

## Umstrittene Nuklearenergie

## Atomstrom deckt seine Kosten nicht

Für private Investoren ist die Nuklearenergie uninteressant. Von Gabriela Weiss und Charlotte Jacquemart

Bis vor kurzem hofften Stromunternehmen weltweit, dass Kernkraftwerke in neuem Glanz erstrahlen. Als billige, CO<sub>2</sub>-arme Stromproduktion wurden sie proklamiert. Hinter dem sogenannten Billigstrom verstecken sich allerdings Kosten, welche die Allgemeinheit trägt. Jetzt, nach der Atomkatastrophe von Fukushima, rücken die wahren Kosten der Kernkraft wieder in den Vordergrund. Kaspar Müller, unabhängiger Finanzmarktexperte, hat vor zwei Jahren die Wirtschaftlichkeit laufender Kernkraftwerke analysiert – nicht als Auftragsarbeit, sondern aus persönlichem Interesse. Im Papier «Risk and Return von Kernkraftwerken» macht er auf wunde Punkte in den Bilanzen der beiden Atomkraftwerke Gösigen und Leibstadt aufmerksam. Diese könnten für die Betreiber dereinst zum Problem werden:

● Laut Analyse verzinst das KKW Leibstadt das betriebsnotwendige Kapital mit 4,8%. Der liberale Think-Tank Avenir Suisse rechnet 2008 in einer Studie zum Elektrizitätsmarkt für die Gesteungskosten von Atomstrom aber mit

einer nötigen Verzinsung von 9%. Wenn die ausgewiesenen Kapitalkosten nicht vollständig gedeckt sind, dann seien auch die ausgewiesenen Gesteungskosten von weniger als 5 Rp./kWh zu tief, schreibt Müller.

● Die ausgewiesene Eigenkapitalquote beträgt gut 14%. Das sind nach Müllers Einschätzung «sehr tiefe Eigenkapitalquoten» für so kapitalintensive Unternehmen wie KKW. «Kernkraftwerke zeichnen sich durch hohe, sehr langfristig gebundene Vermögensteile aus. Deshalb sollte die Eigenkapitalquote mindestens 50% betragen», heisst es in der Analyse.

● In den Bilanzen 2005 und 2006 der KKW Leibstadt und Gösigen taucht neu ein Posten «zu amortisierende Kosten für Nachbetrieb, Stilllegung und Entsorgung» in den Aktiven auf. Dieses Eigenkapital ist buchhalterisch entstanden. «Ohne diese Position wäre das Eigenkapital aufgebraucht gewesen und eine Rekapitalisierung notwendig geworden», sagt Müller.

Alpiq teilt Müllers Kritik nicht: «Das Finanzierungsmodell der beiden gros-

sen inländischen Kernkraftwerke basiert darauf, dass die Aktionäre Kapital einschiessen, sofern dies erforderlich würde.» Bei der Axpo heisst es, man hafte beim KKL im Rahmen der Verpflichtungen als Aktionärin.

Also müssten in einem Worst-Case-Szenario die Partnerwerke Mittel einschiessen aus anderen Quellen als der Produktion von Atomstrom – eine klassische Quersubventionierung.

Auch die wahren Kosten, um Risiken der Kernkraft abzusichern, sind nicht im Preis für Atomstrom enthalten. Die heute knapp 2 Mrd. Fr. Haftpflichtversicherungen pro AKW reichen nicht. Der Zürcher Ökonome Peter Zweifel bezifferte den Schaden einer Kernschmelze in der Schweiz in einer Studie für das Bundesamt für Energie (2002) auf zwischen 4200 und 4300 Mrd. Fr. «Die Prämien dafür wären so absurd hoch, dass es sinnlos wäre, Atomstrom weiter zu produzieren», sagt Lars Jaeger, Physiker und Spezialist für Katastrophen-Anleihen, mit denen immense Risiken wie Erdbeben und Stürme auf den Kapitalmarkt

überwältigt werden. Versicherbar wäre laut Jaeger ein Schaden von bis zu 100 Mrd. Fr. Für die deutschen Reaktoren Isar I und II hat er die Prämien berechnet: «Eine Versicherung in dieser Grössenordnung verteuerte den Strom um rund 25 Eurocent pro kWh.» Da Schweizer AKW tiefere Leistungen hätten als die Isar-Reaktoren, würden sich die Versicherungskosten in der Schweiz nach oben verschieben.

Am günstigen Atomstrom sind die Stromfirmen, denen die AKW gehören, auch deshalb interessiert, weil sie damit handeln. Um wie viel teurer dieser sein müsste, wenn mit solideren Bilanzen gerechnet würde und die Stromkonzerne auch das sogenannte Restrisiko tragen müssten, kann Müller, der auch Ethos-Präsident ist, nicht sagen, «da eine verlässliche Aussage aufgrund der schlechten Transparenz der KKW-Geschäftsberichte wochenlanges Rechnen erforderte».

Auch Alan Madian, US-Ökonom und ehemaliger Investmentbanker, seit 15 Jahren bei der Battle Group Berater der Nuklearindustrie und ein Befürworter

von AKW, stellt in einer Studie vom Februar 2011 fest: «Die wahren Kosten des Atomstroms bleiben den Konsumenten verborgen, weil sie einen Mischpreis zahlen für Strom aus verschiedenen Quellen.» Neue KKW sind heute laut Madian ohne Staat im Rücken nicht mehr wettbewerbsfähig. Denn für private Investoren würde sich Atomstrom nicht mehr rechnen. Die reinen Baukosten pro Kilowatt (KW) Leistung seien von rund 1600 \$ im Jahr 2005 auf aktuell 4000 bis 5000 \$ gestiegen. Die Gesamtkosten für den Neubau eines AKW im Westen schätzt Madian auf 6000 bis 8000 \$ pro KW.

Für diese Teuerung sind nicht nur höhere Sicherheitsvorschriften und gestiegene Rohstoffpreise verantwortlich, sondern auch die stets länger werdende Planungs- und Bauzeit, wie das Beispiel eines neuen finnischen AKW zeigt: Der Reaktor sollte ursprünglich 3,7 Mrd. € kosten. Heute steht man bei 6,4 Mrd.€. Bei einer Kapazität von 1600 Megawatt belaufen sich die momentanen Kosten pro KW auf 5300 \$ – nicht weit entfernt von den USA-Werten.

## Die umstrittensten Kernkraftprojekte

Das erhöhte Risiko im japanischen AKW Fukushima war Branchenkeimern bekannt. Ein Bericht des Datendienstes RepRisk weist auf die kontroversesten Atomkraftprojekte der Welt hin:

**1 Jaitapur, Indien.** Das AKW wird in einem stark seismischen Gebiet gebaut. Seine Abwärme soll die ökologisch fragile Küste signifikant erwärmen.

**2 Belene, Bulgarien.** Das neue AKW soll zu hastig bewilligt worden sein, mit unzulänglichen Sicherheitskonzepten.

**3 Cernavoda, Rumänien.** Weiterer Reaktor ohne genügende Sicherheitsvorkehrungen und Impact-Studien im Bau.

**4 Angra 3, Brasilien.** Das AKW soll auf Erdbeben- und Erdbebenrisiko gebaut werden und ist nicht gegen Flugzeugabstürze gesichert.

**5 Diablo Canyon, USA.** US-Regierung möchte die Lizenz erneuern, obwohl das AKW auf einer Bruchlinie liegt, die entlang der Westküste verläuft.



Der Kühlturm des AKW Leibstadt (August 2010). Die Schweizer AKW-Betreiber müssen neu aufzeigen, wie es um die Kühsicherheit der Lagerbecken für Brennelemente steht.

## Zu wenig Geld in den Abbruch-Fonds

Werden AKW vorzeitig abgestellt, dürften die Steuerzahler mit zur Kasse gebeten werden. Denn in den dafür vorgesehenen Fonds hat es zu wenig Geld.

Charlotte Jacquemart, Gabriela Weiss

Die Betreiber der Schweizer Atomkraftwerke haben 1985 bzw. 2002 zwei separate Fonds eingerichtet, um die prognostizierten Kosten für die Stilllegung der AKW und die Entsorgung des radioaktiven Materials zu decken. 8,5 Mrd. Fr. sollen Entsorgung und Rückbau dereinst kosten; alle fünf Jahre werden die Kosten neu geschätzt, was zurzeit getan wird. Im Moment geht das Bundesamt für Energie davon aus, dass die 2006 geschätzten 8,5 Mrd. Fr. auch in Zukunft reichen. Ein Blick nach Deutschland, wo der Rückbau von über einem Dutzend AKW im Gange ist, zeigt allerdings, dass die Kosten stets steigen: Für den Rückbau des AKW Greifswald beispielsweise seit 1997 um 1,1 Mrd. Fr. auf rund 3,8 Mrd. Fr. Der Rückbau eines AKW dauert im Minimum 20 Jahre. Damit die Schwei-

zer Fonds auf 8,5 Mrd. Fr. kommen, muss der Kapitalmarkt kräftig mithelfen. Zurzeit sind erst 4,15 Mrd. Fr. in den Töpfen vorhanden. 5% Rendite muss der Fondsverantwortliche Roland Hengartner pro Jahr erzielen, damit die Rechnung dereinst aufgeht. Der seit 1985 laufende Stilllegungsfonds blieb bis Ende 2009 mit 4,6% jährlich leicht darunter; unter Einrechnung der Inflation wurde die Zielrendite erreicht. Der im Jahr 2002 eingerichtete Entsorgungsfonds wiederum erreichte jährlich bis jetzt nur 1,5% und blieb auch real hinter den budgetierten Erträgen zurück. Kein Geld dürfen die Fonds in Nuklearaktien investieren. «Da würde sich die Katze ja in den Schwanz beißen», sagt Hengartner.

5% seien eine ambitionöse Zielrendite, meint Martin Janssen, Finanzprofessor an der Universität Zürich: «Eine Zielrendite von 5% erreicht man heute nur – im Durchschnitt der Zeit und basierend auf historischen Renditen –, wenn man das Kapital zu 100% in Aktien anlegt. Das ist für den Stilllegungs- und Entsorgungsfonds problematisch.» Hengartner gibt sich pragmatisch: «Wir können nicht mehr erwirtschaften, als die Märkte hergeben. Das ist bei Pensionskassen auch so.» Im Falle der AKW-Fonds muss laut Gesetz eine allfällige Differenz zwischen Fondsvermögen und endgültigen Stilllegungs- und Entsorgungskosten von den AKW-Betreibern beglichen werden.

Nur: Wer berappt das Loch, wenn eines oder mehrere der AKW aus politischen Gründen vorzeitig vom Netz genommen würden und die Fonds keine Chance mehr hätten, auf den prognostizierten Endbetrag zu kommen? «In dem Moment müssten die Kosten des Ausstieges neu berechnet werden. Primär stünden immer noch die Betreiber in der Pflicht», sagt Hengartner. Allerdings wären heftige Diskussionen programmiert, meint er.

Der schweizerische Gesetzgeber hat mit den unabhängigen Fondslösungen grundsätzlich Weitsicht bewiesen: Die zwei Fonds sind unabhängig von den Firmen, welche die AKW betreiben. Das stellt im Falle finanzieller Not (wie sie der japanische Betreiber Tepco durch die Katastrophe erfährt) sicher, dass das Geld für Stilllegung und Entsorgung von AKW nicht plötzlich in einer Konkursmasse verschwindet.

## Ausstieg aus dem Atomstrom

«10 bis 15 Fr. mehr pro Haushalt»

«Im Jahr 2030 müsste ein Schweizer Haushalt pro Monat 10 bis 15 Fr. mehr bezahlen für seinen Strom als heute», sagt Rolf Wüstenhagen, Professor für Management erneuerbarer Energien an der Universität St. Gallen. Er hat ausgerechnet, wie sich eine Stromversorgung ohne Kernkraft in der Stromrechnung niederschlägt. Dabei stützt er sich auf eine Studie des deutschen Sachverständigenrats für Umweltfragen, die auch auf Energieeffizienz und neue erneuerbare Energien setzt. Der Ausstieg aus der Atomkraft sei, so Wüstenhagen, eine Frage des Timings. Er unterstützt die Variante, dass die AKW gemäss ihren vorgesehenen Laufzeiten abgeschaltet werden. So wäre ein Wechsel des Strommix auf erneuerbare Energien innert 20 Jahren realistisch und finanziell tragbar. Die Kosten des Atomstroms, darin sind sich Experten und Branche einig, werden steigen – jene für erneuerbare Energien wie Wind, Sonne oder Geothermie sinken. «Die beiden Kostenkurven sind gegenläufig, irgendwann werden sie sich schneiden.» Bremsend

auf die Entwicklung der Alternativen zum Atomstrom wirkt, dass die wahren Kosten des Nuklearstroms nicht voll im Elektrizitätspreis enthalten sind (siehe Text oben). Der Zürcher Ökonome Peter Zweifel schrieb schon im Jahr 2002 in einer Studie für das Bundesamt für Energie: «Wird das nukleare Risiko nicht internalisiert, (...) kommt es zu einer Verzerrung, da an sich günstigere alternative Technologien der Stromproduktion sich am Markt nicht durchzusetzen vermögen.» Externe Kosten der Nuklearenergie sind nebst dem Unfallrisiko in der ganzen nuklearen Prozesskette zu finden: Uranerzabbau, Brennstoff-Herstellung, Betrieb und Wiederaufbereitung, Stilllegung und Demontage, Endlagerung. Kommt hinzu, dass nach einem möglichen Bau von neuen Kernkraftwerken das Interesse der Stromunternehmen sinkt, in Alternativen zu investieren – weil sie ihre kapitalintensiven KKW zuerst rentabel machen wollen. Dies ist laut Alpiq-Chef Giovanni Leonardi nach 40 Jahren Betrieb der Fall. (weg./jac.)