

# Wochenbericht

## **Strom aus der Wüste – keine Fata Morgana**

Seite 462

Die Stromversorgung Europas sollte langfristig vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Ein Baustein zur Umsetzung dieses Vorhabens ist die Nutzung der nahezu unerschöpflichen Solarenergie-Potentiale in Nordafrika. Eine Voraussetzung dafür wäre der Aufbau von Hochspannungs-Gleichstromleitungen, von denen auch europäische Erzeuger erneuerbarer Energien profitieren könnten. Spezialisierten deutschen Unternehmen bietet das DESERTEC-Projekt enorme Exportchancen.

**Von Claudia Kemfert und Wolf-Peter Schill**

## **„Das richtige Projekt zur richtigen Zeit“**

Seite 463

**Fünf Fragen an Claudia Kemfert**

## **Wo viel geforscht wird, wird nicht immer viel gefördert**

Seite 468

Ein Überblick über die Verteilung staatlicher Förderung für Forschung und Entwicklung (FuE) zeigt Unregelmäßigkeiten: Kleine Unternehmen werden stärker unterstützt als größere. Trotz eines ähnlich hohen Forschungsaufwands erhalten einige Branchen mehr als andere. Diese ungleiche Behandlung zeigt, dass die Politik bestimmte Technologiefelder und Unternehmensgrößen bevorzugt.

**Von Alexander Eickelpasch und Christoph Grenzmann**

## **DIW-Konjunkturbarometer Juli 2009**

Seite 475

## **Groteske Machtspiele mit Daten**

Seite 476

**Kommentar von Klaus F. Zimmermann**

# Strom aus der Wüste – keine Fata Morgana

Claudia Kemfert  
ckemfert@diw.de

Wolf-Peter Schill  
wschill@diw.de

*Die Energiepolitik steht vor zwei großen Herausforderungen: Erstens wird fossile Energie in Zukunft immer knapper und teurer, und weltweite Konflikte um Rohstoffe werden weiter zunehmen. Zweitens führt die Verbrennung fossiler Energieträger, insbesondere von Kohle, zu einem Anstieg der Emissionen klimagefährlicher Treibhausgase. Deshalb muss der Anteil erneuerbarer Energien an der Energieversorgung deutlich zunehmen. Sie stehen anders als fossile Energien nahezu unbegrenzt zur Verfügung, und bei ihrer Nutzung entstehen kaum klimagefährliche Treibhausgase.*

*Insbesondere der großflächige Einsatz von Sonnenenergie zur Stromgewinnung hat enorme Potentiale. Theoretisch könnte mit in Nordafrika installierten solarthermischen Kraftwerken auf einer Fläche von ungefähr der Größe Hessens der gesamte europäische Strombedarf gedeckt werden. Voraussetzung für den verlustarmen Import großer Strommengen aus dem Mittelmeerraum ist allerdings der Aufbau von Hochspannungs-Gleichstromleitungen. Ein europäischer Netzausbau könnte auch die Marktintegration heimischer erneuerbarer Energien wie der Windkraft erleichtern und nicht zuletzt den Wettbewerb auf dem Strommarkt verbessern.*

Die heutige Energieversorgung basiert weitgehend auf fossilen Energieträgern. Nach Schätzungen der Internationalen Energieagentur decken sie über 80 Prozent des weltweiten Primärenergieverbrauchs.<sup>1</sup> In Europa ist dieser Anteil fast ebenso hoch, wobei ungefähr die Hälfte der fossilen Energieträger aus dem Ausland importiert wird.<sup>2</sup> Der größte Teil der Öl- und Gasimporte Europas stammt aus Russland. Etwa sieben Prozent des Primärenergieverbrauchs und rund 15 Prozent des Stromverbrauchs wurden im Jahr 2006 in Europa aus erneuerbaren Energien gedeckt. Die EU hat sich im Rahmen ihres jüngsten Energie- und Klimapakets entschlossen, den Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2020 auf 20 Prozent zu erhöhen.<sup>3</sup> Viele Länder haben allerdings bereits Probleme, die für 2010 vereinbarten Ziele zu erreichen (Abbildung 1).

Um die Ziele der europäischen Energiepolitik, insbesondere weitreichende Klimaziele, zu verwirklichen, müssen die erneuerbaren Energien weiter deutlich ausgebaut werden (Kasten). Der Elektrizitätssektor muss dabei vorangehen, da in anderen Bereichen wie der Mobilität oder der Wärmeversorgung die Umstellung auf erneuerbare Energien schwieriger ist. Langfristig sollte die europäische Stromversorgung weitgehend auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Dazu ist die Nutzung großer natürlicher Potentiale unumgänglich, nicht nur der Offshore-Windenergie in der Nordsee und im Atlantik, sondern auch der unermesslichen und kostengünstigen Sonnenenergie im Mittelmeerraum und im nördlichen Afrika.

<sup>1</sup> International Energy Agency: Key World Energy Statistics 2008.

<sup>2</sup> EU Energiedaten, [http://ec.europa.eu/dgs/energy\\_transport/figures/pocketbook/2006\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/figures/pocketbook/2006_en.htm).

<sup>3</sup> Entschließung des Europäischen Parlaments am 17. Dezember 2008 zu einer Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen, Bezug auf KOM(2008)0019.

Fünf Fragen an Prof. Dr. Claudia Kemfert

## „Das richtige Projekt zur richtigen Zeit“



Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Leiterin der Abteilung  
Energie, Verkehr, Umwelt  
am DIW Berlin

**Frau Prof. Kemfert, ein deutsches Firmenkonsortium plant den Bau eines riesigen Solar-Kraftwerks mit dem Namen DESERTEC in Nordafrika, das über Fernleitungen Europa mit Strom versorgt. Ist ein solches Projekt Science-Fiction oder tatsächlich machbar?**

Es ist auf jeden Fall technisch machbar, sonst würden sich ja auch die Konzerne nicht dafür interessieren und Geld bereitstellen. Technisch wissen wir schon lange, dass das funktioniert. Aufgrund der gestiegenen Preise für fossile Energieträger wird ein Projekt mit Solarstrom aus der Sahara jetzt auch für uns interessant.

**Ein Solarkraftwerk dieser Größe stünde in Konkurrenz zu herkömmlichen Kraftwerken, die ja weiterhin in Betrieb sind.**

**Ist es nur ökologischer oder auch rentabler?**

Es ist auf jeden Fall ein Schritt in die richtige Richtung. Wir müssen die fossilen Energien vollständig ersetzen und uns umstellen auf die erneuerbaren Energien. Dabei steht ein solches Solarkraftwerk nicht im Konflikt zur heimischen Energieversorgung, denn auch hier in Deutschland werden wir weiterhin die erneuerbaren Energien nutzen. Ein solches Riesenprojekt ist gerade für Südeuropa interessant, um dort die Energieversorgung sicherzustellen. Ich glaube nicht, dass damit unser ökologisches und ökonomisches Problem vollständig gelöst ist, aber es ist ein wichtiger Baustein.

**Heißt das, dass der Solarstrom aus der Sahara in Deutschland gar nicht ankäme?**

Die Idee ist, mit Windstrom aus Nordeuropa und Sonnenstrom aus Südeuropa und Afrika ganz Europa flächendeckend mit erneuerbarer Energie zu versorgen, auch über sehr große Distanzen. Da bin ich eher skeptisch. Ich glaube, dass wir zukünftig in der Speicherung große technologische Fortschritte machen werden und mit einer dezentralen Energieversorgung direkt vor Ort nicht so lange Wege nutzen müs-

sen, um Energie zu transportieren. In der Zwischenzeit ist „DESERTEC“ dennoch ein sehr wichtiges Projekt, insbesondere weil man auch vor Ort in Nordafrika die Energieversorgung sicherstellen kann.

**Wo liegen die größten Hindernisse? In der Finanzierung oder der technischen Umsetzung?**

Eindeutig in der Finanzierbarkeit, denn die technischen Voraussetzungen sind seit langem gegeben. Viele Ingenieure und sogar Nobelpreisträger schlagen schon seit Jahrzehnten die Nutzung der Sonnenenergie in einem solchen Konzept vor und wundern sich, dass es nicht kam. Es kam nicht, weil es schlicht teuer ist.

Aber Sonnenenergie wird natürlich billiger, je höher die Preise für fossile Energieträger sind, aber auch je mehr wir sie nutzen. Mittlerweile werden weltweit immer mehr erneuerbare Energien genutzt, damit werden sie auch preisgünstiger und damit lohnt sich

auch ein solches Projekt.

**Wie schätzen Sie das wirtschaftliche Potential ein? Könnte das Solarkraftwerk in Afrika zu einer riesigen Jobmaschine auch für die deutsche Wirtschaft werden?**

Die deutschen Unternehmen werden hier einen Wettbewerbsvorteil haben, denn sie haben das Know-how, die entsprechenden Kraftwerke, aber auch die Infrastruktur, die dafür notwendig ist, bauen zu können. Ich halte es für das richtige Projekt zur richtigen Zeit. Wir müssen aus der Finanzkrise herauskommen, und wir haben die Energiekrise vor uns. Auch diese müssen wir bewerkstelligen, und insofern ist es völlig richtig, dass man auf solch ein Projekt setzt, um auch Arbeitsplätze zu schaffen. Ich glaube, dass die deutschen Unternehmen gute Chancen haben, hier zum Zuge zu kommen und damit auch unsere Volkswirtschaft davon profitiert.

