

# Finanzierungsstruktur von Universitäten

Internationale Erfahrungen zum Verhältnis  
zwischen Basisfinanzierung und kompetitiver  
Forschungsfinanzierung

Karl-Heinz Leitner (ARC), Werner Hölzl (WIFO), Brigitte Nones (Joanneum  
Research), Gerhard Streicher (Joanneum Research)

Februar 2007

# Finanzierungsstruktur von Universitäten

Internationale Erfahrungen zum Verhältnis  
zwischen Basisfinanzierung und kompetitiver  
Forschungsfinanzierung

Karl-Heinz Leitner (ARC), Werner Hölzl (WIFO), Brigitte Nones (Joanneum Research), Gerhard Streicher (Joanneum Research)

Studie der Arbeitsgemeinschaft tip im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit), des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur (bm:bwk) und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit (bmwa).

Februar 2007

# Inhaltsverzeichnis

<b>Executive Summary</b>	<b>1</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>2 Neue Steuerungs- und Finanzierungsmodelle</b>	<b>9</b>
2.1 <i>Der veränderte Wissensproduktionsprozess und die Konsequenzen für die Finanzierungsstruktur</i>	9
2.2 <i>Die Entwicklung Richtung leistungsorientierter Basisfinanzierung</i>	15
2.3 <i>Die Entwicklung in Richtung kompetitiver Mittelvergabe</i>	19
<b>3 Finanzierungsstruktur und Forschungsoutput im internationalen Vergleich</b>	<b>24</b>
3.1 <i>Input</i>	24
3.2 <i>Output</i>	30
3.3 <i>Synthese</i>	40
<b>4 Studien zu Determinanten des Forschungsoutputs</b>	<b>43</b>
<b>5 Erfahrungen ausgewählter Länder</b>	<b>50</b>
5.1 <i>Fallstudie Schweiz</i>	50
5.1.1 Überblick über das Universitätssystem	50
5.1.2 Governance des Universitätssystems	51
5.1.3 Entwicklung des Finanzierungssystem	52
5.1.4 Einleitung der Hochschulreform	56
5.1.5 Die Ansätze der neuen Schweizer Hochschulpolitik	58
5.1.6 Zusammenfassende Bewertung	60
5.2 <i>Fallstudie Niederlande</i>	62
5.2.1 Überblick über das Universitätssystem	62
5.2.2 Entwicklung des Finanzierungssystems	64
5.2.3 Die Rolle der Evaluierung als Instrument für organisationales Lernen	67

5.2.4	Der Wandel in Richtung „Entrepreneurial University“ am Beispiel der University of Twente	68
5.2.5	Zusammenfassende Bewertung	70
5.3	<i>Fallstudie Großbritannien</i>	73
5.3.1	Überblick über das Universitätssystem	73
5.3.2	Entwicklung des Finanzierungssystem	75
5.3.3	Die Forschungsfinanzierung durch die Funding Councils	77
5.3.4	Die Forschungsfinanzierung durch die Research Councils	80
5.3.5	Zusammenfassende Bewertung	82
5.4	<i>Fallstudie Finnland</i>	85
5.4.1	Überblick über das Universitätssystem	85
5.4.2	Entwicklung des Finanzierungssystems	86
5.4.3	Zusammenfassende Bewertung	89
5.5	<i>Fallstudie Schweden</i>	92
5.5.1	Überblick über das Universitätssystem	92
5.5.2	Entwicklung des Finanzierungssystems	93
5.5.3	Neue Ansätze der Schwedischen Hochschulpolitik	97
5.5.4	Zusammenfassende Bewertung	97
5.6	<i>Entwicklungstrends weiterer ausgewählter Länder im Überblick</i>	99
5.6.1	Deutschland	99
5.6.2	Frankreich	100
5.6.3	Dänemark	101
5.6.4	Kanada	102
5.6.5	USA	103
5.6.6	Australien	104
5.6.7	Neuseeland	106
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Schlussfolgerungen für Österreich</b>	<b>106</b>
<b>7</b>	<b>Literatur und Quellen</b>	<b>118</b>

