



Arbeitsgruppe Europäische Integration\*

## Wissenschaft und Technologie: Europas Beitrag zur solidarischen Zukunftsentwicklung

- Eine wissenschaftliche und technologische Leistungssteigerung der Europäer gewährleistet den Erhalt von Arbeit, Beschäftigung und Wohlstand in Europa und liefert Lösungskapazitäten für zukünftige Herausforderungen in allen Teilen der Welt.
- Der globale Charakter künftiger Herausforderungen und das sinkende Gewicht einzelner europäischer Nationalstaaten erfordern eine europäische Zusammenarbeit und europäische Wissenschafts- und Technologieprogramme.
- Die Zukunftsbewältigung muss sich auf Lösungen konzentrieren, die gegen negative Trends arbeiten und zwischenstaatliche und kulturelle Akzeptanzkonflikte sowie Ausgrenzung und Marginalisierung einschränken.
- Schlüsseltechnologien und Leitmärkte in den Bereichen nachhaltige Entwicklung, öffentliche Gesundheit und Nahrungsmittelproduktion sowie einer inklusiven Informationsgesellschaft müssen Bezugspunkt der europäischen Wissenschafts- und Technologieentwicklung werden. Damit unterscheidet sie sich von den USA, die ihre Hochtechnologien vor allem über das Militärbudget finanziert.
- Wissenschafts- und Forschungsprogramme zur Zukunftsbewältigung können weder dem Wissenschaftsbetrieb noch der Industrie alleine überlassen werden, sondern müssen in ihren Schwerpunktsetzungen demokratischer Kontrolle unterliegen.
- Die Neubewertung des EU-Haushalts und die Revision der Finanzperspektiven sollte eine Finanzierung von Investitionen in die Zukunft durch eine Umschichtung zu Lasten der Agrarsubventionen berücksichtigen.
- Durch strategische und solidarische Kooperation muss Wissenschafts- und Technologiepolitik auch zu einem Instrument der europäischen Außenpolitik gemacht werden.

MÄRZ 2008



**Inhalt**

<b>Die globalen Herausforderungen.....</b>	<b>2</b>
<b>Schlüsseltechnologien und Leitmärkte entwickeln.....</b>	<b>2</b>
<b>Europas Perspektiven für Wissenschaft und Technologie.....</b>	<b>3</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>5</b>

## Die globalen Herausforderungen

Europas zukünftige Probleme liegen vor allem außerhalb Europas. Diese Probleme sind somit als globale Herausforderungen zu verstehen, für die das wissenschaftliche und technologische Potential Europas Lösungen anbieten muss. Die Probleme und Herausforderungen liegen auf wirtschaftlichem, sozialem, politischem und ökologischem Gebiet:

**Bevölkerungswachstum und Alterung:** Während die Bevölkerung in Europa stagniert, wächst die Bevölkerung in den Entwicklungsländern stark an. Die Weltbevölkerung von heute sechs Milliarden wird bis zur Jahrhundertmitte noch einmal um weitere drei Milliarden wachsen. Alle Weltregionen erleben zudem ein starkes Altern der Bevölkerung. Dieses fällt in Europa besonders ins Gewicht, weil die Geburtenraten seit zwei Jahrzehnten stark gesunken sind und eine Überalterung der Gesellschaft bevorsteht.

**Gerontologisierung der Märkte und Kommerzialisierung von Gesundheitsdiensten:** Der wachsende Anteil der Alten und Älteren an der Gesamtbevölkerung in weiten Teilen der entwickelten Welt wird eine verstärkte Nachfrage nach altersspezifischen Gesundheitsdiensten und -technologien fördern. Die starke Nachfrage wird staatliche Leistungen bei schrumpfender Beitragsbasis herausfordern, sodass privatwirtschaftliche Märkte für gerontologische Gesundheitsdienste und -technologien entstehen.