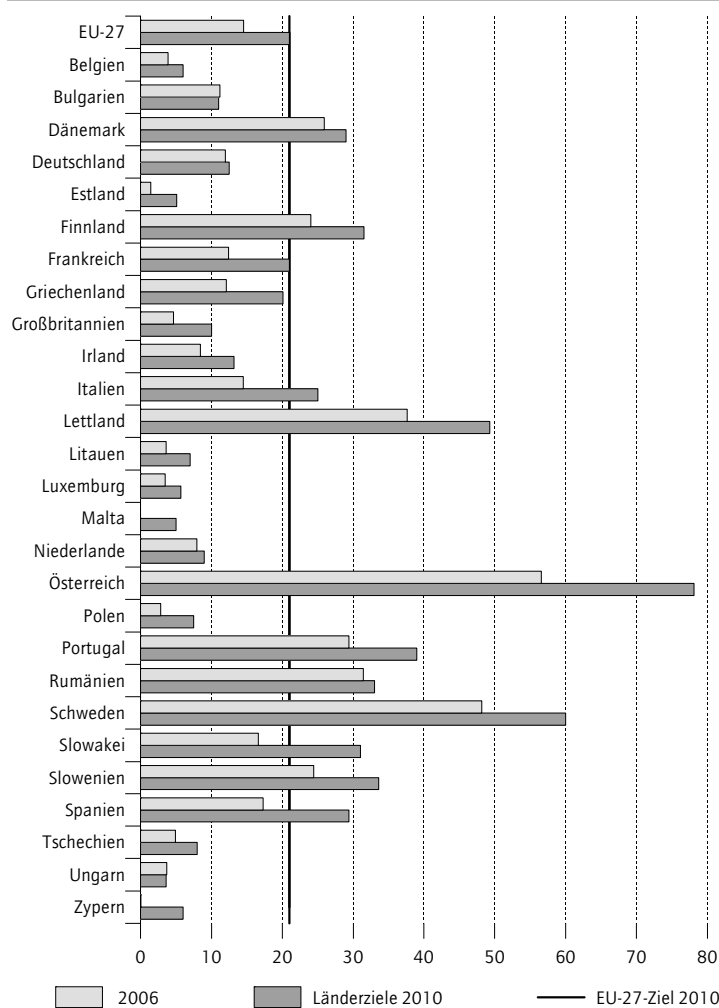
Die deutschen Unternehmen  
» werden hier einen Wettbewerbsvorteil haben. «

Das Gespräch führte  
Erich Wittenberg.  
Das vollständige Interview zum Anhören  
finden Sie auf  
[www.diw.de](http://www.diw.de)

Abbildung 1

### Strom aus erneuerbaren Energien nach Mitgliedsländern der EU

Anteile am Gesamtstromverbrauch in Prozent



Quelle: EU Energiedaten.

DIW Berlin 2009

### Kostengünstige Elektrizität aus der Wüste

Gegenwärtig wird das vom Club of Rome Deutschland bereits vor einiger Zeit initiierte DESERTEC-Konzept in den Medien stark diskutiert. Kürzlich hat ein Firmenkonsortium verschiedener Industriepartner unter der Führung der Münchener Rück eine Initiative zur Umsetzung dieses Konzepts angekündigt. Dabei handelt es sich um die Teil-Realisierung eines europäischen Energieszenarios, das in einer vom Bundesumweltministerium beauftragten Studie vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrttechnik (DLR) im Jahr 2006 entworfen wurde.<sup>4</sup> In der Studie wird ein künftiger europäischer Strommix

<sup>4</sup> DLR: TRANS-CSP Trans-Mediterranean Interconnection for Concentrating Solar Power, 2006. Zwei weitere DLR-Studien MED-CSP und AQUA-CSP analysieren die solarthermische Energie- und Trinkwasserversorgung nordafrikanischer Staaten.

skizziert, der einen Stromverbund mit Staaten des Nahen Ostens und Nordafrikas (MENA – Middle East and North Africa) beinhaltet. Dabei soll in MENA-Ländern solarthermisch Strom erzeugt und über Hochspannungs-Gleichstromleitungen nach Europa übertragen werden.<sup>5</sup> Darüber hinaus sollen durch ein übergeordnetes Gleichstromnetz auch europäische Potentiale erneuerbarer Energien wie Wind, Wasserkraft und Biomasse besser erschlossen und in den Strommarkt eingebunden werden. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Stromerzeugung steigt nach dieser Studie von 20 Prozent im Jahr 2000 auf ungefähr 80 Prozent im Jahr 2050 (Abbildung 2). Der Import von Solarstrom aus MENA-Ländern beginnt im Jahr 2020. Sein Anteil an der europäischen Stromerzeugung steigt bis zum Jahr 2050 auf ungefähr 17 Prozent. Dabei haben jedoch die heimischen erneuerbaren Energien mit über 60 Prozent im Jahr 2050 einen weitaus größeren Anteil an der gesamten Stromversorgung.

Um den Transport dieser Menge solarthermisch erzeugter Elektrizität nach Europa im Jahr 2050 zu ermöglichen, sind nach Schätzungen des DLR Investitionen für Hochspannungs-Gleichstromleitungen in Höhe von 45 Milliarden Euro erforderlich.<sup>6</sup> Dazu kommen Investitionskosten von 350 Milliarden Euro für den Aufbau solarthermischer Kraftwerke in den MENA-Ländern. Ähnliche Zahlen werden auch von der jüngsten DESERTEC-Initiative genannt. Damit wäre das Projekt das vermutlich größte privatwirtschaftliche Vorhaben aller Zeiten im Bereich erneuerbarer Energien. Aber auch eine weitgehende Beibehaltung der konventionellen Energieversorgungsstruktur in Europa erfordert nach Schätzungen der Internationalen Energieagentur zwischen 2007 und 2030 Investitionen von ungefähr 1500 Milliarden US-Dollar (dies entspricht ungefähr 1070 Milliarden Euro) in neue, größtenteils fossile Kraftwerke und weitere 750 Milliarden US-Dollar (knapp 540 Milliarden Euro) in Übertragungs- und Verteilnetze.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> Aus Solarenergie kann auf zwei Arten Elektrizität erzeugt werden: Einerseits kann die Fotovoltaik genutzt werden, bei der Sonnenstrahlung mit Hilfe von Halbleitertechnologie direkt in Elektrizität umgewandelt wird. Andererseits kann Strom solarthermisch erzeugt werden, wobei Sonnenlicht durch Spiegel auf einen Empfänger fokussiert wird, wo es einen Wärmeträger erhitzt. Wie bei einem konventionellen thermischen Kraftwerk treibt der entstehende heiße Dampf eine Turbine und einen Generator an, der schließlich Strom erzeugt. Durch die Nutzung von Wärmespeichern können solarthermische Kraftwerke im Gegensatz zu fotovoltaischen Anlagen Schwankungen der Sonneneinstrahlung ausgleichen und gleichmäßig Strom erzeugen. Bei sehr großen Wärmespeichern ist grundsätzlich auch ein Betrieb rund um die Uhr möglich. Allerdings reicht die natürliche Sonnenstrahlung in Deutschland für einen wirtschaftlichen Betrieb solarthermischer Kraftwerke nicht aus.

<sup>6</sup> Dies entspricht Leitungskapazitäten von ungefähr 100 Gigawatt, mit denen jährlich 700 Terawattstunden solarthermisch erzeugte Elektrizität transportiert werden können.

<sup>7</sup> International Energy Agency: World Energy Outlook 2008.

Zu beachten ist allerdings, dass die DLR-Studie von sehr optimistischen Annahmen ausgeht. Insbesondere nimmt die Stromnachfrage von 30 europäischen Ländern vom Jahr 2040 an ab, sodass sie im Jahr 2050 nur unwesentlich höher liegt als heute. Im Fall höherer Nachfrageentwicklungen würden selbst mit den genannten erheblichen Investitionen nur weitaus geringere Solarstromanteile erreicht. Auch hinsichtlich der Stromerzeugung beschreibt die Studie eine Entwicklung, die zwar theoretisch möglich wäre, deren Randbedingungen heute größtenteils jedoch nicht gegeben sind.

