

Wie weiter mit der Energieversorgung nach Fukushima?

Das Reaktorunglück in Fukushima vom 11. März 2011 ist bereits vier Monate her. Der Bundesrat hat am 25. Mai entschieden, keine Bewilligung mehr für neue Kernkraftwerke (KKW) zu erteilen, aber auch keine vorzeitig abzuschalten. Wie soll es weitergehen mit der Energieversorgung? Hansruedi Kunz, Leiter der Abteilung Energie des Kantons Zürich, hat der ZUP Rede und Antwort gestanden.

Im Kanton Zürich hat es keine AKW. Über die Axpo ist der Kanton aber an KKW beteiligt. Warum verkauft man nicht einfach die Anteile und steigt aus der Atomenergie aus?

Der Kanton Zürich ist der grösste Aktionär der Axpo. Gemäss Kantonsverfas-

sung muss der Kanton eine wirtschaftliche und sichere Stromversorgung sicherstellen. Wenn der Kanton die Axpo-Aktien verkaufen würde, müsste er den Strom selber beschaffen. Wir haben innerhalb des Kantons nicht genügend Energiequellen, die wir aktivieren könnten. Ganz unabhängig vom Zeitfaktor. Somit müssten wir Strom zu kaufen oder den Stromverbrauch halbieren.

Die Kantone wurden beim Entscheid des Bundesrates zum vorsichtigen Atomausstieg nicht zu Rate gezogen. Hätten Sie andere Empfehlungen nach Bern mitgegeben?

Es war ein sehr schneller Entscheid, ohne ernsthaft über die nötigen Massnahmen und Folgen nachzudenken. Man will keine neuen KKW bewilligen,

Hansruedi Kunz
Abteilungsleiter Energie
und stellvertretender Amtschef des AWEL
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 42 66
hansruedi.kunz@bd.zh.ch
www.energie.zh.ch

Energie



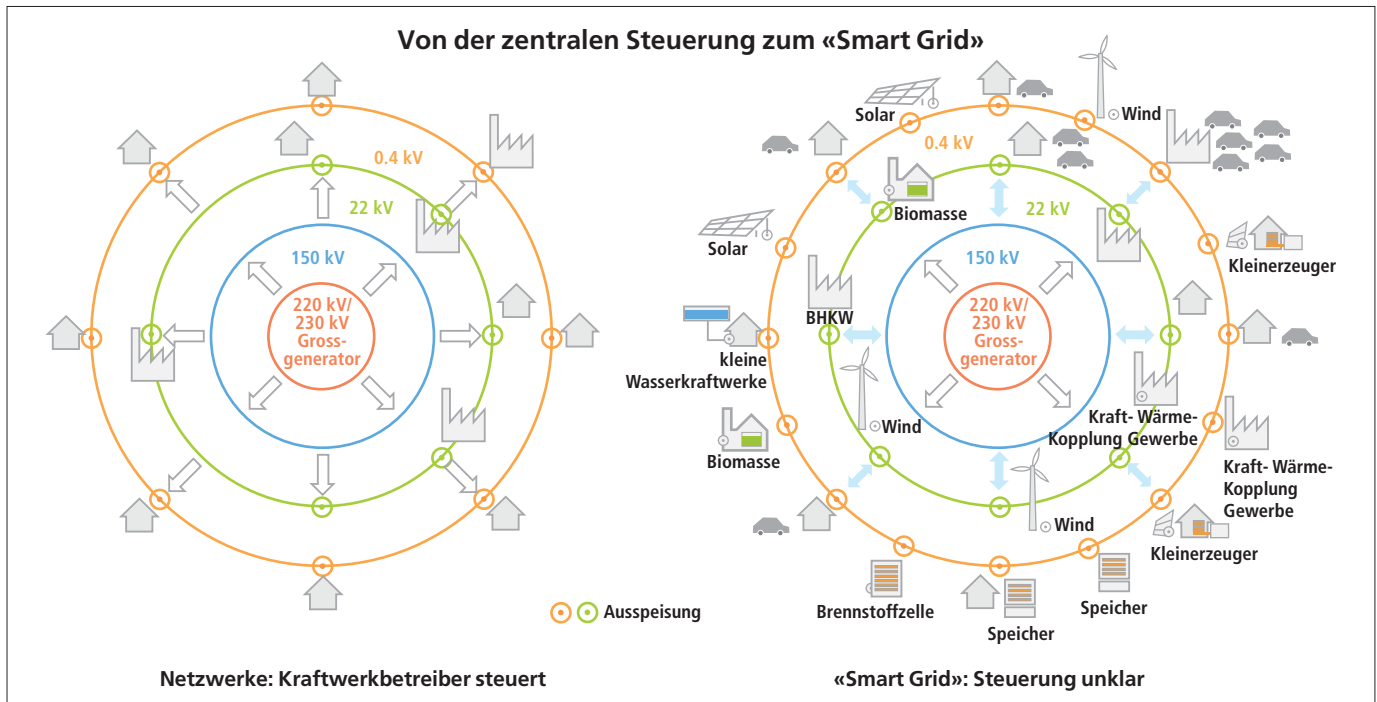
Hansruedi Kunz, Abteilungsleiter Energie, erklärt, was an der Stromversorgung so komplex ist – und warum dies den Ausstieg aus der Atomenergie erschwert.