**Ressourcenverbrauch und Ökologie:** Eine expandierende Weltwirtschaft und Bevölkerungswachstum belasten die Ökologie unseres Planeten. Die entwickelte Welt schädigt vor allem durch Gasausstöße das Weltklima, während Entwicklungsländer mit stark wachsender Bevölkerung wie z.B. China, Indien, Indonesien und Brasilien Klimaschäden durch Ressourcenverbrauch, Verschmutzung und Abholzung hervorrufen.

**Wachstum und Wirtschaftsdominanz:** China und Indien wachsen in den nächsten Dekaden zu wirtschaftlichen Großmächten heran. Gegenwärtig erstellt die Europäische Union noch das größte Bruttoinlandsprodukt der Welt, aber noch vor 2050 überflügeln China und Indien die EU und schließlich die USA. Die wirtschaftliche Dynamik wird mit Zeitver-

zögerung politische Dominanzansprüche nach sich ziehen

**Verteilungskämpfe und Akzeptanzkonflikte:** Wachsender Bedarf an und Verteilungskämpfe um Rohstoffe, Energie und Landfläche für Nahrungsmittel fördern ein wirtschaftliches, soziales und kulturelles Auseinanderdriften der Weltregionen sowie politische Instabilität und zwischenstaatliche Spannungen. Technische Möglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnologien sowie der Biotechnologie und der Lebenswissenschaften werden sich mit traditionellen Werten und Lebensmodellen reiben.

**Globalisierung und Marginalisierung:** Die Vorteile der Globalisierung werden besonders den Ländern und Regionen zu Gute kommen, die fähig sind, komplizierter werdende Technologien zu adaptieren. Das ist vor allem die westliche Welt sowie das aufkommende Südostasien. Hingegen verfallen Regionen der Marginalisierung, die nicht in der Lage sind, komplexes Wissen aufzubauen und komplizierte Technologien zu meistern.

Vor dem oben beschriebenen Hintergrund muss sich die technologische Leistungsfähigkeit Europas beweisen.

## Schlüsseltechnologien und Leitmärkte entwickeln

Der Erfolg der asiatischen Schwellen- und Industrieländer in den Informationstechnologien durch gezielte industrielle Entwicklung sowie die amerikanische Industriepolitik über den militärisch-industriellen Komplex zeigen, dass die Entwicklung von Schlüsseltechnologien durch politisch gestaltete Leitmärkte bestimmt wird (vgl. Anhang, Tabelle 1 & 2). Angesichts der globalen Herausforderungen sollte Europa deshalb Leitmärkte in folgenden Bereichen besetzen:

- Nachhaltige Entwicklung (Grüne Technologien)
- Ernährung (Ernährungsdienstleistungen)
- Öffentliche Gesundheit (Gesundheitstechnologien)
- Inklusive Informationsgesellschaft (Informationsgesellschaftstechnologien)

Der Weltmarkt für **Grüne Technologien** wächst und gewinnt besonders in Europa durch staatliche Normierung, Anreize und Förderung des Umweltschutzes ein spezifisches Profil. Europa kann in breiten Segmenten der Grünen Technologien die

\* Die Arbeitsgruppe „Europäische Integration“ des Europa-Büros der FES in Brüssel besteht seit mehr als zehn Jahren. Mitglieder sind Fachleute aus den europäischen Institutionen, Bundesministerien, Ländervertretungen sowie aus Verbänden und Wissenschaft.

globale Spitzenstellung einnehmen im Bereich, Energie, Wasser, Abfall, Vermeidung von Verschmutzung, Materialeffizienz etc. einschließlich grüner Dienstleistungen.

Die mit **Ernährung** verbundenen Technologien und Dienstleistungen wie Diätkost, Ernährungsqualität und -sicherheit haben sich Alterung, Gesundheitsschäden, der Reduzierung des Energieverbrauchs und steigenden Anforderungen an die Transparenz von Produktion und Produkten zu stellen.

In den **Gesundheitsmärkten** der medizinischen Instrumente und pharmazeutischen Produkte erzielen US Firmen die höchsten Wertschöpfungen durch hohe öffentliche FuE Förderung. Allerdings hat auch Europa wie die USA starke Gesundheitszentren mit komplexen, wissenschaftsbasierten medizinischen Dienstleistungen, die durch die Alterung der europäischen Bevölkerung expandieren werden.