### Kombination mit weitergehenden Konzepten möglich

In den Medien wird auch über weitere Konzepte zum Aufbau eines paneuropäischen Stromnetzes berichtet, die noch über das DESERTEC-Projekt hinausgehen. Dabei werden Strategien eines massiven Netzausbaus skizziert, die eine kostengünstige europäische Vollversorgung mit erneuerbarer Elektrizität ermöglichen sollen.<sup>8</sup> Ein weiteres diskutiertes Netzausbaukonzept sieht die Kombination eines weiträumigen europäischen „Super Grid“ mit einem flexiblen, dezentralen „Smart Grid“ vor. Ein solches „Super-Smart Grid“ könnte einerseits große natürliche Potentiale erneuerbarer Energien wie Offshore-Windkraft oder nordafrikanische Solarkraft erschließen. Andererseits könnten dezentrale, flexible Kraftwerke sowie nachfrageseitige Maßnahmen eingebunden werden. Durch eine optimale Kombination dieser Ansätze könnte der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtstromverbrauch bis 2050 auf bis zu 100 Prozent erhöht werden.<sup>9</sup>

### Beseitigung von Hindernissen

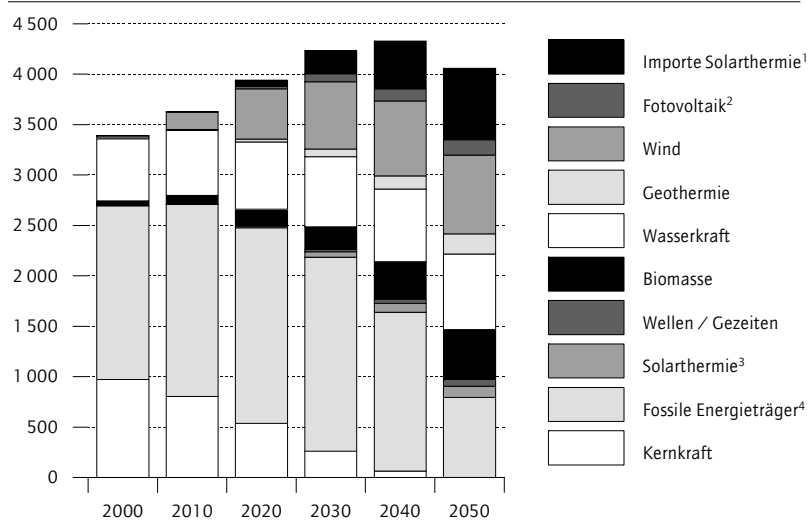
Ambitionierte Netzausbauvorhaben wie das DESERTEC-Projekt sind mit einer Reihe von finanziellen, politischen und institutionellen

<sup>8</sup> So hat zum Beispiel Gregor Czisch das Konzept einer vollständigen Stromversorgung Europas aus erneuerbaren Energien vorgelegt, das weitgehend auf Windkraft basiert. Wasserkraftwerke und Windkraft dienen als Backup, während solarthermische Kraftwerke eine geringe und Fotovoltaik gar keine Rolle spielen. Erhebliche Stromtransportkapazitäten zum Ausgleich räumlicher und zeitlicher Erzeugungsschwankungen sind vorgesehen. Das Konzept erfordert massive Investitionen von jährlich beinahe 80 Milliarden Euro für neue Erzeugungskapazitäten und den Leitungsausbau. Wesentliche Kritikpunkte sind der zentralistische Ansatz sowie die Importabhängigkeit einzelner Länder. So würden in Deutschland über 80 Prozent des gesamten Stromverbrauchs importiert. Vgl. Czisch, G.: Szenarien zur zukünftigen Stromversorgung. Dissertation an der Universität Kassel 2005.

<sup>9</sup> Battaglini et al.: Development of SuperSmart Grids for a More Efficient Utilisation of Electricity from Renewable Sources. Journal of Cleaner Production, 10, 2009, 911–919.

Abbildung 2

### Europäische Stromproduktion und Solarstrom-Importe bis 2050 In Terawattstunden pro Jahr nach DLR 2006



- <sup>1</sup> Solarthermisch erzeugter Strom aus MENA-Ländern (Mittlerer Osten und Nord-Afrika).
- <sup>2</sup> Innereuropäische photovoltaische Stromerzeugung, die annahmegemäß über viele Länder verteilt ist.
- <sup>3</sup> Innerhalb Europas in solarthermischen Kraftwerken erzeugter Strom, hauptsächlich aus Spanien, Portugal und der Türkei.
- <sup>4</sup> Kohle, Gas und Öl.

Quelle: DLR 2006: TRANS-CSP Trans-Mediterranean Interconnection for Concentrating Solar Power.

DIW Berlin 2009

Herausforderungen konfrontiert.<sup>10</sup> Zum einen erfordern die Projekte meist enorme Investitionssummen. Hier könnten staatliche Bürgschaften oder Abnahmegarantien für Wüstenstrom helfen. Daneben bestehen nach wie vor erhebliche Unsicherheiten über die zukünftige europäische Energie- und Klimapolitik. Klare, langfristige und verbindliche Zielvorgaben für erneuerbare Energien und den Klimaschutz können dazu beitragen, Investitionsunsicherheiten zu beseitigen. Nicht zu unterschätzen ist auch der häufig anzutreffende lokale Widerstand gegen Leitungsausbauvorhaben.

### Exportpotentiale bei Technologie und Anlagen nutzen

Die Expansionschancen erneuerbarer Energien sind groß. Je nachdem, wie sich die weltweite Nachfrage entwickelt, ergeben sich enorme Exportpotentiale. Deutsche Unternehmen sind sehr gut für den Fall gerüstet, dass immer mehr Länder die Zeichen der Zeit erkennen und den Ausbau erneuerbarer Energien vorantreiben. Bei einer großflächigen Realisierung von Wüstenstrom-

<sup>10</sup> Diese Herausforderungen werden derzeit im Rahmen des BMBF-finanzierten Projekts „Mainstreaming von Klimarisiken und -chancen im Finanzsektor“ untersucht. Dazu fand im März 2009 ein Expertenworkshop am DIW Berlin statt.

## Energie- und klimapolitische Herausforderungen

Die europäische Energiepolitik verfolgt ein Zieldreieck aus Versorgungssicherheit, Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit.<sup>1</sup> In jedem der drei Bereiche stellen sich große Herausforderungen. Fossile Ressourcen wie Öl, Gas und Kohle sind endlich und werden zunehmend knapp. Die strategische Abhängigkeit von Energieimporten steigt, insbesondere von russischem Öl und Gas. Der Wettbewerb auf den europäischen Energiemärkten ist unzureichend. Zwar wurden durch eine europäische Richtlinie im Jahr 2003<sup>2</sup> die Strommärkte geöffnet und ein Binnenmarkt für Elektrizität geschaffen, dem gemeinsamen Markt mangelt es aber an echtem Wettbewerb. Und nicht zuletzt führt die Verbrennung fossiler Energieträger zum Ausstoß klimagefährlicher Treibhausgase. Etwa drei Viertel der weltweiten Treibhausgase werden von den entwickelten Volkswirtschaften verursacht. Die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre hat bereits heute beinahe ein Niveau erreicht, das nach Angaben des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) nicht überschritten werden sollte, um das Klima nicht irreversibel zu schädigen.<sup>3</sup>

Global werden weitreichende Klimaschutzziele immer wahrscheinlicher. Europa hat bereits im Jahr 2005 ein Handelssystem für Emissionsrechte eingeführt, um die Emissionsminderungsziele von Kyoto zu erreichen.<sup>4</sup> Das

**1** Grünbuch – Eine europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie (SEK(2006) 317), KOM(2006) 105 endgültig.

**2** Richtlinie 2003/54/EG vom 26. Juni 2003 über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt.

**3** IPCC: Climate Change 2007 Synthesis Report.

**4** EU Kommission: Richtlinie 2004/101/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG über ein System für den Handel mit

Repräsentantenhaus der USA hat jüngst beschlossen, einen Emissionsrechtehandel einzuführen und den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2020 um 17 Prozent im Vergleich zu 2005 zu senken. Bis 2050 sollen sogar 80 Prozent eingespart werden.

Auf der Klimakonferenz in Kopenhagen im Dezember 2009 soll ein Folgeabkommen des Kyoto-Protokolls unterzeichnet werden. Aufgrund der Finanzkrise wird man sicherlich keine bahnbrechenden Vereinbarungen erwarten dürfen, dennoch wird Klimaschutz weiterhin eine zentrale Rolle spielen. Wichtig ist vor allem, dass es langfristig verlässliche und stabile politische Rahmenbedingungen gibt, insbesondere, um solchen Unternehmen, die verstärkt auf innovative, klimaschonende Energien setzen, eine langfristige Planungssicherheit zu gewährleisten.

Eine Verwirklichung des europäischen Zieldreiecks sowie weitreichender weltweiter Klimaziele ist nur möglich, wenn es den entwickelten Volkswirtschaften gelingt, fossile Energien in großem Umfang durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Die weltweit stark steigende Nachfrage nach fossiler Energie spiegelt sich zwar schon teilweise in hohen Preisen, vor allem für Öl und Gas, wider. Die volkswirtschaftlichen Kosten eines möglichst frühzeitigen Umbaus der Energieversorgung hin zu einer CO<sub>2</sub>-freien Energietechnik sind jedoch heute geringer, als wenn eine Umstellung erst später begonnen wird und dann sehr viel schneller vorantreiben gehen muss.

Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft im Sinne der projektbezogenen Mechanismen des Kyoto-Protokolls. Brüssel 2004.

projekten könnten sich beträchtliche Aufträge für deutsche Firmen aus Branchen wie der Solartechnik, dem Anlagenbau oder dem Netzbereich ergeben.<sup>11</sup> Entsprechend groß ist das Interesse verschiedener Industrievertreter an der DESERTEC-Initiative.<sup>12</sup>

**11** Eine aktuelle Studie des Wuppertal-Instituts schätzt ab, inwiefern deutsche Firmen der Solarbranche von einem weltweiten Ausbau der Technologie profitieren könnten. Demnach verfügen deutsche Firmen besonders bei Komponenten wie Receivern, Spiegeln oder Turbinen über Schlüsseltechnologien. Wuppertal Institut: Ökonomische Chancen für die deutsche Industrie resultierend aus einer weltweiten Verbreitung von CSP (Concentrated Solar Power-)Technologien. Juni 2009.

**12** Wirtschaftswoche online vom 23. Juni 2009.

## Wettbewerb und Versorgungssicherheit stärken

Ein Ausbau der europäischen Stromnetze würde den Wettbewerb auf den europäischen Strommärkten verstärken. Durch die Beseitigung von Engpässen an Grenzkuppelstellen könnten engpassbedingte Marktmacht verringert und der europäische Binnenmarkt vervollständigt werden.<sup>13</sup> Auch die Versorgungssicherheit müsste sich durch die Marktintegration von Wüstenstrom nicht verschlechtern. Im Gegenteil, strategische Importabhängigkeiten könnten sogar vermindert werden, wenn durch eine Diversifizierung der

**13** Vgl. Kemfert, C., Traber, Th.: Strommarkt: Engpässe im Netz behindern den Wettbewerb. Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 15/2008.

Energieimporte beispielsweise die Abhängigkeit von russischen Gaslieferungen sinkt. Es besteht jedoch noch erheblicher Forschungsbedarf bei der Quantifizierung von Versorgungsrisiken bei Solarstromimporten.

## Fazit

Solarstromimporte können einen wichtigen Baustein einer sicheren, klimaschonenden und bezahlbaren künftigen Energieversorgung darstellen. Dazu ist jedoch ein deutlicher Ausbau der Netzinfrastruktur erforderlich. Das von einem Firmenkonsortium unter der Federführung der Münchener Rück vorangetriebene und in den Medien dargestellte DESERTEC-Projekt ist ein hoffnungsvoller Anfang. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass gleichzeitig die Energieversorgung der Länder Nordafrikas gewährleistet und somit eine Grundlage für dauerhaften Wohlstand in diesen Ländern geschaffen werden kann.

Bei der Realisierung von Solarstromprojekten sollte jedoch der Ausbau heimischer erneuerbarer Energien nicht auf der Strecke bleiben. Selbst bei einer vollständigen Durchführung des ambitionierten DESERTEC-Projekts mit Investitionen im Bereich von 400 Milliarden Euro wird laut der DLR-Studie bis zum Jahr 2050 lediglich ein Solarstrom-Importanteil von ungefähr 17 Prozent erreicht. Noch größere Importanteile würden aus

heutiger Sicht eine extreme Herausforderung darstellen. Deshalb muss auch künftig ein großer Teil der Energieversorgung aus heimischen erneuerbaren Energiequellen erzeugt werden. Auch dabei sind Netzausbaumaßnahmen notwendig, um den räumlichen und zeitlichen Ausgleich von Fluktuationen zu ermöglichen. Hier könnten sich die Ansätze eines weiträumigen „Super Grid“ und eines dezentralen, flexiblen „Smart Grid“ hervorragend ergänzen. Nicht zu vergessen ist, dass auch die Energieeffizienz erheblich gesteigert werden muss, damit Solarstromimporte nicht als Tropfen auf dem heißen Stein enden.

Technisch erscheint die Realisierung des DESERTEC-Konzepts durchaus machbar, auch wenn noch Forschungsbedarf zum Ausbau der europäischen Stromnetze besteht. Strom aus der Wüste wird jedoch in Zukunft nur fließen, wenn rechtzeitig die Weichen dafür gestellt werden. Um die öffentliche Akzeptanz von Leitungsbauvorhaben zu erhöhen, sollten die Vorteile des weiträumigen Transports erneuerbarer Energien und die Nachteile der Alternativen, insbesondere einer weiterhin auf fossilen Energieträgern basierenden Stromerzeugung, klar kommuniziert werden. Die Politik muss dazu auf europäischer Ebene günstige, klare und stabile Rahmenbedingungen vorgeben und dadurch für Investitionssicherheit sorgen. Nur dann wird Strom aus der Wüste und die flächendeckende Bereitstellung von erneuerbaren Energien in Europa keine Fata Morgana bleiben.

**JEL Classification:**  
Q40, L94, Q42, P28

**Keywords:**  
Electricity trade,  
Solar energy,  
DESERTEC

# Wo viel geforscht wird, wird nicht immer viel gefördert

Alexander Eickelpasch  
aeickelpasch@diw.de

Christoph Grenzmann  
Christoph.Grenzmann@  
stifterverband.de

*In Deutschland informieren zwei Statistiken über die Entwicklung und die Struktur von staatlichen Fördermitteln für Forschung und Entwicklung (FuE) in der Wirtschaft: die FuE-Statistik des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft sowie die Statistik des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zu den „Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung“. Auf der Grundlage dieser beiden Quellen gibt der Wochenbericht einen Überblick über die Verteilung staatlicher FuE-Förderung. Es stellt sich heraus, dass einige forschungsintensive Branchen – wie der „Luft- und Raumfahrzeugbau“ – überdurchschnittlich stark gefördert werden. Andere, ebenfalls FuE-intensive Branchen wie die Chemische Industrie erhalten deutlich weniger staatliche Zuwendungen für FuE. Generell werden kleine Unternehmen deutlich stärker unterstützt als größere. Diese ungleiche Förderintensität reflektiert die Schwerpunktsetzung der Forschungs- und Innovationspolitik auf bestimmte Technologiefelder oder Unternehmensgrößen. Im zweiten Teil des Berichts wird die Informationslage über die Inanspruchnahme von FuE-Fördermitteln diskutiert. Da die beiden Statistiken in Hinblick auf Erfassungsgrad, Konsistenz und Aktualität nicht harmonisiert sind, ist die Informationslage gegenwärtig noch unbefriedigend und bedarf einer Weiterentwicklung.*

Angesichts der Wirtschaftskrise wird von vielen Seiten befürchtet, dass Unternehmen ihre Kapazitäten für Forschung und Entwicklung (FuE) abbauen. Gerade in der jetzigen Phase sind FuE jedoch unverzichtbar. Mit einer starken Einschränkung der Forschungsaktivitäten setzen Unternehmen ihre künftige Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit aufs Spiel. Weil die Finanzierung die Unternehmen jedoch zunehmend vor große Probleme stellen dürfte, sind die Zweifel berechtigt, dass sie ihre FuE auf dem bisherigen Niveau halten. Vor diesem Hintergrund erhält die staatliche Förderung von FuE besonderes Gewicht.

Die vorliegende Analyse gibt einen quantitativen Überblick über den Umfang der öffentlichen FuE-Förderung nach Branchen und Unternehmensgrößen. Dabei wird auch die Informationslage über die Inanspruchnahme dieser Mittel diskutiert.<sup>1</sup> Für die Untersuchung liegen zwei Datenquellen vor:

- Die FuE-Statistik des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft (SV), die die Finanzierung von FuE aus der *Sicht der Empfänger* erfasst („Empfängerstatistik“).
- Die Statistik des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zu den „Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung“, die die Finanzierung von FuE aus der *Sicht der Geber* dokumentiert („Geberstatistik“).

## Branchen werden ungleich stark gefördert

Die FuE-Statistik des Stifterverbandes für die deutsche Wissenschaft beruht auf regelmäßi-

<sup>1</sup> Der Bericht beruht auf den Ergebnissen einer Kurzexpertise, die der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft und das DIW Berlin für die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) verfasst haben.



