

# WISSENSCHAFTSWETTBEWERBE IM DLR ALS ELEMENT INNOVATIVER KOOPERATION

N. Rohner, K.-U. Schrogel

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)

Unternehmensentwicklung und Außenbeziehungen

Linder Höhe, D-51147 Köln

## 1. ÜBERSICHT

Im vorliegenden Paper werden die Wissenschaftswettbewerbe des DLR vorgestellt. Dabei werden das unternehmerische Ziel, die bisherigen Erfolge der Wettbewerbe sowie die Kriterien und das Verfahren bei der Auswahl der Gewinner beschrieben. Es wird weiterhin deutlich gemacht, dass es für Innovation und Kontinuität in der Forschung unerlässlich ist, zum einen erbrachte Spitzenleistungen zu würdigen und sich auf Stärken zu konzentrieren („DLR-Center of Excellence“) und zum anderen die Kreativkraft der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu fördern und sie zu gedanklicher Flexibilität und visionärem Denken anzuregen („Wettbewerb der Visionen“). Die damit synchron laufenden Kooperationsvorhaben sind erforderlich, um diese wichtigen Ressourcen zur Zukunftsgestaltung nutzen zu können. Sie sind ein wesentliches Merkmal der Wettbewerbe und werden hier besonders hervorgehoben.

## 2. WISSENSCHAFTSWETTBEWERBE IM DLR

An der Spitze von Forschung und Entwicklung zu stehen bedeutet auch, Innovation zu fördern und für Kontinuität in der Exzellenz zu sorgen. Die Gestaltung von Kooperationen spielt dabei eine wichtige Rolle. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist als Forschungsunternehmen mit etwa 5100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in 27 Instituten und Einrichtungen in 8 Standorten in Deutschland aktiv. Eines der anspruchsvollen Ziele des DLR ist die kontinuierliche Steigerung wissenschaftlicher Exzellenz und darüber hinaus die Einnahme einer Vorreiterrolle in Themen der Luft- und Raumfahrt in Europa.

Eine der Maßnahmen des DLR zur Umsetzung dieses Ziels ist die regelmäßige Ausrichtung interner Wissenschaftswettbewerbe. Dies ist zum einen die Verleihung der Auszeichnung „DLR-Center of Excellence“. Hier werden rückblickend besonders herausragende Leistungen prämiert. Dieser Wettbewerb ist an Institute oder größere Arbeitsgruppen mit über 30 Personaljahren gerichtet. Die zweite Maßnahme, der „Wettbewerb der Visionen“, ist an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gerichtet und soll diese ermuntern, ihre visionären Ideen für zukünftige Technologien zu formulieren. Die Ideen sollen besondere wissenschaftliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Relevanz aufweisen. Mit der Förderung soll eine zweijährige Studie durchgeführt werden.

Ein besonderes Merkmal, das in beiden Wettbewerben abgefragt wird, sind die Kooperationsbeziehungen, die rückblickend in den „DLR-Centers of Excellence“ aufgebaut wurden und perspektivisch bei den Vorhaben im „Wettbewerb der Visionen“ angestrebt sind.

## 3. „DLR-CENTERS OF EXCELLENCE“

Seit 1998 verleiht der Vorstand des DLR jeweils im Rahmen eines Wettbewerbs das Qualitätssiegel „DLR-Center of Excellence“ (CoE) als Auszeichnung besonders herausragender fachlicher Leistungen und innovativer Fähigkeiten. Im wachsenden europäischen Wettbewerb ist diese Förderung weiterhin ein Instrument, die besonderen Stärken des DLR nach außen hin sichtbar zu machen und sich besser zu positionieren.

Seit 1998 wurden insgesamt acht Auszeichnungen „DLR-Center of Excellence“ vergeben:

- Keramische Leichtbaustrukturen für Hochtemperaturanwendungen, Prof. Kaysser, 1998
- Adaptronik, Prof. Breitbach, 2000
- Synthetic Aperture Radar, SAR, Prof. Moreira, 2000
- Mechatronik, Prof. Hirzinger, 2000
- Auswirkungen des Verkehrs auf das Klima, Prof. Schumann, 2001
- Zentrum für Erstarrung unterkühlter Schmelzen, ZEUS, Prof. Egry, 2001
- Konzentrierende Solarsysteme- Strom, Brennstoff und sauberes Wasser mit der Kraft der Sonne, Prof. Pitz-Paal, 2005
- Composite Structures, Professoren Breitbach, Sinapius und Voggenreiter, 2005

Nachdem einige Jahre mit der Ausschreibung des Preises ausgesetzt wurde, wurden 2005 erneut aus zehn eingereichten Anträgen zwei DLR-CoE benannt, die sich gegenüber den anderen Bewerbern auf den Gebieten der fachlichen Exzellenz, der Marktrelevanz und Drittmitteleinwerbung sowie der Umsetzung programmatischer Vorgaben durchsetzen konnten. In dem „DLR-Center of Excellence Konzentrierende Solarsysteme“ befassen sich außer Arbeitsgruppen des Instituts für Technische Thermodynamik auch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem Institut für Physik der Atmosphäre sowie dem DFD an diesem interdisziplinären und internationalen Thema. In dem „DLR-Center of Excellence Composite Structures“ arbeiten verschiedene Arbeitsgruppen des Braunschweiger Instituts für Faserverbundleichtbau und

Adaptronik sowie des Stuttgarter Instituts für Bauweisen und Konstruktionsforschung an diesem zukunftsträchtigen Thema des modernen Leichtbaus.

Die wissenschaftlichen Arbeiten der bis zum Jahr 2004 ausgewählten „DLR-Centers of Excellence“ sind zusammen mit einer ausführlicheren Darstellung der Auswahlkriterien und des Auswahlverfahrens in einer Veröffentlichung niedergelegt<sup>1</sup>.

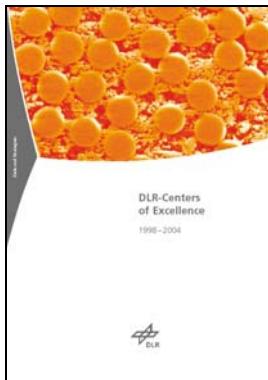


BILD 1: In dieser Broschüre sind die bemerkenswerten Ergebnisse der von 1998 bis 2004 ausgezeichneten „DLR-Centers of Excellence“ informativ und anschaulich dargestellt.

### 3.1. Verfahren

Nachdem die ersten sechs DLR-CoE für einige Jahre ihre Arbeiten durchgeführt hatten, wurde 2004 durch den Vorstand, die Koordinatoren der CoE sowie die Strategieabteilung eine Bilanz gezogen und die Zielerreichung und der Nutzen dieser unternehmerischen Aktivität sowie das Auswahlverfahren und die -kriterien kritisch geprüft.

Die generelle Beurteilung des DLR-CoE als unternehmerische Maßnahme wurde hierbei durchweg positiv bewertet. Nicht nur positiv bezüglich der mit der Auszeichnung verbundenen zusätzlichen Finanzierung: Der gewonnenen interne Wettbewerb um zusätzliche Ressourcen und Anerkennung bewirkte bei den beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der benannten DLR-CoE auch eine besondere Motivation, sich in Zukunft verstärkt wissenschaftlich und auch unternehmerisch zu engagieren. Die interne Vernetzung über häufig zwei oder drei der acht DLR-Standorte wurde verbessert, die Sichtbarkeit und das Image des DLR nach außen gesteigert und Kooperationsaktivitäten mit externen Partnern intensiviert. Beispiele zu letzterem sind in Abschnitt 5 aufgeführt. Aufgrund der durchweg positiven Bewertung hatte der Vorstand beschlossen, die Aktivität fortzusetzen.

Auch in die Auswahlkriterien der darauf folgenden Ausschreibungen gingen die Erfahrungen der bisherigen DLR-CoE ein: Die Aufteilung in wissenschaftlich/fachliche Exzellenz als ein Block, Drittmittelgeschäft und Marktrelevanz - zu dem auch Kooperationsaktivitäten gehören- als zweiter und die Umsetzung programmatischer und unternehmerischer Ziele als dritter Block, wurden als sinnvoll erachtet. Die Gewichtung der

Blöcke wurde im Laufe der Ausschreibungsserie leicht variiert, um sowohl drittmittelstarken als auch Grundlagenforschungs-orientierten Instituten die Chance zu einer erfolgreichen Beteiligung an dem Wettbewerb zu geben.

Für die jüngste Ausschreibung, die im Juli 2006 erfolgt ist, wurden die Auswahlkriterien auf Grundlage der im Juni 2006 herausgegebenen neuen Unternehmensstrategie des DLR, die in dem Dokument „Das Forschungsunternehmen DLR- Ziele und Strategien 2006 - bis 2009“ neu formuliert ist, überarbeitet (siehe BILD 3). Hier sind die wesentlichen Ziele des DLR in Kernziele und Unterstützungsziele unterteilt. Zu den Kernzielen gehören zum Beispiel die kontinuierliche Steigerung wissenschaftlicher Exzellenz, die Stärkung der deutschen Wirtschaft und Wissenschaft im globalen Wettbewerb sowie die Steigerung der Verwendung der Forschungsergebnisse für Innovationen in Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehr und Energie. Die Unterstützungsziele dagegen heben mehr auf unternehmerische Belange ab. Hierzu gehören beispielsweise die Sicherung einer ausgewogenen Drittmitelfinanzierung, die Einnahme von nationalen und internationalen Führungspositionen, der Ausbau der Sichtbarkeit der Marke DLR nach innen und außen sowie ein effektives Personalmanagement und Einhaltung von Qualitätsstandards. Die entsprechenden Messgrößen wie zum Beispiel die Anzahl referierter Publikationen, Auszeichnungen, Lizenznahmen, Patentanmeldungen oder die Anzahl internationaler Projekte mit Koordinatorenrolle, Vorträge auf internationalen Konferenzen oder Berufung als Gutachter in europäische Gremien werden für die Beurteilung der Antragsteller herangezogen.

Transparenz und Nachvollziehbarkeit in der Auswahl sind wichtige Elemente, um Akzeptanz bei den Wettbewerbern (Institutsleiter), Programmdirektionen (Finanziers) und insbesondere den beteiligten Wissenschaftlern zu erlangen. Daher werden die unter 3.1 beschriebenen Bewertungskriterien herangezogen für eine Vorauswertung. Darauf basierend diskutiert eine DLR-interne Jury jeden einzelnen Vorschlag; an erster Stelle auf seine wissenschaftliche, an zweiter Stelle auf seine unternehmerische Qualität. Die Jury ist zusammengesetzt aus Teilnehmern aller vier Programmdirektionen, den Fachstäben, der Strategie und dem Wissenschaftlich Technischen Rat (WTR). Sie legt dem Vorstand einen Vorschlag zur Entscheidung vor, der Vorstand wählt einen Gewinner aus.

### 3.2. Förderung

Die Arbeiten werden jeweils mit 500.000 Euro für drei Jahre gefördert. Mit dem entsprechenden Fachvorstand werden Zielvereinbarungen für die nächsten drei Jahre getroffen. Bei positiver Begutachtung nach drei Jahren ist eine Förderung von 100.000 Euro für weitere drei Jahre vorgesehen. Die Auszeichnung gilt sowohl als Anerkennung der Arbeiten als auch als Qualitätsmerkmal für die Außendarstellung und spiegelt somit den unternehmerischen Anspruch des DLR wider.

<sup>1</sup> Siehe: DLR-Centers of Excellence 1998-2004, DLR Köln 2005 (Redaktion: Nicola Rohner). Die Veröffentlichung ist auch als download im Internet unter [http://www.dlr.de/DesktopDefault.aspx/tabcid-627/1267\\_read-2493/](http://www.dlr.de/DesktopDefault.aspx/tabcid-627/1267_read-2493/) zu finden.

#### 4. „WETTBEWERB DER VISIONEN“

Besonders die jüngeren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im DLR werden durch die „Wettbewerbe der Visionen“ angesprochen. Auch in der aktuellen zweiten Runde (die erste Runde lief von 2001 bis 2004) kamen aus den Geschäftsfeldern Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehr und Energie zahlreiche spannende Vorschläge. Fast 60 ausführliche Anträge wurden eingereicht. Kriterien waren die gesellschaftliche, wissenschaftliche und wirtschaftliche Relevanz, die Realisierbarkeit der angestrebten Technologie oder Anwendung sowie der Nutzen für das DLR. Auch die DLR-interne, nationale oder internationale Vernetzung hat für die Auswahl eine Rolle gespielt.

##### 4.1. Verfahren

Das Auswahlverfahren verläuft ähnlich dem der Auszeichnung „DLR-Centers of Excellence“. Der Vorstand beauftragt die Strategieabteilung mit der Durchführung des Wettbewerbs. Sie schreibt aus, koordiniert und beauftragt eine Jury mit der Bewertung. Die Jury ist hier nicht nur zusammengesetzt aus Vertretern der Programmdirektionen, Fachstäbe und des WTR, sondern zusätzlich durch Institutsleiter und Wissenschaftler aus allen vier Forschungsgeschäftsfeldern sowie der Raumfahrtagentur. Haupt- und k.o.-Kriterium bei diesem Wettbewerb ist die Frage, ob das Thema neu, visionär und zukunftsrichtig ist. Die Antragsteller müssen zusätzlich die gesellschaftliche, wissenschaftliche und wirtschaftliche Relevanz Ihres Vorschlags herausstellen, sowie die technische Durchführbarkeit, den Nutzen für das DLR und die bereits vorhandene Kompetenz. Angestrebte sinnvolle Kooperationen sind zudem aufzuführen. Anders als im CoE-Wettbewerb wird hier jeder Antrag durch jedes Jurymitglied zu jedem einzelnen Kriterium bepunktet, da zum Beispiel die „wissenschaftliche Relevanz“ eines Themas nicht abzählbar ist wie etwa die „Anzahl referierter Publikationen“ bei der Auswahl der CoE. Die Vertretung aller im DLR vorhandenen Fachgebiete in dieser Jury ist somit wichtig für eine objektive Beurteilung.

Die Jury trifft eine Vorauswahl von zehn Vorschlägen. Der Vorstand wählt die drei besten aus und prämiert sie. Je nach Qualität der Anträge können einige weitere Preisträger kleinere Studien durchführen. Folgende Wissenschaftler haben mit ihren Themen den „Wettbewerb der Visionen 2006 bis 2008“ gewonnen:

Erstplatzierte Themen und Antragsteller:

- Erdbebenfrüherkennung mit Infrarot: D. Oertel, W. Halle
- Selbst überwachende und heilende Strukturen: L. Herbeck, W. Hillger, B. Kolesnikov, T. Ströhlein
- Photronik - Adaptronik mit optomechanischen Funktionswerkstoffen: J. Melcher, E. Breitbach, W. Braue, B. Hildmann

Zweitplatzierte Themen und Antragsteller:

- Früherkennung von Naturkatastrophen durch atmosphärische Signaturen: N. Jakowski, S. Stankov, V. Wilken, M. Bittner, K. Höppner, S. Wüst
- Freiformbares Flugzeug: L.F. Campanile, H.v. Schweppenburg
- Biologisch inspirierte Bedienweise für Luft- und Bodenfahrzeuge: F. Flemisch, F. Thielecke
- Aktive Verbrennungskontrolle in Flugtriebwerken: C. Hassa, I. Röhle, D. Neuhaus

- Haifischhaut für Turbinenschaufeln: M. Fröhlich, M. Stranzenbach, W. Hage
- Einschmelzsonde für Mars und Jupitermond Europa: O. Funke, M. Engelhard, J. Biele, S. Ulamec, R. Willnecker

Der Antrag zu einer autonomen Plattform für Erdbeobachtung, welcher Aspekte aller vier Schwerpunkte Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehr und Energie beinhaltet und integriert, wurde aufgrund seiner besonderen Relevanz und Nähe zur konkreten programmatischen Bearbeitung mit einer Sonderfinanzierung versehen.

