



ACADEMIA ENGELBERG

5. Wissenschaftsdialog – 9. bis 11. Oktober 2006  
in Engelberg, Schweiz

# **Workshop Erneuerbare Energien Protokoll**

**Sprecher: Aldo Steinfeld**

**Berichterstatter: Susanne Vögeli & Chin-Yunn Yang**



## Teilnehmer & deren Interessen

1. Schweizer Ingenieur, der in Deutschland arbeitet: Energieformen, die es zu nutzen gilt
2. Wissenschaftsredakteur der Sonntagszeitung Zürich
3. Presse ETHZ: eine klarere Vorstellung von den Schlussfolgerungen gewinnen, die Herr Steinfeld in seiner Präsentation vor dem Plenum gezogen hat
4. Physiker der Schweizer Studienstiftung
5. Jurist: Potentiale für den Energieverbrauch
6. Mitarbeiter der Schweizer Studienstiftung: die wichtigsten Hindernisse von gesellschaftlicher oder politischer Natur, um das 1000x1000 km<sup>2</sup> grosse Arbeitsfeld zu realisieren
7. Arbeitete 15 Jahre in der strategischen Entwicklung bei Alstrom: Auf der Suche nach Lösungen
8. Ingenieur in einem Elektrizitätswerk, später beteiligt an Projekten in Afrika/Asien, jetzt Dozent an der FH Burgdorf und Luzern: neue technologische Lösungen
9. Pensionierte Führungskraft bei der Schweizer Rückversicherung (Swiss Re): wie können wir für die Implementierung benötigte Zeitspanne verkürzen? → warum nicht schneller? Steckt ein Kommunikationsproblem dahinter?
10. Student an der ETH Zürich: Solar- und Windenergieanwendung für die Schweiz
11. Direktor des Instituts für Nachhaltigkeit in den USA: rasche Umsetzung der Solarenergie in der Bauindustrie
12. Freier Journalist: Versuch des Brückenschlags zwischen Bürgern und Politikern: was die Politiker von den Bürgern als Beitrag verlangen können und was die Bürger von den Politikern einfordern müssen, um eine nachhaltige Entwicklung sicherzustellen.
13. Mitglied des Board of Association of Shareholders, berät Unternehmen im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung: kann der Kapitalismus dahingehend gezähmt werden, sozialer und ökologischer zu werden?
14. Teilnehmer, der sich Sorgen um die Umwelt macht nach dem Motto "Die Umwelt braucht uns nicht, aber wir brauchen die Umwelt"



## 1. Teil – Technische Fragen im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien

**Frage 1:** Wenn wir Solarenergie transportieren können, warum transportieren wir dann nicht gleich Elektrizität?

**Antwort:** Der Transport von Elektrizität ist distanzabhängig. Um Elektrizität aus Spanien in die Schweiz zu transportieren, muss über die Distanz ein Energieverlust von 20% in Kauf genommen werden. Dieser Verlust kann jedoch durch den Transport chemischer Energieträger - nichts anderes ist umgewandelte Solarenergie - vermieden werden. Ausserdem erlauben chemische Energieträger die Speicherung und den Verbrauch von Energie nach Bedarf unabhängig von den Umständen. Wenn jedoch an der Endverbrauchsstelle Elektrizität benötigt wird, kann es Sinn machen, Elektrizität zu transportieren. Wenn die Distanz aber sehr gross ist, sollte die Elektrizität zur Vermeidung eines zu grossen Energieverlustes in chemisch gebundene Energie umgewandelt werden. Daher muss über die Energieform zum Transport von Fall zu Fall entschieden werden.

