

**David F. J. Campbell (Wien)**

# **Politische Steuerung über öffentliche Förderung universitärer Forschung?**

## **Systemtheoretische Überlegungen zu Forschungs- und Technologiepolitik\***

*Über Forschungs- und Technologiepolitik, im Besonderen über die öffentliche Förderung universitärer Forschung, kann Politik steuernd auf das Wissenschaftssystem einwirken. Der Politik stehen dafür zumindest zwei Steuerungsoptionen zur Verfügung: 1) Allokation und Reallokation (öffentlicher) Ressourcen sowie 2) politische Überzeugungsarbeit durch Kommunikation und Anreizsetzung. Ein Ziel der Eigenrationalität des Wissenschaftssystems liegt in der Hervorbringung universitärer Forschung von hoher Qualität und Effektivität: Systemtheoretisch gesprochen ist politische Steuerung dann erfolgreich, wenn sie die Qualität und Effektivität universitärer Forschung unterstützt. Dabei muss die Politik aber auch die Autonomie des Wissenschaftssystems respektieren.*

### **1. Einleitung: Politische Steuerung und Forschungs- und Technologiepolitik**

Dieser Artikel versteht sich nicht dahingehend, einem spezifischen Diskurs innerhalb der Systemtheorie verpflichtet zu sein. Ausgangspunkt ist vielmehr eine Schlussfolgerung der Systemtheorie, die sich unter dem Stichwort des „Staatsversagens“ mit den Steuerungsproblemen von Politik in modernen, wissenschaftsbasierten Gesellschaften auseinandersetzt. Dieser Gedankengang wird anschließend einer kritischen Bewertung unterzogen, wobei die Gegenthese lauten soll, dass das politische System nach wie vor grundsätzlich über Steuerungsoptionen verfügt. Systeme zeichnen sich durch Eigenrationalität(en) aus: Für das politische System wäre dies beispielsweise der gesellschaftliche Steuerungsanspruch und für das Wissenschaftssystem etwa die Hervorbringung von universitärer Forschung mit hoher Qualität und Effektivität. Die entscheidende Fragestellung in diesem Artikel wird deshalb lauten: Wie lässt sich die politische Eigenrationalität in die Eigenrationalität des Wissenschaftssystems „übersetzen“, mit der Auflage, gleichzeitig die

Autonomie des Wissenschaftssystems (der universitären Forschung) zu respektieren? Als politische Steuerungsoptionen werden zur Diskussion gestellt: die Allokation öffentlicher Ressourcen sowie kommunikative Überzeugungsarbeit und Anreizsetzungen. Getestet wird das für den Bereich von Forschungs- und Technologiepolitik (F&T), eingeschränkt auf die öffentliche Förderung universitärer Forschung. Systemisch gesprochen geht es dabei um Steuerungseinwirkungen des politischen Systems auf das Wissenschaftssystem, wobei sich unter gewissen Umständen auch indirekte politische Steuerungseinwirkungen auf das Wirtschaftssystem ergeben. Der allgemeine Kontext wissenschaftsbasierter Gesellschaften impliziert ferner, dass F&T-Politik vielfach als ein Politikbereich mit hoher Relevanz angesehen wird.

Der empirische Teil des Artikels ist folgendermaßen aufgebaut (Abschnitte 5–7): a) Analyse der öffentlichen Finanzierung universitärer Forschung; b) Betrachtung der kommunikativen Überzeugungsarbeit und Anreizsetzungen zwischen Politik und dem Wissenschaftssystem; sowie c) Diskussion von Erfolgs-

kriterien für politische Steuerung. Empirisch wird einerseits auf das globale Wettbewerbsverhältnis zwischen EU, USA und Japan eingegangen. Andererseits gilt es, innerhalb der EU die spezifische Situation Deutschlands und Österreichs komparativ zu kommentieren. Im Schlusswort werden Ergebnisse und Systematik des empirischen Testszenarios zusammengefasst und kurz die Möglichkeiten der Verwendung der Systemtheorie für praktische Fragestellungen im Rahmen von Forschungsprojekten reflektiert.

## 2. Was ist ein System?

Da in diesem Artikel später vom politischen System, dem Wissenschafts- sowie dem Wirtschaftssystem gesprochen wird, wirft das gleich eingangs die konzeptionelle Frage auf, was ein System ist? Systeme lassen sich zweifach konzeptualisieren: einerseits über ihre Elemente; andererseits über die „Eigenrationalität(en)“, die das System im Sinne einer Selbstorganisation zusammenhalten, steuern und reproduzieren. Gilt die Aufmerksamkeit dabei vorerst den Elementen der Systeme, dann schlägt die deutschsprachige Systemtheorie der 1980er und 1990er Jahre – etwa repräsentiert durch Niklas Luhmann und Helmut Willke – eine radikale Antwort vor. Sie postuliert, dass ein soziales System nur aus Kommunikation besteht: „Darüber hinaus halte ich es für fruchtbar, das Letztelement, das in sozialen Systemen produziert und durch ein Netzwerk gleicher Elemente reproduziert wird, nicht als Person, nicht als Rolle, nicht als Handlung, sondern als Kommunikation anzusehen“ (Luhmann 1988a, 299; vgl. auch Luhmann 1988b und Gripp-Hagelstange 1995). Demzufolge sind Menschen („psychische Systeme“), AkteurInnen und Institutionen zwar Umweltbedingungen, nicht aber Teil der Gesellschaft (Luhmann 1988a, 299; Willke 1989, 18, 21).

Im Kontrast zu Luhmann und Willke würde ein pragmatischeres Verständnis von (Gesellschafts-)Systemen darin bestehen, dass Forscherinnen (Forscher) oder Wissenschaftlerinnen (Wissenschaftler), in Abhängigkeit von

ihrem Forschungsinteresse oder ihrer Theorie/Modell-Konstruktion, weitgehend selbst bestimmen können, was ein System beziehungsweise seine Eigenrationalität ist, und aus welchen Systemelementen es sich zusammensetzt. Systemelemente können dann sein: Strukturen, Funktionen, Prozesse, Variablen, Personen, AkteurInnen oder Institutionen. Der Anspruch eines „pragmatischen“ Systemverständnisses impliziert, dass sich die verwendete Systemdefinition besonders für praktische Fragestellungen in Forschungsprojekten eignet. Stuart Umpleby (1997, 639–641) zählt vier verschiedene Typen von Elementen auf, die häufig zur Beschreibung von Systemen verwendet werden: Variablen („Probably the most highly regarded approach within the scientific community is to define a system as a set of interrelated variables.“)<sup>1</sup>; Ereignisse; Gruppen; und Ideen. An anderer Stelle meint Umpleby (1990, 115): „social systems, unlike physical systems, are composed of thinking participants“. Damit sind für Umpleby die Menschen (und Akteurinnen, Akteure) natürlich Bestandteil der Gesellschaft.<sup>2</sup> Solch ein „flexibles“ Designen von Systemen aus unterschiedlichen Elementen verlangt aber umgekehrt von den Forscherinnen und Forschern, dass sie ihren Systementwurf begründen und plausibilisieren können. Ein Beispiel dafür wäre etwa, wie Biegelbauer (2000, 218) in einer Studie das „Wissenschafts- und Technologiesystem“ (S&T System) definiert.

## 3. Systemtheoretisch begründete Steuerungsprobleme der Politik

Die Systemtheorie – so wie sie von Luhmann und Willke verstanden wird oder zumindest beeinflusst wurde – basiert ihre Analyse unter anderem darauf, dass sich die entwickelten Gesellschaften funktional in Teil- oder Subsysteme, eben die Funktionssysteme (auch genannt „funktionsspezifische Sozialsysteme“), ausdifferenzieren. Beispiele für solche Funktionssysteme sind die Politik, Ökonomie, Wissenschaft, Gesundheit und Kultur (Willke 1989, 33, 56, 106–107). Diese Ausdifferenzierung moderner Gesellschaft in Funktionssysteme wird dabei

durchaus auch im Sinne eines evolutionären Prozesses verstanden (vgl. Wimmer 1995, 1996).

