

## ■ Sonne, Wind und Wasserstoff

Seit 40 Jahren widmet sich das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt der Energieforschung.

\*) [www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10858/](http://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10858/)

Von den erneuerbaren Energien war noch keine Rede, als Anfang der Siebzigerjahre die Ölkrise kam. Sie rückte eine Energieversorgung, die unabhängig von Kohle, Öl oder Kernkraft sein sollte, in den Blickpunkt. So wurde 1976 die Energieforschung als fester und dauerhafter Forschungsbereich im DLR (damals noch Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt, DFVLR) eingerichtet. Sie konzentriert sich unter anderem auf die Erforschung von Solarkraftwerken, Brennstoffzellen, umweltfreundlichen Gasturbinen, Energiespeichern und Windenergieanlagen. Das DLR erstellt außerdem systemanalytische Studien und liefert zentrale Beiträge für die Energiepolitik. Heute besitzt das DLR zahlreiche Institute, die sich mit dem Thema Energie aus verschiedenen Blickwinkeln beschäftigen.<sup>\*)</sup>

Ein Schwerpunkt war von Anfang an die Solarforschung. 1977 begann das DFVLR als Projektleiter im Auftrag der Internationalen Energieagentur mit dem Bau von zwei solarthermischen Kraftwerken mit je 500 kW elektrischer Leistung im südspanischen Almería. Ziel dabei war es, die Machbarkeit solarthermischer Stromerzeugung zu zeigen. 1980 wurde dort die Forschungsplattform für solarthermische Kraftwerke Plataforma Solar gegründet. Zunächst konzentrierten sich die Wissenschaftler auf die Optik der verschiedenen Konzentratortechnologien wie Heliostaten, Parabolrinnen und Parabol-

spiegel sowie auf die Speicherung der entstehenden Wärme. Mitte der Neunzigerjahre ging es insbesondere um die Entwicklung eines Parabolrinnenkollektors. Das Ergebnis war ein Kollektor mit einer neuen Tragestruktur, die verhindert, dass sich die Spiegel im Wind zu stark bewegen und so ihren Fokus verlieren. Eine neuere Entwicklung sind Solartürme mit Schmelzsalspeichern. Sie können die Sonnenstrahlung stärker als Parabolrinnen konzentrieren und mehr Strom liefern. Um diesen Bereich zu stärken, wurde 2011 das DLR-Institut für Solarforschung mit Hauptsitz in Köln gegründet.

Auch in der Forschung zu Wasserstoff ist das DLR aktiv und konnte hier auf dem Wissen über Raketenantriebe aufbauen. Bereits 1978 gab es erste Versuche, PKWs mit flüssigem Wasserstoff zu betreiben, was sich aber unter anderem aufgrund hoher Kosten nicht durchsetzte. Heute gibt es deutschlandweit immerhin rund fünfzig Tankstellen für Wasserstoff. Auch für Flugzeuge wurde an dieser Antriebsart geforscht. 2009 startete das DLR-Forschungsflugzeug Antares zu seinem ersten Flug – als erstes, mit Wasserstoff-Brennstoffzellen angetriebenes bemanntes Flugzeug. Um Wasserstoff für die Stromerzeugung zu nutzen, ging 1987 in Saudi-Arabien eine vom DLR entwickelte Versuchsanlage (Hysolar) in Betrieb.

Auch die Windenergie war schon früh einer der Schwerpunkte der Energieforschung.

Erstes Projekt war 1978 der Bau einer 10-kW-Windenergieanlage auf der Schwäbischen Alb. Anfang der Neunzigerjahre beendete der damalige Programmdirektor für Energie- und Verkehrsforschung, Gerd Eisenbeiß, die Windenergieforschung am DLR. Die Forschung war zu dieser Zeit bereits recht gut etabliert, und auch andere Institutionen und Unternehmen entwickelten sie weiter. Seit 2012 ist das DLR jedoch wieder in der Windenergieforschung aktiv und beschäftigt sich vor allem mit multidisziplinären Simulationen, intelligenten Rotorblättern und Windturbulenzforschung.

Ein weiteres Forschungsthema sind Gasturbinenbrennkammern. Seit 2003 entwickelt das DLR z. B. so genannte FLOX-Brennkammern für hohe Drücke und Leistungsdichten zur Anwendung in Gasturbinen. 2014 entstand in Leonberg eine Pilotanlage: Eine Mikrogasturbine mit verbesserter interner Wärmerückgewinnung setzt erstmals auch die FLOX-Technologie ein.

Nicht zuletzt dank der Arbeit des DLR hat sich der Anteil erneuerbarer Energien von drei Prozent 1976 auf heute rund 30 Prozent gesteigert. Das DLR hat in dieser Zeit sein Forschungsspektrum ausgebaut, in dem neben der Luft- und Raumfahrt die Energieforschung inzwischen einen festen Platz hat.

Anja Hauck

Beispiele aus vierzig Jahren Energieforschung am DLR (v. l.): Parabolrinnen in Almería, ein erstes Wasserstoffauto 1978, Offshore-Windanlage und Prüfstand für Hochdruckbrennkammern (Fotos: DLR)

