

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Axel E. Fischer (Karlsruhe-Land),
Katherina Reiche, Thomas Rachel, weiterer Abgeordneter und der
Fraktion der CDU/CSU
– Drucksache 15/5389 –**

Forschungsförderung Optischer Technologien

Vorbemerkung der Fragesteller

Die Optischen Technologien gehören derzeit weltweit zu den wichtigsten Schlüsseltechnologien für ein nachhaltiges Wachstum. Sie sind hochgradig innovativ. Vor allem zählen sie weltweit zu den wichtigsten Wachstumsfeldern, die eine besonders große ökonomische Hebelwirkung haben, da sie innovative Produktionen in nahezu allen Anwendungsbereichen der industriellen Fertigung initiieren, wo klassische Technologien an ihre Grenzen stoßen. Das gilt z. B. für die Informations- und Kommunikationsindustrie, die Biowissenschaften oder den Automobil- und Maschinenbau. Die optischen Technologien basieren auf Querschnittstechnologien, die u. a. Teilbereichen der Nanotechnologien, der Mikrosystemtechnik oder der medizinischen Technik zugeordnet sind.

Im internationalen Vergleich konnte Deutschland in speziellen Teilbereichen eine führende Rolle übernehmen und in den letzten Jahren festigen. Die umsatzbezogenen Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen sind in dieser Branche mit 9 Prozent erheblich höher als in anderen Branchen. Die Branche umfasst heute mehr als 100 000 Arbeitsplätze, davon 36 000 in knapp 1 000 kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU). Allein die KMU beabsichtigen, ihre Mitarbeiterzahlen in den kommenden Jahren um 40 000 aufzustoßen.

Mehr als 10 Prozent der industriellen Arbeitsplätze Deutschlands hängen derzeit von Optischen Technologien ab. Die gute Position wurde nicht zuletzt auch aufgrund der Einrichtung fachspezifischer Kompetenznetze für optische und Nanotechnologien mit koordinierenden Funktionen und gezielter Forschungsförderung insbesondere auch der Projektförderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung erreicht.

Eine Vielzahl kleiner und mittelständischer Unternehmen sind bisher im Umfeld entsprechender Hochschulen und Forschungseinrichtungen entstanden. In erheblichem Umfang konnten produktive Arbeitsplätze einerseits durch die Nähe und die informellen Kontakte zu Wissenschaft und Forschung und ande-

rerseits durch die nur dort vorhandenen Ressourcen von hoch qualifiziertem Personal geschaffen werden.

Neuerdings erschweren Regelungen zur Vergabe von Verbundforschungsprojekten wie z. B. Bagatellgrenzen und die maximale 50 Prozent Förderung der Verbände den Zugang insbesondere innovativer kleiner und mittelständischer Unternehmen mit kreativen Ideen zu öffentlichen Forschungsprojekten. Für teilnahmewillige Hochschulen und Forschungsinstitute machen sie verwaltungsaufwendige Umwegkonstruktionen notwendig oder schließen deren Teilnahme vollständig aus. Die Mittel für Projektförderung des Bundes im Bereich optische Technologien sind in den letzten Jahren teilweise erheblich abgesenkt worden – mit dem nun vorgesehenen Sollansatz des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) für 2005 in Höhe von 71,6 Mio. Euro ist das Niveau der Ist-Ausgaben von 1998 noch immer nicht erreicht. Ab 2006 sollen die Ausgaben für Projektförderung des Bundes im Bereich optische Technologien laut mittelfristiger Finanzplanung der Bundesregierung sogar wieder auf deutlich unter 70 Mio. Euro sinken. Damit stellt die Bundesregierung in Frage, dass sie der staatlichen Unterstützung für diesen forschungsintensiven, investitions- und innovationsfreudigen Industriezweig hohe Priorität zumisst. Dies ist vor dem Hintergrund, dass in der Regel bei Forschungsinvestitionen zu jedem Euro öffentlicher Mittel bei der Projektförderung ein Euro privater Mittel hinzukommt, bedauerlich.

So zeigt sich auch an dieser Stelle, dass die Bundesregierung und das BMBF die Kernaufgaben der Forschungsförderung, insbesondere die Projektförderung, vernachlässigt. Stattdessen werden Ausgaben wie beispielsweise reine Werbeausgaben zur Finanzierung des Einsteinjahres getätigt.

Vorbemerkung der Bundesregierung

Die Optischen Technologien sind heute aus kaum einem Wirtschaftszweig wegzudenken. Daher ist die Rede vom „Jahrhundert des Photons“ kaum noch eine Übertreibung: Das Werkzeug Licht und photonische Technologien durchdringen und revolutionieren alle Arbeits- und Lebensbereiche.

Die Optischen Technologien sind ein Paradebeispiel für erfolgreiches gemeinschaftliches Handeln von Staat, Wirtschaft und Wissenschaft im Bereich der Technologie- und Innovationsförderung und damit der Projektförderung der Bundesregierung, insbesondere des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Noch Ende der achtziger Jahre war Deutschland beispielsweise Importeur von Lasertechnik, heute ist Deutschland weltgrößter Exporteur von Industrielasern und Lasersystemen. Der deutsche Weltmarktanteil bei Laserstrahlquellen für die Fertigung beträgt 40 Prozent, bei Lasersystemen 25 Prozent. Die Zukunftsaussichten der Optischen Technologien sind exzellent: Nach einer vom BMBF beauftragten Studie entstehen bis 2010 allein in den rund 1 000 mittelständischen Unternehmen der Branche 15 000 zusätzliche Arbeitsplätze. Der Branchenverband SPECTARIS gibt an, dass nach einem Umsatzplus der Laserhersteller in 2004 von 12,2 Prozent für die Branche jährlich rund 10 Prozent Umsatzzuwachs in den nächsten fünf Jahren erwartet werden.