Quelle: AWEL



So viel Energie strahlen wir in den Himmel. Wo soll die Energie dafür herkommen, wenn die Kernkraftwerke abgeschaltet werden, und müsste es nicht auch bescheidener gehen?

Quelle: www.darksky.ch



Stammt der Strom für Haushalte und Industrie künftig statt aus wenigen zentralen Grosskraftwerken aus vielen erneuerbaren Energiequellen und dezentralen Wärmekraftkopplungen – dann wird der Anfall des Stroms und damit das Netz unberechenbar. Eine schlaue Steuerung muss dann dem Zusammenbrechen des Netzwerks entgegenwirken.

Quelle: AWEL/Energie

aber es ist unklar, wie man die Energieversorgung sicherstellen will, wenn die alten KKW auslaufen.

Wie wird das vom Ablauf her aussehen?

Am 25. Mai hat der Bundesrat das Ziel gesetzt, keine weiteren KKW zu bewilligen. Der Nationalrat hat dies am 8. Juni bei einer Debatte im Rat verabschiedet. Dazu gab es 134 Vorstösse. Im September wird sich der Ständerat damit befassen. Vorstösse, die der Ständerat gutheisst, gehen zurück in den Bundesrat. Dieser wird eine Botschaft mit den vorgesehenen Änderungen an Verfassung und Gesetzen vorbereiten, die 2013/14 im Rat debattiert werden. Voraussichtlich kann sich das Volk 2015 zu den geplanten Massnahmen äussern.

Wo liegen denn die Schwierigkeiten eines solchen «Ausstiegs» aus der Kernenergie?

40 Prozent unseres heutigen Stroms erhalten wir aus Schweizer KKW – diese 40 Prozent müssen wir künftig anders

produzieren oder gewillt sein, sie einzusparen. Produktionsarten mit fossilen Energien wie Gas widersprechen unseren Klimazielen. Wegen der rasanten technischen Entwicklung wird der Energieverbrauch ausserdem eher weitersteigen als sinken.

Schwierig wird es vor allem werden, die Stromversorgung im Winterhalbjahr sicherzustellen. Dann ist wenig Wasser in den Flüssen, es hat wenig Sonne, und die Dächer mit Solaranlagen sind vielfach unterhalb der Nebelgrenze – gleichzeitig ist der Strombedarf hoch. Dann stellt sich auch die Frage der Netzstabilität. Wenn Strom unregelmässig in vielen kleinen Anlagen produziert und ins Netz eingespeist wird, ohne dass jemand regulierend eingreifen kann, dann bricht das Netz wegen Über- oder Unterspannung zusammen. Drastische Beispiele sahen wir vor ein paar Jahren bei Blackouts in Italien und Kalifornien.

Wie muss man sich das vorstellen?

Damit unsere Geräte (z.B. Fernseher) funktionieren, muss das Netz eine bestimmte Spannung und Frequenz hal-

ten. Wenn diese nicht stimmen, erfolgen Schutzabschaltungen der Kraftwerke, und das Netz bricht zusammen.