Ihren systemtheoretischen Gesellschafts-entwurf bauen Luhmann und Willke auf folgenden Prämissen auf:

1. *System/Umwelt und der Operationsmodus von Systemen:* „Differenztheoretisch“ wird immer von der Differenz von System und Umwelt ausgegangen (Luhmann 1988a, 292–294, 297). Für die gesellschaftlichen Funktionssysteme gilt, dass „ihre Umwelt im wesentlichen aus anderen Systemen besteht, mithin jedes System auch Umwelt für andere Systeme ist“ (Willke 1989, 121). Gesellschaftliche Funktionssysteme sind zur Selbstorganisation befähigt, ihr interner Operationsmodus ist operativ geschlossen, autonom und er verläuft selbstreferenziell und selbststeuernd. Funktionssysteme zeichnen sich durch spezifische „Systemrationalität“, „Eigengesetzlichkeit“ und „Eigendynamik“ aus (Willke 1989, 36, 129).
2. *Umweltwahrnehmung von Systemen:* „Beobachtet“ ein System ein anderes System, dann erscheint dieses „als ein System-mit-Umwelt in der Umwelt des Systems ...“ (Luhmann 1988a, 297). Willke (1989, 133) meint, dass „jede externe Intervention darauf angewiesen ist, [...] als Information in die operativen Kreisläufe dieses Systems eingeschleust zu werden“. Dafür wird auch der Begriff der „strukturellen Kopplung“ verwendet (vgl., ursprünglich, Maturana 1985, 144, 150–152).
3. *Keine Hierarchie gesellschaftlicher Funktionssysteme und die Überforderung der Politik:* „Der allmähliche, inzwischen aber wohl irreversible Umbau der Gesellschaftsstruktur von hierarchischen zu vernetzten Konfigurationen selbstreferenzieller gesellschaftlicher Teilsysteme bedeutet, dass unter den Bedingungen hoher Differenzierung, Komplexität, Autonomie und operativer Geschlossenheit *hierarchisch-direkte Abhängigkeits- und Steuerungsbeziehungen weder realistisch noch realisierbar erscheinen*“ (Willke 1989, 50). Was resultiert ist eine Überlastung der Politik, mit den Symptomen von „Staatsversagen“, „Unregierbarkeit“ und „Steuer-

krise“ (Willke 1989, 128). Der spätere Willke (1997, 9, 11–13) definiert die „Supervision“ als primäre Staatsaufgabe in der Wissensgesellschaft.

„In theoretischer Hinsicht ist das Steuerungsproblem zentral, weil es die Frage nach der Möglichkeit und der Qualität der Interaktion zwischen Systemen stellt“ (Willke 1998, 2). Dabei gilt als Voraussetzung für Steuerung: „*Veränderung muss in erster Linie das gesteuerte System wollen*“ (Willke 1989, 50). Durch „Reflexion“ sollen die gesellschaftlichen Funktionssysteme zu „Selbstkontrolle“ (und „Selbstbindung“) imstande sein und sowohl durch „selbstreferenzielle“ als auch vor allem durch „fremdreferenzielle“ Operationen – welche auf den Umweltkontext der Systeme Bezug nehmen – solche Eigenschaften wie „Umweltkontakt“ und eine „partielle Umweltoffenheit“ demonstrieren (Willke 1989, 121–123, 125, 129, 137–138). Dafür verwendet Willke (1989, 57–58, 60, 70, 134) das Konzept der „dezentralen Kontextsteuerung“: „Im Kern bedeutet Kontextsteuerung die reflexive, dezentrale Steuerung der Kontextbedingungen aller Teilsysteme und selbstreferenzielle Selbststeuerung jedes einzelnen Teilsystems“. Ferner hält Willke (1989, 134) fest: „Möglich sind *kontextuelle Interventionen*, die in Form einer Optionspolitik die Kontextbedingungen für ein System oder Problembereich verändern und andere Optionen ins Spiel bringen“. Wichtig sind die „Bedingungen der Möglichkeit einer kontrollierten Anregung zur Selbständerung autonomer Systeme“ (Willke 1989, 130). Dafür sind Diskurse – „rationale Diskurse“, „diskursive Rationalität“, „systemische Diskurse“ (Willke 1989, 50, 70, 138) – essenziell.<sup>3</sup>

#### **4. Forschungs- und Technologiepolitik als Steuerungsmöglichkeit für politische Systeme in wissensbasierten Gesellschaften**

Es entspricht einem weitverbreiteten Konsens, die westlichen Demokratien, Industriestaaten bzw. „advanced economies“ (die weitgehend mit den OECD-Mitgliedsländern ident sind) als

„wissensbasierte“ (vgl. etwa Willke 1997, 12–13) oder „wissenschaftsbasierte Gesellschaften“ (Müller-Böling 1995, 27–29) zu bezeichnen. Das wissenschaftliche Wissen lässt sich dabei als Teilmenge des gesamten Wissens begreifen (Campbell 1999, 369).<sup>4</sup>

Eine Möglichkeit der empirischen Überprüfung von Wissensbasierung liegt in der Analyse von Indikatoren über F&E (Forschung und experimentelle Entwicklung, im Englischen „Research and Experimental Development“, R&D), wobei sich die Forschung wiederum in Grundlagenforschung („Basic Research“) und angewandte Forschung („Applied Research“) untergliedert. In der Definition durch die OECD wird der Begriff F&E sehr nahe an „knowledge“ gebunden.<sup>5</sup>

Empirisch lässt sich der Befund zur Diskussion stellen, dass die Forschungsintensität der OECD-Länder zunimmt, wobei das Wachstum von F&E während der 1990er Jahre nur „moderat“ ausfällt (vgl. dazu Campbell 2000, 131–135, 141). F&E-Aufwendungen (vor allem jene der Wirtschaft) unterliegen deutlichen zyklischen Schwankungen. Methodisch sei angemerkt, dass die OECD in ihren F&E-Statistiken immer zwischen vier Sektoren unterscheidet: Hochschulen (*Higher Education Sector*); Staat (*Government Sector*); private Institutionen ohne Erwerbzzweck (*Private Non-Profit Sector/PNP*); und Wirtschaft (*Business Enterprise Sector*) (vgl. OECD 1994, 2000a und 2000b). F&E-Aufwendungen des Hochschulsektors sind die universitäre Forschung; und als außeruniversitäre Forschung gelten die gemeinsamen F&E-Aufwendungen von Staat und PNP-Bereich (BMBF 1998, 12–14). Universitäre und außeruniversitäre Forschung aggregiert lassen sich als akademische Forschung bezeichnen (Campbell/Felderer 1997, 2–3).

Für eine pragmatische Definition des politischen Systems (vgl. Abschnitt 2) wollen wir uns in der folgenden Analyse der Systemelemente auf den Staat und dabei wiederum auf die Regierungen konzentrieren.<sup>6</sup> Eine Eigenrationalität des politischen Systems wäre dabei der Versuch der politischen Steuerung der Gesellschaft bzw. der anderen gesellschaftlichen (Teil-)Systeme. Solche Steuerungsambitionen können durch das

Setzen von Politik (Policy), im Sinne von „Policy-Making“, umgesetzt werden. Der Politik stehen dabei zumindest zwei strategische Steuerungsoptionen zur Verfügung: a) die Allokation und Reallokation von (öffentlichen) Ressourcen sowie b) politische Überzeugungsarbeit durch (wechselseitige) Kommunikation und politische Anreizsetzungen, wobei Anreizsetzung wieder in der Allokation von Ressourcen bestehen kann oder in der Beeinflussung von Kontextbedingungen oder dem Beschluss von Gesetzen. Diese beiden Steuerungsoptionen schließen sich nicht gegenseitig aus, sondern sind sowohl theoretisch als auch praktisch miteinander kombinierbar. Systemtheoretisch abgeleitet lässt sich die These zur Diskussion stellen, dass die politische Steuerung dann erfolgreich ist, wenn es dem politischen System gelingt, die politischen Eigenrationalitäten (etwa den Steuerungsanspruch) in die Eigenrationalitäten der zu steuernden Systeme zu „übersetzen“; somit die politische Eigenrationalität zu „übertragen“, ohne dabei die Eigenrationalitäten und Autonomie der zu steuernden Systeme zu verletzen. In modernen, hochkomplexen Gesellschaften ist das ein ambitioniertes und schwieriges Programm, das von der Politik Bescheidenheit und Realitätsinn einfordert.