# Executive Summary

## Veränderungen in den Finanzierungsstrukturen

Die Finanzierungsstruktur von Universitäten hat sich in den letzten Jahren in den meisten OECD Länder verändert. Dabei ist eine Entwicklung in Richtung einer Ausweitung der kompetitiven Forschungsförderung (Drittmittel) festzustellen, während gleichzeitig der Anteil der institutionellen Basisfinanzierung im Verhältnis dazu zurückgeht. Im Kontext neuer Universitätsgesetze, erweiterter Autonomie und knapper werdender öffentlicher Budgets hat also der Anteil der externen Mittel, etwa eingeworben bei den Forschungsförderungsfonds oder der Industrie, stark zugenommen. Die Basisfinanzierung von Seiten der Ministerien ist im Verhältnis dazu nur geringfügig gestiegen und wird ihrerseits zunehmend auf Basis von Leistungskriterien und Formelbudgets vergeben. Diese veränderte Finanzierungsstruktur ist mit dem Ziel verbunden, durch Leistungs- und Wettbewerbsorientierung Effektivität und Effizienz wissenschaftlicher Forschung zu erhöhen.

Die Verschiebung der Finanzierungsstruktur in Richtung kompetitive Forschungsförderung zeigt sich dabei am Anteil des so genannten General University Funds (GUF). Der GUF umfasst die allgemeine, nicht projektbezogene Finanzierung der Universitäten durch den Bund, die in den vergangenen zwei Jahrzehnten in vielen Ländern zurückgegangen ist. Am stärksten ist dieser in Australien, Dänemark, Finnland und Großbritannien zurückgegangen. Demgegenüber stabilisiert sich der Anteil des GUF in Ländern wie Norwegen (74%), Schweden (64%) und der Schweiz (80%). Lediglich ein Land, nämlich Frankreich, weist einen steigenden Anteil des GUF (von 54 auf 65%) im Vergleich 1992-2003 auf. Die Direktzahlungen der öffentlichen Hand, zumeist in Form von Forschungsfonds, sind indes in den hier verglichenen Ländern merklich gestiegen.

Neben den Direktzahlungen durch die öffentliche Hand ist auch der Anteil weiterer Formen externer Finanzierungsquellen in der Vergangenheit gestiegen - ein weiteres Indiz für die zunehmende Bedeutung extern eingeworbener Mittel. Der Unternehmensanteil ist mit 12,6% in Deutschland außergewöhnlich hoch, gefolgt von den Niederlanden mit 6,8%, der Schweiz mit 6% und Großbritannien sowie Schweden mit jeweils etwa 5,5%. Österreich hat einen Anteil von 4%. Im Vergleich dazu ist der Auslandsanteil in Großbritannien (8,2%), in den nordischen Ländern Finnland (8,3%), Dänemark (5,6%) sowie Schweden (5,5%) relativ hoch. Österreich liegt dabei mit 3,9% noch vor dem Mittelfeld, der Anteil ist aber - wie in allen anderen Ländern - ebenfalls in der Vergangenheit gestiegen.

Trotz der Ausweitung der externen Finanzierung hat der GUF in einigen europäischen Ländern nach wie vor einen hohen Stellenwert in der Finanzierungsstruktur der Ausgaben für akademische Forschung. Gerade Länder wie die Niederlande, Österreich

und die Schweiz weisen einen relativ hohen Anteil des GUF an den Gesamtausgaben für akademische Forschung auf.

### **Drei unterschiedliche nationale Strategien**

Eine Analyse der Entwicklung und Erfahrungen mit veränderten Finanzierungsstrukturen in den Ländern Schweiz, den Niederlanden, Großbritannien, Schweden und Finnland zeigt dabei drei unterschiedliche Strategien: Während die Schweiz und die Niederlande den Anteil der externen Finanzierung nur geringfügig erhöht haben, haben Finnland und Schweden ihren Anteil stark ausgebaut. Großbritannien hat seinen Drittmittelanteil ebenfalls ausgebaut, womit jedoch vor allem die problemorientierte Forschung gefördert werden sollte. Anreize zur Fokussierung wurden hingegen vornehmlich mit dem Research Assessment Exercise (RAE) gelegt.

