

## Zur Kostendiskussion der Solarenergie

**Zu: „Erneuerbare Energien fördern, aber richtig“ von Walter Blum, Dezember 2003, S. 3, und Leserbriefe dazu, Februar 2004, S. 27 und April 2004, S. 32**

Das wirtschaftliche Gesetz, dessen Existenz Herr May bestreitet, ist bekannt unter dem Namen „economy of scale“. Darunter findet man es in jedem guten Wirtschaftslexikon (z. B. Gabler). Als branchenübergreifende Daumenregel ist es in der Form geläufig, dass eine Verzehnfachung der Produktionsmenge eine Halbierung der Stückkosten bewirkt. Wie von Herrn Hundhausen angeführt, deckt sich dies gut mit Solarzellenpreisen der letzten Jahrzehnte.

Ein weiteres Nichtnaturgesetz ist das Technikern vermutlich bekanntere Moorsche Gesetz der Schaltkreisdichten von ICs. Offensichtlich können beide Gesetze nicht ad infinitum gültig sein. Es ist daher nicht Sache des Naturwissenschaftlers, wie ein schlechter Spekulant einfach zu extrapolieren, sondern durch das Verstehen der zugrundeliegenden Naturgesetze bis dato verborgene Grenzen aufzuzeigen. Genau dies wird von den Solarenergieforschern weltweit gemacht und die Konzepte zur Wirkungsgradsteigerung bei gleichzeitiger Verminderung des Materialeinsatzes lassen noch weit mehr zu als die von Herrn Hundhausen genannte Kostenreduzierung auf ein Fünftel. Fakt ist, dass die Kosten von Massenprodukten sich an die Rohstoffkosten annähern.

Im Fall von Si-Solarzellen sind dies dann die Energiekosten zur Reduktion und Reinigung des quasi kostenlosen Sandes. Die kritischen Punkte sind demnach die Energierücklaufzeiten und das Zinsniveau. Herr Mays Analogie zu der Börsenflaute am Neuen Markt entbehrt jeder Grundlage. Mit der gleichen Logik könnte er auch Physiker für den holländischen Tulpenwahn um 1635 verantwortlich machen. Seine Kostendiskussion ist haarsträubend: Er argumentiert, dass für einen wirtschaftlichen Betrieb die von Herrn Hundhausen genannten Abschreibungskosten von 100 € pro Jahr höher sein müssen als die Zinskosten. Wirtschaftlich korrekt müssen die

Abschreibungskosten von den nicht genannten Erlösen aus dem Stromverkauf abgezogen werden und übrig bleiben sollte eine Rendite, die den Kapitaleinsatz rechtfertigt.

Statt die Erbsenzählerei dieser Leserbriefe weiterzuführen, möchte ich abschließend Herrn Berkahn und allen Kritikern der so genannten Subventionen für erneuerbare Energien, die auf die angeblich so viel günstigeren Kosten fossiler Brennstoffe verweisen, erläutern, wohin das führt: Wenn die fossilen Energieträger nicht durch Erneuerbare abgelöst werden, werden die Kosten dafür aufgrund der Verknappung früher oder später steigen. Wer sagt, dass eine kWh aus Solarenergie jetzt 0,5 € kostet und fordert, Solarenergie erst dann zu fördern, wenn sie preiswerter ist als fossile Energien, der fordert damit, so lange zu warten, bis die kWh aus fossilen Energien 0,5 € kostet. Die wirtschaftlichen Folgen wären ein unvergleichliches Desaster. Ferner handelt es sich bei der Förderung nicht um eine Subvention. Begrifflich ist dies längst von der EU geklärt, weil die Stromvergütung nicht vom Staat gezahlt wird sondern direkt vom Verbraucher. Ein Anhänger völlig freier Marktwirtschaft mag dort keinen Unterschied machen, weil es sich um Aufwand handelt, der nicht der Befriedigung der unmittelbaren Bedürfnisse der Verbraucher dient und somit eine Verzerrung des Marktes darstellt. Für jeden, der jetzt nickt: Diese Art der stationären ökonomischen Betrachtung gilt ebenso für die Forschungsförderung.

ULRICH MEIER

## Masse, nicht Materie

**Zu: „Ein Ulmer für alle“ von Alexander Pawlak, April 2004, S. 6**

Tatsächlich! In der Einstein-Ausstellung im Stadthaus zu Ulm kann man es lesen: „Könnte man 1 kg Materie vollständig in Energie umwandeln, so hätte diese beim aktuellen Strompreis einen Wert von 4 Milliarden Euro.“

Albert Einstein aber hat etwas ganz anderes geschrieben, nämlich: „Gibt ein Körper die Energie  $L$  in Form von Strahlung ab, so verkleinert sich seine Masse um  $L/c^2$ “

( $V$ =Lichtgeschwindigkeit). Wenn man schon von einer Umwandlung sprechen will, dann erfolgt eine solche allenfalls von Materie in Strahlung. Aber bestimmt nicht in Energie. Der Satz in der Einstein-Ausstellung würde den Sachverhalt richtig treffen, wenn er etwa lautete: „Könnte man 1 kg Materie vollständig in Strahlung verwandeln und könnte man die Energie dieser Strahlung elektrisch nutzbar machen, dann hätte sie beim aktuellen Strompreis einen Wert von 4 Milliarden Euro.“ Nur damit würde man Einsteins Erkenntnis von der Äquivalenz von Masse – nicht Materie – und Energie gerecht. Alles andere gehört in ein Märchenbuch.

OTTO RANG

Ulrich Meier, Berlin

## Profil nicht opfern

**Zu: „Globalisierung und Beschleunigung: Sieht die europäische Forschung alt aus?“ von Rainer Scharf, Physik Journal, Februar 2004, S. 22**

Aus meiner Erfahrung aus sechs Jahren Forschungstätigkeit an einem Max-Planck-Institut, zwei Jahren an einer deutschen Universität und acht Jahren an einem internationalen Forschungszentrum kann ich Frau Scheer nur bestätigen. Im Vergleich zu Studenten anderer europäischer Länder haben deutsche Physikstudenten eine sehr gute physikalische Allgemeinbildung und einen wesentlich stärkeren Praxisbezug. Beides bietet ihnen mittel- und langfristig wesentlich mehr Möglichkeiten, sich an Veränderungen in ihrem Arbeitsumfeld rasch anzupassen. Ihre Fremdsprachenkenntnisse sind meist besser als jene der europäischen Konkurrenz. Dieses Profil darf einer zweifelhaften „internationalen Gleichmacherei“ nicht geopfert werden.

Es fehlt den Universitätsabsolventen der Physik auch weder an Ideen noch am Mut, sich selbstständig zu machen. Es sind Institutionen wie Berufsgenossenschaften und Gewerbeaufsichtsämter, die es heute unmöglich machen, eine eigene Idee in der eigenen „Garage“ umzusetzen. Ehe nicht jeder fliegende Versuchsaufbau normgerecht verkabelt, die Beleuchtung und Belüftung optimiert, kurz die Garage in einen „Arbeitspalast“ umgebaut wurde, ist an die Aufnahme einer Tätigkeit zumal unter Einbeziehung weiterer Personen nicht zu denken.

UWE HOLZWARTH

Prof. Dr. Otto Rang, Weinheim

Dr. Uwe Holzwarth, Taino, Italien

Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.