Wo sind die Alternativen? Wie steht es zum Beispiel mit Stromimporten?

Die Stromwirtschaft hat Langfristverträge mit Frankreich, die laufen aber in den nächsten Jahren aus und können nicht mehr verlängert werden, da sie in dieser Form im liberalisierten Strommarkt der EU nicht mehr zulässig sind. Wir müssten also ab 2020 Strom zu Marktpreisen einkaufen. Das wird teurer und unsicherer, da Europa selber tendenziell Stromknappheit haben wird.

Wie steht es mit alternativer Stromproduktion?

Da gäbe es Gaskraftwerke mit einem Stromwirkungsgrad von 60 Prozent. Sie wären in wenigen Jahren realisierbar. Ihr Nachteil ist, dass sie unseren Klimazielen widersprechen. Und, man kann in der Schweiz mit ihren geologischen Gegebenheiten keinen Gasvorrat im Boden speichern, so dass hier

eine grosse Abhängigkeit vom Ausland bestünde. Mit KKW hat man wenigstens eine beschränkte Versorgungssicherheit, da Brennstäbe für etwa zwei Jahre in der Schweiz lagern.

Erstellt man kleinere dezentrale Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (Stromwirkungsgrad 30 %), so macht das nur Sinn, wenn man die anfallende Wärme gleichzeitig für Prozesse oder zum Heizen nutzt. Unsere Bauten werden immer energieeffizienter gebaut und benötigen dank dichter Hüllen weniger Wärme. Die Heizperioden werden dadurch kürzer. Man muss also grosse Wärmeverbundnetze erstellen, das bedeutet viel Infrastrukturkosten, dafür, dass man nicht einmal das halbe Jahr über die Wärme nutzen kann.

Dann schlägt jetzt also die grosse Stunde der erneuerbaren Energien?

Unser grösstes Potenzial steckt in Grosswasserkraftwerken. Die stehen aber nicht im Kanton Zürich und stehen ausserdem in Konflikt mit der Fischerei und dem Landschaftsschutz.

Die Sonnenenergie liefert vor allem im Sommer Strom. Sinnvollerweise müsste man daher diese Anlagen über der Nebelgrenze erstellen. Zudem wäre es sinnvoller, in Wohnbauten zuerst das Warmwasser mit solarthermischen Kollektoren zu erzeugen.

Man hofft jetzt insbesondere auf die tiefe Geothermie und möchte die Forschung intensivieren. Denn hier liegt eine der wenigen Chancen der Schweiz. Alle sind gewillt, hier noch einmal anzupacken. Strom mit tiefer Geothermie produzieren wir aber frühestens in 20 bis 30 Jahren.

Und was ist mit der Windenergie und der Biomasse?

Windenergie im Kanton vernachlässigbar. Es hat zu wenig Wind. Die geeigneten Standorte sind beschränkt – und stossen auf Widerstand der Anwohner, denn eine solche Anlage hört man bis zu 800 Meter weit. Hauptproblem für eine regelmässige Produktion in der Schweiz ist aber, dass über Land stören-

de Turbulenzen entstehen – im Gegensatz zu Offshore-Anlagen im Wasser. Darum gehören Windanlagen aufs Meer. Bei der Windenergie ist es wie bei der Sonnenenergie, dass man sie nicht gezielt an- und abstellen kann, sondern dann nehmen muss, wenn sie anfällt. Man bräuchte eine Möglichkeit, sie zu speichern. In Pumpspeicherwerken zum Beispiel.

Biomasse ist von der Menge her ein Nischenprodukt: Biogas nutzen wir bereits heute weitgehend in Vergärungsanlagen; Holz wird bereits zu drei Vierteln seines Potenzials in Holzschnitzelfeuerungen und im Heizkraftwerk Aubugg genutzt und kann also auch nicht mehr beliebig ausgebaut werden. Wir können es drehen und wenden, wie wir wollen, bei den erneuerbaren Energien bleiben wir auf unsere Nachbarn angewiesen.

Dann liegt die Chance der Schweiz gerade in der Vielfalt alternativer Energieproduktionsformen. Wenn die über die nächsten Jahre intensiv gefördert werden, kann man auch da viel erreichen...

