

DLR

Deutsches Zentrum
für Luft- und Raum-
fahrt e. V.
in der Helmholtz-
Gemeinschaft
Linder Höhe
51147 Köln
www.dlr.de

DLR-Institut für
Technische
Thermodynamik
Pfaffenwaldring 38–40
70569 Stuttgart
www.dlr.de/TT

Kontakt
Bernhard Milow
Programmdirektor
Energie
Tel.: 02203 601-3655
bernhard.milow@dlr.de

*Solarturmkraftwerk auf
der Versuchsstation
Plataforma Solar de
Almería in Südsanien*

*Freiluftprüfstand am
DLR-Test- und
Qualifizierungszentrum
für konzentrierende
Solartechnik (QUARZ)*

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Seit über 30 Jahren bearbeitet das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt erfolgreich Themen der Energieforschung. Es erforscht und entwickelt neue Technologien für thermische Solarkraftwerke, arbeitet an der Senkung von deren Kosten und an der Optimierung der Systeme. Ein verwandtes und perspektivisch sehr interessantes Feld ist die solare Stoffumwandlung, insbesondere zur Erzeugung von solaren Kraftstoffen.

Für eine bessere Integration von erneuerbaren Energien erforschen und entwickeln DLR-Wissenschaftler Hochtemperatur-Wärmespeicher und effiziente Wärmeübertrager, die auch in vielen industriellen Prozessen eingesetzt werden können.

Ein weiterer Schwerpunkt der DLR-Energieforschung ist die Brennstoffzellen- und Batterieforschung; ein Feld, das enge Bezüge zur Verkehrsforschung aufweist. Der Einsatz von biogenen Treibstoffen in Flugzeugen wird ebenso untersucht wie die Flexibilisierung von Kraftwerken hin zu Brennstoffen mit hohen Anteilen von erneuerbarem Wasserstoff oder biogenen Gasen und Flüssigkeiten.

Schließlich widmen sich die DLR-Energieforscher der systemanalytischen Betrachtung von Energiesystemen, wobei die Einbindung erneuerbarer Energien in hohen Anteilen eine wesentliche Rolle spielt.

- Systemtechnik • Solarthermische Kraftwerke
- Technikfolgenabschätzung, Energierecht und -wirtschaft

Strom aus der Wüste: machbar und sinnvoll

Die Abteilung Systemanalyse und Technikbewertung im DLR-Institut für Technische Thermodynamik bietet Entscheidungsträgern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik eine Orientierung bei der Gestaltung von energie-, umwelt- und forschungspolitischen Rahmenbedingungen. Schwerpunkt der DLR-Energieforscher ist dabei die Untersuchung von Technologien zur Effizienzsteigerung und zur Nutzung erneuerbarer Energien. Mit ihrer Bestandsaufnahme zur Verfügbarkeit erneuerbarer Energiequellen für die Stromerzeugung im Großraum Europa, Mittlerer Osten und Nordafrika haben die DLR-Forscher das wissenschaftliche Fundament für das Projekt Desertec geliefert. Sie werden die als Desertec Industrial Initiative gegründete Dii in den kommenden Jahren wissenschaftlich begleiten und die bereits vorhandenen Studien aktualisieren und konkretisieren.



Solarthermische Kraftwerke

„Tuning“ für solarthermische Kraftwerke

In vielen Ländern des Sonnengürtels entstehen derzeit erste kommerzielle solarthermische Kraftwerke. Die Technik ist also einsatzreif, kann und muss aber zugleich noch deutlich weiterentwickelt werden. In seinem breiten Kompetenzspektrum zu solarthermischen Kraftwerken hat sich das DLR eine international führende Rolle in der Forschung erarbeitet, kooperiert intensiv international und unterstützt die Industrie bei der Weiterentwicklung ihrer Produkte. Die Forschungsarbeiten reichen von der Sondierung neuer Anlagenkonzepte über Tests weiterentwickelter Komponenten im Demonstrationsmaßstab auf der südspanischen Plataforma Solar de Almería (PSA) bis hin zu Entwicklung von Qualitätsstandards. 2009 hat das DLR ein Test- und Qualifizierungszentrum für konzentrierende Solartechnik (QUARZ) eröffnet, das Entwicklern und Betreibern von Solarkraftwerken standardisierte Prüfmethode zur unabhängigen Qualitätsbeurteilung von Kraftwerkskomponenten ermöglicht.



• **Energiespeicherung** • **Solare Wärme und Kälte**

Speichertechnik: Energie, dann, wenn sie gebraucht wird

Für die Integration von Erneuerbaren Energiequellen in die Energiesysteme ist eine effektive Energiespeicherung eine wichtige Voraussetzung. Das Fachgebiet Thermische Energiespeicher am DLR-Institut für Technische Thermodynamik ist auf die Entwicklung von Hochtemperatur-Wärmespeichern unter anderem für solarthermische Kraftwerke, für adiabate Druckluftspeicher und für Anwendungen im Bereich der industriellen Prozesswärme ausgerichtet.

Neben Flüssigsalzspeichern sind Betonspeicher eine erfolgversprechende, kostengünstige und integrierbare Speichertechnologie. In einem 2010 in Stuttgart in Betrieb genommenen Teststand erproben DLR-Wissenschaftler unterschiedliche Speicherkonzepte, Betriebsweisen und Materialien.



Variabler Speicherteststand mit austauschbarem Behälter

• **Biomasse** • **Kraftstoffe**

Alternative Brennstoffe

Für eine individuelle und umweltfreundliche Mobilität brauchen wir langfristig Alternativen zu den fossilen Treibstoffen. Forscher des DLR-Instituts für Verbrennungstechnik entwickeln alternative Treibstoffe für die Luftfahrt auf der Basis von Biomasse. Ziel ist es, diese neuen alternativen Treibstoffe so zu optimieren und modellieren, dass sie einen wesentlichen Fortschritt für die Umwelt und die technische Zuverlässigkeit von Triebwerken bedeuten. Eine andere Aktivität ist die Erforschung des Einsatzes wasserstoffreicher Gase in Kraftwerken. Wird der Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen gewonnen, so können hierüber die CO₂-Emissionen gesenkt werden.



Designertreibstoffe für die Luftfahrt

Brennstoffzellen und Wasserstoff

Fliegen mit der Brennstoffzelle

Energieforscher des DLR-Instituts für Technische Thermodynamik können mit Hilfe von Sonnenenergie Wasserstoff auf thermochemischem Weg herstellen. Das Verfahren weist ein Potenzial für hohe Umwandlungsgrade auf und wird weiter optimiert sowie zu größeren Leistungen skaliert. Im Bereich der Brennstoffzellen fokussieren sich die Arbeiten, die im Verbund mit Industrie und anderen Forschungseinrichtungen durchgeführt werden, auf die Entwicklung von Hochtemperatur-Brennstoffzellen (SOFC), Niedertemperatur-Brennstoffzellen (PEFC/DMFC), Funktionsschichten für die Energietechnik sowie Brennstoffzellensysteme. Die Kompetenzen im Bereich der elektrochemischen Energietechnik werden zudem für Arbeiten an Lithium-Luft-Batterien eingesetzt. Eine vielversprechende Anwendungsmöglichkeit für die Brennstoffzelle ist die Bordstromerzeugung in Fahr- und Flugzeugen. Mit dem Motorsegler Antares DLR-H2 konnten DLR-Forscher zeigen, dass ein Flugzeug ausschließlich mit Brennstoffzellenantrieb abheben kann.



Startfähig mit der Brennstoffzelle: Motorsegler Antares DLR-H2

Vernetzung

Mitglied im FVEE seit 1990

ca. 200 Mitarbeitende

Zertifizierung

Testeinrichtung für Solarthermie

Zusammenarbeit mit diversen Universitäten

Standorte

Köln, Stuttgart, Almería

Mitgliedschaft

In der Helmholtz-Gemeinschaft

Ausgründungen des DLR

CSP Services GmbH, Köln (Konzentrierende Solartechnik)