Tabelle 1

**FuE-Gesamtaufwendungen, Beschäftigte, Umsatz und FuE-Personal 2005 nach Wirtschaftszweigen**

WZ-Systematik und Gewerbezweig	FuE-Aufwendungen			Beschäftigte	Umsatz	FuE-Personal (FTE)
	In Millionen Euro	Darunter: finanziert vom Staat				
		In Millionen Euro	In Prozent	In Tausend	In Milliarden Euro	
Wirtschaft, insgesamt	47 965,0	1 542,9	3,2	3 832	1 211,8	300 540
<i>darunter:</i>						
D Verarbeitendes Gewerbe	43 348,2	1 217,4	2,8	3 102	967,9	266 016
DA Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung	295,4	1,9	0,6	114	44,0	2 302
DB Textil- u. Bekleidungs-gewerbe	123,3	1,2	1,0	32	5,3	999
DC Ledergewerbe	11,4	0,1	0,4	3	0,8	132
DD Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	12,1	–	–	12	1,9	154
DE Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	112,9	1,0	0,9	36	9,3	1 008
DF Kokerei, Mineralölv., H. u. V. v. Spalt- u. Brutstoffen	61,9	–	–	12	42,6	342
DG H.v. chemischen Erzeugnissen	7 886,4	40,9	0,5	343	172,2	39 765
24.4 H.v. pharmazeutischen Erzeugnissen	4 579,5	–	–	113	51,9	17 995
DH H.v. Gummi- u. Kunststoffwaren	764,3	3,4	0,4	131	49,4	6 674
DI Glasgewerbe, H.v. Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	264,0	–	–	81	13,8	1 989
DJ Metallerzeugung u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	944,2	17,9	1,9	296	77,0	7 615
27 Metallerzeugung u. -bearbeitung	418,1	7,4	1,8	148	51,7	2 811
28 H. v. Metallerzeugnissen	526,1	10,5	2,0	149	25,3	4 804
DK Maschinenbau	4 448,1	95,3	2,1	561	110,9	36 010
DL H. v. Bürom., DV-Ger. u. -Einr., Elektrot. FuO	9 635,4	248,2	2,6	618	131,3	67 399
30 H.v. Büromasch., DV-Geräten u. -Einrichtungen	572,3	2,2	0,4	47	18,5	4 282
31 H.v. Geräten d. Elektrizitätserz., -verteilung u. ä.	1 260,5	21,5	1,7	163	31,3	11 532
32 Rundfunk- u. Nachrichtentechnik	4 366,8	112,3	2,6	189	42,9	27 419
33 Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechn., Optik, H.v.Uhren	3 435,8	112,3	3,3	218	38,5	24 165
DM Fahrzeugbau	18 602,2	794,7	4,3	822	302,9	99 835
34 H.v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	15 751,7	–	–	717	276,7	86 929
35 Sonstiger Fahrzeugbau	2 850,5	–	–	104	26,2	12 907
DN H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw., Recycling	186,6	3,5	1,9	41	6,6	1 790
73 Forschung und Entwicklung	1 179,6	111,0	9,4	29	4,5	9 874
74 Erbringung v. wirtschaftlichen Dienstleistungen, a. n. g.	686,5	156,6	22,8	57	9,8	4 952

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik.

DIW Berlin 2009

gen Erhebungen bei Unternehmen, von denen angenommen wird, dass sie FuE betreiben. Daneben werden Institutionen der Gemeinschaftsforschung befragt. Das Erhebungskonzept folgt dabei den im Frascati-Handbuch der OECD<sup>2</sup> dokumentierten und international verbindlichen Definitionen und Abgrenzungen. Daneben fragt der Stifterverband auch nach den verschiedenen Quellen der Finanzierung von FuE, das eigene Unternehmen oder die eigene Unternehmensgruppe, andere Unternehmen oder der Staat (Bund, Länder, Gebietskörperschaften). Diese Informationen werden im Abstand von zwei Jahren erhoben. Sie liegen für die Jahre 1981 bis 2005 vor, für das verarbeitende Gewerbe für die Jahre 1993 bis 2005.<sup>3</sup>

Der FuE-Statistik zufolge wandten die Unternehmen im Wirtschaftssektor im Jahr 2005

knapp 48 Milliarden Euro für Forschung und Entwicklung auf. Davon wurden 1,5 Milliarden Euro (3,2 Prozent) vom Staat finanziert (Tabelle 1). Während die staatliche Mitfinanzierungsquote 1981 noch bei 12,3 Prozent lag, ist sie bis 2005 stetig zurückgegangen (Tabelle 2). Dieser Rückgang ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Unternehmen ihre FuE kontinuierlich steigerten, während sich der Umfang der staatlichen Finanzierungsbeiträge uneinheitlich entwickelte.

Im verarbeitenden Gewerbe verlief die Entwicklung ähnlich wie in der Gesamtwirtschaft. So ist die Mitfinanzierungsquote stetig zurückgegangen: Lag sie 1993 noch bei 6,2 Prozent, belief sie sich im Jahr 2005 nur noch auf 2,8 Prozent (1,2 von 43,4 Milliarden Euro).

Innerhalb des verarbeitenden Gewerbes entfiel 2005 mit knapp 800 Millionen Euro auf den Fahrzeugbau der Großteil der Förderung (65,3 Prozent). Für das Jahr 2005 liegt keine weitere Differenzierung innerhalb des Fahrzeugbaus vor. Jedoch zeigt die Verteilung für die Vorjahre, dass vor allem der Bereich „Sonstiger Fahrzeugbau“,

<sup>2</sup> OECD (Hrsg.): Frascati Manual 2002 – The Measurement of Scientific and Technological Activities, Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. Paris 2002.

<sup>3</sup> Vgl. zuletzt Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (Hrsg.): FuE-Datenreport 2007. Tabellen und Daten. Essen 2007; sowie FuE-Datenreport 2008. Analysen und Vergleiche. Essen 2008.

Tabelle 2

**FuE-Gesamtaufwendungen, Beschäftigte, Umsatz und FuE-Personal**

	FuE-Aufwendungen			Beschäftigte insgesamt	Umsatz	FuE-Personal (FTE)
	In Millionen Euro	Darunter: finanziert vom Staat				
		In Millionen Euro	In Prozent	In Tausend	In Milliarden Euro	
2005	47 965,0	1 542,9	3,2	3 832	1 211,8	300 540
2003	46 069,9	1 589,5	3,5	3 819	1 045,3	294 377
2001	43 239,2	1 543,4	3,6	4 225	1 042,3	302 519
1999	39 255,4	2 482,7	6,3	4 407	939,9	302 609
1997	33 029,1	2 586,5	7,8	4 413	843,4	282 431
1995	29 571,2	2 085,5	7,1	4 833	793,5	279 351
1993	29 158,7	1 968,9	6,8	5 253	736,2	289 168
1991	28 807,2	2 395,0	8,3	6 305	759,0	316 775
1989	25 647,2	2 484,6	9,7	5 446	660,2	292 590
1987	22 640,5	2 180,2	9,6	5 621	598,6	291 364
1985	19 897,1	2 360,1	11,9	5 667	619,2	271 453
1983	16 620,8	2 044,5	12,3	5 622	552,6	245 795
1981	13 962,1	1 719,4	12,3	5 730	506,6	238 848

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik.

DIW Berlin 2009

und hier wiederum der Luft- und Raumfahrzeugbau den weit überwiegenden Teil der Förderung erhielt.<sup>4</sup> Weitere Industriebranchen, auf die ein nennenswerter Anteil der staatlichen Zuwendungen entfallen ist, sind die Rundfunk- und Nachrichtentechnik und die Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (jeweils 9,2 Prozent) sowie der Maschinenbau (7,8 Prozent). Auf die Chemische Industrie entfielen 3,4 Prozent der Zuwendungen. Die Gruppe der kleinen und mittleren Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten erhielt mehr als ein Fünftel, Großunternehmen mit mehr als 10 000 Beschäftigten

zwei Fünftel der staatlichen FuE-Zuwendungen (Tabelle 3).

Mit den branchenspezifischen Unterschieden im Umfang der unternehmerischen FuE-Aufwendungen variiert auch die Mitfinanzierungsquote des Staates. Überdurchschnittlich hoch war sie 2005 mit 4,3 Prozent im gesamten Fahrzeugbau. Innerhalb dieser Branche zeigen sich große Unterschiede. Während die Mitfinanzierungsquote bei den Herstellern von Kraftwagen und Kraftwagenteilen bei 0,4 Prozent lag, erhielt der „Sonstige Fahrzeugbau“, zu dem die Luft- und Raumfahrt- sowie die Bahnindustrie gehören, über 30 Prozent.<sup>5</sup> Im Jahr 1995 lag die Mitfinan-

<sup>4</sup> Vgl. auch Rammer, C., Binz, H.: Zur Förderung der FuE in der Wirtschaft durch den Staat. In: Legler, H., Grenzmann, Ch.: FuE-Aktivitäten der deutschen Wirtschaft. Analysen auf der Basis von FuE-Erhebungen. Essen 2006, 131–141.

<sup>5</sup> Diese Angaben beziehen sich auf das Jahr 2003. Neuere Zahlen liegen noch nicht vor.

Tabelle 3

**FuE-Gesamtaufwendungen, Beschäftigte, Umsatz und FuE-Personal 2005 nach Größenklassen**

	FuE-Aufwendungen			Beschäftigte insgesamt	Umsatz	FuE-Personal (FTE)
	In Millionen Euro	Darunter: finanziert vom Staat				
		In Millionen Euro	In Prozent	In Tausend	In Milliarden Euro	
Wirtschaft insgesamt	47 965,0	1 542,9	3,2	3 832	1 211,8	300 540
Unternehmen mit ...						
unter 20 Beschäftigten	266,9	25,3	9,5	14	1,7	3 402
20–49 Beschäftigten	613,3	52,1	8,5	51	7,4	7 259
50–99 Beschäftigten	846,9	63,0	7,4	96	15,9	8 360
100–249 Beschäftigten	2 205,3	141,3	6,4	292	56,5	20 491
250–499 Beschäftigten	2 306,1	48,9	2,1	335	77,8	20 096
500–999 Beschäftigten	2 658,4	38,7	1,5	326	79,4	20 658
1 000–1 999 Beschäftigten	4 365,0	261,1	6,0	411	115,9	30 814
2 000–4 999 Beschäftigten	6 676,4	202,2	3,0	557	212,6	40 984
5 000–9 999 Beschäftigten	5 243,9	55,6	1,1	299	185,5	27 346
10 000 und mehr Beschäftigten	22 782,8	654,7	2,9	1 450	459,1	121 131

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik.