**Frage 2:** Warum schlägt die Technologie des Solarkamins nicht ein, obwohl sie äusserst attraktiv erscheint?

**Antwort:** Herr Steinfeld antwortete, dass die Energieausbeute dieser Technologie sehr gering ist (die für die Energieproduktion benötigte Fläche müsste so wesentlich grösser sein). Die Effizienz stellt also einen wichtigen Parameter in der ökonomischen Berechnung dar. Er wusste jedoch nicht, warum diese Technologie nicht realisiert wird, obwohl sie in Spanien bereits erprobt wurde. Nach Aussagen eines Workshop-Teilnehmers besteht das Problem darin, dass der Wettbewerb unter den verschiedenen Typen erneuerbarer Technologien zunimmt; alles Geld wird nun in bestimmte Forschungsprogramme zur Windkraft gepumpt, während andere Formen der Energiegewinnung das Problem haben, sich attraktiv genug darzustellen, um überhaupt auf sich aufmerksam zu machen und auf diese Weise Geldmittel zu erhalten.

**Frage 3:** Bis jetzt haben wir nur über die grossen Solarenergieanlagen gesprochen, aber wie steht es mit dem kleinen Massstab in Form von Hitzekollektoren, der effizientesten Solarenergie?



**Antwort:** Zunächst einmal müssen wir sorgfältig darauf achten, 1kW Elektrizität nicht mit 1kW Wärme zu verwechseln, denn das sind zwei verschiedene Dinge. Die Solarenergie wurde als Technologie immer wieder verbessert und ist nun so ausgereift, dass sie breite Anwendung finden könnte, aber warum sehen wir von den Solarkollektoren nicht allzu viele? Nun ja, es gibt sehr viele Solarkollektoren in Griechenland und in Israel ist die Installation von Solarkollektoren sogar Pflicht. In Ländern mit Solarressourcen kommen Solarkollektoren in grosser Zahl zum Einsatz. Aber hier in der Schweiz haben wir keine so guten Solarressourcen. Daher müssten wir ein Speichermedium dazwischenschalten (z.B. müsste ein Teil des Hauses als eine Art Boiler verwendet werden), was wiederum teuer ist. Das ist der Grund, warum in Ländern mit weniger Sonnenstunden Solarkollektoren nicht attraktiv genug sind. Zudem bräuchten wir in der Schweiz für die Installation eine Baugenehmigung.

**Schlussfolgerungen für den ersten Teil:**

Aus technologischer Sicht gibt es einige erneuerbare Energien, die grosse Energiequellen darstellen wie z.B. Windkraft, Solarheizung, und Wasserkraft. Die anderen Technologien wie Solarelektrizität und Biobrennstoffe müssen noch stark verbessert werden. Es gibt bereits einige Lösungen, die jedoch breiten Raum für Verbesserungen im Hinblick auf Effizienz, Komponenten und Zuverlässigkeit lassen. Ein wichtiger Punkt, den es zu bedenken gilt, liegt darin, dass die Solarenergie potentiell die in den nächsten Jahren auf uns zukommende Energielücke schliessen könnte. Solarenergieträger sind zudem in der Lage, Solarenergie zu speichern und zu transportieren.

## **2. Teil der Diskussion**

### **Nichttechnische Fragen im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien**

Dieser Teil sollte sich auf die ökonomischen, politischen und gesellschaftlichen Aspekte konzentrieren und dabei wurden folgende Punkte diskutiert:

Die Leichtölquellen werden in circa 60 Jahren versiegen. Dies ist der Grund, warum die petrochemischen Industrien nicht daran interessiert sind, in andere Typen der Energieversorgung zu investieren, weil in deren Augen Leichtöl immer noch eine ziemlich lange Zeit verfügbar sein wird. Das Problem besteht darin, dass, obwohl noch Unmengen von Schwer-



und Rohöl vorhanden sind (z.B. in Venezuela) – eben nur Leichtöl wird bald knapp werden – die Kosten für die Raffinierung dieser Öltypen wesentlich höher sein werden als die Investitionen in erneuerbare Energien. Die Frage an dieser Stelle ist, was so schlecht daran sein soll, wenn die Energiepreise auf das zwei- bis dreifache der heutigen Preise steigen werden. Genau so denkt die Petroleumindustrie.

