Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (2000)

Heft: 4: Aargauer AKW-Front bröckelt

Artikel: Fährt der Innovationszug an der Schweiz vorbei?

Autor: Jochem, Eberhard / Marti, Kurt

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-586791

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Interview mit Prof. Dr. Ing. Eberhard Jochem

Fährt der Innovationszug an der Schweiz vorbei?

Energie&Umwelt: *Herr Jochem, Sie erarbeiteten für die Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW) eine so genannte Zielvereinbarung mit einem Monitoring-Reporting-System. Wie sind Sie zu diesem Auftrag gekommen?*

Eberhard Jochem: Wir hatten nach der Gründung des Centre for Energy Policy and Economics (CEPE) an der ETHZ ein Gespräch mit dem Vorort, weil wir uns speziell für die Energieeffizienz in der Wirtschaft interessieren. Das Thema Energieeffizienz hat am Frauenhofer-Institut (ISI), an dem ich weiterhin arbeite, schon eine lange Tradition. Wir kamen damals genau zum richtigen Zeitpunkt, nämlich als das CO_2-Gesetz gerade verabschiedet war und die Frage im Raum stand, wie weit die Wirtschaft sich durch eine spezielle Zielvereinbarung von der CO_2-Abgabe ab 2004 befreien lassen könnte.

Wieso braucht es ein solches Monitoring-Reporting-System?

Das Konzept der Zielvereinbarungen geht davon aus, dass die Wirtschaft (Industrie, Gewerbe, Dienstleistungen) und die einzelnen Unternehmen zusätzlich zu den Effizienzmassnahmen und Energieträgersubstitutionen, die sie sowieso vorhaben, weitere Massnahmen zur CO_2-Reduktion erbringen. Diese Zusätzlichkeit muss überprüft werden, daher das Monitoring. Zur Überprüfung (Monitoring) ist es notwendig, dass die einzelnen Unternehmen jedes Jahr die Daten zum Energieverbrauch und zur Produktion erheben und melden. Wie dies genau zu erfolgen hat, nennt man Reporting.

Sie haben ein Pilotprojekt für vier Branchen ausgearbeitet. Welche Branchen wurden untersucht und wie sieht die Erhebung dieser Daten aus?

Es wurden die folgenden vier Branchen untersucht: Bauwesen, Maschinenbau, Banken und Papierindustrie. Die Erhebung der Daten in diesen Branchen ist sehr unterschiedlich. Es gibt Branchen, in denen sowieso schon der Energieverbrauch und die Produktion auf jährlicher Basis dem Verband gemeldet wird. Und es gibt Branchen, da ist dies noch nicht der Fall. Da stellt sich die Frage, ob der Verband diese Aufgabe übernimmt oder ob man ein Institut beauftragt, diese Befragung zu machen und die Daten zu sammeln.

Es handelt sich dabei um eine Selbstdeklaration. Ist es nicht sehr schwierig, diese Daten zu erheben. Wie schliesst man falsche Angaben möglichst aus?

Man kann einerseits Plausibilitätsüberprüfungen machen, indem man die Meldungen einer oder mehrerer Branchen aufaddiert und sie mit den Zahlen des Bundesamtes für Statistik vergleicht oder mit den Absatzzahlen der Strom- oder Gaswirtschaft. Weil es sich um den Vollzug eines Gesetzes und um eine Ausnahmegenehmigung handelt, können Stichproben gemacht werden. Das bedeutet, dass z. B. ein Prozent der Unternehmen jährlich überprüft werden, und falls die Zahlen nicht stimmen, eine seitens der Verwaltung festgelegte Strafe erhalten.

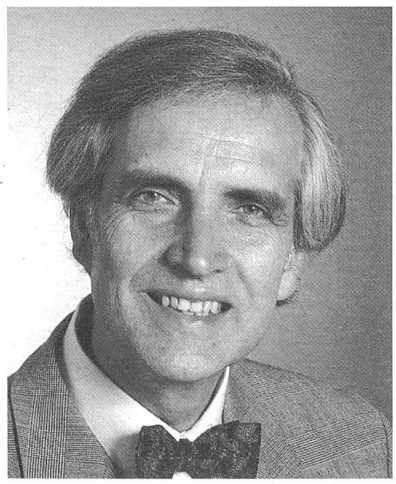
«Es geht um eine ganz andere Sensibilität für Energieeffizienz.»

Welches Ziel will man mit dem Monitoring und den Zielvereinbarungen mit dem Bund erreichen?

Es geht im Wesentlichen darum, dass man in jeder Branche und jedem Unternehmen eine ganz andere Sensibilität für die Energie, die Energieeffizienz und Energieinvestitionen erzeugt. Indem man beispielsweise Motivationskampagnen für Unternehmensleitungen und Controller macht oder Fortbildungsveranstaltungen für die Maschinenführer. Das grosse Problem ist doch, dass die meisten Unternehmungen über das Potenzial der rentablen Energieeinsparinvestitionen gar nicht informiert sind. Und wenn sie informiert sind, liegen diese Überlegungen in der Schublade und werden nicht in die Realität umgesetzt, weil andere dringendere Dinge immer den Vorrang bekommen.

In welchem Bereich liegen diese rentablen Einsparpotenziale? Ist das im Bereich des CO_2-Reduktionszieles von 10 Prozent?

Aufgrund von Messungen in Unternehmen, welche die Effizienz-Potenziale und die CO_2-Emissionen sehr ernst nehmen, weiss man, welche Potenziale bestehen. Der Trend in der Schweizer Wirtschaft geht dahin, dass die spezifische CO_2-Minderung pro Jahr rund



Eberhard Jochem *ist Professor für Energiewirtschaft und Nationalökonomie an der ETH Zürich und Lausanne und Mitglied der Geschäftsleitung des «Centre of Energy Policy and Economics» (CEPE) an der ETH Zürich, welches er 1999 zusammen mit den Professoren Massimo Filippini und Daniel Spreng gründete. Von 1983 bis 1999 war Professor Jochem Direktor des «Frauenhofer Institute of Systems and Innovation Research (ISI)» in Karlsruhe, wo er auch weiterhin arbeitet. Er ist Mitglied verschiedener nationaler und internationaler wissenschaftlicher Gremien, unter anderem der Enquête-Kommission «Nachhaltige Energie» des Deutschen Bundestages und des «Intergovernmental Panel of Climate Change» (IPCC)*

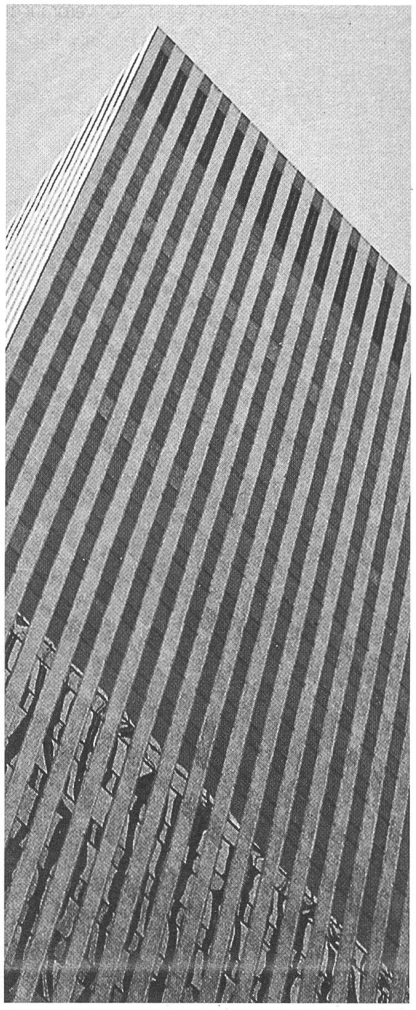
1,5 Prozent beträgt, falls keine zusätzlichen Anstrengungen unternommen werden. Davon sind etwa ein Prozent Effizienzverbesserung und ein halbes Prozent Energieträgersubstitution, beispielsweise von Kohle und Heizöl zu Gas und Strom. Mit den zusätzlichen Anstrengung der Wirtschaft kann man erwarten, dass diese spezifische CO_2-Reduktion etwa 2 bis 2,5 Prozent pro Jahr beträgt. Das heisst, man hätte etwa ein Prozent mehr pro Jahr als in der Vergangenheit oder als im zukünftigen Trend. Über zehn Jahre betrachtet hätte man also eine zusätzliche CO_2-Minderung von etwa zehn Prozent.
Hierzu muss man sagen, dass nicht alle Sektoren einzeln minus 10 Prozent schaffen müssen, sondern alle Sektoren insgesamt. Dann ist die Frage, welche Sektoren können zu etwa gleichen spezifischen Kosten welche CO_2-Reduktionen erreichen. Es ist nicht von vornherein klar, dass die Industrie kostengünstiger wie die Dienstleistungen das CO_2 reduzieren kann. Das muss man dann einer genauen Analyse unterziehen, was wir für die vier Branchen ansatzweise gemacht haben.