DIW Berlin 2009

zierungsquote hier sogar noch bei 46 Prozent. Eine weitere Branche mit einer über dem Industriedurchschnitt liegenden Mitfinanzierung ist die Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (3,3 Prozent). Auch in den Vorjahren lag die staatliche Finanzierungsquote hier relativ hoch. Etwa im Industriedurchschnitt liegt die Mitfinanzierungsquote in der Rundfunk- und Nachrichtentechnik (2,6 Prozent), während sie im Maschinenbau 2,1 Prozent und in der Chemischen Industrie nur 0,5 Prozent erreicht. Auch in den Vorjahren war die Mitfinanzierungsquote in diesen Branchen immer deutlich geringer als im Industriedurchschnitt.

Die FuE-Statistik des Stifterverbandes ermöglicht auch die Differenzierung nach der Unternehmensgröße für die Gesamtwirtschaft. Demnach ist die Mitfinanzierungsquote bei den kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) mit weniger als 250 Beschäftigten deutlich höher als bei größeren Unternehmen. Innerhalb der Gruppe der KMU werden die sehr kleinen Unternehmen ebenfalls stärker gefördert als die kleinen oder mittleren. Gegenüber den Vorjahren hat sich der Mitfinanzierungsanteil bei den KMU trotz zeitlicher Schwankungen nicht gravierend verändert. In der Gruppe der größeren Unternehmen ist der Mitfinanzierungsanteil dagegen zurückgegangen.

### **Mittelvergabe richtet sich nicht immer nach Forschungsintensität**

Eine weitere Datenquelle zur Untersuchung der Verteilung staatlicher Mittel zur Förderung von FuE ist die Statistik über die „Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung“. Diese wird vom BMBF jährlich veröffentlicht – differenziert nach den Gesamtausgaben des Bundes sowie gesondert nach den Ausgaben für die direkte Projektförderung.<sup>6</sup> Die Daten liegen für die Jahre 1998 bis 2007 vor. Im Unterschied zur FuE-Statistik des Stifterverbandes umfasst die Statistik nicht die Förderung durch Bundesländer oder andere Gebietskörperschaften.<sup>7</sup> Mit ihr sind

auch keine Untersuchungen nach der Größe der Unternehmen möglich.

Um die FuE-Förderintensität der Bundesförderung der FuE-Intensität gegenüberstellen zu können, wurde die „Geberstatistik“ mit den Angaben aus der Kostenstrukturstatistik des Statistischen Bundesamtes verknüpft.<sup>8</sup>

Im Jahr 2007 hat der Bund die FuE-Aktivitäten der Wirtschaft insgesamt mit knapp 2,2 Milliarden Euro unterstützt. Die größten Fördergeber waren das BMVg (865 Millionen Euro), das BMWi (689 Millionen Euro) und das BMBF (507 Millionen Euro). Auf sie entfielen 94 Prozent des erfassten Fördervolumens. Mit gut 1,6 Milliarden Euro erhielten die Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes den überwiegenden Teil (Tabelle 4 und 5). Innerhalb des verarbeitenden Gewerbes dominiert die direkte Projektförderung (88,2 Prozent der Fördermittel).

Größter Empfänger mit 39,1 Prozent der Fördermittel ist der Fahrzeugbau. 1998 waren es erst 32,1 Prozent. Innerhalb dieser Branche sind die Mittel jedoch ungleich verteilt. So entfiel allein ein Fünftel aller Fördermittel auf den Luft- und Raumfahrzeugbau – wesentlich mehr als auf die Hersteller von Kraftfahrzeugen (8,4 Prozent) und auf den Schiffbau (8,9 Prozent). In den letzten Jahren hat der Anteil der Luft- und Raumfahrtindustrie jedoch kräftig abgenommen, während die Anteile des Automobil- und des Schiffbaus deutlich zunahmen.

Mit Abstand der größte Nutznießer der Förderung ist nach der „Geberstatistik“ die Branche „Sonstiger Fahrzeugbau“, deren FuE zu 19,5 Prozent vom Bund mitfinanziert wird. Die hohe Quote dürfte wohl auf die starke Förderung im Luft- und Raumfahrzeugbau zurückgehen. Die FuE-Aufwendungen dieser Branche sind jedoch in der Kostenstrukturstatistik nicht ausgewiesen. In der Elektrotechnik, DV-Geräte und Feinmechanik/Optik (Wirtschaftszweig „DL“) ist die Förderquote mit 4,2 Prozent deutlich höher als im Durchschnitt des verarbeitenden Gewerbes. Herausragend sind hierbei die Medizin-, Mess- und Regelungstechnik mit einer Förderquote von 8,2 Prozent der FuE-Aufwendungen und die Rundfunk- und Nachrichtentechnik (5,2 Prozent). Im Maschinenbau entspricht die Quote

<sup>6</sup> BMBF (Hrsg.): Forschung und Innovation in Deutschland 2008 – Im Spiegel der Statistik. Berlin 2008. Zu den Ressorts, die für die Statistik Angaben liefern, zählen neben dem BMBF das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWi), das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg), das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV).

<sup>7</sup> Der Umfang der Förderung der Länder aus Gebersicht ist nicht bekannt. Eine aktuelle Studie des ZEW zeigt jedoch, dass die Förderung nicht unerheblich sein dürfte, gemessen an der Zahl der Unternehmen. So erhielten knapp zwei Drittel der forschenden Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe im Zeitraum von 2004 bis 2006 Förderung vom Bund, knapp die Hälfte von ihnen vom Bundesland und ein knappes Viertel von der EU. Vgl. Rammer, Ch., Licht, G.: Inanspruchnahme von Forschungs- und Innovationsfördermitteln durch FuE betreibende

Unternehmen in Deutschland. Auswertung aus der Innovationserhebung 2007 des ZEW. Mannheim 2009.

<sup>8</sup> Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Fachserie 4 Reihe 4.3. Kostenstruktur der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden. 2007. Wiesbaden 2009. Dabei wird die Förderintensität gemessen als FuE-Förderung in Prozent der FuE-Aufwendungen, die FuE-Intensität als FuE-Aufwendungen in Prozent der Bruttowertschöpfung.

Tabelle 4

**FuE-Förderung des Bundes, FuE-Intensität und FuE-Förderintensität im verarbeitenden Gewerbe 2007**

WZ-Systematik und Gewerbe	FuE-Förderung des Bundes		Aufwendungen für innerbetriebliche FuE		
	In Millionen Euro	Struktur in Prozent	Struktur in Prozent	In Prozent des Brutto-produktionswertes	Förderanteil in Prozent
D Verarbeitendes Gewerbe <i>darunter:</i>	1611,4	100,0	100,0	2,7	3,4
DG Herstellung von chemischen Erzeugnissen	85,9	5,3	14,4	3,9	1,3
DJ Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen	53,3	3,3	2,7	0,6	4,2
DK Maschinenbau	175,1	10,9	11,6	2,5	3,2
DL Herstellung von Büromaschinen, Daten-verarbeitungsgeräten und -einrichtungen; Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	516,4	32,0	25,8	5,7	4,2
30 Herstellung von Büromaschinen, Daten-verarbeitungsgeräten und -einrichtungen	12,5	0,9	1,0	2,7	2,7
31 Herstellung von Geräten der Elektrizitäts-erzeugung, -verteilung u.Ä.	118,1	8,5	9,8	4,7	1,8
32 Rundfunk- und Nachrichtentechnik	165,0	11,9	10,2	9,1	5,2
33 Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik, Herstellung von Uhren	171,3	12,4	4,7	5,2	8,2
DM Fahrzeugbau	629,3	39,1	41,6	5,0	3,2
34 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	116,4	8,4	36,8	4,8	0,7
35 Sonstiger Fahrzeugbau	414,1	29,9	4,8	6,3	19,5
351 Schiff- und Bootsbau	123,8	8,9	-	-	-
352 Bahnindustrie	2,1	0,2	-	-	-
353 Luft- und Raumfahrzeugbau	286,0	20,7	-	-	-
359 Sonstiger Fahrzeugbau	2,2	0,2	-	-	-

Kursive Zahlen: Angaben für 2006, da Angaben für 2007 nicht vorhanden.

Quellen: BMBF; Statistisches Bundesamt; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2009

Tabelle 5

**FuE-Förderung des Bundes und FuE-Förderintensität im verarbeitenden Gewerbe**

	FuE-Förderung des Bundes	Aufwendungen für innerbetriebliche FuE		
	In Millionen Euro	In Prozent des Brutto-produktionswertes	Förderanteil in Prozent	
2007	1 611,4	47 767,2	2,7	3,4
2006	1 383,3	45 801,8	2,7	3,0
2005	1 209,8	43 520,8	2,8	2,8
2004	1 118,6	41 265,7	2,8	2,7
2003	1 166,5	41 837,3	3,0	2,8
2002	1 124,5	38 444,9	2,8	2,9
2001	1 325,9	-	-	-
2000	1 495,3	-	-	-
1999	1 553,5	-	-	-
1998	1 735,1	-	-	-

Quellen: BMBF; Statistisches Bundesamt; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2009

Um zu untersuchen, ob die Förderung besonders solche Branchen unterstützt, die viel FuE betreiben, wurde die FuE-Intensität der FuE-Förderintensität gegenübergestellt. Für das verarbeitende Gewerbe zeigt sich, dass im Jahr 2007 die FuE-Aufwendungen 2,7 Prozent der Wertschöpfung erreichten (FuE-Intensität) und der Bund mit 3,4 Prozent die FuE-Aufwendungen mitfinanzierte (FuE-Förderintensität). Die sieben Branchen, die knapp 90 Prozent der FuE-Förderung erhielten, können in drei Gruppen eingeteilt werden (Abbildung).