Die Wissensbasierung ist ein entscheidendes Merkmal für moderne Gesellschaften. Deshalb wird die spezielle These aufgestellt, dass sich Forschungs- und Technologiepolitik (F&T) im Besonderen dafür eignen, gesellschaftssteuernd zu wirken. Dabei soll uns, im Rahmen unserer Fragestellung, nur die eine funktionale Ausrichtung von F&T-Politik interessieren, die sich der Förderung von F&E widmet, wobei wir Grundlagenforschung, angewandte Forschung und experimentelle Entwicklung sowohl im Hinblick auf die Wissenschaften als auch bezogen auf Technologie mit einschließen möchten.<sup>7</sup> Werden wiederum universitäre sowie außeruniversitäre F&E als Systemelemente eines Wissenschaftssystems und die F&E der Wirtschaft als „Systemelemente“ (Bestandteil) des Wirtschaftssystems definiert, so lautet die (systemische) Arbeitshypothese: Über F&T-Politik kann das politische System grundsätz-

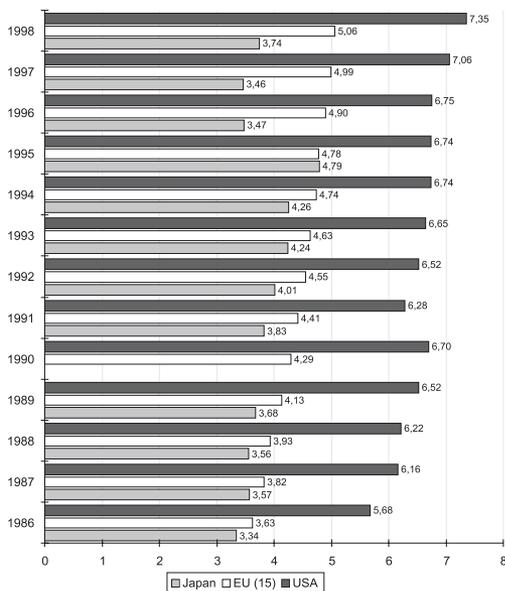
lich sowohl auf das Wissenschaftssystem als auch auf das Wirtschaftssystem steuernd einwirken. Die bzw. eine Eigenrationalität des Wissenschaftssystems kann beispielsweise folgendermaßen definiert werden: Forschung mit hoher Qualität und Effektivität hervorzu- bringen und durchzuführen.<sup>8</sup> Bei der Suche nach Erfolgskriterien für die Politik kann gelten: Die politische Steuerung, etwa die öffentliche Förderung universitärer Forschung, war dann erfolgreich, wenn sie zu einer Qualitäts- und Effektivitätserhöhung universitärer Forschung – oder der F&E des Wissenschafts- systems allgemein – beitrug.

In den folgenden Abschnitten werden im Hin- blick auf die öffentliche Förderung universitärer Forschung zwei Steuerungsoptionen des politischen Systems sowie Erfolgskriterien für politische Steuerung diskutiert.

## 5. Argument 1 zur politischen Steuerung des Wissenschaftssystems: Universitäre Grundlagenforschung und die öffentliche Finanzierung universitärer Forschung

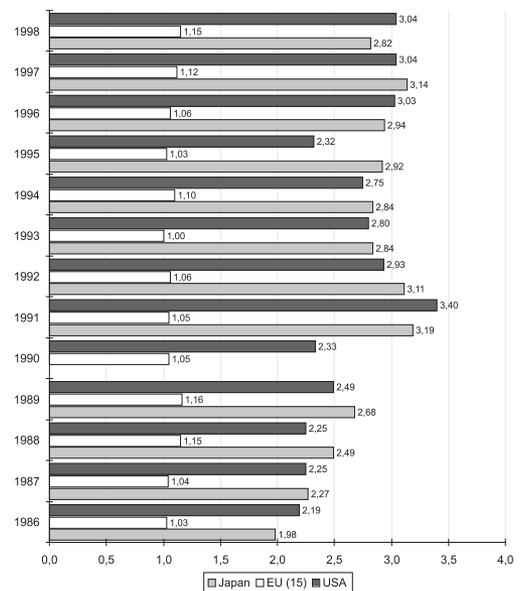
Im OECD-Raum ist universitäre Forschung vor allem Grundlagenforschung. Und Grundlagenforschung findet bevorzugt an den Univer- sitäten (im Hochschulsektor) statt (OECD 2000b). Um die Ausgaben für Grundlagenfor- schung während des Zeitraums 1986 – 1998 zwischen der EU (EU 15)<sup>9</sup>, den USA und Japan – sowohl für die Universitäten als auch für die Wirtschaft – besser direkt vergleichen zu könn- en, wurde folgendes Prozedere angewendet: Die Aufwendungen für Grundlagenforschung – ausgedrückt in Millionen konstante US\$ und gewichtet nach Marktpreisen und Kaufkraft- paritäten von 1995 – werden durch die Einwoh-

**Abbildung 1: Die universitären F&E-Aufwendungen (in Millionen konstante US\$, gewichtet nach Marktpreisen und Kaufkraftparitäten von 1995) für Grundlagenforschung pro 100.000 Einwohner in den USA, EU (EU 15) und Japan (1986–1998).**



Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf OECD (2000b).

**Abbildung 2: Die F&E-Aufwendungen der Wirtschaft (in Millionen konstante US\$, gewichtet nach Marktpreisen und Kaufkraftparitäten von 1995) für Grundlagenforschung pro 100.000 Einwohner in den USA, EU (EU 15) und Japan (1986–1998).**



Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf OECD (2000b).

nerzahl dividiert, um damit Ausgabenwerte pro hunderttausend Einwohnern zu erhalten (OECD 2000b, Tabellen 1 und 3, sowie OECD 2000a).<sup>10</sup> Folgende empirische Ergebnisse lassen sich zur Diskussion stellen (vgl. dazu die Abbildungen 1 und 2):

1. *Werte für 1998 höher als jene für 1986:* Sowohl für die universitäre als auch für die wirtschaftliche Grundlagenforschung<sup>11</sup> gilt, dass in allen drei entwickelten Weltregionen (EU, USA und Japan) – öfters auch als „Triade“ bezeichnet (European Commission 1997, G4) – die Ausgaben für Grundlagenforschung 1998 höher waren als im Jahr 1986. Dies lässt sich als Indiz für eine steigende Bedeutung von Grundlagenforschung werten.
2. *Universitäre Grundlagenforschung kontinuierlich höher als die Grundlagenforschung der Wirtschaft:* Für alle drei Weltregionen gilt, dass während des gesamten analysierten Zeitraums die Aufwendungen für universitäre Grundlagenforschung eindeutig höher sind als jene für wirtschaftliche Grundlagenforschung.

3. *Universitäre Grundlagenforschung – Ranking USA, EU und Japan:* Im Triadenvergleich liegen die USA jedes Jahr an erster Stelle; danach folgen die EU und Japan.<sup>12</sup>

In fast allen OECD-Ländern wird die universitäre Forschung mehrheitlich öffentlich finanziert – auch in den USA (vgl. OECD 2000b, Tabelle 1). Da wir (in Abschnitt 4) die Allokation öffentlicher Ressourcen als ein Steuerungsinstrument der Politik definierten, wird hier ein wichtiges Interaktionsfeld zwischen dem politischen System und dem Wissenschaftssystem aufgezeigt. Die öffentliche Finanzierung universitärer Forschung wird unter anderem damit legitimiert, dass sich universitäre Forschung vorrangig als Grundlagenforschung, mit teilweise „vorwettbewerblichem“ Charakter, definiert. Dabei ist wichtig, dass der Modus öffentlicher Finanzierung die „autonome Selbstorganisation“ des Wissenschaftssystems respektiert. Die Aufwertung von (universitärer) Grundlagenforschung lässt sich als Argument dafür verwenden, die öffentliche Finanzierung universitärer

**Tabelle 1: Die öffentlich finanzierten F&E-Aufwendungen im Hochschulsektor in Millionen konstante US\$ (gewichtet nach Marktpreisen und Kaufkraftparitäten von 1995) pro 100.000 Einwohner für den Jahresdurchschnitt.**

	Jahres- durchschnitt 1985-1989:	Jahres- durchschnitt 1990-1994:	Jahres- durchschnitt 1995-1998:
USA	8,272	7,517	8,026
Japan	5,340	6,145	5,572
EU (EU 15) (gewichtet)	5,181	6,044	6,193

EU- Mitgliedsländer	Jahres- durchschnitt 1985-1989:		Jahres- durchschnitt 1990-1994:		Jahres- durchschnitt 1995-1998:	
	Ranking		Ranking		Ranking	
Belgien	8	5,156	8	6,720	7	6,960
Dänemark	5	6,341	6	7,202	4	8,954
Deutschland	2	7,964	4	7,912	5	7,916
Finnland	6	6,060	5	7,257	3	9,359
Frankreich	7	5,866	7	6,824	6	7,259
Griechenland	14	0,918	14	1,274	13	2,250
Irland	11	1,528	13	2,319	10	3,534
Italien	10	4,032	9	4,892	8	4,988
Niederlande	4	7,863	2	11,008	2	10,553
Österreich	3	7,909	3	10,455		k.A.
Portugal	13	1,307	12	2,508	12	2,898
Schweden	1	13,763	1	12,939	1	12,439
Spanien	12	1,478	11	2,962	11	3,069
UK	9	4,325	10	4,408	9	4,666

Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf OECD (2000b).

Forschung auszuweiten: Wobei Fragen der Finanzierung sowie Organisation universitärer Forschung häufig einen engen Bezug zueinander aufweisen. Dabei stehen Regierungen vor dem grundsätzlichen Problem, entscheiden zu müssen, was eine optimale Balance zwischen öffentlicher Grundfinanzierung und öffentlicher Drittmittelfinanzierung (über Projekte und Forschungsprogramme) ist. Für eine empirische Überprüfung der Thesen zur gesamten öffentlichen Finanzierung (sowohl über Grund- als auch Drittmittel) werden die öffentlich finanzierten universitären F&E-Aufwendungen – wiederum in Millionen konstante US\$, gewichtet nach Marktpreisen und Kaufkraftparitäten von 1995 – pro hunderttausend Einwohnern berechnet. Um mögliche Trends zu erkennen, gilt es, jeweils Durchschnittswerte für die drei Zeitperioden 1985–1989, 1990–1994 und 1995–1998 gegenüber zu stellen (OECD 2000b, Tabelle 1). Folgende Ergebnisse können wir diskutieren (vgl. dazu Tabelle 1):

1. *Trends in der öffentlichen Finanzierung universitärer Forschung – USA, Japan, EU:* In den USA ist das Niveau öffentlicher Finanzierung in der ersten Periode am höchsten, in der zweiten am niedrigsten, und in der dritten in der Mitte. In Japan liegen die öffentlichen Ausgaben in der ersten Periode am niedrigsten, in der zweiten Periode am höchsten, und in der dritten Periode ebenfalls in der Mitte. Für die EU (EU 15) ist ein kontinuierlicher Anstieg feststellbar. Damit gelten für die USA und Japan „Stabilisierungsszenarien“, und für die EU ein „Wachstumsszenario“. In der Periode 1995–1998 kann die EU auch Japan überholen.

2. *Trends innerhalb der EU:* Vor dem Hintergrund einer „Konvergenzthese“ lässt sich für alle EU-Mitgliedsländer ein kontinuierliches Wachstum über alle drei Zeitperioden beobachten<sup>13</sup>, mit nur drei Ausnahmen: Schweden, die Niederlande und Deutschland. Zu Schweden kann angemerkt werden, dass es im EU-Vergleich immer den ersten Rangplatz belegt und sich damit durchgehend auf einem sehr hohen Niveau positioniert. Dieses Erreichen eines hohen Niveaus öffentlicher Finanzierung gilt auch für die Niederlande, die 1990–

1994 und 1995–1998 jeweils auf dem zweiten Rangplatz liegen.

3. *Die spezifische Situation von Österreich und Deutschland:* Für Österreich ist ein hohes öffentliches Finanzierungsniveau für universitäre Forschung zu konstatieren. Da jedoch die öffentliche Finanzierung der außeruniversitären Forschung vergleichsweise schwächer entwickelt ist, ist somit in Österreich die öffentliche Finanzierung der gesamten akademischen (universitären und außeruniversitären) Forschung entsprechend kritischer zu bewerten (Campbell/Felderer 1999, 71–74). Für Deutschland muss diskutiert werden, ob nicht zumindest kurzfristig die budgetbelastenden Konsequenzen der Wiedervereinigung die öffentliche Finanzierung universitärer Forschung zumindest teilweise begrenzen (vgl. dazu allgemein OECD 2000a, Tabelle 5, sowie Mayntz 1994a und 1994b). Da in Deutschland der außeruniversitäre Forschungssektor vom finanziellen Volumen her ähnlich stark entwickelt ist wie die universitäre Forschung (Campbell/Felderer 1999, 71–74; BMBF 1998, 8–14; Hohn/Schimank 1990), gewinnt für die deutsche F&T-Diskussion der Qualitäts- und Effektivitätsvergleich von universitärer und außeruniversitärer Forschung zusätzlich an Bedeutung (Campbell/Felderer 1997; Krull 1994).

## **6. Argument 2 zur politischen Steuerung des Wissenschaftssystems: Kommunikative Überzeugungsarbeit und Anreizsetzungen**

Sollen Schlussfolgerungen der Systemtheorie eine Beachtung finden, dann darf die öffentliche Finanzierung der universitären Forschung nicht die „Autonomie“ des Wissenschaftssystems „verletzen“: Diese Autonomie ist notwendig, damit das Wissenschaftssystem – etwa die universitäre Forschung – zu einer Selbstorganisation entsprechend der spezifischen Eigenrationalität (Eigenrationalitäten) imstande ist.<sup>14</sup> Die Politik muss also versuchen, über Ressourcenallokation und/oder kommunikative Überzeugung und Anreizsetzungen „angepasst“ auf die Eigenrationalität des Wissenschafts-

systems einzuwirken; das heißt etwa, die Qualität und Effektivität universitärer Forschung zu erhöhen. Dies erfordert den Grundkonsens, dass auch umgekehrt die Politik von den Eigenrationalitätszielen des Wissenschaftssystems überzeugt ist. Im Folgenden sollen zwei Beispiele für kommunikative Überzeugungsarbeit und Anreizsetzungen des politischen Systems für universitäre Forschung diskutiert werden.

*1. Finanzierung universitärer Forschung und Anreizsetzungen für universitäre Evaluation:* Zwischen Politik und den Universitäten ist folgende Interaktion denkbar: Einerseits verpflichtet sich die Politik zu einer ausreichenden beziehungsweise dynamisch expandierenden öffentlichen Finanzierung universitärer Forschung. Umgekehrt bringt die Politik die Erwartungshaltung zum Ausdruck, dass die Universitäten zu einer systematischen Evaluation universitärer Forschung bereit sind. Solche Evaluationen können als Prozesse der Selbstorganisation des Wissenschaftssystems verstanden und durchgeführt werden, die aber zu expliziten Evaluationsergebnissen führen müssten. Eine expandierende öffentliche Finanzierung universitärer Forschung kann gezielt Anreize für Evaluationen setzen. Ein Ziel von Forschungsevaluationen soll in einer Verbesserung der Qualität und Effektivität universitärer Forschung bestehen.

*2. Öffentliche Unterstützung für Schnittstellen zwischen universitärer Forschung und der F&E der Wirtschaft:* Für F&E wird der Befund erstellt, dass die Geschwindigkeit der Veränderungsdynamik zunimmt. Dies manifestiert sich in zwei Trends. Einerseits gibt es Anzeichen, dass sich die „research time horizons“ reduzieren, mit einer Tendenz hin zu „near-term applications“ (OECD 1998b, 179–181, 185–186). Andererseits werden in der Wirtschaft die „life cycles“ von Produkten und Dienstleistungen ebenfalls immer kürzer, wodurch Unternehmen ihre Innovationstätigkeiten forcieren müssen (European Commission 1995, 17). Davon lässt sich die „paradoxe“ Schlussfolgerung ableiten, dass die Grundlagenforschung tendenziell an Bedeutung gewinnt, weil damit dem Problem der kürzer werdenden Lebenszyklen – ange-

fangen von F&E bis hin zu kommerziellen Produkten und Dienstleistungen – gegengesteuert wird. Eine organisatorische Lösung besteht in der „Parallelisierung“ von Grundlagenforschung, angewandter Forschung und experimenteller Entwicklung (Campbell 2000, 139, 141). Dies kann im Rahmen von Institutionen (Unternehmen) oder institutionsübergreifend, das heißt „transsektoral“, angestrebt werden: beispielsweise in der Vernetzung von universitärer Grundlagenforschung mit der F&E der Wirtschaft. Die Optimierung der Schnittstellen zwischen Universitäten (und außeruniversitären Einrichtungen) und der Wirtschaft definiert damit ein wichtiges Aufgabenfeld für F&T-Politik; für solche Schnittstellenoptimierungen sollte die Politik kommunikative Überzeugungsarbeit sowie Anreizsetzungen leisten. Einerseits entspricht das einem politischen Steuerungsversuch im Hinblick auf die „Kontextbedingungen“ des Wissenschaftssystems. Andererseits demonstriert das, warum – bei einer „gelungenen“ Vernetzung – die öffentliche Finanzierung (Förderung) universitärer Forschung auch als „indirekte politische Steuerungseinwirkung“ auf das Wirtschaftssystem verstanden werden kann (vgl. dazu allgemein: DTI 1992; Felderer/Campbell 1994, 58–61, 130–132; Lütz 1993).

## **7. Argument 3 zur politischen Steuerung des Wissenschaftssystems: Diskussion von Erfolgskriterien für politische Steuerung**

Wenn das politische System über die öffentliche Förderung universitärer Forschung steuernd auf das Wissenschaftssystem einwirkt, so lautet eine Frage immer, ob diese Steuerungsintervention auch „erfolgreich“ war. Systemisch lassen sich dazu folgende Argumente vorbringen: a) Die politische Steuerung ist, allgemein gesprochen, dann erfolgreich, wenn sie die Eigenrationalität (Eigenrationalitäten) des zu steuernden Systems unterstützt. b) Bezogen auf das Wissenschaftssystem lässt sich etwa formulieren, dass eine erfolgreiche politische Steuerungsintervention zu einer Erhöhung der

Qualität und Effektivität von universitärer Forschung führen muss. In der Praxis werden sich dabei häufig folgende Probleme ergeben: einerseits zu prüfen und zu „messen“, inwieweit sich die Qualität und Effektivität universitärer Forschung tatsächlich verbesserte; und andererseits zu beurteilen, inwieweit und bis zu welchem Grad mögliche Qualitäts- und Effektivitätsverbesserungen auf politische Steuerungsinterventionen zurückzuführen sind.

Da für die Bestimmung der Eigenrationalität des Wissenschaftssystems beispielsweise die Qualität und Effektivität universitärer Forschung genannt wurden, ist es notwendig, den Bezug dieser beiden Begriffe zueinander kurz zu klären. Effektivität lässt sich als ein Meta-Begriff verstehen, der über verschiedene Dimensionen konzeptualisierbar ist. Diese Dimensionen – für universitäre Forschung – können sein: Qualität, Effizienz, Relevanz und Langfristigkeit. *Qualität* betont etwa den Neuigkeitswert und die Innovativität universitärer Forschung. *Effizienz* vergleicht Forschungs-Input mit Forschungs-Output. *Relevanz* bezieht sich auf die Bedeutsamkeit sowie das Anwendungspotenzial von Forschung. *Langfristigkeit* prüft, inwieweit ausgearbeitete Pläne und Programme für Forschung vorliegen, und inwieweit Soll/Ist-Vergleiche möglich sind. Effektivität lässt sich damit als kombinierte Zielerreichung von Qualität, Effizienz, Relevanz und Langfristigkeit darstellen (siehe dazu Campbell 1999, 369, 375–376).

Für die öffentliche Förderung universitärer Forschung können folgende Erfolgskriterien diskutiert werden:

*1. Forschungsindikatoren:* Indikatoren zu Forschung und Forschungs-Output sind eine Möglichkeit, die Qualität und Effektivität universitärer Forschung zu bestimmen. Entscheidend sind etwa Publikationen, auch genannt bibliometrische Indikatoren, wie die Zahl der Publikationen, deren Zitationen und die Zitationshäufigkeit der Publikationsmedien (beispielsweise die „Impact-Faktoren“ von Fachjournalen) (Campbell/Felderer 1997, 7–19; 2000, Figuren 12 und 13). Andere Indikatoren sind Patente und Innovations-

leistungen. Wiederum andere Indikatoren beziehen sich auf „Reputation“, wie Preisverleihungen oder die Häufigkeit der Einbindung in internationale Projekte. Schließlich gibt es Indikatoren, die versuchen abzuschätzen, welche (ökonomische und nicht-ökonomische) Wirkung universitäre Forschung auf andere Gesellschaftsbereiche ausübt (Bozeman/Melkers 1993; Hornbostel 1997).

*2. Evaluation und „Peer Review“:* Eine andere entscheidende Frage ist, ob im nationalen Kontext eine systematische und flächendeckende Evaluation universitärer Forschung implementiert und durchgeführt wird. Bereits das bloße Bestehen solcher Evaluationssysteme lässt sich als ein Erfolgskriterium werten, da Evaluationen explizit versuchen, die Qualität und Effektivität universitärer Forschung zu analysieren und zu bewerten. Dabei müssen sich Universitäten intensiv mit der Definition und Operationalisierung solcher Evaluationsziele auseinandersetzen. In der Praxis sind es häufig „Peers“, das heißt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die entlang eines disziplinären Spektrums die universitäre Forschung begutachten und möglicherweise Empfehlungen formulieren. Durch eine Wiederholung von „Evaluationszyklen“ besteht ferner die Möglichkeit, zu prüfen, inwieweit sich Qualität und Effektivität universitärer Forschung – entlang einer Zeitachse – auch verbessern. Während es in Großbritannien und den Niederlanden bereits systematische und flächendeckende (*ex post*) Evaluationen universitärer Forschung gibt, lässt sich für universitäre Forschung in Österreich und Deutschland noch kein Konsens darüber konstatieren, welches Evaluationsmodell zur Anwendung kommen soll (Campbell 1999, 376–381; HEFCs 1994, 1996 und 1999; VSNU 1994 und 1998).<sup>15</sup>

*3. Forschungsschnittstellen zwischen Universitäten und der Wirtschaft:* Der Aufbau und die Optimierung von Schnittstellen zwischen universitärer (Grundlagen-)Forschung und der F&E der Wirtschaft wurde bereits als ein Aufgabenfeld für F&T-Politik erwähnt. Wird dem zugestimmt, so sind verschiedene Indikato-

ren denkbar, um die Vernetzung von Universitäten und Wirtschaft empirisch zu messen. Auf der Input-Seite für universitäre Forschung kann die durch die Wirtschaft geleistete Drittmittelfinanzierung genannt werden. Auf der Output-Seite lässt sich die Anwendung und Nutzung universitärer Forschung für wirtschaftliche Aktivitäten anführen. Ein Beispiel dafür sind die Zitationshäufigkeiten von universitärer Forschung bei Industriepatenten (Narin et al. 1997). Ein anderes Beispiel wäre die Mobilität von WissenschaftlerInnen im Hinblick auf alternierende Forschungstätigkeiten im Hochschulsektor und in der Wirtschaft. Zusätzlich zur Wirtschaft ist der Aufbau von Schnittstellen zwischen Universitäten und anderen Gesellschaftsbereichen (Teilsystemen) ebenfalls von Bedeutung. So kann universitäre Forschung etwa „Policy-Empfehlungen“ für die Politik (das politische System) liefern.

## **8. Schluss: Steuerungsmöglichkeiten des politischen Systems durch F&T-Politik**

Thesen der Systemtheorie, dass Gesellschaftsteuerung durch Politik immer komplexer und schwieriger wird, sowie an verschiedene – theoretisch begründbare – Auflagen gebunden ist, müssen berücksichtigt werden. Trotzdem sind Steuerungsversuche durch das politische System nicht von vornherein unmöglich. Für Steuerungsambitionen gilt jedoch, dass sich die Eigenrationalität des politischen Systems – etwa der gesellschaftliche Steuerungsanspruch – in die Eigenrationalität der zu steuernden Systeme übersetzen lässt, ohne dass dabei die Eigenrationalitäten der politisch gesteuerten Systeme missachtet werden. Als Eigenrationalität des Wissenschaftssystems wurden beispielsweise die Qualität und Effektivität universitärer Forschung genannt. Einer erfolgreichen Forschungs- und Technologiepolitik muss es gelingen, die Qualität und Effektivität universitärer Forschung zu fördern und zu erhöhen. Die voranschreitende Wissensbasierung moderner Gesellschaften begründet wiederum ihrerseits, warum F&T-Politik von Relevanz ist.

Dazu wurden in diesem Artikel verschiedene Argumente durchgespielt (siehe Abbildung 3 für eine Zusammenfassung). Eine politische Steuerungsoption besteht in der Allokation und Reallokation öffentlicher Ressourcen: Dazu kann der empirische Befund geliefert werden, dass sich im Triaden-Vergleich (EU, USA und Japan) die öffentliche Finanzierung universitärer Forschung stabilisierte beziehungsweise sogar expandierte.<sup>16</sup> Damit nutzt die Politik diese Steuerungsoption. Eine andere politische Steuerungsoption verortet sich in kommunikativer Überzeugungsarbeit und Anreizsetzung durch das politische System. Dazu werden zwei Beispiele skizziert: die Förderung universitärer Evaluation sowie der Schnittstellen zwischen Universitäten und der Wirtschaft durch die Politik. Im Hinblick auf Erfolgskriterien für die politische Steuerung des Wissenschaftssystems, das heißt die öffentliche Förderung universitärer Forschung, wurde auf Möglichkeiten der Operationalisierung eines politischen Steuerungserfolgs hingewiesen. Im Gegensatz zu den öffentlichen Finanzierungszahlen ist der hier geleistete empirische Befund zur zweiten Steuerungsoption (kommunikative Überzeugungsarbeit und Anreizsetzungen) und den Erfolgskriterien weniger systematisch, sondern mehr explorativ: Es soll ein „Framework of Analysis“ für mögliche spätere und empirische Untersuchungen angedacht werden. Das Erkenntnisinteresse besteht vielmehr darin, darzustellen, welche Konsequenzen sich aus der systemtheoretisch begründbaren Steuerungsproblematik für praktische Politik (etwa F&T-Politik) ergeben. Damit soll Systemtheorie auch vermehrt für ein empirisches Forschungsdesign zugänglich gemacht werden.

Auf viele, durchaus verwandte Fragestellungen konnte in diesem Artikel nicht eingegangen werden. Dazu zählt die grundsätzliche Problematik, inwieweit Regierungen und Regierungskoalitionen überhaupt imstande sind, eine konsistente Politik (oder Policy-Programme) mit klaren Zielvorgaben zu formulieren und zu implementieren. Empirische Untersuchungen dazu werden sehr unterschiedliche Befunde liefern. Das wirft die klassische politikwissenschaftliche Frage auf, ob das Verhalten politischer Parteien

primär Kriterien eines „policy-seeking“, „office-seeking“ oder „vote-seeking“ folgt (Müller/Strøm 1999, 1–35, 279–309). Und darüber hinaus lautet eine weitere Grundsatzfrage (Schmidt 1982, 224–225): *Does politics matter?* Selbst wenn Regierungen eine konsistente Politik betreiben, etwa F&T zur Förderung universitärer Forschung, bleibt *ex ante* offen, ob das politische Steuerungsziel erreicht wird oder ob nicht-intendierte Folgen überwiegen. Empirische *ex post* Analysen zu den tatsächlichen Ergebnissen (Erfolgen und/oder Misserfolgen) politischer Steuerungsversuche werden kein einheit-

liches Bild ergeben. Grundsätzlich lässt sich argumentieren, dass diese Unberechenbarkeiten wiederum „gesellschaftliche Freiheitsgrade“ ermöglichen.

ANMERKUNGEN

\* Für Unterstützung bei der Literatursuche möchte ich mich bei Gerda Falkner, Franz Steinbauer und Hannes Wimmer bedanken. Ferner möchte ich Lyla Mehta, Peter Biegelbauer und dem Gutachter für wertvolle Hinweise danken.

<b>Abbildung 3: Schematische Darstellung und Zusammenfassung der Fragestellung: Politische Steuerung über öffentliche Förderung universitärer Forschung?</b>	
<b>Analysierte Systeme:</b>	Politisches System und Wissenschaftssystem.
<b>Wissenschaftssystem:</b>	
<b>Elemente</b>	z. B. universitäre F&E (einschließlich universitärer Grundlagenforschung).
<b>Eigenrationalitäten der Selbstorganisation des Wissenschaftssystems:</b>	allgemein: z. B. Erhöhung der Effektivität von F&E. speziell: z. B. Erhöhung der Effektivität universitärer Forschung. Effektivität läßt sich dabei über folgende „Dimensionen“ (Bereiche) operationalisieren: Qualität, Effizienz, Relevanz und Langfristigkeit.
<b>Politisches System:</b>	
<b>Elemente</b>	z. B. Regierung oder „Staat“.
<b>Eigenrationalitäten der Selbstorganisation des politischen Systems:</b>	allgemein: z. B. politische Steuerung der Gesellschaft bzw. der anderen gesellschaftlichen (Teil-)Systeme, etwa des Wissenschaftssystems. speziell a): z. B. Unterstützung der Entwicklung wissenschaftsbasierter Gesellschaften, etwa durch F&T-Politik (fokussiert auch auf die Förderung von F&E). speziell b): z. B. öffentliche Förderung universitärer Forschung (universitäre Forschung = der primäre gesellschaftliche Ort für Grundlagenforschung).
<b>Systemtheoretische Bedingungen / Herausforderungen:</b>	Politische Eigenrationalität(en) in die Eigenrationalität(en) des Wissenschaftssystems übersetzen, ohne die Autonomie und Eigenrationalität(en) des Wissenschaftssystems zu verletzen.
<b>Steuerungsoptionen der Politik:</b>	z. B. Allokation/Reallokation von (öffentlichen) Ressourcen. z. B. Überzeugungsarbeit durch (wechselseitige) Kommunikation und Anreizsetzungen (etwa durch Ressourcenallokation, Beeinflussung von Kontextbedingungen/-faktoren und Gesetze).
<b>Erfolgskriterien für die politische Steuerung:</b>	allgemein: z. B. die politische Steuerung unterstützt die Eigenrationalität(en) des Wissenschaftssystems. speziell: z. B. die politische Steuerung (öffentliche Förderung) unterstützt das Wissenschaftssystem bei der Erhöhung der Effektivität (etwa Qualität) universitärer Forschung.