Bei der Allokation der Basisfinanzierung haben Finnland, Schweden und die Niederlande, dem internationalen Entwicklungstrend folgend, eine leistungsorientierte Basisfinanzierung eingeführt. Dabei werden auf Basis von verschiedenen Kriterien und Indikatoren die Outputs und Leistungen der universitären Forschungs- und Lehrtätigkeiten bewertet. Dies bildet die Grundlage für die Budgetierung im Rahmen von Leistungsverträgen zwischen den Universitäten und dem zuständigen Ministerium. In der ausgeprägtesten Form wird das Budget dabei durch eine Formel berechnet, in die unterschiedliche Indikatoren einfließen.

### **Vor- und Nachteile unterschiedlicher Finanzierungsformen**

Die Vor- und Nachteile einer leistungsorientierten Finanzierung auf Basis von Indikatoren werden in den angeführten Ländern kontrovers diskutiert. Als Vorteil gilt im Allgemeinen, dass Forscher/innen dadurch zum Publizieren ihre Ergebnisse angehalten werden. Dazu werden klare Anreize gesetzt, indem nachvollziehbar und transparent wird, an Hand welcher Kriterien Leistungen und Outputs bewertet werden. Wird beispielsweise die Anzahl der eingeworbenen Drittmittel als Indikator genutzt, setzt dies Anreize für das Einwerben zusätzlicher Drittmittel. Im Zusammenhang mit der Berücksichtigung extern eingeworbener Forschungsmittel ist im Allgemeinen jedoch zu berücksichtigen, dass die Möglichkeit, erfolgreich Forschungsmittel einzuwerben, stark von der jeweiligen Disziplin abhängig ist. Bestimmte Institute oder Universitäten (Medizin, Technik) werden automatisch bevorzugt, andere Disziplinen (Geistes- und Sozialwissenschaften) hingegen systematisch benachteiligt. Die einzelnen hier untersuchten Länder haben dies bislang jedoch nicht explizit bei der Ausgestaltung der Systeme berücksichtigt.

Die leistungsorientierte Basisfinanzierung führt, so zeigen die Erfahrungen, zu einer Umschichtung von Forschungsmitteln von weniger erfolgreichen Instituten oder Universitäten zu erfolgreicheren Einheiten und kann somit (zumindest kurzfristig) die Effizienz erhöhen. Derartige Systeme setzen ferner Anreize, dass Universitäten und Institute explizitere und kohärentere Forschungsstrategien formulieren.

Neben der leistungsorientierten Basisfinanzierung spielt, wie bereits angeführt, die kompetitive Mittelvergabe durch öffentliche Forschungsförderungsfonds eine zunehmende Rolle in der Forschungsfinanzierung. In allen hier untersuchten Ländern wurden die Budgets der entsprechenden öffentlichen Fonds erhöht - teilweise sogar massiv aufgestockt, wie etwa in Finnland. Das Peer Review bzw. Peer Grant System soll dabei die höchste Qualität der finanzierten Forschungsprojekte gewähren, indem mehrere Experten die Forschungsanträge bewerten. Trotz der zunehmenden Kritik, dass sich Expertenmeinungen bisweilen widersprechen, der Aufwand für die Einreichung der Anträge steigt und weniger Anreize bestehen, riskantere Projekte durchzuführen, wird es sowohl von Seiten der Wissenschaftler/innen als auch der Politik zumeist als die beste Methode zur Allokation von Forschungsmitteln gesehen.

In Ergänzung zum klassischen Peer Review Verfahren gewinnen zunehmend auch thematisch definierte Forschungsprogramme und die zweckgewidmete Finanzierung an Bedeutung. Finnland hat diese Strategie besonders prägnant umgesetzt. In diesem Zusammenhang gewinnt das Merit Review an Gewicht, bei der auch Nicht-Wissenschaftler/innen für die Bewertung der Relevanz der Forschung zur Lösung sozio-ökonomischer Probleme integriert werden.