- **Hohe Forschungsintensität und hohe FuE-Förderung:** Im „Sonstigen Fahrzeugbau“ (einschließlich Bahnindustrie sowie Luft- und Raumfahrzeugbau), der knapp 30 Prozent der Fördermittel des Bundes erhält, ist die FuE-Intensität (6,3 Prozent) fast doppelt so hoch wie im Industriedurchschnitt (2,7 Prozent). Die FuE-Förderintensität übersteigt mit 19,5 Prozent den Durchschnittswert (3,4 Prozent) sogar um mehr als das Sechsfache. Auch in der Nachrichtentechnik und der Medizin-, Mess-, Steuerungstechnik/Optik liegen FuE-Intensität und FuE-Förderintensität über dem Industriedurchschnitt.
- **Durchschnittliche Forschungsintensität und FuE-Förderung:** Im Maschinenbau (knapp

dem Industriedurchschnitt (3,1 Prozent), in der Chemischen Industrie liegt sie mit 1,2 Prozent deutlich darunter.

Im Jahr 2007 hat der Bund 3,4 Prozent der FuE-Aufwendungen der Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes mitfinanziert. In den vorherigen Jahren war die Förderquote geringer und schwankte leicht zwischen 2,7 und 3,0 Prozent der FuE-Aufwendungen.

elf Prozent der Fördermittel) entsprechen die FuE-Intensität und die FuE-Förderung etwa dem Industriedurchschnitt.

- **Überdurchschnittliche Forschungsintensität, unterdurchschnittliche Förderung:** Zu den Branchen, in denen die FuE-Intensität überdurchschnittlich ist, die Förderintensität aber unterdurchschnittlich, zählen die Herstellung von Kraftwagen, von Geräten der Elektrizitätserzeugung und -verteilung sowie die Chemische Industrie.

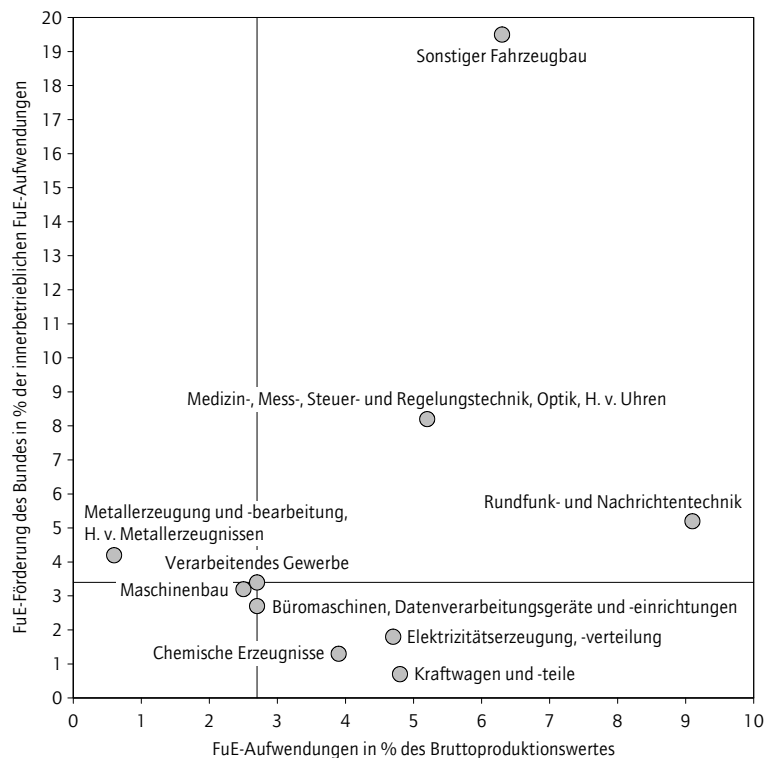
**Fazit: Weiterentwicklung der Informationslage erforderlich**

Insgesamt zeigen die Auswertungen der Informationen zur Inanspruchnahme von FuE-Fördermitteln, dass es große Unterschiede in der Förderintensität nach Branchen und Unternehmensgrößen gibt. So werden einige der forschungsintensiven Branchen überdurchschnittlich gefördert – dazu gehört der „Sonstige Fahrzeugbau“ –, andere, ebenfalls FuE-intensive Branchen wie die Chemische Industrie erhalten deutlich weniger Fördermittel. In kleinen Unternehmen ist die Förderintensität im Schnitt deutlich höher als in großen Unternehmen. Sie ist bei den kleinen Unternehmen recht stabil geblieben, bei den großen Unternehmen hat sie abgenommen. Dieses Ergebnis geht vor allem auf die Schwerpunktsetzung der Forschungs- und Innovationspolitik auf Technologiefelder oder Unternehmensgrößen zurück.

Die Ergebnisse der Förderstatistik des Bundes („Geberstatistik“) unterscheiden sich von der „Empfängerstatistik“ des Stifterverbandes, nicht nur aufgrund der eingangs erwähnten Unterschiede im Erfassungsgrad oder aufgrund der unterschiedlichen Aktualität. Eine weitere Ursache dafür könnte die Zuordnung der Fördermittel zu Branchen sein. So kann die Förderung eines Unternehmens einer abweichenden Branche zugeordnet werden, wenn sein Mutterkonzern einen anderen wirtschaftlichen Schwerpunkt verfolgt. Unterschiedliche Branchenzuordnungen können auch dann entstehen, wenn Kooperationsprojekte der Branche des Konsortialführers, andere aber den Branchen der Konsortialmitglieder zugeordnet werden. Denkbar ist auch, dass Unternehmen der „Empfängerstatistik“ bei mehrjährigen FuE-Projekten die Fördermittel nicht periodengerecht melden. Abweichungen können weiterhin dadurch entstehen, dass Fördermittel, die nicht direkt vom Staat, sondern etwa über Forschungseinrichtungen verausgabt werden beim empfangenden Unternehmen nicht als staatliche

Abbildung

**FuE-Intensität und FuE-Förderintensität 2007 in ausgewählten Zweigen des verarbeitenden Gewerbes**



Quellen: BMBF; Statistisches Bundesamt; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2009

Förderung wahrgenommen werden. Schließlich ist zu bedenken, dass die Förderung aus den indirekt-spezifischen Programmen (etwa den Personalkostenförderprogrammen) im Rahmen der „Empfängerstatistik“ nicht der staatlichen Förderung zugerechnet wird.

Wegen der unbefriedigenden Informationslage ist es notwendig, die Berichtssysteme im Hinblick auf Erfassungsgrad, Konsistenz und Aktualität weiterzuentwickeln. Es wurden zwar bereits Schritte in Richtung einer Harmonisierung der Berichtssysteme gegangen. Dies kann aber erst der Anfang sein. Zu prüfen wäre etwa, inwieweit die Berichtssysteme weiterer Bundesressorts und der Länder genutzt werden können. Zudem sollte auch die wachsende EU-Förderung in die Berichtssysteme eingebunden werden.

Aufbauend auf den bestehenden Informationssystemen sollte also angestrebt werden, einen umfassenden, regelmäßigen und zeitnahen Überblick über die Inanspruchnahme öffentlicher Mittel zur Förderung von FuE und Innovation zu gewährleisten.

JEL Classification: O32, O38

Keywords: Research and development, Funding

## Die Krise – Was auf den Finanzmärkten geschah und was jetzt zu tun ist

Staatsgarantien, „Bad Banks“, Finanzmarktarchitektur – die globale Finanz- und Wirtschaftskrise hat das Vokabular der öffentlichen Diskussion um neue Begriffe erweitert. Aus neuen Begriffen entstehen auch immer neue Fragen: Darf der Staat Banken retten? Und wenn ja, sollte er dann auch andere Unternehmen retten? Was bringt eine „Bad Bank“? Und wie lassen sich Finanzmarktkrisen in Zukunft verhindern?

Das DIW Berlin hat seit Beginn der Krise zahlreiche Analysen und Stellungnahmen zu diesen und anderen Fragen veröffentlicht. Diese Texte erscheinen jetzt gesammelt in der eben erschienenen Publikation: „Die Krise – Was auf den Finanzmärkten geschah und was jetzt zu tun ist“.

Gerade in Krisen- und Wahlkampfzeiten braucht die öffentliche Debatte ein wissenschaftliches Fundament. Das ist unser Anspruch: Wissenschaftlich fundierte Politikberatung, die Antworten auf gesellschaftlich relevante Fragen gibt.