Und wie wird das Energieverbrauchswachstum einberechnet?

Mit der Multiplikation von spezifischem Energiebedarf und der erwarteten Produktion ergeben sich die absoluten CO_2-Emissionen je Branche. In den 90er Jahren haben wir für die Wirtschaft (Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen) eine Stagnation der CO_2-Emissionen beobachtet. Die Industrie weist einen Rückgang der CO_2-Emissionen von 9 Prozent aus und die Dienstleistungen und die Landwirtschaft einen Zuwachs in der Grössenordnung von plus 7 Prozent, und dies bei einem Wachstum von 2 Prozent pro Jahr. Wenn wir ein vergleichbares Wachstum auch für die nächsten zehn Jahre unterstellen, dann hätten wir einschliesslich der besonderen Anstrengungen absolut eine CO_2-Reduktion, die vielleicht bei 0,5 Prozent pro Jahr liegt. Damit hätte man noch nicht die minus 10 Prozent nach dem Gesetz, aber man hätte mindestens minus 5 bis 6 Prozent.

Welches sind denn die Gründe für den Rückgang der CO_2-Emissionen in der Industrie während den 90er Jahren?

Es sind drei Gründe: Erstens hat die höhere Effizienz dazu geführt, dass bei zunehmender Produktion der Energieverbrauch praktisch stagniert hat. Dann haben wir einen Strukturwandel gehabt, das heisst einige Industriezweige in der Schweiz haben in den 90er Jahren die Segel energieintensiver Produkte gestrichen. Schliesslich haben wir eine Substitution vom Heizöl und der Kohle hin zum Erdgas und Strom. Der Strom hat praktisch keine CO_2-Emissionen in der Schweiz. Erdgas hat ungefähr einen Drittel weniger CO_2-Emissionen als das Heizöl und die Hälfte weniger als Kohle. Trotz steigendem Energieverbrauch können also im Grundsatz die CO_2-Emissionen durch diese Substitutionsprozesse sinken.



Sektor Dienstleistungen: Hohes Wachstum der CO_2-Emissionen.

«Die meisten Unternehmungen sind über das rentable Einsparpotential gar nicht informiert.»

Es kommt noch ein Weiteres hinzu, nämlich der Strukturwandel der Industriegesellschaft zur Dienstleistungsgesellschaft: Die energieintensiven Industrieproduktionen stagnieren in einem hochindustrialisierten Land wie der Schweiz und das Wachstum wird im wesentlichen durch die weniger energieintensiven Investitionsgüterbranchen, die Feinchemie und alle Arten von Dienstleistungen verursacht. Dies reduziert den spezifischen Energiebedarf der Wirtschaft um etwa 0,5 % pro Jahr.

Wie sieht die Entwicklung des CO_2-Ausstosses bei den einzelnen Branchen in der Vergangenheit aus?

Das Problem in der Schweiz ist, dass die Energiestatistik sehr schlecht war und ist. Die Zahlen von 1990 auf Branchenebene sind nicht vergleichbar mit den Zahlen, die für 1999 erhoben wurden, so dass man keine genaueren Branchenentwicklungen nachzeichnen kann.

Anfangs der 90er Jahre gab es viele Betriebsschliessungen, zum Beispiel in der Stahlindustrie. Wie werden diese in den CO_2-Berechnungen berücksichtigt?

Wenn eine sehr energieintensive Branche weniger produziert, ist das ja kein Verdienst oder keine Anstrengung, sondern ein Malheur. Das heisst, dieses Malheur oder wie es oben als Strukturefekt erläutert wurde, wird herausgerechnet. Vorher habe ich gesagt, dass man bei einem Wirtschaftswachstum von 2 Prozent vielleicht 5 - 6 Prozent CO_2-Reduktion durch zusätzliche Anstrengungen erreicht. Dann fehlen also noch 4 - 5 Prozent bis zu den geforderten minus 10 Prozent. Und die kommen dann vielleicht durch den Strukturwandel zustande, weil die energieextensiven Industriezweige und die Dienstleistungssektoren ein Wachstum von über 2 Prozent haben, und die energieintensiven wie zum Beispiel Zement, Kalk, Stahl oder Mineralölprodukte ein Wachstum unter zwei Prozent. Bei der Industrie werden wir also einen Strukturwandel haben in Richtung weniger Energieverbrauch. Auch die Hüttenaluminiumproduktion wird sicherlich nicht steigen, und in der Papierindustrie ist mit abnehmenden Verbrauchszuwächsen zu rechnen. Das heisst die energieintensiven Industriezweige sind relativ weniger am Wachstum beteiligt als die

Dienstleistungen oder die chemische Industrie mit ihrer Feinchemie. Dieser Strukturwandel wird dazu führen, dass man insgesamt pro Bruttoinlandprodukt weniger Strom und Brennstoffe benötigt und die 4 - 5 Prozentpunkte CO_2-Reduktion wahrscheinlich auch noch zustande kommen.

Wie wird das Verbrennen von Abfällen in der Zementindustrie verrechnet?

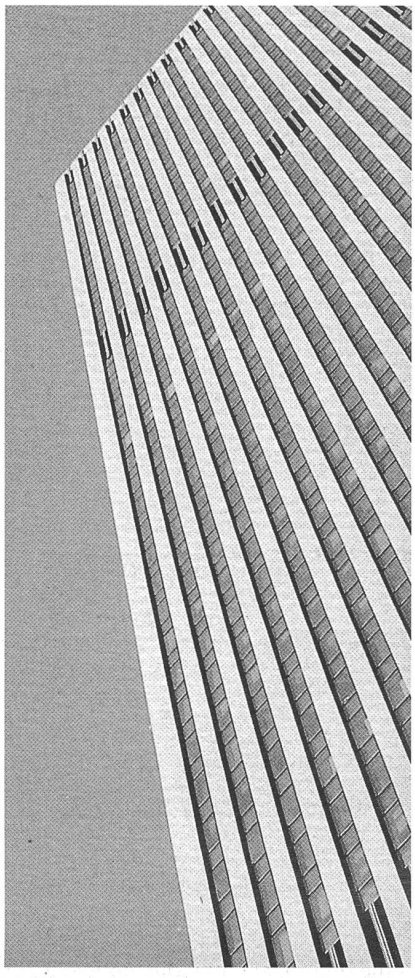
Das hängt davon ab, was mit dem Müll sonst gemacht würde. Wenn der Müll in einer KVA verbrannt wird, stellt sich die Frage, ob dabei Energie gewonnen wird oder ob der Abfall nur verbrannt würde. Wenn der Müll deponiert würde, stellt sich die Frage, ob daraus Methan entsteht und ob dieses zur Energieerzeugung genützt würde.

Welche Fragen müssen nun gestellt und beantwortet werden, um das gesamte Reduktionsziel zu erreichen?