Mit der zunehmenden Bedeutung kompetitiven Projekt- und Programmfinanzierung werden international die mannigfaltigen positiven und negativen Effekte diskutiert. Dabei wird vor allem der zunehmende Aufwand für die Antragstellung hinterfragt. Conraths und Smidt (2005) sehen in einer jüngeren Studie der European University Association in der mit der Akquisition verbundenen Aufwendungen für Antragstellung und Projektmanagement vor allem bei (Jung)Wissenschaftler/innen das Risiko, dass mit einer zu dominanten Finanzierung über kompetitive Forschungsprojekte deren Karrieremöglichkeiten einschränkt. Sie sehen weiters ein Problem darin, dass durch die Ausweitung der externen Finanzierung in Form von kurzfristigen, anwendungsorientierten Drittmittelprojekten, die Basisforschung ausgehöhlt wird. Studien, die dies belegen können, wurden bislang jedoch nicht publiziert. In diesem Zusammenhang zeigen die Erfahrungen der hier untersuchten Länder, aber auch internationale empirische Studien und Untersuchungen in Österreich, dass dies nicht zwangsläufig der Fall sein muss. Potenzielle Nachteile bestehen vor allem für weniger forschungsorientierte Universitäten, die aufgrund mangelnder Reputation erschwert öffentliche oder private Drittmittel einwerben können.

International gibt es jedoch kaum empirische Studien über die Auswirkungen der kompetitiven Mittelvergabe auf den Wissenschaftsprozess und etwa die Frage, ob dies tatsächlich zu kurzfristigeren Projekten führt, und welche Auswirkungen dies auf die Nachwuchsförderung hat. Auch die Entwicklung der Performance der hier untersuchten Länder zeigt einen Vorzug für die eine oder andere Finanzierungsform. Die Entwicklung der Performance der untersuchten Länder, beurteilt an Hand der Anzahl der internationalen Publikationen und Zitationen gemäß ISI-Institut, zeigt keine bemerkenswerten Unterschiede zwischen den betrachteten Ländern Schweiz, Niederlande, Großbritannien, Schweden und Finnland. Sowohl die Niederlande und die Schweiz, wie auch Finnland haben in Bezug auf die verfügbaren statistischen Daten,

ihre Performance erhöht. So konnte beispielsweise die Schweiz ihre Vormachtstellung in den 1990er Jahren halten, wie auch die Niederlande ihre gute Performance leicht ausbauen - beide Länder mit einem relativ hohen GUF Anteil. Etwas an Terrain verloren haben Großbritannien und Schweden. Bei Großbritannien ist dies unter anderem aber auch darauf zurückzuführen, dass dort traditionell in Englisch publiziert wird und sich international beobachten lässt, dass alle nicht englischsprachigen Länder in den letzten 15 Jahren einen starken Aufholprozess aufweisen.

### **Bewertung erfordert die Einbettung in das Wissenschafts-, Innovations- und Förderungssystem**

Bei der Beurteilung der Auswirkungen unterschiedlicher Finanzierungsstrukturen ist daher zu berücksichtigen, wie das Wissenschafts- und Innovationssystem strukturiert ist, und wie die Strategie im Detail umgesetzt wurde. So zeigt sich, dass Finnland, das die externe Finanzierung sehr stark ausgebaut hat, zugleich eine Vielzahl von spezifischen Förderungen initiiert hat, um potenzielle negative Auswirkungen in Bezug auf die Nachwuchsförderungen abzufedern. Auch zeigt sich in diesem Zusammenhang, dass die Länge und der Umfang der üblicherweise vergebenen Forschungsprojekte eine Rolle spielt. In Großbritannien und Finnland hat man etwa in den letzten Jahren eine Vielzahl von neuen Förderinstrumenten etabliert, um auf die verschiedenen Ansprüche und Projekttypen zu reagieren, etwa um bottom-up Initiativen und Schwerpunktsetzungen zu fördern. Dabei ist auch der Anteil der Projekte mit einer längeren Laufzeit von bis zu fünf Jahren erheblich gestiegen.

Die Niederlande und die Schweiz haben im Rahmen ihrer Strategie einer großzügigen Basisfinanzierung hingegen durch alternative Mechanismen versucht, Wettbewerbsanreize zu setzen. In den Niederlanden ist dabei vor allem auf die Rolle der Evaluierung zu verweisen, deren Ergebnisse zwar nicht unmittelbare Auswirkungen auf die Finanzierung haben, jedoch starke sanktionierende Wirkungen im Rahmen der internen Mittelvergabe besitzen. In der Schweiz ist es hingegen gelungen, universitätsintern die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit auszubauen, wie etwa durch interne Zielvereinbarungen.

Des Weiteren ist die Frage der Refundierung der indirekten Kosten von Relevanz für die Bewertung der kompetitiven Mittelvergabe. Aufgrund der teilweise fehlenden Informationen bzw. Kostenrechnung ist dies nicht immer einfach. Die Abdeckung der Overheads zwischen den einzelnen Universitäten und Ländern variiert dabei stark.