Die **Informationsgesellschaft** und ihre entsprechenden Technologien sind nicht die herausragenden Stärken Europas, auch wenn die Telekommunikation in den globalen Märkten noch gut vertreten ist. Neben den USA verfügen auch Südkorea und China über starke technologische Kapazitäten. Die überaus hohe Technologieförderung des amerikanischen Verteidigungsministeriums sichert die Stellung der USA, sodass Europa sich auf Segmente spezialisieren muss, um den Produktionen von Massenh Herstellern in FuE Schwellenländern zu begegnen.

### **Europas Perspektiven für Wissenschaft und Technologie**

Die Analyse der globalen Herausforderungen im Bereich Umwelt, Energie, Gesundheit, Armutsbekämpfung und Sicherheit macht deutlich, dass eine Wissenschaftskooperation über eine Zusammenarbeit innerhalb Europas hinausgehen und global ausgerichtet werden muss. Dabei soll Europa sowohl den Wettbewerb mit bestehenden und aufkommenden Technologienationen bestehen, als auch zur Bewältigung globaler Herausforderungen beitragen.

### **Den Technologiewettbewerb meistern**

Zur Zukunftssicherung in Europa muss Politik Rahmenbedingen für Wissenschaft- und Forschungskompetenz setzen, die auf eine Profilierung in spezifischen Technologiefeldern hinauslaufen, die einheimische als auch außereuropäische private Auslandsinvestitionen in Europa binden.

■ *Europa muss seine FuE-Standortqualitäten verbessern, um den Trend nachlassender Auslandsinvestitionen umzukehren.*

Um ausländische FuE-Direktinvestitionen von multinationalen Unternehmen in Europa anzuziehen, müssen Standortvorteile für Forschung in Europa attraktiver werden, besonders für ausländische FuE-Investitionen.

■ *Mit Clusterbildung von Schlüsseltechnologien und Leitmärkten private FuE-Investitionen anreizen.*

Dabei kommt neben Ausbildung, Gestaltung von Hochschulstrukturen und Forschungsinstitutionen staatlicher Nachfrage nach Technologien eine wichtige Rolle zu.

■ *Europa muss sein verstreutes Potential stärker konzentrieren, um Wissenschafts- und Forschungsschwerpunkte aus globaler Sicht besser zu positionieren.*

Europäische Forschungsuniversitäten müssen an kritischer Masse gewinnen. Durch ein Europäisches Technologieinstitut (EIT) ähnlich wie durch den Europäischen Wissenschaftsrat kann das Spitzenniveau sichtbar gesteigert werden.

■ *Leuchttürme in Schlüsseltechnologie-Clustern setzen.*

In den Schlüsseltechnologien der Bereiche Gesundheit, Nachhaltige Entwicklung und Informationsgesellschaft sollte ein europäischer Wissenschafts- und Technologieverbund globale Leuchttürme setzen.

### **Globale Wissens- und Technologiekooperation in die Außenpolitik integrieren**

Nur internationale Kooperationen können Zukunftsherausforderungen wie z.B. Umwelt, Energie, Gesundheit, Migration und Sicherheit bewältigen. Die internationale Politik der Europäischen Union sollte Wissenschaft, Forschung und Technologie verstärkt als Instrument zur Verbesserung von Lebensbedingungen unterentwickelter Regionen einsetzen. Ein Angebot zur Partizipation am europäischen Wissen und an Technologien stärkt die moralische Rolle Europas.

- *Wissenschaft als Instrument internationaler Politik nutzen.*

Durch die Problemlösungskapazität von Wissenschaft auf dem Globus wird sie zu einer wichtigen Komponente der internationalen Politik im 21. Jahrhundert. Wissenschaft und Forschung müssen einen höheren Stellenwert in der internationalen Zusammenarbeit erhalten.