Zunächst stellt sich die Frage, welches Ziel die Industrie oder der Dienstleistungssektor erreichen muss. Im Moment ist das Ziel für die einzelnen Sektoren nicht klar. Eine weitere offene Frage ist: Wie weit das Energieverbrauchswachstum, das ja gegenläufig ist, die Zielerreichung erschwert. Es wird meiner Ansicht nach für die Wirtschaft und die Schweiz mit den privaten Haushalten und dem Verkehr nicht leicht sein, die CO_2-Senkungsziele zu erreichen, zumal sich die meisten Energieverbraucher gar nicht bewusst sind, dass noch viele rentable Einsparpotenziale vorhanden sind. Folglich muss man jetzt der Wirtschaft bewusst machen, wo die vielen rentablen Energieeffizienzpotenziale liegen. Wie weit man damit kommt, habe ich angedeutet, und ob das dann reicht, das kann man erst 2005 zur Halbzeit absehen.

Sie haben sich für die Grundnorm eingesetzt, welche im September vom Volk abgelehnt wurden. Wird es für die Wirtschaft nun schwieriger, die Reduktionsziele zu erreichen?

Nicht unbedingt. Das hängt davon ab, ob sie die angestrebten Zielverpflichtungen wirklich in eine grosse Kampagne ummünzen. Dann könnten sie möglicherweise mehr erreichen. Denn das Problem einer Steuer ist, dass sie einfach die Preise ein wenig verändert,



Effizienzerkenntnisse wandern meistens in die Schublade ...

aber wenn die Unternehmen nicht auf die relativ geringen Preisveränderungen reagieren, hilft das auch nichts. Die Wirkung der Grundnorm als Preissignal wäre zu gering gewesen, zumal die privaten Haushalte durch weitere Einkommenssteigerungen schnell die Energieeffizienz aus den Augen verlieren.

Umweltargumente stehen zur Zeit nicht hoch im Kurs. Welches Interesse kann da die Wirtschaft haben, den CO_2-Ausstoss zu senken?

Ich habe dem Vorort empfohlen, dass die Wirtschaft die Klimapolitik als eine Chance zur Innovation sehen sollte. Die Reaktion steht bis jetzt noch aus. Es geht darum, ob die Schweizer Wirtschaft bereit ist, den Klimaschutz als Vehikel für einen Innovations- oder Modernisierungsprozess zu begreifen. Entweder will sie das und sieht es als Chance oder sie wird das Nachsehen haben, wenn Industrien anderer OECD-Länder diese Chance ergreifen. So sieht es zum Beispiel eine wachsende Zahl von Unternehmen in Deutschland, die sich zu speziellen Vereinigungen, z. B. B.A.U.M. bei den mittelständischen Unternehmen, zusammenschliessen. Diese haben gemerkt, dass ihnen der Umweltschutz Geld einbringt, entweder durch

«Wenn eine energieintensive Branche weniger produziert, ist das kein Verdienst, sondern ein Malheur.»

höhere Produktivität oder durch höheren Absatz im In- und Ausland. Es gibt auch einen Zusammenschluss grösserer europäischer Unternehmen, die diese Chancen auch begriffen haben. Zum Beispiel BP: BP hat intern ein CO_2-Emissionszertifikatesystem eingeführt, so dass jährlich die CO_2-Emissionen reduziert werden müssen. BP geht sogar so weit, dass demjenigen Betriebsleiter, welcher diese Reduktion nicht einhält, etwas vom Salär abgezogen wird. BP macht das nicht, weil sie ein Klimafan wären, sondern weil sie begriffen haben, dass sie unentdeckte Energieeinsparmöglichkeiten haben, und dass diese von den einzelnen Betrieben bisher nicht realisiert wurden. Darum nutzt das Management die Emissionszertifikate, um diese Potenziale aufzuspüren und damit Kosten zu sparen. Wer es nicht schafft, seine CO_2-Emissionen zu reduzieren, z. B. weil er seine Produktion erweitert, kann unternehmensweit CO_2-Zertifikate dazukaufen. Der Preis liegt derzeit bei 7 bis 8 Dollar je Tonne CO_2.

