

# Weshalb macht eine „Grüne Wirtschaft“ Sinn?

Wenn wir die Zukunft gestalten wollen, müssen wir wissen, wie sie aussehen soll. Das ist aber nicht möglich. Um trotzdem Lösungsansätze miteinander vergleichen zu können, arbeitet die Wirtschaft üblicherweise mit Szenarien. Wir haben in unserem Unternehmen Supercomputing Systems AG (SCS) drei Szenarien durchgerechnet, um herauszufinden, ob und weshalb eine „Grüne Wirtschaft“ Sinn macht.

Damit wir verschiedene Energiestrategien miteinander vergleichen können, berechnen wir in der unserer Modellrechnung die Kosten für Energie, die das „Unternehmen Schweiz“ bis zum Jahr 2050 ausgeben wird: Das sind alle Kosten, die im Inland anfallen (vor allem für Strom und Gebäudesanierung) und alle Kosten, die wir für den Einkauf von Energie aus dem Ausland (vor allem für Öl und Gas) ausgeben. Ziel sollte sein, diese Kosten so tief wie möglich zu halten. Denn von tiefen Kosten profitieren alle, allen voran die Wirtschaft.

## Ölpreis steigt durchschnittlich jährlich um 6%

Der wichtigste Kostenfaktor im Bereich Energie ist der Preis für die fossile Energie, besonders für Öl. Der internationale Ölpreis ist von 2 \$/Fass (1970) mit 6 % pro Jahr auf mittlerweile 50 \$/Fass gestiegen. In der Schweiz war dieser Preisanstieg aufgrund des hohen Schweizerfrankens, der in derselben Zeit um den Faktor 5 aufgewertet wurde (einige erinnern sich vielleicht noch an die Zeit, als ein Dollar 4.50 CHF kostete) kaum spürbar. Für uns Schweizer ist der Ölpreis durchschnittlich nur um 2 % pro Jahr gestiegen.

## Je tiefer der EROI, desto höher der CO<sub>2</sub>-Ausstoss

Es wird immer aufwändiger, der Erde Öl abzugewinnen. Das spiegelt sich vor allem im EROI (Energy Return on Investment). Der EROI gibt das Verhältnis der Energie an, die wir in die Energiegewinnung stecken müssen, zu der Energie, die wir anschliessend nutzen können. 1930 betrug der EROI für Öl etwa 1:100. Damals konnten die Ölquellen oft schon 10 m unter der Oberfläche angebohrt werden. Im Verlauf der Zeit musste immer höherer Aufwand betrieben werden, um an das Öl heranzukommen: 1990 lag der EROI in den USA noch bei 1:43, 2005 lag er schon bei 1:18. Gehen wir „Off-Shore“, so haben wir heute einen EROI von etwa 1:10, bei Fracking von 1:5 bis 1:7 und bei Ölsand von 1:2. Wie schlecht muss es um die Ölquellen bestellt sein, dass wir jetzt bereits daran gehen, Ölsand abzubauen! Zudem steigt bei einem schlechtem EROI der CO<sub>2</sub>-Ausstoss dramatisch an.

Wie wird sich der Ölpreis für die Schweiz in Zukunft entwickeln? Ich persönlich rechne mit einer durchschnittlichen Preissteigerung von 3 % pro Jahr für die nächsten 35 Jahre - falls wir dann überhaupt noch Öl auf dem Weltmarkt einkaufen könne. Um zu zeigen, wie direkt sich der Ölpreis auf unsere Wirtschaft auswirkt, rechnen wir in unserer Modellrechnung mit einer durchschnittlichen Preissteigerung für Öl von 0 %, 2 % und 3 % pro Jahr.

## 3 Szenarien

Wir arbeiten mit 3 Szenarien: (i) weiter wie bisher (WWB), (ii) Energiestrategie des Bundes (Bund) und (iii) Szenario „Grüne Wirtschaft“ (Grüne Wirtschaft). Beim Szenario „Grüne Wirtschaft“ setzen wir alles, was zugunsten der Energiewende und der Umwelt technisch möglich und wirtschaftlich tragbar ist, um.

Die drei Szenarien unterscheiden sich:

- bei den Gebäuden in der Renovationsrate (es müssen noch etwa 78 % der Gebäude renoviert werden),
- bei der Mobilität in der Mobilitätersparnis durch Verhaltensänderung und dem Anteil von Elektromobilen und

- beim Strom in der Effizienz der Stromverbraucher und in der Elektrizitätsherstellung: Hier setzt das Szenario „Grüne Wirtschaft“ auf 100 % erneuerbaren Strom aus Wasser, Sonne, Wind und Biomasse.

Szenarien		WWB			Bund			Grüne Wirtschaft		
		0%	2%	3%	0%	2%	3%	0%	2%	3%
Ölpreis										
Kosten Inland	Mia CHF	490.3	490.3	490.3	590.8	590.8	590.8	685.9	685.9	685.9
Kosten Ausland	Mia CHF	866.8	1300.0	1612.5	747.4	1098.1	1348.9	285.9	364.6	418.0
<b>Kosten Total</b>	<b>Mia CHF</b>	<b>1357.1</b>	<b>1790.3</b>	<b>2102.8</b>	<b>1338.2</b>	<b>1688.9</b>	<b>1939.7</b>	<b>971.8</b>	<b>1050.5</b>	<b>1103.9</b>
Anzahl Beschäftigte	Tausend	140			169			196		
CO <sub>2</sub> / Person (2035)	[t CO <sub>2</sub> ]	5.24			5.10			0.97		

### Szenario Grüne Wirtschaft lohnt sich auf jeden Fall

Wenn wir vom realistischen Szenario ausgehen, dass der Ölpreis in den nächsten Jahren um durchschnittlich 3 % pro Jahr steigen wird, kommt uns das Szenario „weiter wie bisher“ am teuersten zu stehen. Zwar geben wir rund 200 Mia CHF im Inland weniger aus als beim Szenario „Grüne Wirtschaft“, aber die gesamten Kosten sind rund 1000 Mia oder rund 30 Mia CHF pro Jahr höher. Besonders störend ist, dass der grössere Teil des Geldes ins Ausland an die Produzenten der fossilen Energie fliesst. Selbst wenn der Ölpreis gar nicht steigen würde – ein sehr unrealistisches Szenario – lohnt sich das Szenario „Grüne Wirtschaft“. Das Szenario des Bundes liegt in etwa in der Mitte. Die Investitionen im Inland dürften beim Szenario „Grüne Wirtschaft“ um einiges höher ausfallen, da bei einer energetischen-Sanierung der Gebäude in der Regel auch andere Teile der Liegenschaften mitsaniert werden. Mit dem Szenario „Grüne Wirtschaft“ schaffen wir rund 50 % mehr Arbeitsplätze in der Schweiz als mit dem Szenario „weiter wie bisher“. Am Ende profitieren vor allem Gewerbe und Wirtschaft vom Szenario „Grüne Wirtschaft“. Bei diesem Szenario reduziert sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoss bereits 2035 auf unter 1 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner, dem Zielwert einer nachhaltigen Wirtschaft. Ökologie und Ökonomie gehen Hand in Hand, eine lohnende Sache.

Prof. Dr. Anton Gunzinger, Unternehmer und Dozent an der ETH Zürich in Computersystem Design.