- *Mit den neuen Zentren der Forschung kooperieren.*

Aufhol- und Schwellenländer bauen eigene Wissenskapazitäten auf. So ist Brasilien zum führenden Land im Bereich der Biokraftstoffe avanciert, Indien hat ein starkes Ingenieurspotential gefördert und China unternimmt große Anstrengungen, die wissenschaftliche Ausbildung ihrer Universitäten durch das Exzellenzprinzip voranzutreiben.

- *Europas Wissenschafts- und Technologiekooperation auf die technologieintensiven Aufholländer ausweiten.*

Wissens- und Technologiekooperationen beruhen auf gegenseitigen Interessen und müssen komplementäre Agenden vereinigen. Ein komplementärer Austausch wäre z.B. wenn Europa Technologien und Wissen im Bereich nachhaltiger Entwicklung bereitstellt und Indien Informationstechnologie des back-office processing oder e-learning Techniken einbringt.

- *Unterentwickelte Weltregionen bei der Technologieaneignung unterstützen.*

Rohstoffarme Entwicklungsländer verpassen die Früchte der technologischen Globalisierung, wenn sie fortgeschrittene Technologien nicht adaptieren können. Europa sollte "Angepasste Technologien" fördern, um fundamentale Bedürfnisse, wie Wasserversorgung, Energie, Gesundheit, Nahrung, Wohnen und Information zu befriedigen.

- *Die Absorptionskapazität von Entwicklungsländern erhöhen und technologische Hürden senken.*

Durch Ausbildung und Wissensverbreitung müssen die Aneignungsschwellen zur Adaption von Technologien gesenkt werden. Entwicklungskooperation soll Wissenstransfer betreiben und Ausbildung von Fähigkeiten zur Eigenentwicklung und zur Adaption angepasster Technologien.

- *Vom Weltwissen ausgeschlossene Regionen nicht allein lassen.*

Eine Verschlechterung von Lebensbedingungen in Entwicklungsländern trifft nicht nur die dortige Bevölkerung, sondern hat auch Folgen für Europa. Armut, Gesundheitskrisen, politische Instabilität und Kriege sind Keim internationaler Spannungen. Europas Sicherheit und Wohlfahrt hängen schließlich nicht nur von internen Anstrengungen ab, sondern sind auch mit einer stabilen und friedlichen internationalen Entwicklung verbunden. Deshalb sollen vorausschauend Krisen durch technologischen Wissenstransfer und Ausbildung vorgebeugt werden.

## Anhang

**Tabelle 1: Bruttoinlandsaufwendungen für Forschung und Entwicklung (öffentliche und private Ausgaben) in forschungsintensiven Weltregionen nach Kaufkraftparitäten (Gross Domestic Expenditure on R&D - GERD)**

	1996 <sup>(1)</sup>		2006 <sup>(2)</sup>	
	PPS (EU) million current	Share of total <sup>(3)</sup> %	PPS (EU) million current	Share of total <sup>(3)</sup> %
<b>EU-27</b>	193392	38.8	203634	25.2
<b>US<sup>(4)</sup></b>	167523	33.6	280734	34.8
<b>Japan</b>	70466	14.1	108013	14.5
<b>Triad</b>	431381	86.4	601989	74.6
<b>South Korea<sup>(5)</sup></b>	12942	2.6	30588	3.8
<b>Canada</b>	9660	1.9	18693	2.3
<b>Australia</b>	5696	1.1	9754	1.4
<b>Switzerland</b>	4205	0.8	6315	0.9
<b>Mexico</b>	1764	0.4	4662	0.6
<b>Turkey</b>	1402	0.3	3750	0.5
<b>Norway</b>	1477	0.3	3036	0.4
<b>New Zealand</b>	515	0.1	1019	0.1
<b>Iceland</b>	77	0.02	249	0.03
<b>Non-triadic OECD</b>	37955	7.6	82020	10.2
<b>China<sup>(6)</sup></b>	9621	1.9	74528	9.2
<b>Russian Federation</b>	7656	1.5	16956	2.1
<b>Chinese Taipei<sup>(7)</sup></b>	5710	1.1	13454	1.8
<b>Israel<sup>(8)</sup></b>	2827	0.6	7531	0.9
<b>South Africa</b>	1758	0.3	3978	0.5
<b>Singapore</b>	820	0.2	2521	0.3
<b>Argentina</b>	1376	0.3	2495	0.3
<b>Non-OECD</b>	29659	5.9	123394	15.3
<b>Total</b>	498996	100.0	807403	100.0

Source: DG Research

Data: OECD, Eurostat, European Commission

Notes: (1) IS, NO, NZ : 1995; ZA : 1997.