An diese Erfolge knüpft das aktuelle, laufende Förderprogramm „Optische Technologien“ (Laufzeit 2002 bis 2012) an, das im Rahmen eines mehrjährigen industriegeführten Strategieprozesses in enger Zusammenarbeit von Wirtschaft, Wissenschaft und BMBF entwickelt wurde. Das Programm wird kontinuierlich von einem Programmausschuss begleitet, dem profilierte Vertreter und Vertreterinnen aus Industrie, Wissenschaft, Forschung und Gewerkschaft angehören.

Neben der direkten technologischen Förderung wurden und werden innovationsbegleitende Maßnahmen gezielt gefördert, die die Technologieförderung durch Maßnahmen in den Bereichen Ausbildung, Normung, Standardisierung

absichern. Das BMBF unterstützt darüber hinaus 10 Kompetenznetze der Optischen Technologien, von denen acht mit direkter Förderung des BMBF entstanden sind. Durch die Kompetenznetze werden die Akteure aus Unternehmen, insbesondere KMU, Forschungsinstituten, Finanzdienstleistern und Bildungseinrichtungen in den Optischen Technologien miteinander vernetzt, Forschungsk Kooperationen vorbereitet, Strategien entwickelt, Forschungsergebnisse verbreitet und Gründungen befördert.

1. Wie haben sich die Ausgaben des Bundes für die Forschung und Entwicklung optischer Technologien
 - a) für Projektforschung ohne deren Verwaltungskosten,
 - b) für institutionelle Forschung,
 - c) für die Projektträger,
 - d) insgesamt

seit 1998 entwickelt und in welchem Umfang umfassen diese ausgewiesenen Mittel jeweils Forschungsausgaben, die auch in anderen Forschungsprogrammen (z. B. zu Nanotechnologie, Mikrosystemtechnik, medizinische Technologie) ausgewiesen werden?

Aufgrund eines Neuzuschnitts der Förderung wurde der Haushaltstitel „Optische Technologien“ 2003 neu eingerichtet. Durch entsprechende Zuordnung der Leistungsplanbestandteile lässt sich der Titel Optische Technologien rückwirkend für 1998 definieren. Die im Folgenden aufgeführten Ausgaben beziehen sich auf diesen Titel.

	1998 (T€)	2004 (T€)
Projektforschung ohne Verwaltungskosten	68.444	61.804
Institutionelle Forschung	29.600	27.000
Ausgaben für Projektträger	3.450	3.181
Insgesamt	101.494	91.985

In anderen Fachprogrammen, insbesondere IT 2006 (Informations- und Kommunikationstechnologien) und WING (Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft) und in der Förderung des BMWA im Bereich Multimedia bestehen thematische Bezüge zu den Optischen Technologien. Die entsprechenden Projekte werden nach dem Überwiegensprinzip dort erfasst.

Die Angaben für die institutionelle Forschung beziehen sich auf die Bundesanteile an der Grundfinanzierung der Fraunhofer-Institute für Angewandte Optik und Feinmechanik, für Lasertechnik, für Photonische Mikrosysteme, für Physikalische Messtechnik, für Angewandte Festkörperphysik und auf verschiedene Institute der Max-Planck-Gesellschaft. Dabei wurden nur die Anteile der Optischen Technologien jeweils berücksichtigt. Ferner wurde der Bundesanteil an der Grundfinanzierung der beiden auf Optische Technologien fokussierten WGL-Institute Max-Born-Institut und Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik einbezogen.

2. Wie viel Geld stand angesichts von Haushaltssperren und globalen Minderausgaben in den Haushaltsjahren 2002 bis 2004 im Vergleich zu den vom Deutschen Bundestag beschlossenen Titelsätzen für die optischen Technologien tatsächlich zur Verfügung (Auflistung nach Haushaltsjahr und Forschungsprogramm)?

In der nachfolgenden Tabelle bezeichnet „Soll“ die vom Deutschen Bundestag beschlossenen Haushaltsansätze. In der Spalte „Ist“ sind die tatsächlich geflossenen Fördermittel unter Berücksichtigung von Haushaltssperren bzw. globalen Minderausgaben aufgeführt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Sperren und globale Minderausgaben im Haushaltsvollzug Titel treffen, die im Laufe des Haushaltsjahres noch nicht gebundene Mittel enthalten, d. h. naturgemäß vor allem die Projektförderung. Den Haushaltstitel Optische Technologien gibt es erst seit 2003 (vgl. Antwort zu Frage 1); aufgrund der Neuordnung ergibt sich folgende Aufstellung:

Jahr	Soll (T€)	Ist (T€)
2002	73.500	71.997
2003	70.193	64.458
2004	69.500	64.985

3. In welchem Umfang wurden seit 1998 Verbände mit ausschließlich Kleinen und Mittelständischen Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen gegenüber Verbänden mit großen Industrieunternehmen gefördert?

Verbände, die ausschließlich zwischen Mittelständlern und FuE-Einrichtungen gefördert wurden, kommen nicht vor. Jedoch sind in allen Verbänden KMU beteiligt.

Für eine erfolgreiche Verbundforschung ist die Abbildung der gesamten Wertschöpfungskette im Projekt von entscheidender Bedeutung. Dies gelingt in den Anwendungsbereichen wie Mobilität, Life Science, Informations- und Kommunikationstechnologie oder Beleuchtung im Allgemeinen nur im Verbund mit wenigstens einem Großunternehmen. Dies liegt an der Wirtschafts- und Unternehmensstruktur in den relevanten Bereichen der Optischen Technologien. Neben rund 1 000 mittelständischen Unternehmen zählt die Branche viele Großunternehmen, vor allem aus dem Bereich der Anwendung der Optischen Technologien. Für die KMU ist die Verbundkonstellation unter Beteiligung der Großunternehmen deshalb essenziell, forschen sie doch von Anfang an z. B. als potenzielle Zulieferer mit den künftigen Abnehmern ihrer Produkte zusammen.