Dafür müsste man erst das ganze Stromnetz umbauen. So wie es jetzt bei uns konzipiert ist, geht der Strom von wenigen grossen Quellen wie Kern-

Wo der Schweizer Strom herkommt

Zurzeit decken fünf Atomkraftwerke (AKWs) 40 Prozent des Schweizer Strombedarfs. Weitere 55 Prozent werden mit Schweizer Wasserkraft produziert.

2020 werden die ersten drei Atomkraftwerke (Beznau I & II und Mühleberg) altersbedingt abgeschaltet. Bis 2035 sollen auch die anderen zwei (Gösgen und Leibstadt) folgen. Gleichzeitig laufen auch die Stromimportverträge mit Frankreich ab 2016 aus, die jetzt im Winterhalbjahr von grosser Bedeutung sind. Deshalb steht nun zur Debatte, wie die fehlende Energie ersetzt werden soll.

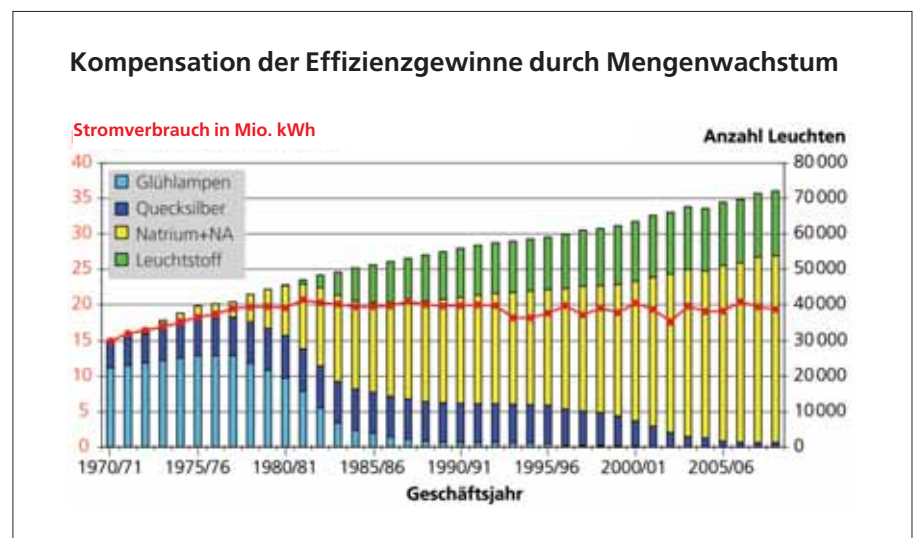
und Wasserkraftwerken über Hochspannung zum Endkunden.

Speisen aber viele Endkunden Strom ein, so geht der Strom plötzlich in die andere Richtung. Darauf ist unser Netz nicht ausgelegt.

Dafür bräuchten wir das sogenannte «Smart Grid» – das intelligente Stromnetz. Alle reden davon, tatsächlich besteht es aber erst als Vision. Keiner weiss genau, wie das eigentlich aussehen und wer es steuern soll.

Wie soll es also weitergehen?

Langfristig wird die Menschheit neue Techniken entwickeln. Vielleicht sogar



Die Strassenleuchten im vom EKZ versorgten Gebiet wurden seit 1970 immer effizienter. Ihre Anzahl stieg aber innert 40 Jahren auf mehr als das Doppelte an. Das Resultat: Der Stromverbrauch zur Strassenbeleuchtung blieb stabil statt abzunehmen.

Quelle: AWEL, Energieplanungsbericht 2010



Länderübergreifende Energieversorgungsvisionen basieren langfristig auf sich geografisch und technologisch ergänzenden Energiequellen: zum Beispiel Sonnenenergie aus dem Süden, Windenergie aus dem Norden und Wasserkraft in den Alpen.