Wären solche Emissionszertifikate nicht auch für die Schweizer Wirtschaft sinnvoll?

Die Emissionszertifikate werden gemäss Kyoto-Protokoll im Jahr 2008 sowieso kommen. Ich habe mit Herrn Max Zürcher von der EnAW darüber diskutiert, aber ich habe noch nichts Offizielles darüber gesehen. Die Frage ist, was passiert bis zum Jahre 2008. Es gibt auch Überlegungen in der EU, dass einige Branchen oder Unternehmen in den nächsten Jahren probeweise vorangehen. Ich kann der Schweizer Wirtschaft nur empfehlen, dass sie auf den Innovationszug rechtzeitig aufspringt, oder sie wird das Nachsehen haben. Wenn der CO_2-Zertifikatehandel im 2008 weltweit unter den Annex-B-Staaten eingeführt wird, wird dies für BP reine Rou-

tine bei höchsteffizienten Produktionsanlagen sein. Manche Wettbewerbsvorteile kann sich ein Unternehmen rechtzeitig erarbeiten, Shell denkt auch schon nach.

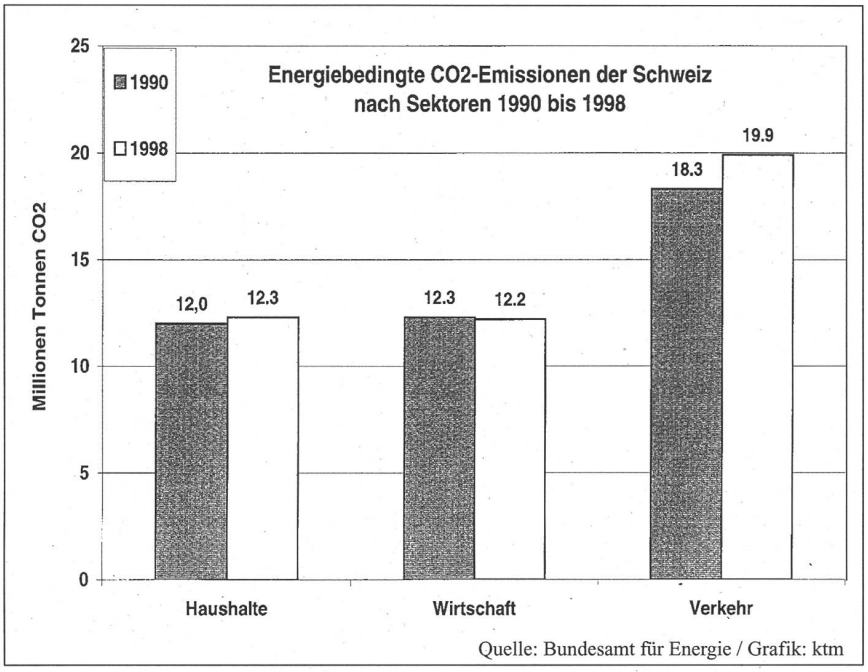
Zeichnet sich ab, dass die Wirtschaft jetzt auf diesen Innovationszug aufspringt?

Ich habe null Anhaltspunkte über die Gespräche im Vorort. Da kommt zu mir nichts durch. Aber ABB beispielsweise hat die Chance sicherlich begriffen, wenn man die jüngsten Unternehmensentscheidungen betrachtet. Wenn allerdings der Vorort sich dominieren liesse von rückwärtsgewandten Herrschaften, dann werden es eben nur die klugen Schweizer Unternehmen anders machen. Ob das dann der Gesamtwirtschaft gut tut, hängt davon ab, wie viel kluge Schweizer Unternehmen es gibt; Global Players können schnell ihre Standorte verlagern, wenn der Inlandmarkt zu träge und zu wenig innovativ wird.

Die Wirtschaft hat nun eine Energie-Agentur gegründet. Im Vorstand haben sämtliche energiepolitischen Bremser Platz genommen. Wird die EnAW zum Bollwerk gegen umweltpolitischen Fortschritt?

Ich würde diese Prognose nicht wagen. Die EnAW ist im Entstehen. Man muss darauf achten, dass die Effizienzinvestitionen in den Branchen passieren. Der Stellenwert der Verbände der Branchen ist nicht zu unterschätzen. Nur Fortbildungseinrichtungen, Motivationskampagnen der einzelnen Verbände und geschickte Marketingstrategien von Technologieanbietern im Konzert mit der EnAW vermögen ein neues Klima zu erzeugen. Man darf die Erwartung an eine Energie-Agentur auch nicht zu hoch schrauben, weil sie die Vielfalt der technologischen Möglichkeiten eigentlich gar nicht kennen kann. Es ist an sich eine ganz dezentrale Entscheidungssituation. Die muss sich widerspiegeln in dezentralen Strukturen der Motivation und der Aufklärung. Das Modell Schweiz von Energie 2000 ist hier ein exzellentes Beispiel auf regionaler Basis.

Diese Motivation muss aber auch von oben mit finanziellen und personellen Mitteln unterstützt werden. Die EnAW ist zur Zeit ein Einmannbetrieb ohne grössere finanziellen Mittel.



Trotz massenweiser Betriebsschliessungen gingen die CO_2-Emissionen der Wirtschaft in den 90er Jahren nicht zurück.

Es ist klar, dass es eine Mindestinfrastruktur auf einer Landesebene braucht. Man kann den Vergleich mit anderen europäischen Ländern ziehen, welche bereits eine Energie-Agentur haben. Zum Beispiel Dänemark. Dort gibt es eine Energieagentur, die vielleicht 200 Personen beschäftigt. In Holland gibt es die «NOVEM», die ebenfalls knapp 200 Personen hat. Bei den deutschen Energie-Agenturen auf Landesebene arbeiten rund 150 Leute. Hinzu kommt eine Bundesenergie-Agentur, die in den letzten Wochen gegründet wurde und sicherlich mit etwa 30 Personen arbeiten wird.

«Der Vorort sollte die Klimapolitik als eine Chance zur Innovation sehen.»

Wo liegen Ihrer Meinung nach die grössten Hindernisse bei der Umsetzung des Innovationsprozesses in der Schweiz?

Es geht darum, dass man im Topmanagement dafür eine Sensibilität erzeugt und dass man die Controller auf die Energiesparmöglichkeiten aufmerksam macht. Die Controller wissen das häufig nicht. Die kleineren Unternehmer muss man dazu ermuntern, mit externen Berater zu arbeiten. Dabei ist ein Punkt von grosser Wichtigkeit: Die externen Berater sollten nicht nur ein Gutachten, sondern zwei Gutachten abgeben. Ein Gutachten geht an das Management, und das zweite Gutachten geht unter den Tisch des Betriebsleiters, weil dieser sonst sein Gesicht verlieren würde, wenn er so viel gute Vorschläge, die der externe Berater gemacht hat, nicht schon selbst gewusst hätte. Das heisst, es geht darum zu vermeiden, dass der Betriebsleiter die Vorschläge des externen Beraters alle schlecht macht. Drei Monate nach Erhalt der beiden Gutachten geht der Betriebsleiter zu seinem Chef und sagt, er habe über die Anregungen des Beraters nachgedacht und sei dabei auf eine ganze Reihe weiterer Ideen gekommen, die der Berater gar nicht gesehen habe. Und dann kommt er mit den Vorschlägen, die der Berater ihm unter den Tisch geschoben hat. In dieser Feinheit muss man sich das vorstellen, wie man an diese Kosteneinsparpotenziale herankommt, zum Wohle aller Beteiligten: des energieverbrauchenden Unternehmens durch Kostensenkung, der Effizienzlieferanten aus Industrie und Dienstleistungssektoren durch zusätzliche Umsätze sowie über die vermiedenen Klimaschäden zum Wohle zukünftiger Generationen.

Herr Jochem, ich danke Ihnen für das Gespräch.

Interview: Kurt Marti ❐