerstand gegen die Pläne Gabriels angekündigt. Eine Mehrheit könnte die Forderung finden, Solarstrom für die Eigen- und Mieterversorgung künftig mit einer geringeren EEG-Umlage zu belasten als von der Bundesregierung geplant. Der Kabinettsentwurf zur Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG-Novelle) sieht vor, solare Selbstversorger oberhalb einer Bagatelgrenze von 10 kWp in den meisten Fällen mit 50 % der EEG-Umlage zu belasten.

Alleingänge einzelner Bundesländer wie Bayern zeichnen sich bei der Genehmigung von Windkraftanlagen ab. Verbände befürchten »lähmende Debatten« aufgrund dieser Länderöffnungsklauseln. Widerstand aus den Ländern gibt es ebenso hinsichtlich der geplanten Ausschreibungen von Ökostromanlagen. Die Bürgerenergiebewegung sei damit gefährdet, so die Kritiker.

EEG-Historie

Stromeinspeisegesetz (Dezember 1990):

Das EEG-Vorläufergesetz verpflichtete Netzbetreiber zur Stromabnahme und sicherte Erzeugern Mindestvergütungen zu, berechnet als Anteil vom Durchschnittserlös für Strom, wie er zwei Jahre zuvor erzielt wurde.

EEG März 2000: Stärker differenzierte Vergütungssätze. Diese wurden für PV stark angehoben. Technologien wie Geothermie erhielten eine Anschubförderung. PV-Förderdeckel (350 MW) ist 2003 überschritten.

EEG August 2004: Anpassungen an eine EU-Richtlinie. Neue Fördersätze und bessere juristische Stellung der Betreiber.

EEG 2009: Grundstrukturen wie EEG 2004. Paragraphen wuchsen von 22 auf 66 an.

EEG Januar 2012: Umfassende Novelle; u. a. werden Marktprämienmodell und Flexibilitätsprämie eingeführt. Zudem gibt es diverse Anpassungen bei Vergütungsregelungen.



Morgen

Wie lange werden wir die Förderung von Erneuerbaren noch benötigen?

Diese Frage stellte die ZfK-Redaktion drei bekannten Energieexperten.

»Im heutigen Strommarktdesign werden sich erneuerbare Energien niemals komplett refinanzieren können. Nicht die fixe Einspeisevergütung, auch wenn sie im Gewand der gleitenden Marktprämie daherkommt, sondern eine feste Prämie auf systemdienliche Erzeugungskapazität reizt zu systemdienlicherer Anlagenauslegung an.«



Dr. Felix Matthes
 Forschungskordinator Energie & Klimaschutz beim Öko-Institut

»Eigentlich könnte man bereits heute bei PV und Wind auf die pekuniäre Förderung verzichten. Derzeit ist das Strompreinsniveau für alle zu gering, um neue Erzeugungsanlagen zu finanzieren. Die marktwirtschaftliche Reaktion wäre eine zurückhaltende Investitionstätigkeit, bis das erwartete Preisniveau wieder ausreicht.«



Professor Georg Erdmann
 Institut für Energietechnik, Technische Universität Berlin

»Wir benötigen keine Förderung der erneuerbaren Energien, wir benötigen eine Finanzierung. Die Gesellschaft und die Politik haben bestellt, nun muss geliefert werden. Die unter ganz anderen Vorzeichen entstandenen Teilmärkte können diese Finanzierung prinzipiell nicht leisten, da die Preise immer dann niedrig sind, wenn der Wind weht und die Sonne scheint.«



Professor Uwe Leprich
 Wissenschaftlicher Leiter des Instituts für Zukunftensystemen