Die Sonderpublikation ist abrufbar von unserer Homepage

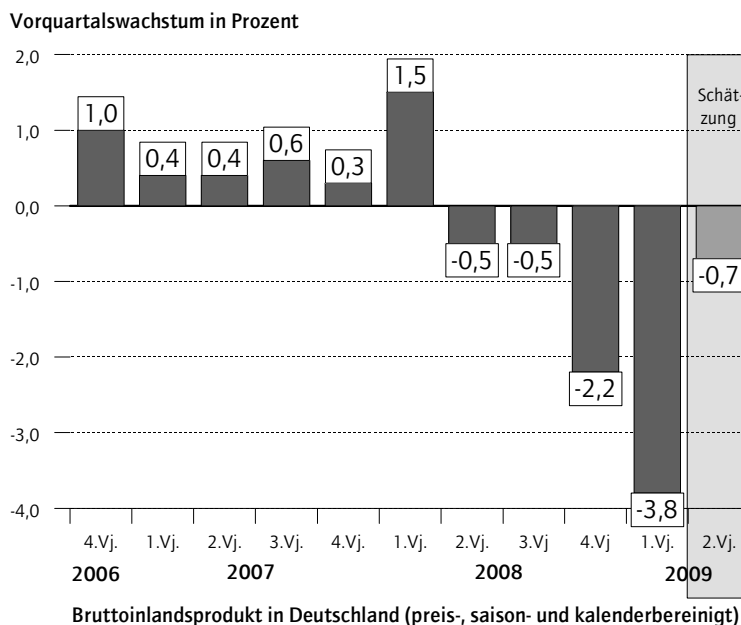
[www.diw.de/documents/dokumentenarchiv/17/99788/krise.pdf](http://www.diw.de/documents/dokumentenarchiv/17/99788/krise.pdf)

### Stabilisierung der Produktion rückt näher – kräftige Beschäftigungseinbußen drohen

Das DIW-Konjunkturbarometer signalisiert für das zweite Quartal eine leicht geringere Schrumpfung der deutschen Wirtschaftsleistung als im Juni: Demnach ist das saison- und kalenderbereinigte Bruttoinlandsprodukt von April, Mai und Juni gegenüber dem Vorquartal um 0,7 Prozent geschrumpft.

Zurückzuführen ist die leichte Verbesserung vor allem auf einen weniger kräftigen Rückgang der Aktivität im Verarbeitenden Gewerbe (ohne Bauwirtschaft), für das nunmehr eine Schrumpfung der Wertschöpfung von zwei Prozent erwartet wird. Insbesondere die Investitionsgüterproduzenten zeigten sich zuletzt wieder etwas fester. Darüber hinaus dürfte die Bautätigkeit mit 0,9 Prozent noch etwas kräftiger expandieren als bislang veranschlagt. Für die Dienstleistungssektoren bleiben die Einschätzungen aus dem Vormonat nahezu unverändert. Lediglich der Bereich „Handel, Gaststätten und Verkehr“ zeigt sich mit einem geringen Minus von 0,6 Prozent in leicht besserer Verfassung.

„Die Signale für eine Bodenbildung nach dem beispiellosen Absturz um die Jahreswende verdichten sich“, so DIW-Konjunkturexperte Stefan Kooths. Eine Stabilisierung allein genüge aber bei weitem nicht, um eine massive Verschlechterung der Beschäftigungsentwicklung aufzuhalten: „Die asynchrone Entwicklung von Produktion und Beschäftigung hat Produktivitätsreserven geschaffen, die sich ohne eine kräftige Erholung der Auftragslage in der zweiten Jahreshälfte in einem deutlichen Anstieg der Arbeitslosigkeit entladen werden“, so Kooths weiter.



© DIW Berlin 2009

Aufgrund methodischer Umstellungen ändert sich mit dem kommenden Monat der Publikationsrhythmus des DIW-Konjunkturbarometers. Künftig erscheint die monatlich aktualisierte Schätzung des Bruttoinlandsprodukts für das jeweils erste noch nicht amtlich berichtete Quartal am Ende eines Monats (nächster Termin: 28. August 2009).

#### Impressum

DIW Berlin  
Mohrenstraße 58  
10117 Berlin  
Tel. +49-30-897 89-0  
Fax +49-30-897 89-200

#### Herausgeber

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann  
(Präsident)  
Prof. Dr. Tilman Brück  
Dr. habil. Christian Dreger  
Prof. Dr. Claudia Kemfert  
Prof. Dr. Alexander Kritikos  
Prof. Dr. Viktor Steiner  
Prof. Dr. Gert G. Wagner  
Prof. Dr. Christian Wey

#### Chefredaktion

Kurt Geppert  
Carel Mohn

#### Redaktion

Tobias Hanraths  
PD Dr. Elke Holst  
Susanne Marcus  
Manfred Schmidt

#### Presestelle

Renate Bogdanovic  
Tel. +49 – 30 – 89789–249  
presse@diw.de

#### Vertrieb

DIW Berlin Leserservice  
Postfach 7477649  
Offenburg  
leserservice@diw.de  
Tel. 01805–19 88 88, 14 Cent./min.  
Reklamationen können nur innerhalb  
von vier Wochen nach Erscheinen des  
Wochenberichts angenommen werden;  
danach wird der Heftpreis berechnet.

#### Bezugspreis

Jahrgang Euro 180,–  
Einzelheft Euro 7,–  
(jeweils inkl. Mehrwertsteuer  
und Versandkosten)  
Abbestellungen von Abonnements  
spätestens 6 Wochen vor Jahresende  
ISSN 0012-1304  
Bestellung unter leserservice@diw.de

#### Satz

eScriptum GmbH & Co KG, Berlin

#### Druck

USE gGmbH, Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung –  
auch auszugsweise – nur mit  
Quellenangabe und unter Zusendung  
eines Belegexemplars an die Stabs-  
abteilung Kommunikation des DIW  
Berlin (Kundenservice@diw.de)  
zulässig.

Gedruckt auf  
100 Prozent Recyclingpapier.



## Groteske Machtspiele mit Daten

von Klaus F. Zimmermann\*

Qualität und Erfolg politischer Entscheidungen beruhen immer mehr auf umfassenden Analysen von Mikrodaten. Ihre datenschutzrechtlich einwandfreie Nutzung ist klar geregelt und wird vom DIW Berlin strikt befolgt. Zur Unterstützung von Forschung und Politik stellen wir

die weltweit analysierten anonymisierten Daten der Haushaltsbefragung des Sozio-ökonomischen Panels zur Verfügung und untersuchen im Auftrag des Bundesfinanzministeriums die Einkommensteuerstatistik. Damit werden unter anderem Analysen von Steuerreformen und die Untersuchung ökonomischer Ungleichheit überhaupt erst möglich. Die Statuten des Instituts verpflichten uns, Forschungsergebnisse zeitnah zu publizieren.

Das DIW Berlin hat nun eine Methode entwickelt, die beiden völlig anonymen Datensätze statistisch zusammenzufügen. Dieses Verfahren ist als „Statistisches Matching“ weltweit anerkannt und wird in der deutschen Arbeitsmarktforschung mit Zustimmung der Datenschutzbehörden bereits seit Jahren breit angewendet. Das Statistische Bundesamt sieht sich allerdings seit zwei Jahren nicht in der Lage, dieses Verfahren abschließend zu bewerten, und behindert so forschungsorientierte Politikberatung. Nach den Vereinbarungen müssen derartige Prüfungen binnen Monatsfrist abgeschlossen sein. Auch kann das Amt aus rechtlichen Gründen nicht die Nutzung der uns vom Bundesfinanzministerium zur Verfügung gestellten Daten der Lohn- und Einkommensteuerstatistik untersagen, sondern ist nur bei der Veröffentlichung der Forschungsergebnisse eingebunden.

In beispieleloser Willkür hat nun das Statistische Bundesamt dem DIW Berlin ohne Vorlage jeglicher Beweise und in gewagter Überziehung des zuvor übermittelten Prüfstandes eine „unzulässige Nutzung von Einzeldaten“ vorgeworfen. Ohne unsere Stellungnahme abzuwarten wurden wir aufgefordert, sämtliche dem Institut jemals vom Bundesamt zur Verfügung gestellten Mikrodaten unverzüglich zu löschen. Dies würde 25 individuell genehmigte Forschungsvorhaben unterbinden und damit den Forschungs- und Beratungsprozess des Instituts lahmlegen. Diese „Sippenhaft“ kann kaum rechtsstaatlichen Grundsätzen entsprechen.

Dies ist ein Machtspiel, um die benutzten Steuer-Daten in das Forschungsdatenzentrum des Statistischen Bundesamtes zu zwingen! Und welche Fachkompetenz steht hinter diesem Spiel? Jedenfalls wird übersehen, dass die Forschungsdatenzentren der Statistikämter des Bundes und der Länder aus Initiativen der Wissenschaft entstanden sind und dabei das DIW Berlin an vorderster Front dabei war. Das Amt ist dabei, über ein Jahrzehnt an vertrauensvoller Zusammenarbeit zu zerstören.

Dies sei ja ein „Akt zur Herstellung einer vertrauensvollen Zusammenarbeit“, hört man aus Wiesbaden. So verhält sich ein Elefant im Porzellanladen.

\* Klaus F. Zimmermann ist Präsident des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin).