



Stellungnahme zur Neustrukturierung der Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN)

**Stellungnahme
zur Neustrukturierung der Forschungsgesellschaft für
Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN)**

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
Vorbemerkung	5
A. Darstellung	7
A.I. Gesamtauftrag des Bundesministeriums der Verteidigung	7
A.II. Die Einrichtungen im Überblick.....	15
II.1. Die Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften	15
II.2. Das Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung	21
II.3. Das Institut für Technische Physik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt.....	23
A.III. Finanzierung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt	25
B. Stellungnahmen und Empfehlungen	29
B.I. Zur Neustrukturierung der Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN)	29
I.1. Aufgaben und Profil der FGAN-Institute	29
I.2. Empfehlungen zu Trägerschaft und Struktur.....	34
B.II. Zur Fusion des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) und des Forschungsinstituts für Optronik und Mustererkennung (FOM).....	41
II.1. Das Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung	41
II.2. Empfehlungen zur Fusion.....	42
B.III. Zur Zukunft des Instituts für Technische Physik (ITP)	43
B.IV. Zur Umstellung der Grundfinanzierung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR).....	45
B.V. Zusammenfassung	46
Anhang I	51
Abkürzungsverzeichnis.....	55

Anhang II – Bewertungsberichte

1. Bewertungsbericht zum „Forschungsinstitut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik“ in der Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN-FHR), Wachtberg-Werthhoven (Drs. 7405-06)
2. Bewertungsbericht zum „Forschungsinstitut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie“ in der Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN-FKIE), Wachtberg-Werthhoven (Drs. 7406-06)
3. Bewertungsbericht zum „Forschungsinstitut für Optronik und Mustererkennung“ in der Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN-FOM), Ettlingen (Drs. 7407-06)
4. Bewertungsbericht zum „Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung“ (IITB), Karlsruhe (Drs. 7408-06)
5. Bewertungsbericht zum „Institut für Technische Physik“ (ITP), Stuttgart (Drs. 7208-06)

Vorbemerkung

Der Wissenschaftsrat ist vom Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gebeten worden, die Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN), das Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) sowie das DLR-Institut für Technische Physik (IPT) zu begutachten und Empfehlungen zur künftigen Organisation und Finanzierung dieser Institute vorzulegen. Im Rahmen seiner Sitzungen vom Juli 2004 hat der Wissenschaftsrat diesem Wunsch entsprochen und beschlossen, dazu eine Arbeitsgruppe einzurichten.

In dieser Arbeitsgruppe haben auch Sachverständige mitgewirkt, die nicht Mitglieder des Wissenschaftsrates sind. Überdies wurden die Arbeitsgruppen bei den Besuchen der Institute um weitere Sachverständige ergänzt. Ihnen ist der Wissenschaftsrat zu besonderem Dank verpflichtet. Die Arbeitsgruppe hat die drei Forschungsinstitute der FGAN vom 21. bis 23. November 2005, das IITB am 11./12. Januar 2006 und das ITP am 12./13. Januar 2006 besucht. Auf der Grundlage dieser Besuche sowie der von den Instituten vorgelegten Informationen hat die Arbeitsgruppe die vorliegende Stellungnahme sowie die im Anhang beigefügten Bewertungsberichte erarbeitet.

Am 24. März 2006 hat die Arbeitsgruppe eine Anhörung von Vertretern des Bundesministeriums der Verteidigung, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, des Ausschusses Verteidigungswirtschaft des BDI, der Fraunhofer-Gesellschaft und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt durchgeführt.

Der Ausschuss Ressortforschung des Wissenschaftsrates hat auf der Grundlage der Bewertungsberichte und der Ergebnisse der Anhörung am 5. September 2006 den Entwurf der Stellungnahme beraten.

Der Wissenschaftsrat hat die Stellungnahme am 26. Januar 2007 verabschiedet.

A. Darstellung

A.I. Gesamtauftrag des Bundesministeriums der Verteidigung

a) Der Auftrag im Überblick

Der Gesamtauftrag an den Wissenschaftsrat zur Neustrukturierung der Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN) beinhaltet mehrere Teilaufgaben. Im Mittelpunkt steht das Anliegen des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg), die drei in der FGAN zusammengeschlossenen Forschungsinstitute in eine neue Trägerorganisation zu überführen. Bei der FGAN handelt es sich um eine privatrechtsförmig organisierte Forschungseinrichtung, die vom BMVg grundfinanziert wird. Sie erbringt für das Verteidigungsministerium und seine nachgeordneten Behörden als einzige Forschungsgesellschaft Deutschlands nahezu ausschließlich Forschungs- und Dienstleistungen auf dem Gebiet der Wehrtechnik. Zur FGAN gehören das Forschungsinstitut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik (FHR), Wachtberg-Werthhoven, das Forschungsinstitut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie (FKIE), Wachtberg-Werthhoven, und das Forschungsinstitut für Optronik und Mustererkennung (FOM), Ettlingen.

Das BMVg hat im Jahr 2003 einen Vorschlag zur Neuordnung der grundfinanzierten Forschung und Technologie erarbeitet¹, der aus folgenden Elementen besteht:

- Der Vorschlag des BMVg sieht eine Integration der drei Institute der FGAN in die Fraunhofer-Gesellschaft vor.
- Außerdem soll ein Institut der FGAN, das Forschungsinstitut für Optronik und Mustererkennung (FOM), mit dem Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) fusioniert werden. Das IITB bearbeitet in großem Umfang wehrtechnische Forschungsprojekte des BMVg, der überwiegende Teil der Forschungsarbeiten wird allerdings auf zivilen Forschungsfeldern sowie für andere öffentliche Auftraggeber und die Wirtschaft durchgeführt.
- Ferner schlägt das BMVg vor, auch das Institut für Technische Physik (ITP) des DLR in die Fraunhofer-Gesellschaft zu integrieren. Bei dem ITP handelt es sich um ein kleines Teilinstitut des DLR, zu dessen Grundfinanzierung das BMVg etwa 88 % bei-

¹ Hartmut Wolff, Bundesministerium der Verteidigung: Analyse und Empfehlung zur Neuordnung der Grundfinanzierten Forschung und Technologie im Rüstungsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung, Bonn, 31. Mai 2003, im Folgenden zitiert als: BMVg 2003.

trägt. Die Arbeiten des ITP zur Laserforschung zielen auf eine Anwendung im wehrtechnischen Bereich und haben daher fachliche Berührungspunkte mit den Arbeiten der FGAN.

- Nicht zuletzt beabsichtigt das BMVg, die anteilige Grundfinanzierung des DLR auf eine Projektfinanzierung umzustellen. Die dabei frei werdenden Mittel sollen nach den Vorstellungen des BMVg insbesondere dazu genutzt werden, die Stellenpläne der grundfinanzierten wehrtechnischen Institute der FGAN und der Fraunhofer-Institute mit wehrtechnischen Aufgaben auf eine stabile Grundlage zu stellen. Im Gegenzug sollen die derzeit für die Finanzierung der so genannten 2. Stellenpläne (vgl. S. 12) in der FGAN eingesetzten Einzelzuwendungen in Zukunft für eine aufgabenbezogene Projektfinanzierung auf Vollkostenbasis an das DLR verwendet werden.

Der Wissenschaftsrat ist durch das BMVg in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gebeten worden, den Neuordnungsvorschlag des BMVg zu bewerten.² Das BMVg führt dazu aus: „Im Vordergrund sollten nicht nur die wissenschaftliche Qualität der Forschung und die Leistungen bei der Umsetzung der Ergebnisse in die Anwendung stehen. Für das BMVg ist die Frage von besonderem Interesse, in welcher Struktur die Öffnung der Institute zum zivilen Markt und Aufstellung nach Europa am geeignetsten zu gewährleisten ist. Letztlich geht es darum festzustellen, ob für die Leistungen bei der Umsetzung der Ergebnisse auch ein ziviler Markt besteht und die Institute dort einen größeren Teil ihrer Finanzierung einwerben können.“³

Der Wissenschaftsrat hat auch alternative Optionen zur Integration der FGAN-Institute in die Fraunhofer-Gesellschaft erörtert. Den Stellungnahmen und Empfehlungen des Wissenschaftsrates (vgl. Teil B) liegen Einzelevaluationen der drei FGAN-Institute, des IITB und des ITP zugrunde, die insbesondere auf eine Bewertung der Forschungs- und Entwicklungsleistungen der Institute zielen. Die einzelnen Bewertungsberichte finden sich in Anhang II. Zur Frage der geeigneten Struktur für eine Öffnung der Institute zum zivilen Markt nimmt die vorliegende Stellungnahme eine Bewertung vor.

² Im Auftrag des BMVg an den Wissenschaftsrat (Schreiben vom 12. Juli 2004) heißt es: „... Zentrales Element dieser Neuordnungsvorschläge ((des BMVg)) ist die Nutzung des Fraunhofer-Modells für die Angewandte Forschung und die Zusammenführung der dort noch nicht angesiedelten Forschungskapazitäten des BMVg in die Fraunhofer-Gesellschaft. Das Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMBF) steht diesem Ansatz kritisch gegenüber und macht seine Zustimmung von einer vorherigen Evaluierung der Institute der Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften (FGAN), Wachtberg-Werthhoven, durch den Wissenschaftsrat abhängig. Nach Auffassung des BMVg sollte sich der Wissenschaftsrat dabei allerdings mit dem Gesamtansatz des BMVg auseinandersetzen. Hierzu würden auch Fragestellungen in Bezug auf das DLR-Institut für Technische Physik (ITP) sowie das FhG-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB), einschließlich der Grundfinanzierung des DLR, gehören.“

³ Ebd.

b) Hintergründe und Ziele der Neustrukturierung

Den Plänen des BMVg zur Neustrukturierung der grundfinanzierten Forschungsinstitute des Rüstungsbereichs liegen veränderte verteidigungs- und sicherheitspolitische Rahmenbedingungen und neue Herausforderungen auf der Ebene der Europäischen Union zugrunde. Im Folgenden sollen der Kontext des Gesamtauftrags an den Wissenschaftsrat und die Ziele des BMVg kurz dargestellt werden.

Überblick der Einrichtungen und Technologiebereiche

Die Bundeswehr hat in den letzten 15 Jahren einen Prozess der Transformation erlebt, der durch die Deutsche Einheit, das Ende des Kalten Krieges sowie neue verteidigungs- und sicherheitspolitische Anforderungen und internationale Verpflichtungen geprägt worden ist. Die neunziger Jahre waren durch Truppenreduzierung und Abrüstung gekennzeichnet, zugleich wurden die finanziellen Mittel für den Verteidigungshaushalt erheblich gekürzt. Diese Reduzierung der Haushaltsmittel hatte auch Auswirkungen auf die wehrtechnische Forschung, beispielsweise sanken die Finanzierung der industriellen wehrtechnischen Forschung auf etwa ein Viertel und die Finanzierung der verteidigungsbezogenen Forschungsinstitute auf etwa zwei Drittel gegenüber dem Stand Ende der achtziger Jahre.⁴

Derzeit werden die grundfinanzierten wehrtechnischen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des BMVg in den drei Instituten der FGAN, in Instituten des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) sowie in dem Deutsch-Französischen Forschungsinstitut Saint-Louis (ISL) bearbeitet. Daneben werden weitere grundfinanzierte Forschungsaktivitäten in den wehrtechnischen und wehrwissenschaftlichen Dienststellen des Rüstungsbereiches durchgeführt. Im Haushaltsjahr 2005 finanzierte das BMVg die FGAN mit rund 26,1 Mio. Euro (Grundfinanzierung). Die anteilige Grundfinanzierung des DLR durch das BMVg betrug rund 29,6 Mio. Euro. Die vier verteidigungsbezogenen Institute der Fraunhofer-Gesellschaft (s.S. 11) erhielten vom BMVg Mittel in Höhe von rund 30,1 Mio. Euro, und das gemeinsam von Deutschland und Frankreich getragene ISL wurde von deutscher Seite mit rund 21,8 Mio. Euro finanziert. Insgesamt erhielten die genannten vier Einrichtungen eine Grundfinanzierung durch das BMVg in Höhe von 107,6 Mio. Euro.

⁴ Vgl. BMVg 2003, S. 61

Die grundfinanzierten Forschungs- und Technologieaktivitäten des Rüstungsbereichs im BMVg sind auf insgesamt sieben Technologiebereiche konzentriert. Nach Darstellung des BMVg unterscheidet sich die Größe der Technologiebereiche in Hinblick auf die Zahl der in diesen Bereichen tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erheblich.⁵ Auf den Bereich „Aufklärung, Navigation, Simulation“ entfallen die größten personellen Kapazitäten: 38 % des wissenschaftlichen Personals ist in diesem Technologiebereich tätig. Etwa drei Viertel der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf den darin zusammengefassten Feldern Sensorik, Signalverarbeitung, Satellitentechnik, Aufklärung, Gegenmaßnahmen u.a. wird in den Instituten der FGAN und der FhG durchgeführt, das Personal des DLR hat daran einen Anteil von 16 %. Dabei handelt es sich laut BMVg um Forschungsfelder, die insbesondere angesichts der veränderten weltpolitischen Sicherheitslage und neuen Einsatzgebiete der Bundeswehr eine erhebliche Bedeutung bekommen haben.

Der Bereich „Waffen, Zielannäherung, Wirkung und Schutz“ stellt mit einem Anteil von rund 25 % an den personellen Gesamtkapazitäten den zweitgrößten Technologiebereich dar. Die Institute der FGAN und der FhG beteiligen sich mit einem Anteil von 38 % an den Arbeiten in diesem Bereich, das DLR stellt einen Anteil von 16 %. Der drittgrößte Technologiebereich „Luftgestützte Plattformen“ hat einen Anteil von rund 13 % an den gesamten personellen Kapazitäten, dieser Technologiebereich wird nahezu ausschließlich vom DLR bearbeitet. Nennenswert ist ferner der Technologiebereich „Übergreifende F&T-Aufgaben“, der einen Anteil von rund 10 % an den Gesamtkapazitäten hat, die Aufgaben werden zu rund 60 % durch Personal der FGAN und der FhG bearbeitet. Die verbleibenden personellen Kapazitäten des gesamten wehrtechnischen Bereichs verteilen sich auf die Technologiebereiche „Seegestützte Plattformen“, „Landgestützte Plattformen“ und „Informationstechnologie“.