##### 4.2. Förderung

Die drei erstplatzierten Gewinner erhalten 100.000 €/a für zwei Jahre, die zweitplatzierten Gewinner 15.000 €/a für zwei Jahre zur Durchführung weiterführender Studien. Bei erfolgreicher Durchführung besteht die Aussicht, die entsprechenden Themen in die Programmatik des DLR zu übernehmen.

Der „Wettbewerb der Visionen“ hat erneut das wissenschaftlich kreative Potenzial der DLR-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sichtbar gemacht. Die ausgewählten Themen sind zudem ausgezeichnete Beiträge zur Zukunftssicherung des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandorts Deutschland.

Die Ergebnisse der ersten Runde des Wettbewerbs sind in einer Veröffentlichung des DLR anschaulich beschrieben und mit einer ausführlichen Darstellung des Wettbewerbs eingeführt<sup>2</sup>.



BILD 2: Die Broschüre dokumentiert die vielseitigen und faszinierenden Themen sämtlicher ausgewählter Projekte.

#### 5. DAS ELEMENT DER KOOPERATION IM RAHMEN DER WETTBEWERBE

Ein wichtiges Bewertungskriterium für beide Wettbewerbe ist die bestehende oder angestrebte Kooperation mit Partnern im In- und Ausland. Diese Partner können und sollen einerseits aus der Wissenschaft und andererseits aus der Industrie gewonnen werden. Grundgedanke ist, die Kenntnisse und Ressourcen für optimale Forschung zu bündeln. Daneben steht auch die unternehmerische Leitlinie des DLR im Hintergrund, eine Brückenfunktion zwischen Grundlagenforschung und innovativen

<sup>2</sup> Siehe: Wettbewerb der Visionen 2001-2004, DLR Köln 2004 (Redaktion: Nicola Rohner). Die Veröffentlichung ist auch als download im Internet unter [http://www.dlr.de/DesktopDefault.aspx/tabid-627/1267\\_read-2493/](http://www.dlr.de/DesktopDefault.aspx/tabid-627/1267_read-2493/) zu finden.

Anwendungen wahrzunehmen. Dies soll letztendlich dazu führen, Systemkompetenz zu verwurzeln und Architektenrollen einzunehmen, die für den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Deutschland eine jeweils führende Position auf europäischer Ebene erschließen soll<sup>3</sup>.



**BILD 3:** In diesem Dokument sind die neuen Unternehmensziele des DLR formuliert. Die Vernetzung mit europäischen Forschungseinrichtungen und Industriepartnern ist ein wichtiger Bestandteil.

Kooperationspartner im Rahmen der Wettbewerbe können dementsprechend sowohl andere DLR-Institute sein als auch Partner aus Wissenschaft und Industrie. Mit seiner Brückenfunktion pflegt das DLR die enge Vernetzung mit Hochschulen, anderen staatlichen Forschungseinrichtungen sowie mit der Industrie in unterschiedlichen Kooperationsformen wie z.B. Nachwuchsgruppen (mit Universitäten) oder Patenschaften (mit der Industrie). Sie beschränkt sich dabei nicht nur auf nationale Einrichtungen sondern erstreckt sich in bestimmten Themenfeldern auch ins europäische Forschungsumfeld, insbesondere aus Partnereinrichtungen, mit denen das DLR besonders enge Beziehungen pflegt (wie NLR, ONERA oder CNES aber auch zahlreiche Universitäten).

Alle Preisträger in den Wettbewerben sehen Kooperationsbeziehungen mit Institutionen außerhalb des DLR vor. Einige besonders interessante Beispiele können hier aufgeführt werden: Das DLR-CoE Mechatronik hat beispielsweise im Rahmen eines nationalen Kompetenznetzwerks enorme Fortschritte in der Vermarktung ihrer Forschungsergebnisse unter anderem mit einer Keilbremse erzielt (siehe BILD 4).



**BILD 4:** DLR-ROBODRiVE- die mechatronische, geregelte, selbstverstärkende Keilbremse. Antriebstechnik im Einsatz bei eStop  
Bild: Bayerisches Kompetenznetzwerk für Mechatronik

Das DLR-CoE ZEUS dagegen hat ein außerordentlich breit gespanntes Netzwerk internationaler Partner aufgebaut. Mit Japan wurde ein Memorandum of

<sup>3</sup> Siehe: Das Forschungsunternehmen DLR - Ziele und Strategien 2006-2009, DLR Köln 2006 (Redaktion: Rüdiger Süß), S. 6.

Understanding unterzeichnet. Im Wettbewerb der Visionen haben sich die Antragsteller über ganz neue mögliche Kooperationspartner Gedanken gemacht, die teilweise etwas über das Ziel hinausschossen aber durchaus Anregungen für die mögliche Ausgestaltung zukünftiger Netzwerke mit sich brachten. Bei den eher Grundlagenorientierten Themen liegt der Fokus eher beim Ausbau bereits bestehende oder angestrebter Partnerschaften auf Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen. Wissenschaftswettbewerbe werden so im DLR dazu genutzt, Kooperation zu fördern und damit mehrere Zielebenen abzudecken:

- Verleihung einer Auszeichnung als Motivation zur Kooperation.
- Bündelung der Kräfte mit unterschiedlichen Partnern, um gemeinsam einen Spitzenplatz einzunehmen.
- Verfolgung von Systemkompetenz und Einnahme von Architektenrollen als Gemeinschaftsprodukt.
- Positionierung deutscher Kompetenzen in europäischen Gestaltungsrollen und -funktionen.
- Einbezug von potenziellen Nutzern zur frühzeitigen Entwicklung von Anwendungsperspektiven.

Die Wissenschaftswettbewerbe sind natürlich nur ein unterstützendes Element bei der Gestaltung der Außenbeziehungen des DLR, welche von der Unternehmensstrategie als eine der zentralen Zielebenen bewertet werden. Die entsprechenden unternehmerischen Ziele dieser Ebene sind in der aktuellen Unternehmensstrategie wie folgt formuliert:

- Einnahme und Sicherung von nationalen und internationalen Führungspositionen.
- Durchsetzung deutscher Interessen in europäischen Organisationen und Gremien.
- Ausbau der Sichtbarkeit der „Marke DLR“ nach innen und außen.
- Festigung von Kundenbeziehungen zum gegenseitigen Nutzen.

Jede Kooperationsbeziehung ist mit dieser Zielebene verbunden. Sie dient dabei aber nicht nur der Erfüllung der DLR-Unternehmensstrategie, sondern kann auf vielfältige Weise den Partnern positive Ergebnisse liefern. Dies ist in erster Linie und ganz direkt die Mitwirkung in führenden Kompetenzknotenpunkten aber auch indirekt das positive Image, an ausgezeichneten Bereichen des DLR zum gegenseitigen Nutzen mitwirken zu können.

## 6. FAZIT

Kooperationsbeziehungen haben sich als Bewertungskriterium für die Wissenschaftswettbewerbe des DLR bewährt. Sie haben eine zusätzliche Motivation für die Intensivierung oder Neugestaltung von Partnerschaften geliefert, die die Erfüllung der Unternehmensstrategie wirkungsvoll unterstützt. Auch für die Partner des DLR haben diese Beziehungen vielgestaltige positive Auswirkungen und werden aktiv verfolgt. Teilweise haben die Wissenschaftswettbewerbe ganz neue Partner identifiziert oder bisherigen Partnerschaften neuen Schwung verschafft. Vor diesem Hintergrund wird das DLR auch in Zukunft Wissenschaftswettbewerbe als innovatives Instrument dafür einsetzen, seine Kooperationsbeziehungen zielgerichtet zu organisieren und auch lebendig und kreativ zu halten.