Quelle: AWEL/Energieplanungsbericht 2010

«sichere KKW» der 4. Generation oder mit Kernfusion. Man kennt auch noch nicht die Zukunft der Brennstoffzelle – die funktioniert ähnlich wie eine Wärme-Kraft-Kopplung, ist aber viel effizienter, was den Strom-Wirkungsgrad angeht und entwickelt daher einen viel tieferen Wärmeanteil. Dazu müssen wir in Forschung und Entwicklung neuer Technologien investieren. Probleme bekommen wir aber bereits ab 2020 wenn erste KKW vom Netz gehen und gleichzeitig die Stromimportverträge auslaufen, wenn wir also Ersatz für die wegfallende Leistung brauchen.

Ein Umbau der Vision 2050 des Kantons Zürich also?

Die Vision 2050 ist in Ordnung. Wir wollen die Effizienz steigern und Erneuerbare Energien fördern. Damit erreichen wir, dass wir von heute über 5 auf 2,2 Tonnen CO₂-Emission pro Jahr und Einwohner herunterkommen. Der Klimaschutz ist oberstes Ziel der Vision 2050. Dass wir dieses jetzt auch noch ohne KKW-Strom erreichen sollen, ist eine Zusatzanforderung. Wir dürfen aber nicht vergessen, die Probleme mit der Strom-

erzeugung haben wir bereits in zehn bis 15 Jahren. Dies ist also zuerst zu lösen.

Aber sind die Möglichkeiten alternativer Energien und von Sparbemühungen in der Vision nicht sehr konservativ geschätzt?

Die Vision 2050 ist realistisch. Dieser Pfad soll ja auch umsetzbar sein. Förderprogramme müssen mindestens 20 Prozent der Investitionen tragen, um etwas ins Rollen zu bringen. Reine Förderung genügt nicht. Wer die Effizienzsteigerung beschleunigen will, muss die Menschen dazu zwingen. Zum Beispiel mit Sanierungsverpflichtungen, Lenkungsabgaben oder progressiven Stromtarifen. Das geht nicht gratis. Es ist also zu regeln, wer die Kosten trägt.

Wäre nicht gerade jetzt der Moment für Verhaltensänderungen?

Da mache ich mir keine Illusionen mehr. An der Solarstrombörse sind nach Fukushima für ein paar Tage die Bestellungen angestiegen. Jetzt ist der Boom bereits wieder vorbei. Stromverfügbarkeit ist in unserem Lebensver-

halten zu wichtig. Ich glaube nicht an freiwilliges Stromsparen.

So zeigen viele Beispiele, dass der eingesparte Strom durch Mengenzuwachs kompensiert wird. Beispielsweise sind Kühlschränke viel stromeffizienter geworden, aber auch grösser – und viele Haushalte haben heute auch noch einen zweiten Kühlschrank im Keller stehen.

Neue Gesetze für effiziente Geräte liegen in der Kompetenz des Bundes. Der muss das dann auch noch mit der EU abstimmen, damit es keine Handels-hindernisse gibt.

Was wird also der Kanton als Nächstes tun?

Der Kanton muss jetzt verschiedene Varianten prüfen und sich dann in die Detailarbeit des Bundes einbringen, damit bis 2015 eine umsetzbare Stromerzeugungsstrategie steht. Nicht nur eine für die ferne Zukunft, sondern auch für die nächsten 20 Jahre. Gemäss der Kantonsverfassung muss dies sicher und wirtschaftlich sein. Wirtschaftlich bedeutet, dass die produzierende Industrie und Dienstleistungsunternehmen zu ihrem Umfeld konkurrenzfähig sein müssen. Sicher heisst, dass die Stromversorgung über alle 8760 Stunden eines Jahres unterbrochlos funktioniert.

Vielen Dank, Hansruedi Kunz, für das Interview.

Interview: Isabel Flynn

Was können die Gemeinden tun?

Gemeinden mit eigenem E-Werk...

... können die Bevölkerung informieren, wie man effizienter mit Strom umgeht.

... können Kleinwasserkraftwerke und Vergärungsanlagen bauen.

...und können Vorbild sein bei Sanierungen der eigenen Liegenschaften.

Sie können also mithelfen, dass der Stromverbrauch weniger schnell ansteigt als bis anhin.

Ansonsten müssen sie abwarten, was die politischen Prozesse als Lösung ergeben, und dann helfen, diese umzusetzen.