

29. 07. 80

**Sachgebiet 221**

## **Kleine Anfrage**

**der Abgeordneten Lenzer, Dr. Probst, Pfeifer, Benz, Engelsberger, Gerstein, Dr. Hubrig, Dr. Riesenhuber, Dr. Freiherr Spies von Büllsheim, Dr. Laufs, Pfeffermann, Dr. Stavenhagen, Frau Dr. Walz und der Fraktion der CDU/CSU**

### **Photoelektrische Umwandlung der Solarenergie**

Die Beantwortung der Kleinen Anfrage Förderung von Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der photoelektrischen und photochemischen Umwandlung der Solarenergie (Drucksache 8/3732 und 8/3799) ist sehr allgemein gehalten. Sie geht nicht auf die angesprochene Problematik ein und erschöpft sich in der Wiederholung der in den zitierten Programmen schon vor Jahren ausgearbeiteten und niedergelegten Richtlinien. Die Absicht der Kleinen Anfrage bestand nicht darin, die grundsätzliche Zielsetzung und Aufgabenstellung der Energiepolitik der Bundesregierung in Zweifel zu ziehen, sondern näheres über die Realisierung zu erfahren, also konkrete Lösungswege, quantitative Angaben über den erreichten technischen Stand und über die weiteren Pläne. Besonders unbefriedigend ist, daß keine langfristigen Projektionen zu erkennen sind.

Im Programm „Energieforschung und Energietechnologie“ wird postuliert, daß vor allem risikoreiche Neuentwicklungen, wie die der Nutzung der Sonnenenergie besonders förderungswürdig sind, weil sie jenseits der betriebswirtschaftlich überschaubaren Zeiträume ablaufen. Um so mehr erfordert die praktische Durchführung entsprechender Forschungsprogramme einen klaren langfristig orientierten Arbeitsplan, der jedoch bisher überhaupt nicht erkennbar ist.

Der photovoltaische Effekt wird seit längerer Zeit erforscht, und es ist eine historische und auch technologisch logische Konsequenz, daß sich aus der auf Silizium basierenden Halbleitertechnologie heraus zunächst die Solarzelle für Raumfahrtanwendung entwickelt hat und daß diese Siliziumzelle heute für den terrestrischen Einsatz den höchsten Entwicklungsstand aufweist. Die Eigenschaften und Chancen anderer photovoltaischer Materialien und Verfahrensschritte für zukünftige terrestrische Anwendungen sind jedoch ganz und gar nicht bekannt. Allein bei Silizium (Mono- oder Polykristallin) gibt es mehrere grund-

sätzlich verschiedene Herstellungsweisen für das Basismaterial und es ist heute völlig offen, ob sich eine dieser Herstellungsweisen jemals als ökonomisch erweisen wird. Die Unsicherheit bei den anderen Materialien, wie z. B. amorphes Silizium oder bei den Verbindungshalbleitern, ist noch wesentlich größer. In einem Punkt sind sich allerdings alle Prognosen einig, nämlich, daß die Kosteneffektivität der Solarzelle von ca. 1 DM pro Watt nicht durch bloße Optimierung der heute bekannten Grundverfahren erreichbar ist. Ebenso klar ist, daß ein deutliches Unterschreiten dieser Kostensätze nur durch hochrationelle Dünn-schichtverfahren in Massenproduktion möglich sein kann.

Solange diese Situation anhält und ein bestimmter Typ von Solarzelle nicht vorbehaltlos favorisiert werden kann, muß eine breitbandig und ausgewogene Förderpolitik auf diesem Gebiet betrieben werden. Es erscheint deshalb sehr bedenklich, daß die Bundesregierung der klassischen Silizium-Solarzelle aus monokristallinem und polykristallinem Material eine derart eindeutige Vorrangstellung zubilligt, wie das in der Beantwortung der Kleinen Anfrage zum Ausdruck kommt.

Diese Fehleinschätzung der Bundesregierung wird gerade im internationalen Vergleich, z. B. auf den letzten Photovoltaic-Konferenzen in Berlin und San Diego deutlich. Die wichtigsten deutschen Beiträge waren der konventionell hergestellten polykristallinen Siliziumzelle und der konventionellen Kadmium-Sulfidzelle gewidmet, während die fortschrittlichen Technologien, wie Bandziehverfahren, Abscheideverfahren für amorphes Silizium, Sprühverfahren und Alternativtechniken für Kadmium-Sulfid ausschließlich von ausländischen Gruppen vorgestellt wurden.

Andererseits wird, wie die Antwort der Bundesregierung zeigt, völlig ignoriert, daß die Bundesrepublik Deutschland in der Kadmium-Sulfidtechnik eine eindeutige Führungsstellung besitzt, da an der Universität Stuttgart seit Jahren großflächige und langzeitstabile Kadmium-Sulfidzellen in einer Pilotlinie hergestellt werden. Diese Zelle wird bislang nicht industriell gefertigt, obwohl ihre spezifischen Kosten unter entsprechenden Bedingungen und bei konsequenter Förderung bereits heute weit unter denen der Siliziumzelle liegen würden.

Eine ähnliche Situation besteht auf dem Gebiet der chemischen und photosynthetischen Energieumwandlung. Hier ist noch weniger als bei der photoelektrischen Energieumwandlung eine endgültige Lösung abzusehen. Vielmehr muß hier durch eine Grundlagenforschung und -entwicklung auf breiter Basis die Grundlage für den technologischen Einsatz erarbeitet werden.

Es ist deshalb notwendig, daß die Bundesregierung die auf die Kleine Anfrage 8/3732 gegebenen Antworten in den offen gebliebenen Punkten präzisiert.

Wir fragen die Bundesregierung:

1. Welche Zielvorstellung besteht hinsichtlich der gegenwärtigen in der Bundesrepublik Deutschland hauptsächlich geförderten Silizium-Solarzelle auf polykristalliner Basis?

2. Wo liegen die Grenzen dieser Techniken, bezogen auf Wirkungsgrad und Herstellungskosten, und welche Werte sollen wann erreicht werden?
3. Welche Fördermittel sind bisher in die kristalline Silizium-Technik geflossen, und welche sind noch bis zum derzeit erkennbaren Abschluß vorgesehen?
4. Wie hoch liegt der gegenwärtige Verkaufspreis der Zelle, und wie hoch liegen die wahren Herstellungskosten für das Basismaterial für den fertigen WAVER und für das Modul?
5. Wie hoch liegen die unter 4. aufgeführten Kosten, wenn die Betriebsmittel und Personalkosten nicht subventioniert, sondern frei finanziert werden müssen?
6. Ab wann wurden oder werden fortschrittliche Techniken, wie Bandziehverfahren und Dünnschichttechniken in Angriff genommen, welche Mittel sind vorgesehen, und welche Kosten und Effektivitätswerte werden erwartet?
7. Was wird unternommen, um den hohen Entwicklungsstand der Kadmium-Sulfidtechnik in Deutschland zu festigen und weiter zu vertiefen?
8. Welche Maßnahmen sind vorgesehen, um das Langzeitverhalten unter verschiedenen Einsatz- und Betriebsbedingungen zu prüfen?
9. Ist eine industrielle Fertigung der Kadmium-Sulfidzelle für den zivilen Markt geplant?
10. Wie werden die Möglichkeiten der weiteren Rationalisierung der Kadmium-Sulfid-Abscheideverfahren beurteilt, und welche FuE-Mittel werden dafür eingesetzt?
11. Wie beurteilt die Bundesregierung ökologische Risiken bei der Anwendung der Kadmium-Sulfid-Dünnschichtsolarzelle im Vergleich zu möglichen Risiken bei der Herstellung, und wie können etwaige Risiken unter Kontrolle gehalten werden?
12. Beabsichtigt die Bundesregierung, angesichts der Bedeutung, die die Sonnenenergie für die künftige Energieversorgung erlangen kann, das bisher praktizierte Verfahren der Vergabe von Fördermitteln für Einzelvorhaben, das zu einer unkorrelierten technologischen Entwicklung geführt hat, zugunsten einer Förderung nach definierten Zielvorgaben umzustellen und effektiver zu gestalten?
13. Welche Sachverständigen beraten in welchen Gremien den Bundesminister für Forschung und Technologie und seine Projektträger bzw. Projektbegleiter zur Zeit in Fragen der Nutzung der Solarenergie und der regenerativen Energiequellen?

14. Aus welchen Gründen wurde im Sachverständigenkreis „Sonnenenergie“ seit dem 16. Februar 1978 über Sachfragen nicht mehr beraten, und warum ist der Sachverständigenkreis seit dem 14. Juni 1978 nicht mehr zusammengetreten?
15. Für welche Projekte im Bereich der Solarenergie behält sich das Bundesministerium für Forschung und Technologie die Bearbeitung selbst vor, aus welchen Gründen tut es dies, und nach welchen Kriterien werden andere Projekte an Projektträger zur Bearbeitung weitergegeben?
16. Welche Dienstreisen wurden für den Geschäftsbereich der Förderung der Energieforschung und -technologien in Sachen „regenerative Energiequellen“, insbesondere Sonnenenergie, seit Anfang 1978 durchgeführt, aufgeschlüsselt nach Reisezweck, Reiseziel, Teilnehmer aus dem BMFT, Teilnehmer von anderen Stellen (Bund- oder Länderministerien, Forschungseinrichtungen, Industrie usw.), Kosten für den Einzelplan 30?

Bonn, den 29. Juli 1980

**Lenzer**  
**Dr. Probst**  
**Pfeifer**  
**Benz**  
**Engelsberger**  
**Gerstein**  
**Dr. Hubrig**  
**Dr. Riesenhuber**  
**Dr. Freiherr Spies von Büllsheim**  
**Dr. Laufs**  
**Pfeffermann**  
**Dr. Stavenhagen**  
**Frau Dr. Walz**  
**Dr. Kohl, Dr. Zimmermann und Fraktion**