Der Anteil der KMU bezogen auf die Anzahl der Zuwendungsempfänger an dem Förderprogramm Optische Technologien beträgt aktuell 44 Prozent.

4. Wie verteilt sich das Mittelvolumen in allen Verbänden der optischen Technologien auf Großunternehmen, kleinere und mittlere Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen?

Die Zahlen für die Verbände im Rahmen der Optischen Technologien sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Angaben für 2004	Zuwendung in Mio. €	Bezogen auf die Gesamtmittel in der Projektforschung	Bezogen auf die Anzahl der unterschiedlichen Zuwendungsempfänger
Großunternehmen	23,9	41,14 %	29,13 %
Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)	6,8	11,70 %	44,54 %
Hochschulen	15,8	27,19 %	13,17 %
Institute der HHG, FhG, MPG	5,1	8,78 %	1,40 %
Sonstige FuE-Einrichtungen	6,5	11,19 %	11,76 %
Summe	58,1	100,00 %	100,00 %

5. In welchem Umfang hat der Bund Projekte im Bereich optische Technologien in den Jahren 1998 bis 2004 jeweils gefördert (Auflistung nach Haushaltsjahr und Forschungsprogramm)?

Die Zahlen sind folgender Tabelle zu entnehmen. Sie beziehen sich, wie unter Frage 1 erläutert, auf den Titel „Optische Technologien“ bzw. vor 2003 auf die relevanten Teile aus den Vorläufertiteln „Ausgewählte Bereiche der Lasertechnik und Optische Technologien“ und „Ausgewählte Bereiche der Physikalischen und Chemischen Technologien“. Die Kosten für die Projektträgerschaft wurden nicht mit eingerechnet.

Jahr	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Projektförderung in T€	68.444	71.861	69.219	70.915	68.541	61.518	61.804

6. Welchen Einfluss hatte die öffentliche Förderung aus Sicht der Bundesregierung, insbesondere auch die Projektförderung des Bundes, auf die derzeitige und insbesondere auch die zukünftige Position der optischen Technologien in Produktion und Entwicklung in Deutschland?
7. Wie schätzt die Bundesregierung im internationalen Vergleich die Qualität und die ökonomische Relevanz der Optischen Forschung und Entwicklung in Deutschland ein?

Die Fragen 6 und 7 werden im Zusammenhang beantwortet.

Das technologische und wirtschaftliche Potenzial der Optischen Technologien ist weltweit erkannt. Erste Studien aus den USA datieren aus dem Jahr 1998 (Studie: „Harnessing Light“, Auftraggeber: Defense Advanced Research Projects Agency, National Science Foundation, National Institute of Standards and Technology). In der Zusammenfassung verweisen die Auftraggeber auf die enorme Bedeutung der Optischen Technologien als „enabling technology“ für viele Lebensbereiche und für die Wirtschaft. Dem BMBF ist es jedoch gelungen, durch einen von ihm moderierten und von der Industrie geführten Strategieprozess, die Erkenntnisse zur Bedeutung der Optischen Technologien für den Standort Deutschland schneller in gezieltes Handeln umzusetzen. Dies hat einen wesentlichen Beitrag dazu geleistet, dass Deutschland heute in der Breite bei der Nutzung der Optischen Technologien führt. Die USA und Japan unternehmen

starke Anstrengungen, um in ausgewählten Bereichen wieder Positionen neu zurückzuerobern; z. B. in der Beleuchtungstechnik und in Anwendungen des Lasers in der Fertigungstechnik.

Die Forschungsförderung des Bundes hat entscheidend zu den Erfolgen der deutschen Industrie im Bereich der Optischen Technologien der letzten 10 Jahre beigetragen und auf diese Weise deren Weltmarktführerschaft in vielen Teilbereichen der Optischen Technologien erst ermöglicht.

So hat sich Deutschland seit Mitte der achtziger Jahre vom Laserimporteure zum Weltmarktführer entwickelt. Heute kommen weltweit 40 Prozent der Laserstrahlquellen für die Fertigung aus deutscher Produktion und 25 Prozent der Lasergesamtsysteme bei einem Weltmarkt von 10 Mrd. Euro. Im letzten Jahr beispielsweise hat das Laserstrahlschweißen mit Lasern aus deutscher Produktion den Durchbruch in der Serienfertigung von Automobilen erreicht. Die Grundlagen dafür wurden in den Forschungsprojekten in den neunziger Jahren gelegt.

Die Optischen Technologien werden auch durch die Förderung in thematisch verwandten Bereichen vorangebracht. So fördert das BMWA z. B. das Projekt OLEDFAB im Bereich Multimedia mit Bezug zu Optischen Technologien, in dem innovative und kostengünstige Herstellungsprozesse für hochwertige Flachbildschirme auf der Basis organischer Leuchtdioden entwickelt werden. Diese Entwicklung zieht auch ausländische Unternehmen an und verstärkt so die sich entwickelnde Dynamik beispielhaft in der Region Dresden.

Die Liste solcher Erfolgsgeschichten aus der Projektförderung lässt sich noch um viele Beispiele verlängern, insbesondere um Anwendungen in der Medizintechnik, in der Fertigungstechnik, im Motorenbau und in der Beleuchtungstechnik.

In der Summe hat die effiziente Projektförderung der vergangenen Jahre zum heute zweistelligen Wachstum des Umsatzes (12,2 Prozent in 2004) der Branche in erheblichem Maße die Grundlagen gelegt. Im Bereich Optischer Technologien gibt es heute rund 110 000 Arbeitsplätze. Allein die rund 1 000 KMU der Branche rechnen mit einem Zuwachs der Beschäftigten um mehr als 40 Prozent bis zum Jahr 2010. In keinem anderen Land der Welt kommen Optische Technologien so umfassend zum Einsatz.

Die Basis des ökonomischen Erfolgs ist auch eine hervorragend aufgestellte anwendungsorientierte Forschung in Deutschland. Eine Vielzahl von Hochschulinstituten, Fraunhofer-Instituten und Instituten der Leibniz-Gemeinschaft forscht auf Weltklassenniveau. Ein aktuelles Beispiel zeigt die gute Vernetzung der Forschung mit der Industrie und die Qualität und Anwendungsrelevanz der Forschungsergebnisse: Im Februar 2005 hat die Firma Jenoptik angekündigt, in ein Spin-off Unternehmen des Ferdinand-Braun-Instituts (Leibniz-Gemeinschaft) weiter zu investieren und so 40 neue Arbeitsplätze in der Fertigung optoelektronischer Bauelemente am Standort Berlin zu schaffen.

Die neuen Entwicklungen in den Optischen Technologien, z. B. bei Diodenlasern für die Fertigung, in der Biophotonik, in der Lithographie für die Halbleiterfertigung, bei organischen Leuchtdioden, machen aus den Optischen Technologien ein Feld mit auch zukünftig hohem Innovationspotenzial. Das BMBF wird im Rahmen der Projektförderung weiter dazu beitragen, dass die Innovationspotenziale der Optischen Technologien ausgenutzt werden können. So ist beispielsweise eine Forschungsinitiative zu organischen Leuchtdioden (OLED) geplant, durch die die Beleuchtungstechnologie und die Displaytechnologie revolutioniert werden könnten. Durch diese OLED-Initiative könnten nach heutiger Schätzung 4 000 bis 5 000 Arbeitsplätze in Deutschland gesichert bzw. geschaffen werden.

8. Wie hoch sind nach Kenntnis der Bundesregierung die Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen von Unternehmen im Bereich optischer Technologien in Deutschland, und wie haben sie sich seit 1998 entwickelt?

Laut Angaben des Industrieverbandes SPECTARIS (Branchenbericht 2004) wenden die Mitgliedsunternehmen ca. neun Prozent des Umsatzes für FuE auf. Der geschätzte Jahresumsatz deutscher Unternehmen in den Optischen Technologien liegt danach derzeit bei rd. 22,4 Mrd. Euro. Dementsprechend sind die Aufwendungen der Industrie für FuE mit rd. 2 Mrd. Euro pro Jahr zu veranschlagen.

Zahlenmaterial für 1998 ist nicht verfügbar. Durch den vom BMBF initiierten strategischen Dialog ab 1999 hat sich die Branche erst entsprechend aufgestellt.

9. Welcher Anteil an den gesamten Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in Deutschland entfällt auf optische Technologien, und welchen Anteil daran leistet die Bundesregierung?

Die Gesamtaufwendungen für FuE in Deutschland betragen im Jahr 2003 54,3 Mrd. Euro (Quelle: Forschung und Innovation in Deutschland, BMBF 2005). Die Aufwendungen der Unternehmen für FuE in den Optischen Technologien liegen bei rd. 2 Mrd. Euro pro Jahr (vgl. Antwort zu Frage 8).

Der Bund trägt mit rund 100 Mio. Euro Förderung pro Jahr (vgl. Antwort zu Frage 1) fünf Prozent der Gesamtaufwendungen für FuE in den Optischen Technologien bei. Die Förderung konzentriert sich dabei auf ausgewählte Schlüsselbereiche mit besonderem Innovationspotenzial. Der ökonomische und technologische Erfolg der Optischen Technologien in Deutschland zeigt, dass die Hebelwirkung der Förderung außerordentlich hoch ist.

Auf die Optischen Technologien entfallen damit knapp vier Prozent der Gesamtaufwendungen für FuE in Deutschland.

10. Welche Potentiale für die weitere Entwicklung der Wertschöpfung und der Arbeitsplätze in Produktion sowie Forschung und Entwicklung innerhalb Deutschlands sieht die Bundesregierung im Bereich der optischen Technologien in den kommenden Jahren, und welche Entwicklung erwartet die Bundesregierung?

Die Optischen Technologien zählen zu den „Enabler-Technologien“, die für die Lösung vieler wichtiger gesellschaftlicher Fragestellungen unabdingbar sind. So tragen die Optischen Technologien bereits heute wesentlich zur Gesundheitsversorgung (z. B. minimalinvasive Therapie, zerstörungsfreie Untersuchung lebender Zellen) bei, zu neuen Technologien der Energieeinsparung (z. B. im Beleuchtungsbereich) oder sind im Umweltschutz und der Fertigungstechnik (Optimierung der Verbrennung im Motor, Leichtbauweise) unentbehrlich.

Nach einer im Auftrag des BMBF durchgeführten Studie trägt die Forschungsförderung des BMBF zu einem erheblichen Zuwachs an Arbeitsplätzen im Bereich der Optischen Industrie bei. Allein in den rd. 1 000 KMU der Branche wird ein Arbeitsplatzzuwachs von heute 36 000 auf 52 000 bis 2010 erwartet. Die Branche rechnet mit einem Zuwachs im Umsatz von jährlich 10 Prozent in den nächsten fünf Jahren. Entscheidend ist dabei auch die Hebelwirkung der Optischen Technologien: Über 1 000 000 Arbeitsplätze allein im verarbeitenden Gewerbe, d. h. 16 Prozent aller Arbeitsplätze im verarbeitenden Gewerbe überhaupt, sind von den Optischen Technologien beeinflusst. Vor allem bieten Optische Technologien hoch qualifizierte Arbeitsplätze mit hoher Wertschöpfung.

Die positive wirtschaftliche Entwicklung in den Optischen Technologien mit der positiven Wirkung auf Arbeitsplätze in Deutschland wird deshalb voraussichtlich für die nächsten fünf Jahre anhalten. Dies entspricht auch der Einschätzung des Branchenverbandes SPECTARIS (vgl. Branchenbericht 2004).

11. In welcher Höhe plant die Bundesregierung optische Technologien über Projekt- und institutionelle Förderung im Jahr 2005 sowie in den kommenden Jahren jeweils zu fördern, und welche Überlegungen sind für Art und Ausmaß der beabsichtigten Förderung vorrangig ausschlaggebend?

Die Projektförderung soll im Jahr 2005 gemäß Titelansatz in den Optischen Technologien mit 71,585 Mio. Euro gefördert werden. Für die institutionelle Förderung in den Optischen Technologien ist für 2005 ein Soll von 33 Mio. Euro eingeplant. Bei der Berechnung dieser Summe wurden die gleichen Institute wie unter Frage 1 einbezogen.

Inwieweit die Ansätze sich durch Prioritätensetzung bei der Haushaltsaufstellung 2006 und der Fortschreibung der Finanzplanung noch ändern werden, ist Gegenstand des laufenden Haushaltsaufstellungsverfahrens. Die Bundesregierung wird auch in diesem Technologiefeld die technologischen Herausforderungen und Problemstellungen in den Anwendungsbereichen angehen und strebt eine angemessene und ausreichende Dotierung im Rahmen des unter den derzeitigen Rahmenbedingungen Machbaren an. Ausschlaggebend für die Forschungsförderung sind die Chancen für die Gesellschaft und die Unternehmen, die aus den Optischen Technologien erwachsen. Gefördert wird, was Arbeit schafft bzw. was zur Lösung dringender gesellschaftlicher Fragestellungen in den Bereichen Gesundheit, Mobilität, Nachhaltiges Wirtschaften, Informations- und Kommunikationstechnologien, Energieversorgung usw. beiträgt.

12. In welchem Ausmaß werden Fördermöglichkeiten für optische Technologien im 6. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union berücksichtigt, und was unternimmt die Bundesregierung, damit die optischen Technologien im geplanten 7. Forschungsrahmenprogramm stärker als bisher berücksichtigt werden und eine eigene Schwerpunktsetzung erfahren?

Im 6. EU-Forschungsrahmenprogramm (FRP) sind Fördermöglichkeiten für die Optischen Technologien nur begrenzt gegeben, da die entsprechenden Forschungsthemen im 6. FRP fragmentiert und – gemessen an ihrem wirtschaftlichen und technologischen Potenzial – unterrepräsentiert sind. Einzig im Arbeitsprogramm der thematischen Priorität IST (Information Society Technologies) finden mit „Optische, opto-elektronische und photonische funktionelle Komponenten“ und „Displays“ Teilbereiche der Optischen Technologien explizit Berücksichtigung. Implizit spielen die Optischen Technologien in mehreren thematischen Prioritäten eine Rolle, ohne jedoch in deren Zielen und Forschungsthemen ausdrücklich genannt zu sein. Bei den eingereichten Projektvorschlägen mit Bezug zu den Optischen Technologien ist die Beteiligung deutscher Antragsteller allerdings signifikant hoch.

In Vorbereitung des 7. FRP verfolgt das BMBF – zum Zwecke der stärkeren und breiteren Verankerung der Optische Technologien im Rahmenprogramm – derzeit unterschiedliche Wege. „ERA-SPOT“, ein mit Unterstützung und unter Beteiligung des BMBF im 6. FRP erfolgreich beantragtes ERA-Net-Projekt zur Koordinierung nationaler Förderprogramme der Mitgliedstaaten im Bereich der Optischen Technologien, startet im Mai 2005. Von dieser „Coordination Action“ werden Impulse auch in Hinblick auf das 7. FRP erwartet. Als weiteres zentrales Element wird für das 7. Rahmenprogramm die Gründung einer Technologie-

plattform „Optische Technologien“ vom BMBF aktiv unterstützt, um das Thema mittel- und langfristig als forschungspolitische Priorität auf europäischer Ebene zu positionieren. Darüber hinaus unterstützt das BMBF deutsche Forschungsakteure bei der Identifizierung und Platzierung von Themen im Bereich der Optischen Technologien, die im europäischen Kontext gefördert werden sollten. Neben den laufenden Bestrebungen Forschungsthemen im Bereich der Optischen Technologien in der thematischen Priorität „Informations- und Kommunikationstechnologien“ (IST) noch stärker auszuweisen, sind entsprechende Vorstöße in Richtung weiterer Prioritäten in Vorbereitung. Schwerpunkte sind dabei die thematischen Bereiche „Nanotechnologie, neue Materialien und Produktion“ (NMP) sowie „Lebenswissenschaften und Gesundheit“ (LSH). Mehr als 60 bedeutende europäische Unternehmen, FuE-Einrichtungen und Verbände haben inzwischen eine gemeinsame Initiative „Photonics for the 21st Century“ ins Leben gerufen und ein „Vision Paper“ zu den Optischen Technologien in Europa verfasst, das von deutscher Seite entscheidend vorangetrieben und mitgestaltet wurde. Das Papier wird in den nächsten Wochen von hochrangigen Industrievertretern der EU-Kommission übergeben.

13. Hält die Bundesregierung staatliche Maßnahmen für erforderlich, um die Innovationskraft und die Position Deutschlands bei Forschung, Entwicklung und Produktion im Bereich der optischen Technologien im globalen Wettbewerb zu stärken, und wenn ja, welche?

Das BMBF hat seit 1999 einen industriegeführten Strategieprozess zur Zukunft der Optischen Technologien in Deutschland moderiert und damit die staatlichen Maßnahmen präzise auf eine optimale Ausnutzung des Innovationspotenzials mit den Unternehmen und Forschungsinstituten abgestimmt.

Die Projektförderung ist ein äußerst erfolgreiches Instrument zur Unterstützung der Innovationskraft in den Optischen Technologien (vgl. auch die Antworten zu den Fragen 6 und 7). Mit jedem Euro, den die Bundesregierung in FuE-Förderung investiert, wird mindestens ein weiterer Euro aus privaten Mitteln aktiviert. Die Projektförderung hat eine große Hebelwirkung. Die Verbundforschung zwischen Unternehmen und Forschungsinstituten sorgt dabei für den schnellen Ergebnistransfer aus der Forschung in die industrielle Anwendung. Die Bundesregierung wird der Projektförderung in den Optischen Technologien auch weiterhin Priorität einräumen.

Der von der Bundesregierung geplante „High-Tech-Gründerfonds“ wird auch Gründungen im Bereich der Optischen Technologien weiter vereinfachen und damit befördern. Zurzeit werden pro Jahr ca. 15 Unternehmen im Bereich der Optischen Technologien gegründet. Allein aus den vom BMBF geförderten acht Kompetenznetzen der Optischen Technologien wurden in den vergangenen drei Jahren über 40 neue Unternehmen der Optischen Technologien gegründet. Die staatlichen Maßnahmen zur Initiierung von Neugründungen zeigen also Wirkung und werden intensiviert.

14. Welchen Anteil der Forschungsaufwendungen am Bruttoinlandsprodukt hält die Bundesregierung insgesamt für wünschenswert, und welches Verhältnis zwischen öffentlicher und privater Förderung strebt die Bundesregierung für den Bereich der Erforschung und Entwicklung optischer Technologien mittel- bis langfristig an?

Der Beschluss der europäischen Staats- und Regierungschefs von Barcelona, bis 2010 einen Anteil der FuE-Ausgaben am BIP von drei Prozent zu erreichen – davon zwei Prozent von der Wirtschaft und ein Prozent vom Staat finanziert – verlangt von allen Beteiligten verstärkte Anstrengungen. Der Anteil der Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland am BIP hat sich in Deutschland zwischen 1998 und 2004 von 2,31 Prozent auf 2,55 Prozent erhöht.

Hierzu hat auch die Bundesregierung beigetragen. Sie hat ihre Ausgaben für Forschung und Entwicklung zwischen 1998 und 2004 insgesamt um rund neun Prozent auf knapp 9 Mrd. Euro gesteigert (vgl. Bundesbericht Forschung 2004, Tabelle 7). Allein im Geschäftsbereich des BMBF wurden die FuE-Ausgaben gegenüber 1998 um rd. 18 Prozent auf mehr als 6 Mrd. Euro im Jahr 2004 erhöht.

Die Bundesregierung hält trotz der schwierigen Haushaltslage daran fest, die Finanzmittel für Forschung und Entwicklung weiter zu erhöhen. Bis zum Ende des Jahrzehnts soll das in Barcelona gesetzte Ziel erreicht werden. Dies setzt jedoch die Streichung von Subventionen voraus, um Bund, Ländern und Kommunen die notwendigen Haushaltsfreiräume zu eröffnen. Die Abschaffung der Eigenheimzulage würde zu Mehreinnahmen führen, die in Bildung, Forschung und Innovation investiert werden.

FuE in Deutschland wird zu 66 Prozent durch den Wirtschaftssektor finanziert. Dieses Verhältnis von privater zu öffentlicher Finanzierung von zwei Dritteln zu einem Drittel ist angemessen und entspricht der in Barcelona vereinbarten Strategie. Für einzelne Technologien kann dieses Verhältnis je nach Anwendungsreife von diesem Wert deutlich abweichen. Es ist deshalb nicht sinnvoll, entsprechende Zielwerte für einzelne Technologien zu setzen.

Das Verhältnis von staatlichen und privaten Forschungsaufwendungen ist im Bereich der Optischen Technologien als ausgewogen zu bezeichnen. Die Erfolge der deutschen Industrie in den letzten 10 Jahren belegen dies überzeugend. Daran muss sich deshalb mittelfristig nichts ändern.

15. Wie hoch ist der Verwaltungskostenanteil der Projektförderung im Bereich der optischen Technologien?

Der Verwaltungskostenanteil der Projektförderung des BMBF in den Optischen Technologien beträgt 4,8 Prozent (gemittelt über die letzten fünf Jahre).

16. Warum werden Projektträgerschaften des BMBF nicht generell ausgeschrieben, wie es sonst bei viel geringeren Ausgaben des Bundes erforderlich ist?

Zwischen dem im Ressortkreis für das Vergaberecht federführend zuständigen BMWi (heute: BMWA) und BMBF bestand in der Vergangenheit Einvernehmen dahin gehend, dass die Übertragung von Aufgaben der Projektförderung auf Projektträger keiner öffentlichen Ausschreibung bedarf, da sie – nach damaligem gemeinsamen Verständnis – nicht dem Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) unterliegt. Angestoßen u. a. durch eine Entscheidung

des OLG Düsseldorf („EQUAL-Beschluss“ vom 11. März 2002) wurde dieser Umstand neu bewertet.

Es besteht nunmehr Einvernehmen, dass die Beauftragung Dritter mit Aufgaben einer Projektträgerschaft durch das BMBF grundsätzlich dem öffentlichen Vergaberecht unterliegt. Aufgrund einer von der Rechtsprechung geschaffenen Ausnahmeregelung – in Anlehnung an die Entscheidung des BGH vom 12. Juni 2001 bzw. die „Teckal-Entscheidung“ des EuGH vom 18. November 1999 – kann jedoch von einer Ausschreibung bei einem „Inhouse-Geschäft“ abgesehen werden. Diese Voraussetzungen treffen regelmäßig auf die mit Projektträgeraufgaben betrauten Helmholtz-Zentren zu.

In den Fällen, in denen Projektträgeraufgaben auf private dritte Trägerorganisationen (ohne Inhouse-Charakter) übertragen worden sind, wird das Vergaberecht künftig angewandt werden. Hierzu erforderliche Abstimmungen zwischen BMBF, BMWA und BMF sind noch nicht abgeschlossen.

17. Hält die Bundesregierung die Strukturen der Organisation der Forschung und der Forschungsförderung im Bereich optischer Technologien in Deutschland für befriedigend, und wenn ja, warum?
18. Welche Veränderungen bei öffentlicher (z. B. Ressort-, Grundlagen- und Vorsorgeforschung) und privater Forschungsförderung verfolgt die Bundesregierung derzeit im Bereich optischer Technologien, und welche konkreten Zielsetzungen verbindet sie damit?

Die Fragen 17 und 18 werden im Zusammenhang beantwortet.

Die Strukturen in der Forschungsförderung sind insbesondere im Bereich der Optischen Technologien beispielhaft. Die FuE-Infrastruktur ist hervorragend mit einer Vielzahl von Forschungsinstituten auf Weltspitzenniveau. Zu diesen Forschungseinrichtungen zählen Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, der Leibniz-Gemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft sowie zahlreiche Universitätsinstitute, so dass das Spektrum von der Grundlagenforschung bis zur anwendungsbezogenen Forschung abgedeckt ist.

Die Forschung in den Instituten ist zudem gut mit der Forschung in den Unternehmen verzahnt. Dazu hat zum einen die Verbundforschung beigetragen, zum anderen die Förderung des BMBF von 10 Kompetenznetzen der Optischen Technologien, von denen acht mit direkter Förderung des BMBF entstanden sind. Heute sind 111 Forschungseinrichtungen und 231 Unternehmen, die insgesamt 40 000 Beschäftigte repräsentieren, in diesen Netzen organisiert sowie 42 sonstige Organisationen wie Finanzdienstleister, Verbände und Bildungseinrichtungen. Durch die Kompetenznetze werden insbesondere Forschungsk Kooperationen vorbereitet, Unternehmensgründungen initiiert, Innovationsstrategien entwickelt und Ergebnisse für die Öffentlichkeit präsentiert. Für die rund 40 Prozent mittelständischen Unternehmen unter den Mitgliedern sind die Kompetenznetze eine unverzichtbare Basis, um am Innovationsgeschehen in den Optischen Technologien teilzuhaben.

Durch den industriegeführten Strategieprozess (vgl. Antwort zu Frage 13) wird zwischen Forschung, Wirtschaft und Politik ein gemeinsames strategisches Vorgehen in den Optischen Technologien erreicht und die Ressourcen werden damit optimal genutzt. Im Rahmen dieses Strategieprozesses hat das BMBF den Programmausschuss Optische Technologien eingerichtet, der das BMBF in strategischen Fragen der Programmdurchführung berät.

Das Programm Optische Technologien ist mit einer Laufzeit von zehn Jahren längerfristig angelegt. Da es erst 2002 startete, sind Veränderungen bei der Forschungsförderung zurzeit nicht beabsichtigt.

19. Plant die Bundesregierung eine Veränderung der Ausschreibungsmodalitäten der Projektförderung im Allgemeinen und für die optischen Technologien im Speziellen dahin gehend, dass eine stärkere Gewichtung der Anträge kleiner und mittelständischer Unternehmen gegebenenfalls gemeinsam mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen bei der Projektvergabe möglich wird?

Die Modalitäten für Bekanntmachungen im Bereich der Projektförderung haben sich angesichts der großen Erfolge in den Optischen Technologien bewährt. Die Bundesregierung beabsichtigt deshalb nicht, diese zu ändern.

In den Optischen Technologien werden Verbundprojekte kleiner und mittlerer Unternehmen bevorzugt behandelt. Dies ist in den einschlägigen Bekanntmachungen zur Projektförderung festgelegt. Entsprechend wurden allein im Jahr 2004 40 Prozent aller Neubewilligungen an KMU ausgesprochen. In allen Verbänden sind KMU beteiligt.

In der Antwort zu Frage 3 wurde bereits darauf hingewiesen, dass eine gemeinsame Beteiligung von Großunternehmen und KMU an den Verbänden die effizienteste Forschungsförderung ist.

In der Projektförderung allgemein hat das BMBF in den vergangenen Jahren seine Förderinstrumente erfolgreich stärker auf die Belange der mittelständischen Wirtschaft ausgerichtet. So wurde die Beteiligung von KMU an den Fachprogrammen des BMBF zwischen 1998 und 2003 deutlich gesteigert. Die Zahl der Zuwendungen stieg im Vergleichszeitraum um 70 Prozent und das Fördervolumen insgesamt um zwei Drittel.