(2) AU, CH : 2004; IS, JP, MX, NZ, SG, TR, TW, ZA : 2005.

(3) The % share of total for each country is the % share of the total which corresponds to the reference year for each country.

(4) US : Most or all capital expenditure is excluded.

(5) KR : R&D in the social sciences and humanities is excluded.

(6) CN : GERD for 1996 is underestimated or based on underestimated data.

(7) TW : Defence is not included in GERD for 1996.

(8) IL : Defence is not included.

(9) Values in italics are estimated or provisional.

**Tabelle 2: Staatliche Haushaltstitel: Forschung für gesellschaftliche Zielsetzungen**  
 (Distribution of Government budget appropriations or outlays for research and development (GBOARD) by socio-economic objective (%), 2005)

Socio-economic objective	US <sup>(2)</sup>	JP <sup>(2)</sup>	RU	EU-27	DE <sup>(3)</sup>	FR	UK
Exploration and exploitation of the earth	0.7	1.8	1.5	1.7	1.8	0.9	2.3
Infrastructure and general planning of land-use	1.5	4.2	1.4	1.7	1.8	0.8	1.1
Control and care of the environment	0.4	0.9	1.6	2.7	3.4	2.8	1.8
Protection and improvement of human health	22.8	3.9	2.0	7.4	4.3	6.0	14.7
Production, distribution and rational utilization of energy	1.1	17.1	2.0	2.7	2.8	4.6	0.4
Agricultural production and technology	1.9	3.3	9.9	3.5	1.8	1.5	3.3
Industrial production and technology	0.4	7.1	11.2	11.0	12.6	7.4	1.7
Social structures and relationships	1.1	0.7	2.0	3.1	3.9	0.7	3.5
Exploration and exploitation of space	7.9	6.7	10.1	4.9	4.9	8.8	2.0
Research financed from General University Funds (GUF)	:	33.5	0.0	31.4	40.6	27.1	21.7
Non-oriented research	5.6	15.6	14.0	15.1	16.3	9.1	16.0
Other civil research	0.0	:	0.9	1.6	0.7	2.2	0.5
Defence	56.6	5.1	43.5	13.3	5.8	28.0	31.0
Total	100	100	100	100	101	100	100
Total appropriations (million euro)	106025	26840	1881	81328	17221	14556	12950

Source: DG Research

Data: Eurostat

Notes: (1) RU : 2001; JP : 2004; FR : 2006.

(2) Federal or central government only.

(3) DE : The sum of the values by socio-economic objective is not equal to the total.

(4) Values in italics are estimated or provisional.







#### Impressum

Friedrich-Ebert-Stiftung  
Internationale Politikanalyse  
Abteilung Internationaler Dialog  
D-10785 Berlin

[www.fes.de/ipa](http://www.fes.de/ipa)  
E-Mail: [info.ipa@fes.de](mailto:info.ipa@fes.de)

ISBN 978-3-89892-747-5

#### Bestellungen

Friedrich-Ebert-Stiftung  
Internationale Politikanalyse  
z. Hd. Ursula Müller  
D-53170 Bonn

E-Mail: [info.ipa@fes.de](mailto:info.ipa@fes.de)  
Fax: +49 (228) 883-625

#### Alle Texte sind online verfügbar:

[www.fes.de/internationalepolitik](http://www.fes.de/internationalepolitik)

Die in dieser Publikation zum Ausdruck kommenden Meinungen sind die des Autors/der Autorin und spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung der Friedrich-Ebert-Stiftung wider.