- 1 Dazu ließe sich natürlich diskutieren, ob nicht auf einer entsprechend abstrakten Ebene die Variablen auch als Kommunikation(sdiskurse) darstellbar sind: Lassen sich Korrelationen oder Nicht-Korrelationen von Variablen als spezifische Kommunikationsmuster verstehen?
- 2 In einem Theorieentwurf die Menschen (Akteurinnen, Akteure) einfach als „Umweltbedingungen“ von Gesellschaft zu bezeichnen (was formal und modelltechnisch natürlich möglich ist), impliziert die Gefahr einer Künstlichkeit oder „Entfremdung gegenüber der Realität“; das heißt, dass sich damit das Anwendungspotenzial solcher Theorien faktisch einschränkt.
- 3 Für eine weiterführende Diskussion siehe Biegelbauer (2000, 24–40), Kuhlmann (1998, 23–45), Mayntz (1988), Rosewitz/Schimank (1988), Stichweh (1988a und 1988b).
- 4 Siehe auch Bell (1999), Gibbons et al. (1994), Hicks/Katz (1996), Campbell (1999, 364–366), Campbell (2000, 130–131), European Commission (1997, 7–10), IMD (1996, 12), Krull (2000), OECD (1996a und 1996b), Porter (1990).
- 5 Die F&E-Definition der OECD (1994, 29) lautet: „Research and experimental development (R&D) comprise creative work undertaken on a systematic basis in order to increase the stock of knowledge, including knowledge of man, culture and society, and the use of this stock of knowledge to devise new applications“.
- 6 Natürlich handelt es sich dabei nicht um eine erschöpfende, sondern nur um eine höchst selektive Definition der politischen Systemelemente, eingeschränkt auf unsere Fragestellung. Andere politische Systemelemente wären, klassisch gesprochen, etwa die politischen Parteien.
- 7 Für eine frühere Fassung des Begriffs F&T-Politik siehe beispielsweise Melchior (1990). Im Englischen gibt es den Begriff RTD (Research & Technological Development), der vor allem im EU-Kontext häufig verwendet wird (European Commission 1997, G4). Für einen Definitionsversuch von Wissenschaft (Science) und Technologie (Technology), also S&T (oder Science & Technology System), siehe Biegelbauer (2000, 217–218). Vgl. ferner Grande (2000), Martinsen/Simonis (1995) und OECD (1998a).
- 8 Da in diesem Aufsatz das politische System sowie das Wissenschaftssystem und deren Interaktion im Vordergrund stehen, wird auf einen Definitionsversuch der Eigenrationalität(en) des Wirtschaftssystems verzichtet.
- 9 In den verwendeten F&E-Statistiken der OECD wird Luxemburg nicht angeführt. Deshalb ist hier, in den Abbildungen 1–3, der aggregierte Begriff „EU 15“ präziser als „EU 15 ohne Luxemburg“ (also als „EU 14“) zu verstehen.
- 10 Da – im Gegensatz zu den USA und Japan – in den OECD-Statistiken für die EU-Mitgliedsstaaten nicht jährlich Werte für Grundlagenforschung angegeben werden, musste ein aufwendiges Schätzverfahren

angewandt werden (basierend auf OECD 2000b, Tabellen 1 und 3). Es wurden zwei Zeiträume definiert: 1986–1989 und 1990–1998. Für jedes EU-Land wurden für Jahre mit fehlenden Werten zur Grundlagenforschung nationale Durchschnittswerte für die beiden Zeiträume gewählt. Fehlten überhaupt nationale Werte, wurden für diese Länder die EU-Durchschnittswerte (abgeleitet aus den vorhanden nationalen Werten) herangezogen – dies waren, abhängig vom Berechnungsschritt, maximal 5 Länder. Betreffend die Niederlande wurden aufgrund nationaler Besonderheiten für die universitäre Forschung ebenfalls EU-Durchschnittswerte genommen. Als EU-Durchschnittswerte galten als Schätzer für den Anteil der Grundlagenforschung an der gesamten F&E für den Hochschulsektor 58,06% (1986–1989) und 57,24% (1990–1998); sowie für die Wirtschaft 5,24% (1986–1989) und 4,83% (1990–1998). Abgeleitet aus der Aggregation der einzelnen EU-Mitgliedsländer wurde schließlich ein Gesamtwert für die EU (EU 15) geschätzt.

- 11 „Wirtschaftliche Grundlagenforschung“ bezeichnet hier die Grundlagenforschung, die im Wirtschaftssektor durchgeführt wird.
- 12 Nur 1995 positioniert sich Japan äußerst knapp vor der EU. Zu den F&E-Zahlen zu Japan sei ferner angemerkt, dass es dabei in den OECD-Quellen beim Jahresübergang 1995 auf 1996 einen gewissen Serienbruch gibt.
- 13 Für Österreich gibt es in der verwendeten Datenquelle (OECD 2000b, Tabelle 1) nur Werte für die ersten beiden Perioden.
- 14 Ansonsten bestünde das Risiko einer „gesellschaftlichen Entdifferenzierung“.
- 15 Für ein mögliches Evaluations-Gesamtmodell für universitäre (und außeruniversitäre) Forschung in Österreich siehe: Campbell/Felderer (1999).
- 16 Supranationalität und Globalisierung repräsentieren natürlich spezifische Herausforderungen für universitäre Forschung; siehe dazu: Campbell (1994) und Held et al. (1999).

## LITERATUR

- Bell, Daniel (1999). *The Coming of Post-Industrial Society. A Venture in Social Forecasting*, New York.
- Biegelbauer, Peter S. (2000). *130 Years of Catching Up with the West. A Comparative Perspective on Hungarian Industry, Science and Technology Policy-Making since Industrialization*, Aldershot.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (1998). *Faktenbericht 1998 zum Bundesbericht Forschung*, Bonn.
- Bozeman, Barry/Julia Melkers (Hg.) (1993). *Evaluating R&D Impacts: Methods and Practice*, Boston.
- Campbell, David F.J. (1994). *European Nation-State under Pressure: National Fragmentation or the Evo-*

- lution of Suprastate Structures?, in: *Cybernetics and Systems: An International Journal*, 25(6), 879–909.
- Campbell*, David F.J. (1999). Evaluation universitärer Forschung. Entwicklungstrends und neue Strategiemuster für wissenschaftsbasierte Gesellschaften, in: *SWS-Rundschau*, 39(4), 363–383.
- Campbell*, David F.J. (2000). Forschungspolitische Trends in wissenschaftsbasierten Gesellschaften. Strategiemuster für entwickelte Wirtschaftssysteme, in: *Wirtschaftspolitische Blätter*, 47(2), 130–143.
- Campbell*, David F.J./Bernhard *Felderer* (1997). Evaluating Academic Research in Germany. Patterns and Policies. Wien, Institut für Höhere Studien, Political Science Series No. 48.
- Campbell*, David F.J./Bernhard *Felderer* (1999). Empfehlungen zur Evaluation universitärer und außeruniversitärer Forschung in Österreich. Wien, Institut für Höhere Studien, Political Science Series No. 66.
- Campbell*, David F.J. / Bernhard *Felderer* (2000). Österreichs akademische Forschung hat ihre Position in den internationalen wissenschaftlichen Publikationsmärkten deutlich verbessert. Wien, Institut für Höhere Studien, Presseausendung vom 14. April 2000.
- DTI – Department of Trade and Industry* (1992). *LINK Collaborative Research. First Report of the LINK Steering Group*, London.
- European Commission* (1995). *Green Paper on Innovation*, Brüssel.
- European Commission* (1997). *Second European Report on S&T Indicators. Report*, Brüssel.
- Felderer*, Bernhard/David F.J. *Campbell* (1994). *Forschungsfinanzierung in Europa. Trends, Modelle, Empfehlungen für Österreich*, Wien.
- Gibbons*, Michael/Camille *Limoges*/Helga *Nowotny*/Simon *Schwartzman*/Peter *Scott*/Martin *Trow* (1994). *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London.
- Grande*, Edgar (2000). *The Erosion of State Capacity and the European Innovation Policy Dilemma. A Comparison of German and EU Information Technology Policies*. Wien, Institut für Höhere Studien, Political Science Series No. 70.
- Gripp-Hagelstange*, Helga (1995). *Niklas Luhmann. Eine erkenntnistheoretische Einführung*, München.
- HEFCs – Higher Education Funding Councils* (1994). *1996 Research Assessment Exercise*, Bristol.
- HEFCs – Higher Education Funding Councils* (1996). *1996 Research Assessment Exercise. The Outcome*, Bristol.
- HEFCs – Higher Education Funding Councils* (1999). *Research Assessment Exercise in 2001. Guidance on Submissions*, Bristol.
- Held*, David/Anthony *McGrew*/David *Goldblatt*/Jonathan *Perraton* (1999). *Global Transformations. Politics, Economics and Culture*, Cambridge.
- Hicks*, Diana/Sylvan *Katz* (1996). *Systemic Bibliometric Indicators for the Knowledge-Based Economy*. Paper präsentiert auf dem OECD Workshop “New Indicators for the Knowledge-Based Economy” (19.–21. Juni 1996), Paris.
- Hohn*, Hans-Willy/Uwe *Schimank* (1990). *Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem. Akteurskonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten außeruniversitären Forschung*, Frankfurt am Main.
- Hornbostel*, Stefan (1997). *Wissenschaftsindikatoren. Bewertungen in der Wissenschaft*, Opladen.
- IMD – International Institute for Management Development* (1996). *The World Competitiveness Yearbook 1996*, Lausanne.
- Krull*, Wilhelm (1994). *Im Osten wie im Westen – nichts Neues? Zu den Empfehlungen des Wissenschaftsrates für die Neuordnung der Hochschulen auf dem Gebiet der ehemaligen DDR*, in: Renate *Mayntz* (Hg.): *Aufbruch und Reform von oben. Ostdeutsche Universitäten im Transformationsprozess*, Frankfurt am Main, 205–225.
- Krull*, Wilhelm (Hg.) (2000). *Zukunftsstreit*, Weilerswist.
- Kuhlmann*, Stefan (1998). *Politikmoderation. Evaluationsverfahren in der Forschungs- und Technologiepolitik*, Baden-Baden.
- Lütz*, Susanne (1993). *Die Steuerung industrieller Forschungskoooperation. Funktionsweise und Erfolgsbedingungen des staatlichen Förderinstrumentes Verbundforschung*, Frankfurt am Main.
- Luhmann*, Niklas (1988a). *Neuere Entwicklungen der Systemtheorie*, in: *Merkur*, 42(4), 292–300.
- Luhmann*, Niklas (1988b). *Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie*, Frankfurt am Main.
- Martinsen*, Renate/Georg *Simonis* (Hg.) (1995). *Paradigmenwechsel in der Technologiepolitik?*, Opladen.
- Maturana*, Humberto R. (1985). *Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit. Ausgewählte Arbeiten zur biologischen Epistemologie*, Braunschweig.
- Mayntz*, Renate (1988). *Funktionelle Teilsysteme in der Theorie sozialer Differenzierung*, in: Renate *Mayntz*/Bernd *Rosewitz*/Uwe *Schimank*/Rudolf *Stichweh* (Hg.): *Differenzierung und Verselbständigung. Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme*, Frankfurt am Main, 11–44.
- Mayntz*, Renate (Hg.) (1994a). *Aufbruch und Reform von oben. Ostdeutsche Universitäten im Transformationsprozess*, Frankfurt am Main.
- Mayntz*, Renate (1994b). *Deutsche Forschung im Einigungsprozess. Die Transformation der Akademie der Wissenschaften der DDR 1989 bis 1992*, Frankfurt am Main.
- Melchior*, Josef (1990). *Zur österreichischen Forschungs- und Technologiepolitik: Entwicklungen und Probleme im Kontext internationaler Diskussionen*, in: *Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft*, 19(3), 245–265.
- Müller*, Wolfgang C./Kaare *Strøm* (Hg.) (1999). *Policy, Office or Votes? How Political Parties in Western Europe Make Hard Decisions*, Cambridge.
- Müller-Böling*, Detlef (1995). *Qualitätssicherung in Hochschulen. Grundlage einer wissenschafts-*

- basierten Gesellschaft, in: Detlef Müller-Böling (Hg.): Qualitätssicherung in Hochschulen. Forschung, Lehre, Management, Gütersloh, 27–45.
- Narin, Francis/Kimberly S. Hamilton/Dominic Olivastro (1997). The Increasing Linkage between U.S. Technology and Public Science, in: Research Policy, 26, 317–330.
- OECD (1994). The Measurement of Scientific and Technological Activities. Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. Frascati Manual 1993, Paris.
- OECD (1996a). Globalisation of Industry. Overview and Sector Reports, Paris.
- OECD (1996b). Industrial Competitiveness, Paris.
- OECD (1998a). 21<sup>st</sup> Century Technologies. Promises and Perils of a Dynamic Future, Paris.
- OECD (1998b). Science, Technology and Industry Outlook 1998, Paris.
- OECD (1999). Historical Statistics 1960–1997, Paris.
- OECD (2000a). Main Science and Technology Indicators (CD-ROM), Paris.
- OECD (2000b). Basic Science and Technology Statistics (CD-ROM), Paris.
- Porter, Michael E. (1990). The Competitive Advantage of Nations, New York.
- Rosewitz, Bernd/Uwe Schimank (1988). Verselbständigung und politische Steuerbarkeit gesellschaftlicher Teilsysteme, in: Renate Mayntz/Bernd Rosewitz/Uwe Schimank/Rudolf Stichweh (Hg.): Differenzierung und Verselbständigung. Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme, Frankfurt am Main, 295–329.
- Schmidt, Manfred G. (1982). Wohlfahrtsstaatliche Politik unter bürgerlichen und sozialdemokratischen Regierungen. Ein internationaler Vergleich, Frankfurt am Main.
- Stichweh, Rudolf (1988a). Differenzierung des Wissenschaftssystems, in: Renate Mayntz/Bernd Rosewitz/Uwe Schimank/Rudolf Stichweh (Hg.): Differenzierung und Verselbständigung. Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme. Frankfurt am Main, 45–115.
- Stichweh, Rudolf (1988b). Inklusion in Funktionssysteme der modernen Gesellschaft, in: Renate Mayntz/Bernd Rosewitz/Uwe Schimank/Rudolf Stichweh (Hg.): Differenzierung und Verselbständigung. Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme, Frankfurt am Main, 261–293.
- Umpleby, Stuart A. (1990). The Science of Cybernetics and the Cybernetics of Science, in: Cybernetics and Systems: An International Journal, 21(1), 109–121.
- Umpleby, Stuart A. (1997). Cybernetics of Conceptual Systems, in: Cybernetics and Systems: An International Journal, 28(8), 635–651.
- VSNU – Vereniging van Samenwerkende Nederlandse Universiteiten (1994). Quality Assessment of Research. Protocol 1994, Utrecht.
- VSNU – Vereniging van Samenwerkende Nederlandse Universiteiten (1998). Assessment of Research Quality. Protocol 1998, Utrecht.
- Willke, Helmut (1989). Systemtheorie entwickelter Gesellschaften. Dynamik und Riskanz moderner gesellschaftlicher Selbstorganisation, Weinheim.
- Willke, Helmut (1997). Supervision des Staates, Frankfurt am Main.
- Willke, Helmut (1998). Systemtheorie III: Steuerungstheorie, Stuttgart.
- Wimmer, Hannes (1995). Zur Bedeutung politischer Macht in der Evolution von Gesellschaften, in: Renate Martinsen (Hg.): Das Auge der Wissenschaft. Zur Emergenz von Realität, Baden-Baden, 13–55.
- Wimmer, Hannes (1996). Evolution der Politik. Von der Stammesgesellschaft zur modernen Demokratie, Wien.

#### AUTOR

David F.J. CAMPBELL, geb. 1963, Senior Researcher an der Abteilung Politikwissenschaft des Instituts für Höhere Studien (IHS) in Wien, mit den Forschungsschwerpunkten „Forschung über Forschung“ sowie „Demokratieforschung“; Lektor an der Universität Wien.

Adresse: Dr. David Campbell, Institut für Höhere Studien (IHS), Stumpergasse 56, A-1060 Wien; Email: david.campbell@ihs.ac.at oder david.campbell@netway.at