20. Welchen Wert misst die Bundesregierung der Ausbildung qualifizierten Personals an Hochschulen als Know-how-Träger moderner optischer Technologien zu, und wie wird dies spezifisch gefördert?

Innovationen werden von und mit Menschen gemacht. Gemäß Berufsbildungsbericht 2004 könnten in Deutschland im Jahr 2015 bis zu 3,5 Millionen Fachkräfte fehlen, wenn heute nicht gezielt gegengesteuert wird. Nachwuchssicherung ist aus diesem Grund eine unverzichtbare Voraussetzung für anhaltenden Erfolg in den Optischen Technologien. Allein die rund 1 000 mittelständischen Unternehmen der Branche erwarten einen Personalzuwachs von über 15 000 Beschäftigten in den nächsten fünf Jahren, der zu rd. zwei Dritteln von Menschen mit einer dualen Ausbildung und zu einem Drittel von Beschäftigten mit Hochschulausbildung gedeckt werden muss.

Die Ausgangssituation in den Optischen Technologien ist dabei gut. Deutsche Hochschulen bieten heute rund 800 Lehrveranstaltungen zu den Optischen Technologien an.

Im Rahmen seines Zuständigkeitsbereichs misst das BMBF der Nachwuchsförderung an Hochschulen zentrale Bedeutung bei. Zunächst hat die Projektförderung eine bedeutende Auswirkung auf die Ausbildung an den Hochschulen. Sie eröffnet für viele Diplomanden und Doktoranden die Möglichkeit, im Bereich der Optischen Technologien das Studium durch die Zusammenarbeit mit Unternehmen in der Verbundforschung praxisnah abzuschließen.

In den Fachhochschulen fördert das BMBF beispielhaft die Entwicklung von Masterstudiengängen zu Optischen Technologien. Ein Beispiel ist das BMBF-Projekt „Laser- und Optotechnologie“ an der Fachhochschule Jena, in dem praxisnahe Lehrpläne gemeinsam mit den Unternehmen entwickelt wurden. Der Erfolg spricht für sich: Die Absolventinnen und Absolventen sind exzellent ausgebildet, hervorragend auf den Berufseinstieg vorbereitet und deshalb begehrte Fachkräfte. Mit dem Projekt „Master of Engineering in Photonics“ von drei

Fachhochschulen im Raum Berlin/Brandenburg wird der Weg für weitere Vertiefungsstudiengänge bereitet.

Nachwuchsförderung muss allerdings bereits vor der Hochschulausbildung ansetzen. Im Rahmen von innovationsbegleitenden Maßnahmen fördert deshalb das BMBF die Auseinandersetzung junger Menschen mit neuen Technologien und speziell den Optischen Technologien. So wurde beispielsweise die Wanderausstellung „FaszinationLicht“ konzipiert, die inzwischen von über 120 000 Schülerinnen und Schülern besucht wurde.

21. Nach welcher Systematik wird die Marktfähigkeit von Forschungsergebnissen untersucht und gefördert, damit zukünftig nicht, wie z. B. bei MP3 geschehen, nur Musikformate in Deutschland erfunden werden, sondern auch die Produkte, wie MP3-Player, hier gefertigt werden?

Die Bewertung der Marktfähigkeit von Produkten ist grundsätzlich Sache der Unternehmen. Es ist nicht Auffassung der Bundesregierung, dass dies im Allgemeinen staatliche Aufgabe sei.

Die Projektförderung ist allerdings so angelegt, dass die Voraussetzungen für eine spätere Umsetzung der Ergebnisse in Deutschland optimiert sind. So haben die an den Verbundprojekten beteiligten Unternehmen bereits zu Beginn des Projektes einen Verwertungsplan vorzulegen, in dem ein schlüssiges Konzept der Unternehmen für die industrielle Umsetzung der Ergebnisse nachgewiesen werden muss (vgl. NKBF 98).

Es hat sich bewährt, dass an den vom BMBF geförderten Verbundprojekten im Bereich der neuen Technologien, insbesondere auch in den Optischen Technologien, die gesamte Wertschöpfungskette beteiligt ist. Zu einem Verbund gehören neben den Forschungspartnern also auch Technologieanbieter und spätere potenzielle Anwender. Die Einbindung des potenziellen Anwenders von Beginn an führt zu einem schnellen Ergebnistransfer nach Abschluss des Projektes und einer präziseren Abschätzung der Erfolgsaussichten in einem frühen Stadium der Forschungsarbeiten.

Die zahlreichen Beispiele für die Umsetzung der Ergebnisse in Deutschland und die damit gesicherten und neu geschaffenen Arbeitsplätze in den Optischen Technologien (vgl. die Antworten zu den Fragen 6 und 7) zeigen eindrucksvoll, dass dieses Förderkonzept aufgeht.

22. Wann steht der „High-Tech-Gründerfonds“, der seit geraumer Zeit seitens des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit geplant ist, der forschungs- und entwicklungsbasierte Unternehmensgründungen auf der Basis von Beteiligungskapital finanzieren soll und an den Seed-Kapital-Bereich adressiert ist, innovativen Start-up-Unternehmen zur Verfügung?

Der High-Tech-Gründerfonds wurde am 18. April 2005 im Rahmen des Spitzengesprächs „Partner für Innovation“ von Bundeskanzler Gerhard Schröder verkündet. Er wird mit einer ersten Tranche von insgesamt rd. 140 Mio. Euro, davon 120 Mio. Euro von Seiten des BMWA starten. Geplant ist ein Finanzierungsvolumen von insgesamt rund 260 Mio. Euro bis 2010. Der Fonds befindet sich aktuell in der Aufbauphase. Er wird seine Tätigkeit im Sommer aufnehmen.