Es gibt da aber auch das Problem mit der CO<sub>2</sub>-Emission, das gerne verschwiegen wird. Man sollte sich demnach eher fragen, welche Preiserhöhung den Leuten wirklich wehtun würde. Ist ein fünfmal höherer Preis immer noch akzeptabel? Dies scheint eine moralische Frage zu sein da sie untrennbar mit Wertvorstellungen verbunden ist. Ein Workshop-Teilnehmer machte den Vorschlag, ein System von Bestrafung und Entschädigung (z.B. für diejenigen, die kein Auto haben) durchzusetzen, aber diese Idee wurde bereits vom Schweizerischen Parlament abgelehnt.

Wie können wir die breite Anwendung von erneuerbaren Energien beschleunigen? Jemand merkte dazu an, dass dies durch die Verbraucher gesteuert wird, die möglichst billig einkaufen. Ein weiteres Argument für die zügige breite Nutzung der Solarenergie liegt darin, dass wir dann nicht mehr von den beiden Energielieferanten Saudi-Arabien und Russland abhängig sein würden. Herr Steinfeld schlug an dieser Stelle zwei Lösungsansätze für das Implementierungsproblem vor.

1. Preiserhöhungen für fossile Brennstoffe (d.h. Bestrafung für die Verwendung von fossilen Brennstoffen).
2. Durchsetzung über den Gesetzgeber (was auch der Beschäftigung zuträglich wäre).

Das beste Beispiel ist die Windkraftindustrie in Deutschland, die aufgrund politischer Entscheidungsfindungen boomt. Herr Steinfeld führte jedoch weiter aus, dass am Ende immer der Kunde zahlt. Beiträge von anderen Teilnehmern bezogen sich auf den Kanton Aargau (Schweiz), wo freiwillig 1 kW PV-Energie für 1 SFr gekauft werden kann. In der City von Zürich erhält man automatisch die teuerste Elektrizitätsrechnung. Wenn man keine Beschwerde einlegt, bezahlt man die teuerste Gebühr. Herr Steinfeld meinte dazu, dass dies schlicht und einfach als Ignoranz (aus Sicht der Verbraucher) zu bezeichnen ist, aber damit ist schon ein ausgezeichneter Anfang gemacht.



Er kam dann auf Biolebensmittel zu sprechen, um einen Vergleich mit dem Stand der Dinge bei den erneuerbaren Energien zu ziehen. In der Vergangenheit waren nur wenige Menschen bereit, für Biolebensmittel in der Naturkostcke des Supermarktes auch mehr zu bezahlen. Heute sind dazu alle bereit weil sie wissen, dass sie für ihr Geld einen Mehrwert bekommen. Der hinter dem Konsum von Energie stehende Mehrwert ist nicht so offensichtlich wie bei Nahrungsmitteln, aber seiner Ansicht nach wird bei vielen Menschen in Zukunft dafür ein Bewusstsein erwachsen. Die Schwierigkeit bei den Lebensmittel- und Energievergleichen liegt laut der Aussage eines Teilnehmers in der Tatsache begründet, dass die Qualität der Energie nicht von der Art und Weise abhängt wie sie produziert wird – vielmehr drehe sich alles um die Frage "ob wir in eine bessere Umwelt investieren können oder bereit sind, dafür zu bezahlen". Der Bürger will nicht die Konsequenzen für die Umwelt bezahlen.

Laut einem weiteren Teilnehmer kursierten und kursieren immer noch falsche Botschaften über erneuerbare Energien in unserer Gesellschaft, nämlich dass diese viel teurer seien als herkömmliche Energie. Dies muss nicht notwendigerweise der Fall sein, zumal durch Investitionen in erneuerbare Energien und durch deren Einsatz auch eine Menge Energie eingespart werden kann.