Sicherung der Urteils- und Beratungsfähigkeit der wehrtechnischen Institute

Die grundfinanzierten Forschungsinstitute haben nach Darstellung des BMVg eine Hauptaufgabe: Sie sollen das Wissen und technologische Know-how bereitstellen, das der Rüstungsbereich des BMVg für zweckmäßige und wirtschaftliche Ausrüstungsentscheidungen benötigt. Die dafür erforderlichen Kompetenzen werden auch als „Urteils- und Beratungsfähigkeit“ bezeichnet.

⁵ Vgl. BMVg 2003, S. 50 ff. Das ISL und der Amtsbereich spielten im Gesamtauftrag an den Wissenschaftsrat keine Rolle, daher wird auf die entsprechenden Angaben im Folgenden verzichtet.

Dazu bearbeiten die Institute grundlagen- und anwendungsorientierte Forschungsfragen im Vorfeld industrieller Entwicklungen. Im Einzelnen besteht ihre Aufgabe darin, wissenschaftliche Erkenntnisse zu generieren und zu identifizieren, die wehrtechnisch relevant sind, diese aufzugreifen und auf mögliche militärische Nutzungen zu prüfen. Ebenso sollen neue Technologien auf mögliche Anwendungen im militärischen Bereich geprüft und gegebenenfalls konkrete Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Diese Arbeiten erstrecken sich bis zum Bau von Experimentalsystemen.

Außerdem sollen die Institute ihre Erkenntnisse der Industrie zur Verfügung stellen und mit dieser kooperieren. Das BMVg verspricht sich davon eine rasche Umsetzung der Erkenntnisse in industrielle Nutzung und damit den Erhalt der wehrtechnischen Kompetenz und industriellen Technologiebasis in Deutschland.

Erklärtes Ziel des BMVg ist es, die Urteils- und Beratungsfähigkeit der Institute in Bezug auf alle wehrtechnisch relevanten Technologien sicherzustellen und zu stärken. Der Vorschlag des BMVg zur Neustrukturierung zielt darauf ab, dazu die vorhandenen knappen Ressourcen optimal einzusetzen. Zu diesem Zweck sollen die historisch gewachsenen wehrtechnischen Forschungsinstitute neu strukturiert werden.

Verstärkter *Dual-use* und erfolgreiche Drittmittelinwerbung

Das BMVg erwartet von den FGAN-Instituten, verstärkt die Möglichkeiten von „*Dual-use*“⁶ zu nutzen und die Ergebnisse ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auch für zivile Anwendungen fruchtbar zu machen. Dafür will das BMVg geeignete organisatorische und strukturelle Rahmenbedingungen schaffen. Außerdem sollen die Institute in die Lage versetzt werden, erfolgreich Drittmittel bei zivilen Auftraggebern zu akquirieren. Damit strebt das BMVg eine Stärkung der finanziellen Ausstattung der Institute, einen effizienteren Einsatz knapper Ressourcen, die Nutzung von Synergien und insgesamt eine bessere Integration in zivile Aktivitäten an. Engere Kontakte zur zivilen Industrie und zur akademischen Wissenschaft sollen unter anderem die schnelle Rezeption von neuen Erkenntnissen und technologischen Entwicklungen aus dem zivilen Bereich verbessern helfen. Der Austausch zwischen wehrtechnischen und zivilen Einrich-

⁶ Unter „*Dual-use*“ wird die grundsätzliche Nutzbarkeit von Technologien zu militärischen und zu zivilen Zwecken verstanden. Bis Ende der 80er Jahre profitierte fast ausschließlich die zivile Forschung von Erkenntnissen, die im Rahmen militärischer Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gewonnen wurden. Danach kehrte sich der Nutzen von „*Dual-use*“ jedoch um: Da heute die Technikentwicklung auf vielen Gebieten von der zivilen Technologie angetrieben wird, profitieren nun militärische Forschungen in erheblichem Umfang von zivilen Forschungs- und Entwicklungsergebnissen. In der jüngeren Vergangenheit haben vor allem die USA und Großbritannien *Dual-use*-Strategien entwickelt, mit denen gezielt versucht wird, die Wechselwirkungen von militärischer und ziviler Forschung und Entwicklung zu fördern. Vgl. dazu ausführlich Jürgen Altmann (Hrsg.), *Dual-use in der Hochtechnologie. Erfahrungen, Strategien und Perspektiven in Telekommunikation und Luftfahrt*, Baden-Baden 2000.

tungen soll eine Weiterentwicklung des Know-how und der Technologien in beiden Bereichen sowie eine wechselseitige Nutzung der Potentiale unterstützen.

Besondere Aufmerksamkeit erfährt seit einigen Jahren das Gebiet der Sicherheitsforschung, auf dem nach Einschätzung des BMVg ein *Dual-use* unmittelbar nahe liegend ist. Beispielsweise lassen sich Überwachungsverfahren und -einrichtungen, die zur militärischen Verwendung entwickelt wurden, ohne gravierende technologische Modifikationen im zivilen Bereich einsetzen. Da die Sicherheitsanforderungen im privaten Bereich, aber auch in öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen wie Flughäfen oder Fußballstadien insbesondere seit den Anschlägen des 11.9.2001 beträchtlich gestiegen sind, geht das BMVg davon aus, dass der Forschungsbedarf für die Entwicklung von Sicherheitstechnologien und -produkten deutlich wachsen wird.

Die Bundesregierung misst dem Gebiet der Sicherheitsforschung eine hohe Relevanz bei. Sie hat eine nationale Strategie zur Sicherheitsforschung angekündigt und beabsichtigt, dazu im Herbst 2006 ein Sicherheitsforschungsprogramm vorzustellen. Das Programm soll bis zum Jahr 2010 mit einem Fördervolumen von mehr als 100 Mio. Euro ausgestattet werden und wird seinen Schwerpunkt auf die zivile Sicherheit legen. Es zielt darauf, den Schutz vor Terrorismus, organisierter Kriminalität und Sabotage zu verbessern sowie eine rasche Krisenreaktion von Rettungs- und Sicherheitskräften bei Katastrophen zu gewährleisten. Außerdem soll das Programm dazu beitragen, die Verletzlichkeit von technischen Systemen oder Infrastrukturen zu verringern. Auch die sozialwissenschaftlich angelegte Erforschung der Ursachen von Radikalisierungen soll einen zentralen Bestandteil des Programms bilden.⁷

Das geplante Sicherheitsforschungsprogramm wird vom BMBF in enger Kooperation mit den Ressorts, insbesondere mit den Bundesministerien des Innern, der Verteidigung und für Wirtschaft und Technologie, konzipiert. Das BMBF strebt eine ressortübergreifende, strategische Bündelung der Forschungsaktivitäten an und sieht dazu unter anderem eine enge Zusammenarbeit von Wehrtechnik und ziviler Sicherheitstechnik vor.

⁷ Vgl. Rede der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Dr. Annette Schavan, zu „Sicherheitsforschung – Herausforderung und Notwendigkeit zum Schutz der Gesellschaft“ anlässlich der Konferenz „Future Security“ am 4. Juli 2006 in Karlsruhe, im Internet: http://www.bmbf.de/pub/mr_20060704.pdf.

Zusammenführung der wehrtechnischen Institute und Aufstellung in Europa

In Deutschland werden grundfinanzierte wehrtechnische Forschungsarbeiten im Unterschied zu anderen europäischen Staaten nicht nur in verschiedenen Forschungsorganisationen durchgeführt, sondern die Wehrtechnik ist auch mit wesentlich weniger finanziellen Ressourcen ausgestattet als in einigen europäischen Nachbarländern. Dagegen ist beispielsweise in Frankreich (ONERA) und Großbritannien (QinetiQ) die wehrtechnische Forschung auf wenige Einrichtungen konzentriert, und beide Länder wenden ein Mehrfaches an Finanzen für verteidigungsbezogene Forschungen auf als Deutschland. Daher müssen laut BMVg gezielte Anstrengungen unternommen werden, wenn Deutschland auf der europäischen Ebene wettbewerbs- und kooperationsfähig bleiben soll.

Derzeit finden sowohl im Bereich der Verteidigungs- als auch der Sicherheitspolitik wichtige europäische Aktivitäten statt:

- Im Juli 2004 wurde die Europäische Verteidigungsagentur EDA (*European Defence Agency*) gegründet. Das BMVg will die Forschungsinstitute dabei unterstützen, Beiträge für eine europäische Forschungs- und Technologiebasis zu erarbeiten.
- Das 7. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union wird erstmals ein Programm zur zivilen Sicherheitsforschung enthalten. Das Programm hat eine siebenjährige Laufzeit von 2007 bis 2013 und wird voraussichtlich mit insgesamt 1.429 Mio. Euro ausgestattet sein, pro Jahr stehen also etwa 200 Mio. Euro zur Verfügung.⁸ Um an diesem Programm erfolgreich zu partizipieren, müssen sich die deutschen Forschungsinstitute – ebenso wie die kooperierende Industrie – positionieren und auf die Antragstellung vorbereiten. Das BMBF geht davon aus, dass etwa 20 Prozent der Mittel nach Deutschland fließen können, und will zur Unterstützung bei der Einwerbung ab 2007 eine nationale Kontaktstelle zur Sicherheitsforschung einrichten.

Das BMVg beabsichtigt, die wehrtechnische Forschung in Deutschland für die Konkurrenz mit vergleichbaren europäischen Einrichtungen zu stärken, indem die grundfinanzierten wehrtechnischen Forschungsinstitute und ihre Ressourcen zusammengeführt werden. Dazu hat das BMVg die Fraunhofer-Gesellschaft als Trägerorganisation vorgeschlagen.

⁸ Stand 15.06.2006, Vgl. FAZ vom 20.06.06: „Mehr EU-Forschungsmittel für kleine Unternehmen“

Einheitliche Grundfinanzierung der FGAN-Institute und der Fraunhofer-Institute mit wehrtechnischen Aufgaben

1. Grundfinanzierung aller verteidigungsbezogenen Aktivitäten in Fraunhofer-Instituten mit wehrtechnischen Aufgaben

Das BMVg beabsichtigt, die derzeitige Finanzierung von vier Fraunhofer-Instituten, die wehrtechnische Aufgaben bearbeiten, auf eine einheitliche und grundfinanzierte Basis umzustellen. Falls die Institute der FGAN, wie vom BMVg vorgeschlagen, in die Fraunhofer-Gesellschaft integriert werden, soll die Projektfinanzierung dieser Institute ebenfalls auf eine Grundfinanzierung umgestellt werden. Dazu soll nach Darstellung des BMVg die bisherige Grundfinanzierung des DLR verwendet werden.

Derzeit betreibt die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) auf der Grundlage einer Vereinbarung zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der FhG insgesamt vier Institute mit verteidigungsbezogenen Aufgaben. Dabei handelt es sich um folgende Institute:

- Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik (IAF), Freiburg
- Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen (INT), Euskirchen
- Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT), Pfinztal
- Fraunhofer-Institut für Kurzzeiddynamik / Ernst-Mach-Institut (EMI), Freiburg

Diese Institute erhalten zur Bearbeitung der wehrtechnischen Aufgaben eine Grundfinanzierung durch das BMVg in Höhe von rund 30 Mio. Euro (Ist 2005). Darüber hinaus werden diese Arbeiten auf dem Gebiet der Verteidigungsforschung auch durch Projektmittel finanziert. Neben den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für das Verteidigungsministerium bearbeiten alle vier Institute auch zivile Forschungsthemen, die so genannte „Vertragsforschung“. In diesem Bereich werben die Institute Aufträge aus dem öffentlichen Bereich und der Wirtschaft ein.

Außerdem bearbeitet das Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) in größerem Umfang Aufträge für das BMVg. Bei dem IITB handelt es sich im Unterschied zu den oben genannten Instituten um eine zivile Forschungseinrichtung, die keine Grundfinanzierung durch das BMVg erhält. Die wehrtechnischen Arbeiten werden durch Projektmittel finanziert. Das IITB erwirtschaftet insgesamt etwa 30 % sei-

ner Erträge durch Aufträge des BMVg.⁹ In Zukunft sollen alle auf Projektbasis finanzierten Aktivitäten der Fraunhofer-Institute, die auf dem Gebiet der Wehrtechnik für das BMVg tätig sind, einheitlich grundfinanziert werden.

2. Finanzierung der „2. Stellenpläne“

Die vom BMVg bezahlte anteilige Grundfinanzierung des DLR soll zur Finanzierung der 2. Stellenpläne genutzt werden, um die erforderliche personelle Ausstattung für die langfristig nötigen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu sichern.

In jedem FGAN-Institut gibt es neben dem üblichen Stellenplan („1. Stellenplan“) einen weiteren Stellenplan, der als „2. Stellenplan“ bezeichnet wird. Der 2. Stellenplan ist historisch dadurch entstanden, dass der geplante Auf- und Ausbau der FGAN im Jahr 1974 durch das 1. Haushaltsstrukturgesetz gestoppt wurde. Der Bundestag stimmte dem bis dahin erreichten Ausbaustand – dem heutigen 1. Stellenplan – zu, jedoch nicht dem geplanten weiteren Ausbau der FGAN. Das BMVg erreichte allerdings die Zustimmung des Finanzministeriums, den nach seiner Ansicht notwendigen personellen Ausbau über eine Projektfinanzierung vorantreiben zu können. Diese projektfinanzierten Stellen werden als 2. Stellenplan bezeichnet. Die Stellen können unbefristet besetzt werden.

Auch in den genannten vier verteidigungsbezogenen Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft gibt es jeweils einen 1. und einen 2. Stellenplan. Das BMVg hält es für erforderlich, beide Stellenpläne in diesen Fraunhofer-Instituten und in den Instituten der FGAN auf eine gesicherte Basis zu stellen.

A.II. Die Einrichtungen im Überblick

II.1. Die Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften

Die Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN) hat ihren Sitz in Bonn. Die Zentralen Dienste mit den Bereichen Personal, Verwaltung, Technik, Sicherheit und den Stabsstellen des Vorstands werden in Wachtberg-Werthhoven (bei Bonn) wahrgenommen. Zwei von insgesamt drei Instituten der FGAN sind ebenfalls auf dem Gelände in Wachtberg-Werthhoven angesiedelt: das Forschungsinstitut für

⁹ Vgl. dazu ausführlich Kap. A.II.2

Hochfrequenztechnik und Radartechnik (FHR), das als zentrales Aufgabenfeld die Radarforschung bearbeitet, und das Forschungsinstitut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie (FKIE), welches sich auf die Informations- und Kommunikationstechnologien konzentriert. Das Forschungsinstitut für Optronik und Mustererkennung (FOM) mit Sitz in Ettlingen (bei Karlsruhe) ist auf Forschungen zur optischen Sensorik und multisensoriellen Datenauswertung spezialisiert. Die Institute bearbeiten ein breites Spektrum von Forschungsfragen, die sich von der Radarforschung und sensor-nahen Bilderzeugung (FHR) über die Bildverarbeitung (FOM) bis zur Einbindung der gewonnenen Sensordaten in Führungssysteme (FKIE) erstrecken. Gemeinsames Ziel der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten ist es, die Leistungsfähigkeit der Aufklärungs- und Führungssysteme der Bundeswehr zu verbessern.

a) Entwicklung der FGAN

Die FGAN geht zurück auf die „Gesellschaft zur Förderung der astrophysikalischen Forschung“, die 1955 gegründet wurde. Auf Initiative des BMVg, das eine Einrichtung zur Beratung und Forschung auf dem Gebiet der Radartechnik benötigte, entstand 1957 das „Forschungsinstitut für Hochfrequenzphysik“ (FHP). Das FHP hatte die Aufgabe, ein „Radar-Teleskop“ zu bauen und zu betreiben. Es begann damit 1967. Im Jahr 1971 konnte die Großradaranlage TIRA (*Tracking and Imaging Radar*) erste Experimente zur Beobachtung von Weltraumobjekten durchführen. Die Anlage stellt mit der Parabolantenne, die einen Durchmesser von 34 m hat und von einem Ringbau (Radom) umgeben ist, noch heute einen markanten Mittelpunkt des FGAN-Geländes in Wachtberg-Werthhoven dar.

Als zweites Forschungsinstitut entstand 1964 ebenfalls auf Initiative des BMVg das „Forschungsinstitut für Funk und Mathematik“ (FFM) aus zwei Forschergruppen der TU Berlin und der FU Berlin, die sich mit der Digitalisierung und Verarbeitung von Radarsignalen befassten. Das Institut zog 1965 von Berlin nach Wachtberg-Werthhoven um. Bis Mitte der siebziger Jahre wurden weitere Institute gegründet. Sie wurden zum Teil durch Herauslösung und institutionelle Verselbständigung von Forschergruppen aus den zwei bereits bestehenden Instituten gebildet. Auf diese Weise entstanden 1969 das Forschungsinstitut für Anthropotechnik (FAT) und 1974 das Forschungsinstitut für Informationsverarbeitung und Mustererkennung (FIM), 1975 folgte als letzte Gründung das Institut für Fernmeldetechnik und Elektronik (IFE). Bereits 1973 wurde eine Arbeits-

gruppe des Astronomischen Instituts der Universität Tübingen als Forschungsinstitut für Optik (FfO) übernommen.

Die Gesellschaft zur Förderung der astrophysikalischen Forschung e.V. wurde 1975 umbenannt in Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V., sie umfasste zu diesem Zeitpunkt sechs Forschungsinstitute. Eine Neugliederung der FGAN wurde ab Mitte der neunziger Jahre vorgenommen. 1994 beschloss der Senat der FGAN das Gesamtkonzept „FGAN 2000“, das eine Differenzierung in die drei Arbeitsgebiete Radar, Führungssysteme und Kommunikation sowie Optronik vorsah. Damit war eine Reduzierung von sechs auf drei Forschungsinstitute verbunden. Die drei heutigen Institute gehen auf diesen Prozess der Reorganisation zurück, der 1999 abgeschlossen werden konnte.

b) Aufgabenspektrum der Institute

Die fachlichen Schwerpunkte der Institute sind deutlich von einander abgegrenzt, zugleich gibt es Berührungspunkte zwischen den Arbeitsgebieten. Das FHR will mit seinen überwiegend anwendungsorientierten Arbeiten auf dem Gebiet der Radarforschung neue Radartechnologien und -verfahren erschließen und dazu beitragen, die militärischen Aufklärungssysteme der Bundeswehr zu verbessern. Dazu erforscht das Institut die Abstrahlung, Streuung und Ausbreitung elektromagnetischer Wellen, entwickelt Radarkonzepte und Signalverarbeitungsverfahren zur Zielerfassung und -aufklärung und erarbeitet Radarschutz- und Gegenmaßnahmen. Das FKIE befasst sich ebenfalls mit Anforderungen des militärischen Führungs- und Aufklärungsprozesses. Zur Verbesserung der Kommunikations- und Informationssysteme der Streitkräfte beschäftigt sich das Institut unter anderem mit der Weiterentwicklung von Zielverfolgungsverfahren, der Verarbeitung von Daten und Informationen sowie deren konsistenter Verteilung in Informationssystemen, der Sicherheit von Funknetzen und schließlich mit der Konzeption und Realisierung von geeigneten Benutzeroberflächen. Zu den Aufgaben des Instituts gehört ebenfalls die ergonomische Gestaltung von Waffen- und Führungssystemen. Die Arbeiten des FOM sollen zur Weiter- und Neuentwicklung von optronischen Systemen und Komponenten sowie von Verfahren zur Bildauswertung beitragen, mit denen die modernen Aufklärungs- und Waffensysteme der Bundeswehr ausgestattet sind.

Das Aufgabenspektrum der drei Institute wird überwiegend von Forschungsarbeiten geprägt. Darüber hinaus nehmen alle Institute in erheblichem Umfang Beratungsaufgaben für das Bundesministerium der Verteidigung und für das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) wahr. Außerdem unterstützen und beraten die Institute die wehrtechnische Industrie, beispielsweise zur Begleitung von industriellen Forschungsprojekten und zum Transfer von Know-how. Nicht zuletzt vertreten alle Institute – wenn auch in unterschiedlichem Umfang – das Verteidigungsministerium in internationalen Gremien der NATO und der Europäischen Union.

c) Die Rechtsform der FGAN

Die FGAN hat die Rechtsform eines eingetragenen Vereins. Bei den Vereinsmitgliedern handelt es sich – neben den Mitgliedern des Senats und des Vorstands – derzeit um mittlere bis große, überwiegend auf dem Gebiet der Rüstungstechnik aktive Firmen. Die Mitgliederversammlung wählt den fünfköpfigen Senat. Zwei Senatsmitglieder kommen aus dem Bereich der Wissenschaft und zwei Personen aus dem Bereich der Wirtschaft. Als fünftes Mitglied gehört dem Senat ein Repräsentant des Verteidigungsministeriums an, der den Vorsitz des Senates innehat. Der Senat beschließt unter anderem die Grundzüge der wissenschaftlich-technischen Ausrichtung der Gesellschaft, die Schwerpunkte der wissenschaftlich-technischen Arbeiten, die Forschungspläne und den Wirtschaftsplan.

Der Senat wählt den Vorstand der FGAN, der aus dem Vorsitzendem und seinem Stellvertreter besteht. Der Vorstand führt die Geschäfte der Gesellschaft und hat unter anderem die Aufgabe, im Zusammenwirken mit den Institutsleitern die wissenschaftlich-technische Ausrichtung der Gesellschaft zu planen. Der Vorstand repräsentiert die Gesellschaft nach innen und außen.

Die Geschäfte der Institute werden von den jeweiligen Institutsdirektoren geführt. Der Institutsdirektor trägt die Verantwortung für die Erstellung und Erfüllung des Wirtschaftsplanes sowie für die wirtschaftliche Verwendung der Mittel. Er ist im Rahmen des Arbeitsgebiets des Instituts und der vom Vorstand gebilligten Forschungs- und Ausbauplanung in seiner wissenschaftlichen Tätigkeit frei. Der Institutsdirektor wird durch einen Institutsleitungsausschuss unterstützt, der aus den Abteilungsleitern und Vertretern der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter besteht und den Direktor hinsichtlich der wissenschaft-

lichen Arbeit des Instituts berät. In jedem Institut der FGAN gibt es einen Wissenschaftlichen Beirat, der ebenfalls die Aufgabe hat, den Institutsleiter zu beraten. Die Mitglieder werden vom Institutsleiter vorgeschlagen und vom Senat der FGAN bestätigt. Die Zahl und Zusammensetzung der Mitglieder ist nicht festgelegt. Die Dauer einer Amtsperiode im Beirat beträgt drei Jahre, eine Verlängerung ist möglich.

d) Finanzierung

Der FGAN standen im Jahr 2005 (Ist) Einnahmen in Höhe von 47,27 Mio. Euro zur Verfügung (2004: 39,69 Mio. Euro). Diese Einnahmen setzten sich aus einer institutionellen Förderung in Höhe von 25,84 Mio. Euro (2004: 25,83 Mio. Euro) und einer Projektförderung in Höhe von 20,1 Mio. Euro (2004: 13,86 Mio. Euro) zusammen. Außerdem hatte die FGAN im Jahr 2005 Einnahmen aus der Vertragsforschung in Höhe von 1,33 Mio. Euro zu verzeichnen.

Den Einnahmen aus der Grundfinanzierung standen im Jahr 2005 Ausgaben in Höhe von 17,75 Mio. Euro für Personalkosten (2004: 17,54 Mio. Euro), 5,14 Mio. Euro für Sachausgaben (2004: 4,94 Mio. Euro) und 2,94 Mio. Euro für Investitionen gegenüber (2004: 3,35 Mio. Euro). Diese Ausgaben verteilten sich wie folgt auf die Zentralen Dienste der FGAN und auf die drei Forschungsinstitute:

Tabelle 1: Grundfinanzierte Ausgaben der FGAN-Institute nach Kostenarten 2004 und 2005
(in Mio. Euro)

	Personalausgaben		Sachausgaben		Investitionen		Gesamt (IST)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Zentrale Dienste	3,029	3,131	2,697	3,236	0,466	0,223	6,192	6,590
FHR	5,187	5,298	0,667	0,574	1,336	1,111	7,190	6,983
FKIE	6,581	6,644	0,691	0,833	0,944	0,716	8,216	8,193
FOM	2,743	2,680	0,886	0,498	0,604	0,891	4,232	4,069
Gesamt	17,540	17,753	4,941	5,141	3,350	2,941	25,830	25,835

Quelle: Angaben der FGAN

Die Einnahmen aus der Projektförderung in Höhe von insgesamt 20,1 Mio. Euro (2004:13,855 Mio. Euro) stammten nahezu ausschließlich vom BMVg. Diese Mittel wer-

den nicht von der Leitung der FGAN, sondern von jedem Institut eigenständig erworben und zu einem erheblichen Teil für Personalausgaben verwendet. Die Einnahmen und Ausgaben setzten sich in den Jahren 2004 und 2005 wie folgt zusammen:

Tabelle 2: Projektförderung der FGAN-Institute nach Einnahmen und Ausgaben 2004 und 2005
(in Mio. Euro)

	Einnahmen (IST)		Ausgaben (IST)					
			Personalausgaben		Sachausgaben		Investitionen	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
FHR	4,549	7,836	2,946	3,117	1,033	1,550	0,570	3,169
FKIE	2,341	3,555	1,720	2,324	0,600	1,083	0,021	0,148
FOM	6,965	8,712	3,744	4,078	2,247	3,010	0,974	1,624

Quelle: Angaben der FGAN

Die Projektmittel des BMVg dienen überwiegend dazu, den so genannten 2. Stellenplan der FGAN-Institute zu finanzieren. Die Institute erhalten die Mittel zur Finanzierung der Personalkosten nicht jährlich und als Grundfinanzierung, sondern auf Projektbasis. Die Themen der häufig mehrjährigen Projekte werden zwischen den Instituten und dem BMVg in einem jährlichen Planungsprozess abgestimmt.

Darüber hinaus vergibt das BMVg weitere Mittel für projektfinanzierte Forschungsvorhaben, auf denen so genannte „Zeithilfen“, also befristet tätiges Personal, eingestellt werden können. Um diese Projektmittel können sich die Institute bewerben oder auch in Eigeninitiative Themen und Fragestellungen für mögliche Projekte an das BMVg herantragen.

e) Personal

Die FGAN war Mitte 2005 mit insgesamt 311 grundfinanzierten Stellen ausgestattet. Den Zentralen Diensten standen 68 Stellen zur Verfügung, davon waren 39 Stellen für Angestellte, 27 Stellen für Lohnempfänger und 2 Plätze für Auszubildende vorgesehen. Das FHR konnte insgesamt 90, das FKIE insgesamt 107 und das FOM 46 grundfinanzierte Stellen besetzen.

Darüber hinaus standen allen Instituten weitere Stellen des 2. Stellenplans zur Verfügung. Die Anzahl der Stellen war in den letzten Jahren konstant, unterschied sich aber

zwischen den Instituten (FHR: 25, FKIE: 9, FOM: 36 Stellen). *Anhang 1* zeigt, dass das FHR und das FKIE durch den 2. Stellenplan eine vergleichbare Personalstärke hatten. Das FHR konnte von insgesamt 115 Stellen 49 Stellen und das FKIE von 116 Stellen 60 Stellen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern besetzen. Das FOM war mit insgesamt 82 Stellen, von denen über die Hälfte an wissenschaftliches Personal vergeben wurde, das kleinste Institut. Zum Stichtag (31.05.05) waren in der FGAN 4,7 Stellen für wissenschaftliches Personal unbesetzt.

Die auf der Grundlage des 1. und 2. Stellenplans eingestellten Mitarbeiter¹⁰ haben überwiegend unbefristete Beschäftigungsverhältnisse inne, die personelle Fluktuation ist demzufolge gering. Daneben sind an allen drei Instituten befristet angestellte Wissenschaftler tätig. Diese „Zeithilfen“ werden ebenso wie das Personal des 2. Stellenplans über Projektmittel des BMVg finanziert. Die Befristungsquote des wissenschaftlichen Personals betrug zum Stichtag 28 %. Einschließlich der „Zeithilfen“ standen den FGAN-Instituten Mitte 2005 insgesamt 208,4 Stellen für wissenschaftliches Personal zur Verfügung. Davon waren 16,8 Stellen (8 %) mit Frauen besetzt. Das durchschnittliche Alter des wissenschaftlichen Personals ist hoch, daher ist in allen drei Instituten ein Generationenwechsel absehbar.

II.2. Das Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung

Das Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) führt anwendungsorientierte Entwicklungs- und Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien durch. In den drei Teilbereichen der Bilderkennung, der Leittechnik sowie des Informations- und Kommunikationsmanagements entwickelt das IITB innovative Konzepte, Verfahren und Systeme für öffentliche Auftraggeber und für Kunden aus der Industrie. Das in Karlsruhe angesiedelte Institut geht auf das Institut für Schwingungsforschung zurück, welches bereits 1957 in Tübingen seinen Betrieb aufgenommen hat. Diese Vorgängereinrichtung wurde 1967 in die Fraunhofer-Gesellschaft integriert, die Umbenennung in den heutigen Institutsnamen erfolgte 1979. Heute gehören zu dem IITB das Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme (IVI) als selbständiges Teilinstitut in Dresden, das Fraunhofer-Anwendungs-

¹⁰ Aus Gründen der Lesbarkeit sind hier die männliche und die weibliche Sprachform nicht nebeneinander aufgeführt. Personenbezogene Aussagen sowie Amts-, Status-, Funktions- und Berufsbezeichnungen gelten hier und im Folgenden stets für Frauen und für Männer.

zentrum für Systemtechnik (AST) in Ilmenau und eine Repräsentanz des Institutes in Peking, China. Der Leiter des Instituts ist seit März 2004 am IITB tätig und wurde zugleich zum Inhaber des Lehrstuhls für Interaktive Echtzeitsysteme an der Fakultät für Informatik der Universität Karlsruhe (TH) berufen.

Bei dem IITB handelt es sich – wie bei allen Fraunhofer-Instituten – um ein rechtlich nicht selbständiges Institut. Es ist Mitglied der Fraunhofer-Gesellschaft, welche die Rechtsform eines eingetragenen Vereins mit Sitz in München hat. Zweck der Fraunhofer-Gesellschaft ist es, die angewandte Forschung zu fördern und dafür Forschungsinstitute und ähnliche Einrichtungen zu errichten und zu unterhalten, für die praktische Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu sorgen sowie Kräfte der angewandten Forschung und der Praxis zusammenzuführen. Die Mitglieder der Fraunhofer-Gesellschaft wählen den Senat, der insbesondere die Aufgaben hat, die Grundzüge der Wissenschafts- und Forschungspolitik der Gesellschaft festzulegen und über die Errichtung, Ein- oder Ausgliederung und Auflösung von Einrichtungen der Gesellschaft zu entscheiden. Die Geschäfte der FhG werden von dem Vorstand geführt, der unter anderem die Grundzüge der Wissenschafts- und Forschungspolitik sowie die Forschungs-, Ausbau- und Finanzplanung der Gesellschaft erarbeitet. Vorsitzender des Vorstands ist der Präsident, der Richtlinienkompetenz für die Geschäftsführung der Fraunhofer-Gesellschaft hat.

Der Leiter des IITB führt die Geschäfte des Instituts und ist bei der Planung der wissenschaftlichen Tätigkeit des Instituts – im Rahmen des festgelegten Arbeitsgebietes des Instituts – frei bei der Wahl, Reihenfolge und Ausführung der wissenschaftlichen Arbeiten. Der Institutsleiter entscheidet über die Verwendung der Haushaltsmittel und hat insbesondere die Aufgabe, sich um Aufträge zur Vertragsforschung zu bemühen.

Das IITB ist in acht Abteilungen gegliedert, bei denen es sich zugleich um akquisitorisch tätige Geschäftsfelder mit einer eigenen Kosten- und Ertragsrechnung handelt. Außerdem wurde auf Initiative der neuen Institutsleitung im Frühjahr 2004 eine Forschungsgruppe gegründet, die formal dem Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme der Universität Karlsruhe zugeordnet ist und derzeit überwiegend vom IITB finanziert wird.

Der Stellenplan des IITB weist insgesamt 186 Stellen aus, davon waren zum Stichtag (31.05.2005) 173,8 Stellen besetzt. Auf 118,5 Stellen konnten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beschäftigt werden, davon waren 108 Stellen besetzt. Auf 3,5 Stel-

len waren Wissenschaftlerinnen tätig. Die Befristungsquote für wissenschaftliches Personal betrug 33 %.

Die Finanzierung eines Fraunhofer-Institutes setzt sich in der Regel aus einer Grundfinanzierung und einer Projektfinanzierung zusammen. Die Grundfinanzierung wird dem Institut von der Fraunhofer-Gesellschaft zur Verfügung gestellt. Den Hauptbestandteil der Grundfinanzierung macht die so genannte Regelgrundfinanzierung aus, die erfolgsabhängig ist und bei deren Berechnung vor allem der Anteil der Wirtschaftserträge des Instituts honoriert wird. Das IITB finanziert sich zu rund 20 % über die Grundfinanzierung und zu etwa 80 % über Erträge aus Projekten, die von industriellen oder öffentlichen Auftraggebern eingeworben werden. In den vergangenen Jahren (2002 bis 2004) hat das IITB etwa ein Drittel seiner Erträge durch Aufträge des Verteidigungsministeriums erwirtschaftet. Im Jahr 2005 (Soll) hat das IITB 2,74 Mio. Euro aus der Grundfinanzierung erhalten und Erträge in Höhe von 12,23 Mio. Euro eingenommen. Diese Mittel wurden für Personalausgaben in Höhe von 11,71 Mio. Euro und für Sachausgaben in Höhe von 4,22 Mio. Euro verwendet. Einen Teil der Einnahmen muss das IITB als Umlage der Verwaltungskosten an die Zentrale in München abführen.

II.3. Das Institut für Technische Physik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt

Das Institut für Technische Physik (ITP) ist ein rechtlich unselbständiges Institut des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR). Die Anfänge des in Stuttgart angesiedelten ITP reichen bis in die 1950er Jahre zurück. In seiner derzeitigen Form besteht das Institut seit 1984. Der Forschungsschwerpunkt des ITP liegt auf dem Gebiet von Laserquellen und -systemen sowie deren Anwendungen bis in den Hochenergiebereich. Das Interesse des BMVg richtet sich auf die wehrtechnischen Anwendungen der Laserforschung des ITP.

Das ITP wird von einem Institutsleiter geführt, der nach Zustimmung des DLR-Senates vom DLR-Vorstand berufen wird. Der Institutsleiter des ITP ist disziplinarisch dem Fachvorstand Luftfahrt und Energie des DLR unterstellt. Institutsleiter und Fachvorstand führen Zielvereinbarungsgespräche, in denen für die Felder technische Exzellenz (Meilensteine, Patente etc.), wissenschaftliche Aktivitäten (Publikationen, Diplomarbeiten und Dissertationsschriften etc.) und wirtschaftliches Ergebnis Ziele festgehalten werden.

Der Institutsleiter ist für die Realisierung dieser Ziele durch das ITP verantwortlich. Über die Gemeinkosten- und Investitionsplanung entscheidet der Fachvorstand. Die Entscheidung über das Forschungsprogramm des Instituts trifft der DLR Vorstand.

In den vergangenen fünf Jahren haben finanzielle Probleme und Unsicherheit über die Zukunft des Instituts die Arbeit des ITP erschwert: Zu Beginn des laufenden Jahrzehnts war das ITP hoch verschuldet (etwa 5 Mio. Euro). In dieser Situation erwog der DLR-Vorstand die Schließung des Instituts. Zugleich wurde ein Einstellungsstopp verhängt, der bis zum Jahr 2005 zu einem Verlust von rund 40 % des wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Personals führte. Im Jahr 2003 entschied sich der DLR-Vorstand gegen eine Schließung des ITP. Im selben Jahr regte das BMVg die Überführung des ITP aus der Trägerschaft des DLR in die FhG und eine deutlich verstärkte Nutzung von *Dual-use*-Potentialen durch das ITP an.

Der Stellenplan des ITP wurde den genannten Kürzungen bislang nicht angepasst. Er weist 67,25 Stellen aus, von denen allerdings nur 40,95 besetzt sind (Stand 31.05.2005). Für wissenschaftliches Personal stehen dem ITP laut Stellenplan 36,25 Stellen zur Verfügung, davon sind 21,2 besetzt, davon 7,2 befristet einschließlich 1,25 drittmittelfinanzierter Stellen.

Das ITP verfügt nicht über einen eigenen Wirtschaftsplan, sondern wird im Gesamtwirtschaftsplan des DLR mitgeführt. Für das Jahr 2005 waren dort Gesamteinnahmen des ITP in Höhe von 5,82 Mio. Euro ausgewiesen (Soll). Davon stammten rund 81 % aus der Grundfinanzierung und ca. 17 % aus Drittmitteln. Größter Ausgabeposten waren die Personalkosten mit 2,55 Mio. Euro, gefolgt von Gemein- und Sekundärkosten (IT-Kosten, Umlagen, Verwaltung) im Umfang von knapp 1,6 Mio. Euro. Aufgrund eigener Anstrengungen ist es dem ITP inzwischen gelungen, sich finanziell weitgehend zu konsolidieren.

Die technische und räumliche Ausstattung des ITP in Stuttgart sowie in seiner Außenstelle Lampoldshausen ist bislang ausreichend. Die Raumsituation wird sich jedoch Ende 2006 aufgrund der Kündigung von Mieträumen in Stuttgart deutlich verschlechtern. Auf den vorhandenen Institutsflächen besteht keine Ausweichmöglichkeit.

A.III. Finanzierung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) umfasst mehr als 30 rechtlich unselbständige Institute. Davon waren 13 im Jahr 2005 unter anderem mit wehrtechnischen Fragen befasst. Im Schwerpunkt handelte es sich dabei um luftfahrtbezogene Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten des Rüstungsbereichs. Daneben verfolgte das DLR im Auftrag des BMVg wehrtechnisch relevante Laserarbeiten (Institut für Technische Physik, Stuttgart) und in geringem Umfang Sensoraktivitäten (DLR-Institut für Robotik und Mechatronik, Oberpfaffenhofen). Das Institut für Technische Physik (ITP) in Stuttgart war als einziges DLR-Institut nahezu ausschließlich für das BMVg tätig, während die anderen zwölf auf dem Gebiet der Wehrtechnik aktiven Institute sich überwiegend auf Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für den zivilen Bereich konzentrierten.

Die Finanzierung der wehrtechnischen Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten des DLR erfolgt in Form einer anteiligen Grundfinanzierung, die das BMVg dem DLR über das zuständige Ressort (bis 2005: BMBF, seither: BMWi) zuweist.¹¹ Die vom Bund bereitgestellten Haushaltsmittel werden dem DLR somit in Form eines Gesamtpaketes zugewiesen. Dieses bildet die Grundlage für die Berechnung der anteiligen Länderfinanzierung des DLR (10 %). Im Haushaltsjahr 2005 betrug der Grundfinanzierungsanteil des BMVg für das DLR 29,6 Mio. Euro. Davon erhielt das ITP rund 3,5 Mio. Euro. Das entspricht über 88 % der Grundfinanzierung des Institutes. Die übrigen etwa 26,1 Mio. Euro der anteiligen Grundfinanzierung des BMVg verteilten sich auf die zwölf weiteren, mit wehrtechnischen Aufgaben betrauten Institute (21,1 Mio. Euro) sowie auf Anlagenbereitstellungskosten (2,7 Mio. Euro) und Investitionsmittel (2,3 Mio. Euro). Abgesehen vom ITP liegt der Anteil des BMVg an der Grundfinanzierung von DLR-Instituten durchgängig bei unter 40 % (vgl. Anhang I.2.). Nach Einschätzung des BMVg sei das ITP als einziges der DLR-Institute mit wehrtechnisch relevanten FuE-Aktivitäten ohne die anteilige Grundfinanzierung durch das BMVg nicht überlebensfähig.

Im Umfang der Finanzierungszuweisungen nehmen die betroffenen DLR-Institute wehrtechnische Forschungs- und Entwicklungsaufgaben wahr, die in den jährlich erstellten „Wehrtechnischen Blättern des DLR“ festgehalten werden. Diese „Wehrtechnischen Blätter“ sind das Ergebnis eines mehrstufigen Abstimmungsprozesses zwischen den

¹¹ Für das Haushaltsjahr 2006 erfolgte die Zuweisung der anteiligen Grundfinanzierung an das DLR noch über das BMBF.

DLR-Instituten, dem DLR-Wehrtechnikbeauftragten und dem BMVg. Den Rahmen des Abstimmungsprozesses bildet auf der einen Seite das allgemeine Forschungsprogramm des BMVg und auf der anderen Seite das DLR-Forschungsprogramm. Innerhalb dieses Rahmens entwickeln die DLR-Institute teilweise in enger Abstimmung mit dem BMVg Projektanträge, die dem DLR-Wehrtechnikbeauftragten übermittelt werden. Dieser stimmt die Anträge mit dem DLR-Forschungsprogramm ab und reicht sie an das BMVg weiter, das die Anträge prüft und über ihre Bewilligung entscheidet. Die Verantwortung für die Zuweisung der gebilligten Projekte zu den einzelnen Instituten liegt anschließend beim DLR.

Das BMVg erwägt, die anteilige Grundfinanzierung des DLR auf eine Projektförderung auf Vollkostenbasis umzustellen. Diese geplante Maßnahme bietet aus der Sicht des BMVg zwei Vorteile:

1. Die frei werdenden DLR-Grundfinanzierungsmittel sollen zur Konsolidierung der so genannten 2. Stellenpläne der FGAN-Institute und der vier verteidigungsbezogenen Fraunhofer-Institute (vgl. S.11) eingesetzt werden. Darüber hinaus sollen mit den frei werdenden Grundfinanzierungsmitteln auch die bislang heterogenen Finanzierungsmodi der Fraunhofer-Institute mit wehrtechnischen Aufgaben vereinheitlicht werden. Ziel des BMVg ist es, nach einer Überführung der FGAN-Institute in die FhG die Grundlast aller Fraunhofer-Institute mit wehrtechnischen Aufgaben über die Wirtschaftspläne einheitlich und langfristig abzusichern.
2. Die aufgabenbezogene Projektförderung des BMVg für die wehrtechnischen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben des DLR wird nach Einschätzung des BMVg die Detailsteuerung des Mitteleinsatzes erleichtern und zu einem effizienteren Ressourceneinsatz führen. Bislang kommt die anteilige Grundfinanzierung einer größeren Zahl von DLR-Instituten zu, die sich mit Ausnahme des ITP mit ihren Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auch stark im zivilen Sektor engagieren. Zivil finanzierte und wehrtechnische Aufgaben sind nach Darstellung des BMVg in diesen Instituten miteinander verbunden. Das BMVg könne in dieser Situation nicht sicher stellen, dass die vom BMVg bereit gestellten Mittel von den DLR-Instituten ausschließlich für die Wahrnehmung wehrtechnischer FuE-

Aufgaben eingesetzt werden. Eine Umstellung auf Projektfinanzierung böte demgegenüber den Vorteil einer deutlich vereinfachten Steuerung des Einsatzes von Finanzmitteln ausschließlich für wehrtechnische Zwecke.

B. Stellungnahmen und Empfehlungen

B.I. Zur Neustrukturierung der Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN)

I.1. Aufgaben und Profil der FGAN-Institute

a) Aufgaben und Leistungen

Alle drei Institute der FGAN erbringen Forschungs- und Entwicklungsleistungen auf dem Gebiet der Wehrtechnik, die von hoher Relevanz für das Bundesministerium der Verteidigung und für seine nachgeordneten Behörden sind. Das FHR erforscht neue Radartechnologien und -verfahren, die von großer Bedeutung für die Leistungsfähigkeit der Bundeswehr bei der Durchführung von Überwachungs- und Aufklärungsaufgaben sind. Das FKIE optimiert mit seinen anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten die informations- und kommunikationstechnischen Systeme der Streitkräfte, während das FOM die Bundeswehr insbesondere durch grundlagenorientierte Arbeiten auf den Gebieten der Optik und Bildauswertung unterstützt. Die Institute tragen wesentlich dazu bei, die Leistungsfähigkeit der Führungs- und Aufklärungssysteme der Bundeswehr auf dem aktuellen wissenschaftlich-technischen Stand zu halten und durch innovative Lösungen kontinuierlich zu verbessern.

Für die wehrtechnische Industrie sind die Institute wichtige Partner. Die kompetente Begleitung von industriellen Forschungsvorhaben, das technologische Know-how sowie die zuverlässige Beratung der Einrichtungen werden von der Industrie sehr geschätzt. Außerdem wirken die Institute erfolgreich in Forschungsvorhaben der NATO sowie der EU mit und repräsentieren die Interessen des deutschen Verteidigungsministeriums in NATO-Gremien. Mit ihren Arbeiten sichern die Institute die nationale Urteils- und Beratungsfähigkeit in wehrtechnisch bedeutsamen Forschungs- und Technologiebereichen und unterstützen das BMVg. Insofern bearbeiten die FGAN-Institute Ressortforschungsaufgaben, die von zentraler staatlicher Bedeutung sind.

Eine Voraussetzung für die Tätigkeit der Institute ist die Vertrautheit mit nationalen und internationalen militärischen Strukturen sowie eine genaue Kenntnis der technischen Ausstattung und Fähigkeiten der Streitkräfte. Diese Nähe zum Militär führt dazu, dass das BMVg seine Forschungs- und Entwicklungsaufgaben nur in begrenztem Rahmen

von zivilen Forschungseinrichtungen bearbeiten lassen kann und auch in Zukunft auf eine enge Zusammenarbeit mit den FGAN-Instituten angewiesen sein wird.

Zwischen der Leistungsfähigkeit der drei FGAN-Institute bestehen deutliche Unterschiede. Insgesamt sind die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten von guter bis sehr guter, zum Teil auch international herausragender Qualität. Die Institute sind gut in militärische Forschungsnetze eingebunden. Vielfach werden die Forschungsergebnisse als Vorträge im Rahmen von NATO-Veranstaltungen oder anderen wehrtechnischen Konferenzen präsentiert und später in Konferenzbänden und anderen Sammelwerken publiziert. Diese Veröffentlichungen sind unter wehrtechnischen Forschern hoch anerkannt. Zu einem erheblichen Teil werden die Forschungsergebnisse aber auch nur als interne Stellungnahmen dokumentiert und nicht veröffentlicht.

Außerhalb dieses Rahmens und in zivilen *scientific communities* sind die Institute bislang wenig bekannt, was auch mit ihren quantitativ nicht zufrieden stellenden Publikationsaktivitäten in anerkannten wissenschaftlichen Fachzeitschriften zusammenhängt. Im Falle der FGAN sind Geheimhaltungsvorschriften kein gravierendes Hindernis für eine bessere Präsenz in referierten wissenschaftlichen Zeitschriften. Zwar führt die Nähe zu militärischen Strukturen dazu, dass die Ergebnisse der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Teil mit Geheimhaltungsaufgaben verbunden sind. Jedoch stimmt das BMVg einer Veröffentlichung der wissenschaftlichen Ergebnisse in der Regel zu, wenn in der Publikation kein Bezug auf militärische Anwendungen genommen wird.

b) Drittmittelfähigkeit

Die FGAN-Institute haben in der Vergangenheit nur sehr wenige Drittmittel eingeworben. Diese Zurückhaltung hängt damit zusammen, dass bis vor kurzem jedes Drittmittelvorhaben durch das BMVg bewilligt werden musste und sich zudem die Drittmitteleinnahmen zuwendungsmindernd auswirkten. Die Akquisition von Drittmitteln war daher mit keinerlei Anreizen verbunden. Im Gegenteil haben sich diese Rahmenbedingungen als Hemmnisse für die Einwerbung von Mitteln bei zivilen Förderorganisationen, aber auch für die Einwerbung von Aufträgen aus Industrie und Wirtschaft erwiesen. In der Vergangenheit hat das BMVg diese Aufträge bis auf Einzelfälle nicht genehmigt, um die Unabhängigkeit der Institute bei Anschaffungsentscheidungen nicht zu gefährden.

Im Vorgriff auf die beabsichtigte Integration der FGAN in die Fraunhofer-Gesellschaft, in der die Ertragsstärke einer Einrichtung ein entscheidendes Erfolgskriterium ist, hat das BMVg von dieser Praxis bereits vereinzelt Abstand genommen. Die FGAN-Institute haben bei der Einwerbung von wettbewerblich vergebenen Drittmitteln erste Erfolge erzielt. Sie sollten diese Aktivitäten fortsetzen und verstärken, um die Reputation der Institute, ihre Attraktivität als wissenschaftliche Kooperationspartner und den Zugang zu innovativen Forschungsfeldern zu verbessern. Der Wissenschaftsrat begrüßt die Ankündigung des BMVg, den Instituten zukünftig eine Beteiligung am Wettbewerb um Drittmittel zu ermöglichen.

Die Institute müssen sich neben Drittmitteln, die nach wissenschaftlichen Kriterien vergeben werden, verstärkt um Aufträge aus Wirtschaft und Industrie bemühen. Zur Einwerbung von Aufträgen im zivilen Bereich ist es ratsam, die Drittmitteleinwerbung auf eine *Dual-use*-Strategie zu stützen und sich zunächst auf wenige, Erfolg versprechende Themenfelder und Märkte zu konzentrieren (s.u.). Da die Institute keinerlei kaufmännische Erfahrung besitzen, müssen sie für den Erwerb und Aufbau betriebswirtschaftlicher Kompetenzen externe Unterstützung erhalten. Den Instituten muss es auch ermöglicht werden, Aufträge bei wehrtechnischen Industrieunternehmen zu akquirieren. Bereits im Vorfeld des Auftrags sollten etwaige Interessenkonflikte mit späteren Beratungstätigkeiten für das BMVg geklärt und gegebenenfalls ausgeräumt werden. Außerdem sollte das BMVg die Praxis der „Beistellung“¹² zu Forschungsprojekten der wehrtechnischen Industrie überprüfen. Den Unternehmen entstehen derzeit für Leistungen der Institute, die im Rahmen dieser Zusammenarbeit erbracht werden, dann keine Kosten, wenn die Forschungsergebnisse später in Produkte für die Bundeswehr einfließen. Dadurch haben die Institute jedoch nur eingeschränkte Möglichkeiten, für ihre Forschungs- und Beratungsleistungen zusätzliche Einnahmen zu erzielen.

c) *Dual-use*-Potential der Institute

Für eine erfolgreiche Verwendung wehrtechnischer Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in zivilen Anwendungsgebieten müssen verschiedene Bedingungen erfüllt sein. Eine Grundvoraussetzung von *Dual-use* ist, dass die in den FGAN-Instituten zu militäri-

¹² Wenn das BMVg einen Forschungsauftrag an die Industrie vergibt, wird parallel dazu häufig ein FGAN-Institut mit Forschungsarbeiten zur Projektbegleitung und -unterstützung beauftragt. FGAN-Institute und Industrieunternehmen kooperieren und tauschen sich über den Fortgang der Arbeiten aus; gegebenenfalls wird die Industrie durch die FGAN-Institute beraten und unterstützt. Diese Praxis wird als „Beistellung“ bezeichnet.

schen Zwecken erforschten Technologien erkennbare Nutzungsmöglichkeiten im zivilen Bereich haben. Diese Voraussetzung ist bei den Instituten der FGAN gegeben. Zweifellos sind alle drei Institute auf Technologiefeldern tätig, die sich für *Dual-use* eignen. Alle drei FGAN-Institute haben in den vergangenen Monaten zahlreiche überzeugende Vorschläge für Produkte entwickelt, die für zivile Kunden und Märkte von Interesse sein können. Das FHR und das FKIE haben dazu jeweils intern zusammengesetzte „Strategieausschüsse“ gegründet, die ein breites Spektrum ziviler Anwendungsmöglichkeiten entwickelt haben. Jedoch ist derzeit die Vielfalt möglicher *Dual-use*-Produkte und -verfahren noch groß. Zudem liegt bislang kein systematisches Konzept zur Umsetzung der Ideen in konkrete Planungsschritte vor.

Darüber hinaus müssen betriebswirtschaftliche und organisatorische Voraussetzungen erfüllt sein. Forschungseinrichtungen, die auch auf zivilen Märkten agieren wollen, müssen fähig und in der Lage sein, unternehmerisch zu handeln. Erforderlich sind auch ein unternehmerischer Handlungsspielraum und eine entsprechende Organisationskultur. Diese Voraussetzungen konnten von den Instituten der FGAN bisher nicht hinreichend erfüllt werden. Den Instituten ist dies nicht anzulasten, da sie bis in die jüngste Vergangenheit eng in die Forschungsprogrammatische und -planung des BMVg eingebunden waren. Unternehmerisches Handeln war daher nicht erforderlich und angesichts des eng begrenzten Spielraums zur Einwerbung von Drittmitteln kaum möglich. Zukünftig ist eine verstärkte Marktorientierung erforderlich. Die Institute sollten Instrumente für eine strategische Marktanalyse entwickeln, potentielle Kundenkreise identifizieren und verstärkt die Konkurrenzsituation ausleuchten. Zur Entwicklung einer differenzierten Preispolitik sollte eine aussagefähige Kostenrechnung eingeführt werden. Den FGAN-Instituten wird dringend geraten, sich zunächst auf ausgewählte Themenfelder oder Verfahren zu konzentrieren und deren Marktchancen systematisch zu prüfen. Vor allem sollten die Institute ein Engagement auf solchen Gebieten vermeiden, auf denen sich die Industrie bereits mit erheblichem personellem und finanziellem Einsatz engagiert und auf denen daher ein erfolgreiches Bestehen in der Konkurrenz wenig aussichtsreich ist. Für diese Analysen benötigen die Institute externe Unterstützung.

Insgesamt wird sich für eine erfolgreiche Orientierung auf zivile Märkte die Forschungs- und Organisationskultur der FGAN-Institute grundsätzlich ändern müssen. Mit der Einführung von *Dual-use*-Strategien ist ein Umdenken erforderlich, da militärische und zivile Forschungen jeweils anderen Rationalitäten folgen. Militärische Forschungen streben

primär die Erfüllung höchstmöglicher technologischer Standards an. Überdies zielen die Forschungsarbeiten auf spezifische Produkte und Verfahren, die zur bestmöglichen Sicherung der Verteidigungsfähigkeit eingesetzt werden. Die Kosten für deren Entwicklung und Produktion spielen eine untergeordnete Rolle. Dagegen müssen zivile Forschungsarbeiten breite Anwendungsmöglichkeiten eröffnen und dabei viel stärker die Kosten der Produkte, Marktaspekte und Vertriebsüberlegungen berücksichtigen.¹³ Die Mitarbeiter müssen für ihre neuen Aufgaben entsprechend qualifiziert werden. Für die Qualifizierungs- und Umstrukturierungsmaßnahmen muss eine Übergangsfinanzierung vorgesehen werden. Außerdem ist von einer mehrjährigen Übergangsphase für die Umstrukturierung der Institute auszugehen.

d) Ergänzende Empfehlungen

Die Institute führen bislang nur wenige gemeinsame Forschungsprojekte mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen durch. Den Instituten wird daher dringend eine engere Zusammenarbeit mit diesen Einrichtungen empfohlen. Dadurch verbessern sich die Chancen erheblich, an der Entwicklung des wissenschaftlichen Wissens zu partizipieren und wechselseitige Anregungen aus wehrtechnischen und zivilen Forschungskontexten zu gewinnen.

Außerdem sollten sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Institute mehr an der Hochschullehre beteiligen. Auch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses muss deutlich verstärkt werden. Eine verbesserte Nachwuchsförderung ist den Instituten nicht nur im Hinblick auf die damit verbundene bessere Reputation der Einrichtungen zu empfehlen, sondern auch auf die Attraktivität der Arbeitsplätze für qualifizierte und wissenschaftlich ambitionierte Mitarbeiter. Positiv hervorzuheben sind die Aktivitäten des FHR, das zur Nachwuchsförderung eng mit dem Zentrum für Sensorsysteme der Universität Siegen zusammenarbeitet.

Für eine bessere Sichtbarkeit in den wissenschaftlichen Fachgemeinschaften, zum Nachweis ihrer Leistungsfähigkeit und zur Sicherung der hohen Qualität ihrer Forschungsleistungen müssen die Institute ihre Publikationspraxis ändern und verstärkt in internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlichen. Die Institute sollten ver-

¹³ Vgl. dazu die Ergebnisse verschiedener Fallstudien in: Altmann 2000. Bei den Studien handelt es sich um Gutachten zum Thema „Wechselwirkungen zwischen ziviler und militärischer Forschung und Entwicklung“, die im Auftrag des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag erstellt wurden.

stärkte Anstrengungen für die Patentierung ihres Know-hows unternehmen und Vorkehrungen zum Aufbau eines Patentportfolios treffen.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind hoch motiviert und engagiert. Da in allen drei Instituten der FGAN in den nächsten Jahren ein Generationswechsel bevorsteht, sollten die Institute eine vorausschauende Personalpolitik und -planung betreiben. In Zukunft sollten die Institutsleiter gemeinsam mit einer Hochschule berufen werden.

Erhebliches Verbesserungspotential besteht auch bei der internen und externen Qualitätssicherung. Die Wissenschaftlichen Beiräte der FGAN-Institute sollten an der Forschungsplanung und an internen Verfahren der Qualitätssicherung stärker beteiligt werden als bisher. Dazu sollten die Beiräte um weitere nationale und internationale Mitglieder aus der Wissenschaft ergänzt werden. Zukünftig müssen neben internen auch regelmäßige externe Verfahren der Qualitätssicherung durchgeführt werden.

Der Leitung der Institute ist zu empfehlen, gezielte Steuerungsinstrumente zu entwickeln, um das Forschungs- und Projektmanagement zu verbessern. Die Institute sollten künftig eine Prozesssteuerung einführen und auch die Budget- und Zeitsteuerung effizienter gestalten. Insbesondere muss die Leitung rasch Instrumente entwickeln, um die Defizite bei der Nachwuchsförderung und den Publikationsaktivitäten zu verbessern.

I.2. Empfehlungen zu Trägerschaft und Struktur

a) Zur Trägerorganisation

Der Wissenschaftsrat geht bei seinen Überlegungen zur Neustrukturierung der FGAN von den Ergebnissen der Begutachtung aller drei FGAN-Institute aus. Die Einzelevaluationen haben gezeigt, dass ein zentrales Merkmal der Institute in ihrer bislang unzureichenden Einbindung in das Wissenschaftssystem besteht. Der Wissenschaftsrat unterstützt die Pläne des BMVg zur Überführung der FGAN in eine zivile Forschungsorganisation, weil sich durch eine Integration in zivile *scientific communities* die Rahmenbedingungen für eine Steigerung und langfristige Sicherung der wissenschaftlich-technologischen Leistungsfähigkeit der FGAN-Institute erheblich verbessern werden.

Aufgrund der hohen Priorität dieser Ziele hält der Wissenschaftsrat die prinzipiell denkbare Gründung einer Wehrtechnischen Gesellschaft, in der die FGAN mit anderen

wehrtechnischen Instituten zusammengeführt werden könnte, nicht für sinnvoll. Eine Wehrtechnische Gesellschaft würde die Verselbstständigung dieser Institute fortsetzen und die angestrebte fachliche und institutionell-organisatorische Einbindung der FGAN in die Wissenschaft schwächen.

Bei der Frage, welche Forschungsorganisation eine geeignete neue Heimat für alle drei Forschungsinstitute darstellen kann, spielt der Aspekt der fachlichen Nähe zwischen den Forschungs- und Technologiefeldern der FGAN-Institute und den Forschungsarbeiten der aufnehmenden Einrichtung eine wichtige Rolle. Neben der fachlichen „Passfähigkeit“ müssen in gleicher Weise Struktur und Organisation der zukünftigen Trägergesellschaft für die Arbeitsweise der Institute geeignet und der Bearbeitung ihres spezifischen Aufgabenspektrums förderlich sein. Insbesondere sollte die zukünftige Trägerorganisation in struktureller und organisatorischer Hinsicht die mit der Neustrukturierung der FGAN angestrebten Ziele des BMVg unterstützen (Sicherung der Urteils- und Beratungsfähigkeit der Institute, verstärkter *Dual-use* und verbesserte Drittmittelwerbung, Zusammenführung der wehrtechnischen Institute und Aufstellung in Europa, vgl. ausführlich Kap. A.I).

Unter diesen Gesichtspunkten ist grundsätzlich eine Eingliederung der FGAN-Institute in die Fraunhofer-Gesellschaft oder in das DLR vorstellbar. Beide Forschungsorganisationen haben ihre Bereitschaft zur Integration der Institute bekundet. Der Wissenschaftsrat empfiehlt aus den im Folgenden genannten Gründen die Überführung der FGAN in die Fraunhofer-Gesellschaft. Er bittet den Bund und die Länder, sich baldmöglichst über die zeitlichen, sachlichen und finanziellen Modalitäten der Integration zu verständigen.

Fachlicher Kontext der Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft eignet sich sehr gut für eine Aufnahme der FGAN, da sich die von beiden Einrichtungen bearbeiteten Forschungs- und Technologiefelder zum Teil erheblich überschneiden. Dies gilt insbesondere für das FKIE. Die Fraunhofer-Gesellschaft weist auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien, dem vorrangig bearbeiteten Technologiefeld des FKIE, breite Kompetenzen auf. Als potentielle Kooperationspartner des FKIE stehen in der FhG 17 fachlich einschlägig tätige Institute sowie die Institute der ehemaligen GMD – Forschungszentrum Informationstechnik GmbH zur Verfügung. Auf dem Gebiet der Ergonomie gibt es ebenfalls ge-

eignete fachliche Berührungspunkte, die sich für wechselseitige Anregungen nutzbar machen und zu Kooperationen ausbauen lassen. In diesem Zusammenhang ist vor allem das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) mit Sitz in Stuttgart zu nennen. Dagegen hätte das FKIE nur vereinzelte Berührungspunkte mit den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten von DLR-Instituten.

Für eine Integration des FOM in die FhG spricht insbesondere, dass die eher grundlagenorientierten, wehrtechnisch geprägten Arbeiten des FOM eine sehr gute Ergänzung zu den eher anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) auf den Gebieten der Bild- und Signalverarbeitung darstellen. Das IITB hat außerdem Erfahrungen beim *Dual-use* gesammelt und kann das FOM zukünftig beim Zugang zu zivilen Märkten unterstützen. Daher empfiehlt der Wissenschaftsrat, nach einer Überführung des FOM in die FhG die beiden Institute zu fusionieren. Die räumliche Nachbarschaft der beiden Institute in Ettlingen (FOM) und Karlsruhe (IITB) bildet eine gute Voraussetzung für die Fusion (vgl. ausführlich Kap. B.II.1.). Vergleichbar gute Kooperationsmöglichkeiten mit Instituten des DLR sind dagegen nicht vorhanden.

Das FHR weist zahlreiche Bezugspunkte zu den Arbeiten von Fraunhofer-Instituten auf, die - wie das FHR - Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Feld der Sensorik und der Hochfrequenztechnik durchführen. Dazu gehört das bereits erwähnte Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik (IAF), welches Mitglied des Verbundes Verteidigungs- und Sicherheitsforschung ist und zu dessen Schwerpunkte die Bereiche Hochfrequenztechnik, Infrarottechnik und Optronik zählen. Als möglicher Kooperationspartner ebenfalls zu erwähnen ist das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen (IIS) mit Sitz in Erlangen. Zwar ergeben sich auf dem Gebiet der Radarforschung auch mit den Instituten des DLR gute Kooperationsmöglichkeiten. Eine Überführung des FHR in das DLR würde jedoch den Verbund des FHR mit den anderen beiden FGAN-Instituten auflösen.

Das FHR bildet mit seinen Arbeiten auf dem Gebiet der Sensorik einen wichtigen Teil einer „Verarbeitungskette“ der FGAN-Institute, die sich von der Bilderzeugung bis zur Bildauswertung erstreckt. Insgesamt sind die Technologien der FGAN zur Bild- und Signalverarbeitung von herausragender Bedeutung für militärische Forschungen, mit denen die Führungs- und Aufklärungsfähigkeit der Bundeswehr verbessert werden soll,

und sie stellen zugleich ein wichtiges *Dual-use*-Potential mit breiten zivilen Nutzungsmöglichkeiten dar. In fachlicher Hinsicht ist aus Sicht des Wissenschaftsrates von ausschlaggebender Bedeutung, dass die Leistungsfähigkeit und die bisher gute Interaktion der drei FGAN-Institute auf diesen wichtigen Forschungs- und Technologiefeldern gewahrt werden müssen. Daher empfiehlt der Wissenschaftsrat, das FHR ebenfalls in die Fraunhofer-Gesellschaft zu integrieren.

Strukturelle und organisatorische Rahmenbedingungen der Fraunhofer-Gesellschaft

Auch in struktureller und organisatorischer Hinsicht sprechen zahlreiche Gründe für eine Integration der FGAN-Institute in die FhG. So handelt es sich bei der FhG um eine Forschungseinrichtung, die langjährige Erfahrungen und anerkannte Erfolge bei der Drittmittelwerbung im öffentlichen Bereich und vor allem bei Auftraggebern aus der Wirtschaft aufzuweisen hat. Die FhG kann die darin ungeübten FGAN-Institute professionell unterstützen. Die Anwendung des „Fraunhofer-Modells“ auf die neu zu schaffenden zivilen Bereiche der FGAN-Institute, wonach Erträge aus der Wirtschaft durch die Zuwendung von Mitteln aus der Grundfinanzierung honoriert werden, stellt überdies ein wirksames Anreizinstrument dar.

Eine wesentliche Unterstützung durch die FhG ist auch bei der Entwicklung von *Dual-use*-Strategien zu erwarten. Die FhG verfügt über breite Markt- und Kundenkenntnisse sowie über entsprechende Instrumente, um einen wichtigen Beitrag zur Identifikation möglicher Produkte und der Erschließung neuer ziviler Märkte zu leisten. Sie ist in einem breiten Branchenspektrum tätig. Insbesondere kann die Fraunhofer-Gesellschaft die Entwicklung und Implementation von betriebswirtschaftlichen Instrumenten befördern.

Die Institute der FhG kooperieren in gemeinsamen Projekten und sind Mitglieder von FhG-internen Fachverbänden, die der Abstimmung und strategischen Ausrichtung ihrer Aktivitäten dienen. Zugleich stimulieren die Verbände den internen Wettbewerb, da die Institute potentielle Konkurrenten bei der Einwerbung von Aufträgen sind. In diese Strukturen werden die FGAN-Institute im Falle einer Überführung in die FhG ebenfalls eingegliedert. In Frage kommt der Verbund Informations- und Kommunikationstechnologie, bei dem es sich mit 17 Instituten um den größten Verbund der FhG handelt.

Darüber hinaus haben sich im Jahr 2002 die vier bereits erwähnten verteidigungsbezogenen Institute der FhG und das Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverar-

beitung zu dem Verbund „Verteidigungs- und Sicherheitsforschung“ zusammenschlossen. Diese Institute sind auch auf zivilen Forschungsfeldern tätig. Die Fraunhofer-Gesellschaft hat also bereits Erfahrungen damit gewonnen, an militärischen Aufgaben orientierte Institute bei der Ausrichtung auf zivile Nutzungsmöglichkeiten zu unterstützen.

Ebenfalls wurden in der FhG Erfahrungen im Hinblick auf die geeignete Binnenorganisation dieser Institute gesammelt. Derzeit wird geplant, die verteidigungsbezogenen Institute der FhG einheitlich nach dem Modell des Fraunhofer-Instituts für Chemische Technologie (ICT) zu organisieren. Das ICT besteht aus einem Institutsteil, der vom BMVg grundfinanziert wird und in dem militärisch relevante Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchgeführt werden. In einem zweiten, gemeinsam vom BMBF und den Ländern finanzierten Institutsteil werden unter Anwendung des Fraunhofer-Modells zivile Forschungs- und Entwicklungsprojekte bearbeitet, die bei Wirtschaft oder der öffentlichen Hand eingeworben werden. Auch die FGAN-Institute könnten entsprechend organisiert werden.

Die Fraunhofer-Gesellschaft und der Verbund Verteidigungs- und Sicherheitsforschung versuchen derzeit, die Interessen der nationalen Industrie und der Wehrforschungsinstitute zu koordinieren und damit die Konzeption der europäischen Sicherheitsforschung zu beeinflussen. Auf nationaler Ebene hat die Fraunhofer-Gesellschaft im Mai 2006 mit einem „*Memorandum der Fraunhofer-Gesellschaft zur Sicherheitsforschung*“ Vorschläge für die Ausrichtung des zukünftigen Sicherheitsforschungsprogramms gemacht. Im Juli 2006 hat der Verbund Verteidigungs- und Sicherheitsforschung ein Symposium ausgerichtet, um eine Standortbestimmung der Sicherheitsforschung in Deutschland vorzunehmen und die Potentiale der Forschung aufzuzeigen. Diese Initiative der FhG sorgt angesichts des Stellenwertes der Sicherheitsforschung als *Dual-use-Potential* der FGAN-Institute für eine gute Startposition der Institute bei der Projektakquisition.

Schließlich ermöglicht die Integration der FGAN in die Fraunhofer-Gesellschaft und die damit verbundene Ergänzung der bisherigen vier verteidigungsbezogenen Institute der FhG um weitere drei wehrtechnisch tätige Institute eine stärkere Bündelung der Aktivitäten des BMVg in einer Organisation. Der Wissenschaftsrat ist davon überzeugt, dass die Fraunhofer-Gesellschaft einen günstigen organisatorischen Kontext für die Neu-

strukturierung der FGAN darstellt. Der Wissenschaftsrat begrüßt daher die Bereitschaft der Fraunhofer-Gesellschaft, die drei FGAN-Institute zu integrieren.

Auch das DLR hat Interesse an einer Integration der FGAN gezeigt. Im Hinblick auf fachliche Berührungspunkte weisen das FKIE und das FOM jedoch eine größere Nähe zu den Instituten der FhG auf. Zwar könnte das FHR auch mit Instituten des DLR kooperieren. Für den Wissenschaftsrat steht jedoch die Überlegung im Vordergrund, dass die „Verarbeitungskette“ zwischen den drei FGAN-Instituten nicht getrennt werden sollte. Außerdem hat das DLR den Wissenschaftsrat mit seinen Darlegungen nicht davon überzeugt, dass seine strukturellen und organisatorischen Rahmenbedingungen besser geeignet sind, die zukünftige Entwicklung der FGAN-Institute zu unterstützen.

Bei der Umsetzung dieser Empfehlung sollten Bund und Länder darauf achten, dass durch geeignete Kooperationen zwischen DLR und FhG, z.B. durch Forschungsverbünde, eine optimale Nutzung der vorhandenen Kapazitäten und Ressourcen erfolgt.

Für die von der Bundesregierung angestrebte engere Verzahnung von Verteidigungs- und Sicherheitsforschung ist eine Überwindung der vom Wissenschaftsrat häufig kritisierten „Versäulung“ der deutschen Forschungslandschaft erforderlich.¹⁴ Daher empfiehlt der Wissenschaftsrat unabhängig von der Frage der organisatorischen Zuordnung der FGAN nachdrücklich, die einrichtungs- und ressortübergreifende Koordination der Forschungsinstitute auf den Gebieten der Wehr- und Sicherheitsforschung zu verbessern. Um die knappen Ressourcen effizienter einzusetzen und das vorhandene Synergiepotential besser auszuschöpfen, sollten die Institute, die häufig in unterschiedlichen Forschungsorganisationen beheimatet sind, verstärkt die Möglichkeiten von einrichtungsübergreifenden Forschungsk Kooperationen nutzen.

Sonderrolle der Großradaranlage TIRA

Eine wichtige Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit des FHR auf dem Gebiet der Radarforschung stellt die gute apparative Infrastruktur, insbesondere die Großradaranlage TIRA dar. Bei TIRA handelt es sich um eine Antenne, mit der Erkundungen des Weltraums und Beobachtungen von Weltraumobjekten durchgeführt werden. Mit Hilfe von TIRA werden derzeit unter anderem Satelliten (etwa Satelliten der Bundeswehr, von Raumfahrtorganisationen oder privaten Sendern) überwacht. Bei der Bahnverfol-

¹⁴ Vgl. Wissenschaftsrat, Thesen zur zukünftigen Entwicklung des Wissenschaftssystems in Deutschland, Köln 2000

gung von Weltraumtrümmern nimmt das FHR eine internationale Spitzenposition ein. Insgesamt sind die auf TIRA gestützten Forschungsarbeiten von großer wissenschaftlicher Bedeutung.

In den kommenden Jahren muss die Außenhülle (Radom) der Antenne erneuert werden, auch für den Erhalt und Betrieb der Messinstrumente fallen Investitionen in Höhe von insgesamt etwa 10 Mio. Euro an. Bei der Integration des FHR in die Fraunhofer-Gesellschaft muss das BMVg dafür Sorge tragen, dass die erforderlichen Mittel bereitgestellt werden, wenn TIRA künftig weiter betrieben werden soll.

Angesichts der hohen Kosten für den Betrieb der Großradaranlage TIRA empfiehlt der Wissenschaftsrat, künftig die Gebühren für externe Nutzer auf eine Vollkostenrechnung umzustellen. Derzeit werden für die Nutzung der Großradaranlage TIRA Nutzungsggebühren in Höhe der Betriebskosten erhoben.

Außerdem regt der Wissenschaftsrat an, nach der Integration des FHR in die Fraunhofer-Gesellschaft zu prüfen, ob TIRA aus dem FHR ausgegliedert und durch eine Betreibergesellschaft oder als GmbH organisiert werden kann. Denkbar ist der gemeinsame Betrieb von TIRA durch die Fraunhofer-Gesellschaft und das DLR, das an einer verstärkten Kooperation mit dem FHR auf den Gebieten der Radarfernerkundung und Weltraumüberwachung großes Interesse zeigt.

b) Zukünftige Finanzierung der FGAN-Institute

Das BMVg hat erklärt, dass der Umfang der wehrtechnischen Arbeiten in den FGAN-Instituten und die bisherige Höhe der Grundfinanzierung in den kommenden Jahren beibehalten werden sollen. Zur Finanzierung von neuen Organisationseinheiten, in denen zivile Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchgeführt werden sollen, will das BMVg zusätzliche finanzielle Mittel zur Verfügung stellen.

Die Einbindung der FGAN-Institute in die Fraunhofer-Gesellschaft würde zunächst mit Kosten verbunden sein, die für den Aufbau der neuen Tätigkeitsfelder, für Qualifizierungs- und Weiterbildungsmaßnahmen des Personals und für die Umstrukturierung der Institute anfallen. Dazu gehören insbesondere die Einführung einer Kostenrechnung, der systematische Aufbau von betriebswirtschaftlichen Kompetenzen sowie die Entwicklung von Instrumenten zur Marktforschung und Projektakquisition. Das BMVg hat

eine Übergangsfinanzierung in Höhe von insgesamt 15 Mio. Euro für einen Zeitraum von fünf Jahren zugesagt. Die Übergangsfinanzierung ist nach Auffassung des Wissenschaftsrates eine unverzichtbare Voraussetzung für die Umstrukturierung der Institute und den erfolgreichen Aufbau von Drittmittelaktivitäten auf zivilen Märkten. Die Verteilung der finanziellen Mittel auf die drei Institute und die jährliche Höhe der Mittel sollten zwischen dem Verteidigungsministerium und der Fraunhofer-Gesellschaft auf der Grundlage eines Wirtschaftsplanes vereinbart werden. Es ist ratsam, die Übergangsfinanzierung mit Leistungsanreizen für die Institute zu verbinden.

B.II. Zur Fusion des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) und des Forschungsinstituts für Optronik und Mustererkennung (FOM)

II.1. Das Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung

a) Aufgaben und Leistungen

Das IITB ist auf den Gebieten der Bild- und Signalverarbeitung, der Leittechnik sowie des IuK-Managements tätig. Es führt anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Auftrag von Kunden aus der Wirtschaft und dem öffentlichen Bereich durch, die von sehr guter, zum Teil exzellenter Qualität sind. Von den Auftraggebern werden insbesondere die Orientierung des IITB am spezifischen Anforderungsprofil der Kunden und die Breite des Angebotsspektrums geschätzt, das sich von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bis zum Praxistransfer erstreckt. Für das BMVg ist das IITB ein kompetenter und zuverlässiger Partner bei der Verbesserung und Weiterentwicklung von Verfahren der Bild- und Signalverarbeitung.

Neben den anwendungsorientierten und stark ingenieurwissenschaftlich geprägten Projekten sollte sich das IITB mehr an Forschungsvorhaben beteiligen, die der Generierung wissenschaftlichen Wissens dienen. Langfristig kann das Institut nur auf einem breiten wissenschaftlichen Fundament innovativ und konkurrenzfähig sein. Dazu sollte das IITB verstärkt mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen kooperieren und durch die Einwerbung von kompetitiv vergebenen Drittmitteln die finanzielle Basis für eher grundlagenorientierte Forschungsarbeiten verbreitern. Verbesserungsmöglichkeiten bestehen auch im Hinblick auf die Publikationsaktivitäten in einschlägigen wissenschaftlichen Fachzeitschriften und bei der Nachwuchsförderung. Die neue Insti-

tutsleitung hat diese Schwächen erkannt und bereits gezielte Anstrengungen zur Verbesserung unternommen, die aner kennenswert sind. Positiv hervorzuheben ist insbesondere die Gründung einer Forschungsgruppe, die eine personelle und institutionelle Brücke zwischen dem IITB und der Universität Karlsruhe darstellt. Durch die gemeinsame Berufung der neuen Institutsleitung mit der Universität Karlsruhe ist die Anbindung des Instituts an die akademische Wissenschaft bereits deutlich verbessert worden.

b) *Dual-use* und Drittmittel

Das IITB ist ein ökonomisch erfolgreiches Institut, das sich zu etwa 80 % aus Drittmittelerträgen finanziert. Die Herkunft der Erträge zeigt, dass die Forschungs- und Entwicklungsleistungen des Instituts für militärische und für zivile Kunden ähnlich interessant sind: so konnte das IITB 40 % der Drittmittelerträge bei industriellen Auftraggebern und 30 % der Erträge durch Projekte für das Verteidigungsministerium erwirtschaften. Vor allem die Arbeiten auf dem Gebiet der Bild- und Signalverarbeitung führen zu zivil und militärisch nutzbaren Ergebnissen. Es ist dem IITB gelungen, für den *Dual-use* einen breiten Nutzerkreis zu erschließen. Neben dem Verteidigungsministerium zählen zu den zivilen Anwendern zahlreiche Kunden aus so unterschiedlichen Branchen wie die Automobilindustrie, Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Pharmaindustrie und chemische Industrie.

II.2. Empfehlungen zur Fusion

Bei dem FOM und bei dem IITB handelt es sich um zwei Forschungsinstitute, deren Forschungsfelder vielfältige Berührungspunkte aufweisen und die Forschungs- und Entwicklungsleistungen von sehr guter, teilweise herausragender Qualität erbringen. Beide Einrichtungen arbeiten schon heute in einigen Bereichen eng zusammen, sie sind bisher allerdings auch Konkurrenten um Aufträge und Projektmittel des Verteidigungsministeriums.

Im Zuge der Überführung des FOM in die FhG empfiehlt der Wissenschaftsrat eine Fusion des Fraunhofer-Institutes für Informations- und Datenverarbeitung und des FOM. Die Fusion hat das Ziel, den Informationsaustausch und die wissenschaftliche Zusammenarbeit der beiden Institute nachhaltig zu vertiefen und die unterschiedlichen Kompe-

tenzen der beiden Institute zu integrieren. Die Arbeiten des IITB werden um die eher grundlagenorientierten Forschungskompetenzen der wehrtechnischen Arbeiten des FOM ergänzt, während das FOM bei dem Zugang zu zivilen Märkten und zu zivilen Forschungszusammenhängen unterstützt werden kann.

Eine Fusion wird auch durch die räumliche Nähe der beiden Institute in Karlsruhe (IITB) bzw. in Karlsruhe/Ettlingen (FOM) begünstigt. Die Fusion der Institute sollte zum Anlass genommen werden, die personelle Größe, die Anzahl und den Zuschnitt der Abteilungen zu prüfen und gegebenenfalls Abteilungen mit thematisch verwandten Forschungsfeldern zusammenzufassen.

B.III. Zur Zukunft des Instituts für Technische Physik (ITP)

a) Aufgaben und Leistungen

Das ITP ist national das einzige Institut, das über Urteils- und Beratungskompetenz auf dem Gebiet der wehrtechnischen Anwendung von Laserquellen und -systemen verfügt. Es ist daher ein wichtiger Ansprechpartner für das BMVg. Die anhaltende Unsicherheit über die institutionelle Zukunft des Instituts sowie der durch die Verschuldung notwendige Stellenabbau haben jedoch die Leistungsfähigkeit des ITP in den vergangenen Jahren stark beeinträchtigt. Das ITP bearbeitet ein angesichts des knappen Personals deutlich zu breites Themengebiet. Die mangelnde thematische Konzentration hat zur Folge, dass nur in sehr geringem Umfang eigene Forschung am ITP stattfindet. Dadurch ist die Urteils- und Beratungsfähigkeit des Instituts gefährdet. Der Tätigkeitsschwerpunkt des ITP liegt in der Weiterentwicklung vorhandener Lasertechnologien für einen Einsatz im militärischen Bereich. Dabei erzielt das Institut gute Ergebnisse. Das ITP ist gut in internationale wehrtechnische und wehrwissenschaftliche Netzwerke eingebunden. Unzureichend ist hingegen die Sichtbarkeit des ITP in der nationalen und internationalen *scientific community*. Die Publikationsleistungen sind in quantitativer und qualitativer Hinsicht ebenso stark verbesserungsbedürftig wie die Vernetzung mit zivilen universitären und außeruniversitären Forschungsinstituten.

b) Dual-use-Potential

Über *Dual-use* Potentiale verfügt das ITP nur sehr eingeschränkt. Ansatzpunkte für eine mögliche zivile Nutzung der am ITP entwickelten Lasertechnologie bieten der Optisch Parametrische Oszillator (OPO) sowie der Faserlaser. Für den Chemischen Sauerstoff-Iod-Laser dagegen ist eine zivile Nutzungsmöglichkeit nicht erkennbar. Ziviler Bedarf für die Lasertechnologie besteht im Sicherheitsbereich, beispielsweise bei der lasergestützten Verteidigung von Verkehrsflugzeugen. Im Bereich der Luft- und Raumfahrtforschung liegen auch die größten Synergiepotentiale für die Entwicklungsarbeiten des ITP. Diese Forschung ist national im DLR konzentriert.

c) Drittmittelfähigkeit

Es ist derzeit nicht zu erkennen, dass das ITP den Drittmittelanteil an den Gesamteinnahmen in absehbarer Zukunft in größerem Umfang steigern wird. Ein Anteil der Erträge aus der Wirtschaft von ca. 30 %, wie er dem „Fraunhofer-Modell“ entspricht, ist für das ITP mit seiner derzeitigen wehrtechnischen Ausrichtung nicht erreichbar. Eine thematische Neuausrichtung ist jedoch nicht zu empfehlen, da die speziellen Kenntnisse des ITP im Bereich wehrtechnischer Anwendungen von Laserquellen und -systemen dringend benötigt werden und an anderer Stelle national nicht zur Verfügung stehen. Zudem ist das ITP in seiner derzeitigen Form weder ausreichend personell besetzt noch hinreichend forschungsstark, um in der Konkurrenz mit universitären und außeruniversitären Laserforschungseinrichtungen bestehen zu können.

d) Empfehlungen zu Entwicklung und Trägerschaft

Aus den genannten Gründen empfiehlt der Wissenschaftsrat, das ITP auch in Zukunft in der Trägerschaft des DLR zu belassen. Das DLR sollte das ITP dringend beim Aufbau von Forschungskapazitäten und bei der qualitativen und quantitativen Verbesserung der Publikationsleistungen unterstützen. Der Wissenschaftsrat hat in verschiedenen Zusammenhängen darauf hingewiesen, dass die langfristige Sicherung der Urteils- und Beratungsfähigkeit einer Einrichtung zwingend eines nennenswerten Maßes an qualita-

tiv hochwertiger Forschung bedarf.¹⁵ Das gilt besonders für das komplexe Gebiet der Laserforschung, das am ITP bearbeitet wird. Voraussetzung für hochwertige Forschung am ITP ist angesichts der eingeschränkten zivilen Drittmittelfähigkeit des Instituts ein hoher Grundfinanzierungsanteil. An diesem sollte sich das BMVg, als hauptsächlicher Nutzer der Urteils- und Beratungsleistungen des Instituts, weiterhin beteiligen. In enger Zusammenarbeit mit dem BMVg sollten der zuständige DLR-Fachvorstand und die Institutsleitung des ITP die Vielzahl der am ITP bearbeiteten Themenfelder auf wenige Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte konzentrieren. Unerlässlich für die Nutzung von Synergiepotentialen ist der Ausbau der FuE-Kooperationen des ITP mit anderen DLR-Instituten. Darüber hinaus muss sich das ITP mit Unterstützung des DLR um eine verstärkte Vernetzung mit zivilen universitären und außeruniversitären Laserforschungsinstituten bemühen, um Anschluss an den aktuellen Stand von Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet zu halten und die Voraussetzungen für die Nutzung der vorhandenen *Dual-use*-Potentiale zu schaffen. Schließlich muss sich das DLR dringend um eine langfristige Lösung der problematischen Raumsituation des ITP bemühen. Die Institutsleitung des ITP sollte in Zukunft wieder gemeinsam mit der Universität Stuttgart berufen werden.

B.IV. Zur Umstellung der Grundfinanzierung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Der Wissenschaftsrat unterstützt die vom BMVg beabsichtigte Umstellung der anteiligen Grundfinanzierung des DLR auf eine Projektfinanzierung auf Vollkostenbasis. Er hält das Interesse des BMVg für begründet, im Anschluss an die Integration der FGAN-Institute in die FhG die Grundfinanzierung aller FhG-Institute mit wehrtechnischen Aufgaben einheitlich zu gestalten und insbesondere die so genannten 2. Stellenpläne zu konsolidieren. Darüber hinaus ermöglicht diese vom BMVg angestrebte Maßnahme (vgl. Abschnitt A.III.) eine effizientere Steuerung der wehrtechnischen Forschungs- und Entwicklungsleistungen des DLR.

Diese Finanzierungsumstellung darf jedoch nicht zu einer Verschlechterung der Forschungs- und Entwicklungsbedingungen des DLR führen, welche die Urteils- und Bera-

¹⁵ Vgl. Wissenschaftsrat: Empfehlungen zu Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit, Köln 2001, S. 13 f.; Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Entwicklung der Rahmenbedingungen der Forschung in Ressortforschungseinrichtungen: am Beispiel der Forschungsanstalten in der Zuständigkeit des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL), in: Wissenschaftsrat: Empfehlungen und Stellungnahmen 2004, Bd. III, Köln 2005, S. 132 f.

tungsfähigkeit im wehrtechnischen Bereich beeinträchtigen könnte. Daher begrüßt der Wissenschaftsrat die Zusage des BMVg,

1. sich im Rahmen einer Projektfinanzierung auf Vollkostenbasis an der Finanzierung der FuE-Infrastruktur zu beteiligen,
2. den entfallenden Länderanteil an der Grundfinanzierung des DLR im Rahmen der Projektfinanzierung zu kompensieren.

Die konkreten Modalitäten dieses mit der generellen Umstellung der Förderung des DLR verbundenen Ausgleichs sowie Einzelheiten der zukünftigen Förderung des ITP sollten baldmöglichst zwischen DLR und BMVg abgestimmt werden.

B.V. Zusammenfassung

Die drei wehrtechnischen Institute der FGAN sind von hoher Relevanz für das Bundesministerium der Verteidigung und seine nachgeordneten Behörden. Sie tragen mit ihren Forschungs- und Entwicklungsarbeiten maßgeblich dazu bei, die Leistungsfähigkeit der Führungs- und Aufklärungssysteme der Bundeswehr zu sichern und zu verbessern. Die wehrtechnische Industrie schätzt die FGAN als kompetenten Partner. Die Institute sind erfolgreich an Forschungsvorhaben der NATO beteiligt und unterstützen das BMVg bei der Vertretung deutscher Interessen auf europäischer Ebene. Die FGAN-Institute nehmen Aufgaben in einem zentralen staatlichen Handlungsfeld wahr. Auch in Zukunft wird das BMVg angesichts der gesamtstaatlichen Bedeutung und der erforderlichen Einbindung der Forschungsarbeiten in internationale militärische Strukturen auf die Beratung und Unterstützung durch die drei Institute angewiesen sein.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Institute sind überwiegend von guter bis sehr guter Qualität, manche Leistungen sind international herausragend. Unzureichend ist jedoch die Einbindung der Institute in das Wissenschaftssystem. Daher zielen die Empfehlungen des Wissenschaftsrates darauf, die Integration in zivile *scientific communities* zu verbessern. Unabhängig von der Frage der künftigen Trägerschaft wird den Instituten insbesondere geraten, die gemeinsame Bearbeitung von Forschungsprojekten mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen erheblich zu verbessern, sich um die Einwerbung von kompetitiv vergebenen Drittmitteln zu bemühen und verstärkt in referierten internationalen Fachzeitschriften zu publizieren. Verbesserungsfähig sind auch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und die

Beteiligung des wissenschaftlichen Personals an der Hochschullehre. Zukünftig sollten die Leiter der Institute gemeinsam mit Universitäten berufen werden. Darüber hinaus sollten verbesserte Verfahren zur internen und externen Qualitätssicherung eingeführt werden. Daran müssen die Wissenschaftlichen Beiräte stärker als bisher beteiligt werden. Die Beiräte sollten um internationale Fachwissenschaftler ergänzt werden.

Defizite sind im Hinblick auf das Forschungsmanagement festzustellen. Den Instituten wird insbesondere empfohlen, interne Steuerungsinstrumente zur Budget- und Zeitsteuerung und zur Verbesserung des Projektmanagements einzuführen. Darüber hinaus müssen die Institute betriebswirtschaftliche Instrumente implementieren und Kompetenzen entwickeln, die für erfolgreiches unternehmerisches Handeln notwendig sind.

Die festgestellten Schwächen sind größtenteils nicht den Instituten anzulasten, da die restriktive Bewilligung von Drittmittelprojekten seitens des BMVg eine Entfaltung unternehmerischen Handelns nicht ermöglicht hat. Das BMVg erwartet jedoch in Zukunft von den FGAN-Instituten eine verstärkte Orientierung am *Dual-use* der Forschungsarbeiten. Dies beinhaltet eine erfolgreiche Akquisition von Projekten im zivilen Bereich, wofür die genannten Kompetenzen unverzichtbar sind. Grundsätzlich besitzen alle drei Institute erhebliches Potential für *Dual-use*, da die Institute Technologien erforschen und weiter entwickeln, die Anwendungsmöglichkeiten sowohl im militärischen Kontext als auch in zahlreichen verschiedenen zivilen Branchen eröffnen. Gute Entwicklungsoptionen sind in den kommenden Jahren vor allem im Bereich der zivilen Sicherheitsforschung zu erwarten.

Der Wissenschaftsrat empfiehlt eine Integration der FGAN-Institute in die Fraunhofer-Gesellschaft. Damit wird zum einen das Anliegen des Wissenschaftsrates befördert, die FGAN stärker in das Wissenschaftssystem einzubinden. Zum anderen bietet die Integration in die Fraunhofer-Gesellschaft gute Rahmenbedingungen, um die verschiedenen Ziele zu erreichen, die das BMVg mit der Neustrukturierung der FGAN anstrebt. Neben dem Erhalt der Urteils- und Beratungsfähigkeit zielt das BMVg mit der Neustrukturierung der FGAN auf verstärkten *Dual-use* und eine verbesserte Drittmittelwerbung, auf eine Zusammenführung der grundfinanzierten wehrtechnischen Kapazitäten in einer Organisation und auf eine verbesserte Aufstellung der Institute in Europa.

In fachlicher Hinsicht weisen die FGAN-Institute zahlreiche Berührungspunkte mit Fraunhofer-Instituten auf. Als eine anwendungsorientierte Forschungsorganisation, die

kunden- und marktorientiert ist und auch ökonomische Erfolge aufweisen kann, hat die FhG außerdem zahlreiche Erfahrungen bei der Organisation und Steuerung von Forschungsinstituten gesammelt, die wertvoll für den Aufbau ziviler Forschungsbereiche in den FGAN-Instituten sind. Die Anwendung des „Fraunhofer-Modells“ für diese Bereiche stellt ein wirksames Anreizinstrument dar. Aufgrund der langjährigen Erfahrungen kann die Fraunhofer-Gesellschaft geeignete Hilfestellung bei dem erforderlichen Aufbau betriebswirtschaftlicher Kompetenzen bieten. Die FhG hat zudem bereits Erfahrungen mit *Dual-use* gesammelt, da sie die Trägerorganisation für fünf Institute ist, in denen wehrtechnische Arbeiten durchgeführt werden. Diese Institute haben sich zu dem Verbund Verteidigungs- und Sicherheitsforschung zusammengeschlossen, der sich auf eine Beteiligung an dem nationalen Sicherheitsforschungsprogramm vorbereitet und an der inhaltlichen Gestaltung des europäischen Programms mit dem Schwerpunkt „*Security*“ mitwirkt. Mit einer Integration der FGAN-Institute in die FhG würde der Verbund um weitere wehrtechnisch tätige Institute ergänzt und insofern auch das Ziel des BMVg erreicht, die wehrtechnischen Aktivitäten stärker zu bündeln.

Der Wissenschaftsrat hält eine mehrjährige Übergangsphase für den angestrebten Aufbau eines leistungsfähigen zivilen Bereiches für erforderlich und begrüßt die Zusage des BMVg, für einen Zeitraum von fünf Jahren eine zusätzliche Finanzierung in Höhe von insgesamt 15 Mio. Euro zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus muss das BMVg die Kosten für die notwendigen Arbeiten an der Großradaranlage TIRA übernehmen, wenn TIRA künftig weiter betrieben werden soll.

Der Wissenschaftsrat empfiehlt, nach einer Integration der FGAN in die Fraunhofer-Gesellschaft das Forschungsinstitut für Optronik und Mustererkennung (FOM) der FGAN mit dem Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung (IITB) zu fusionieren. Eine Fusion der beiden Institute stellt für beide Einrichtungen eine Ergänzung der unterschiedlichen Kompetenzen und damit einen Gewinn dar. Durch die räumliche Nähe der beiden Institute wird die Fusion begünstigt.

Das BMVg hat vorgeschlagen, das Institut für Technische Physik (ITP) in die Fraunhofer-Gesellschaft zu integrieren. Da das Institut allerdings nur sehr eingeschränkt über *Dual-use*-Potentiale verfügt, ist es in absehbarer Zeit nicht in der Lage, im zivilen Bereich Drittmittel einzuwerben. Aus diesen Gründen empfiehlt der Wissenschaftsrat, das ITP in der Trägerschaft des DLR zu belassen. Bei dem Aufbau der erforderlichen For-

schungskapazität, der Verbesserung der Publikationsleistungen und dem Aufbau von Kooperationen mit anderen Instituten muss das ITP durch die Leitung des DLR unterstützt werden. Das BMVg sollte sich weiterhin an einer Grundfinanzierung des ITP beteiligen.

Abgesehen von dieser Ausnahme unterstützt der Wissenschaftsrat die vom BMVg beabsichtigte Umstellung der anteiligen Grundfinanzierung des DLR auf eine Projektfinanzierung. Er begrüßt die Zusage des BMVg, die aufgrund der Umstellung für das DLR entstehenden finanziellen Belastungen durch verschiedene Maßnahmen zu kompensieren, so dass es nicht zu einer Verschlechterung der Forschungs- und Entwicklungsbedingungen des DLR kommt.

Anhang I

Anhang 1 Erste und zweite Stellenpläne des FHR, des FKIE und des FOM

		FHR			FKIE			FOM			Insgesamt
Stellen	Wertigkeit der Stellen	1. Stellenplan	2. Stellenplan	Gesamt	1. Stellenplan	2. Stellenplan	Gesamt	1. Stellenplan	2. Stellenplan	Gesamt	
	B3	1	-	1	1	-	1	1	-	1	3
	I	3	-	3	4	-	4	2	-	2	9
	Ia	10	2	12	11	1	12	5	5	10	34
	Ib	18	8	26	25	4	29	8	12	20	75
	Ila	5	2	7	13	1	14	8	4	12	33
Zwischensumme		37	12	49	54	6	60	24	21	45	154
	IlaT	3	1	4	1	-	1	-	-	-	5
	III	6	5	11	7	1	8	6	1	7	26
	IVa	9	1	10	14	1	15	-	4	4	29
	IVb	7	2	9	7	-	7	1	-	1	17
	Va	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vb	-	2	2	3	-	3	3	3	6	11
	Vc	8	1	9	8	-	8	4	1	5	22
	VIb	5	1	6	6	1	7	6	3	9	22
	VII	1	-	1	1	-	1	-	-	-	2
	VIII	-	-	-	-	-	-	2	1	3	3
	Lohnempfänger	8	-	8	2	-	2	-	2	2	12
	Azubis	6	-	6	4	-	4	-	-	-	10
Zwischensumme		53	13	66	53	3	56	22	15	37	159
Insgesamt		90	25	115	107	9	116	46	36	82	312

Anhang 2 Finanzierung der DLR-Institute mit anteiliger Grundfinanzierung durch das BMVg 2005 (in Mio. Euro)

Institute	Gesamtkosten	Kosten Grundfinanzierung	Kosten Grundfinanzierung BMVg	Anteil Grundfinanzierung BMVg an Kosten Grundfinanzierung
FT	11,619	8,454	3,152	37,3%
FL	10,541	8,318	2,016	24,2%
AS	27,213	20,701	5,169	25,0%
AT	15,920	9,931	1,798	18,1%
FA	10,773	6,707	1,754	26,2%
WF	7,070	5,632	0,172	3,1%
BK	7,350	4,783	1,382	28,9%
TP	4,908	3,984	3,515	88,2%
RM	13,101	8,265	0,106	1,3%
HR	8,230	9,441	3,342	35,4%
MF	10,160	7,729	0,685	8,9%
AE	5,238	4,524	0,535	11,8%
RA	19,109	6,875	0,642	9,3%
Summe	151,232	105,344	24,590	23,3 %

Quelle: BMVg

Abkürzungen der Institute

FT	Institut für Flugsystemtechnik, Braunschweig
FL	Institut für Flugführung, Braunschweig
AS	Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik; Braunschweig, Göttingen, Köln-Porz
AT	Institut für Antriebstechnik, Köln-Porz
FA	Institut für Faserverbundeleichtbau und Adaptronik (Braunschweig)
WF	Institut für Werkstoffforschung, Köln-Porz
BK	Institut für Bauweisen und Konstruktionsforschung, Stuttgart
TP	Institut für Technische Physik, Stuttgart
RM	Institut für Robotik und Mechatronik, Oberpfaffenhofen
HR	Institut für Hochfrequenztechnik und Radarsysteme, Oberpfaffenhofen
MF	Institut für Methodik der Fernerkundung, Oberpfaffenhofen
AE	Institut für Aeroelastik, Göttingen
RA	Institut für Raumfahrtantriebe, Lampoldshausen

Abkürzungsverzeichnis

AST	Fraunhofer-Anwendungszentrum für Systemtechnik
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMVg	Bundesministerium für Verteidigung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BWB	Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
EDA	European Defence Agency
EMI	Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik / Ernst-Mach-Institut
EU	Europäische Union
FAT	Forschungsinstitut für Anthropotechnik
FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung
FfO	Forschungsinstitut für Optik
FFM	Forschungsinstitut für Funk und Mathematik
FGAN	Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V.
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft
FHP	Forschungsinstitut für Hochfrequenzphysik
FHR	Forschungsinstitut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik
FIM	Forschungsinstitut für Informationsverarbeitung und Mustererkennung
FKIE	Forschungsinstitut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie
FOM	Forschungsinstitut für Optronik und Mustererkennung
F&T	Forschung und Technologie
FU Berlin	Freie Universität Berlin
FuE	Forschung und Entwicklung
IAF	Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik
ICT	Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie
IFE	Institut für Fernmeldetechnik und Elektronik
IIS	Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen
IITB	Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung

INT	Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen
IT	Informationstechnologie
ITP	Institut für Technische Physik
ISL	Deutsch-Französisches Forschungsinstitut Saint-Louis
IVI	Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme
NATO	North Atlantic Treaty Organisation
ONERA	Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales
QinetiQ	Verteidigungsforschungsinstitut UK
TH	Technische Hochschule
TIRA	Tracking and Imaging Radar
TU	Technische Universität