### **Perspektiven für Österreich**

Die hier untersuchten Länder zeigen damit zusammenfassend, dass weder die projektorientierte Finanzierung noch die leistungsorientierte Basisfinanzierung per se überlegen ist, sondern dass es vor allem darauf ankommt, wie die jeweilige Strategie umgesetzt wird. Entsprechend sind auch die österreichische Position und die mögliche weitere Ausgestaltung der Finanzierungsstruktur zu beurteilen. In Österreich wurden im Rahmen des neuen Universitätsgesetzes UG 2002 bereits Leistungsverträge

eingeführt. Die Basisfinanzierung besteht demzufolge aus zwei Komponenten: einem Grundbudget auf Basis einer auf vier Kriterien (Bedarf, Nachfrage, Leistung, gesellschaftliche Zielsetzung) beruhenden Leistungsvereinbarung und einem formelgebundenen Budgetanteil, der bis zu 20% des Globalbudgets ausmacht und auf Indikatoren beruht.

Österreich hat nach wie vor einen – im internationalen Vergleich – relativ hohen GUF, wie wohl der Drittmittelanteil in der Vergangenheit gestiegen ist. Österreichs Strategie ist vor diesem Hintergrund wohl mit jener der Schweiz und den Niederlanden vergleichbar. In Österreich wird zum einen versucht, durch die leistungsorientierte Basisfinanzierung und interne Zielvereinbarungen, Anreize zu fördern. Zum anderen wird durch die Publikation von Indikatoren im Rahmen der Wissensbilanz auch die Transparenz erhöht, was ebenfalls indirekte Anreize setzen kann. Auch wurde in Österreich in den letzten Jahren der Anteil der kompetitiven Forschungsförderung ausgeweitet, wenngleich in nicht so starkem Umfang wie in den hier angeführten Ländern Schweden oder Finnland. Die ersten geplanten Schritte des FWF, die Overheads zu refundieren, reflektiert die Strategie, die Kostentransparenz auch hierzulande zu erhöhen. Die Frage des optimalen Finanzierungsmixes für Österreichs Universitäten ist dabei zukünftig vor allem von der Ausgestaltung der nationalen öffentlichen Förderlandschaft – im Besonderen in Bezug auf Dauer und Umfang der Projekte und Programme sowie der Nachwuchsförderung – zu bewerten.

# 1 Einleitung

Im letzten Jahrzehnt hat sich die Finanzierungsstruktur von Universitäten in der Mehrheit der OECD Länder signifikant geändert. Im Kontext neuer Universitätsgesetze, erweiterter Autonomie und knapper werdender öffentlicher Budgets hat der Anteil der externen Mittel stark zugenommen. Die Basisfinanzierung von Seiten der Ministerien ist dabei nur geringfügig gestiegen und wird selbst zunehmend auf Basis von Leistungsindikatoren vergeben. Damit haben sich der Wettbewerb und die Anforderungen an Universitäten und Wissenschaftler/innen geändert. Zum einen müssen zunehmend Forschungsförderungen im Wettbewerb eingeworben werden, zum anderen spezifische Outputs und vereinbarte Zielgrößen erbracht werden, um die Basisfinanzierung zu sichern. Diese veränderte Finanzierungsstruktur ist mit der Leitidee verbunden, dass durch die Leistungs- und Wettbewerbsorientierung Effektivität und Effizienz wissenschaftlicher Forschung erhöht werden können. Es ist davon auszugehen, dass dieser breite Entwicklungstrend auch zukünftig weiter anhalten wird.

Neue Finanzierungsmodelle stehen dabei auch im Konnex mit neuartigen Vorstellungen und Theorien über die Rolle und Dynamik wissenschaftlicher Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft. Letztere fordern zunehmend, dass Universitäten sich an gesellschaftlich relevanten Problemstellungen und wirtschaftlichen Zielsetzungen orientieren. Ansätze wie jene der Innovationssysteme, der Triple-Helix und des mode-2 der Wissensproduktion haben dabei Erklärungen geliefert, wie sich der Wissenschaftsprozess verändert. Universitäten führen demzufolge häufig kooperative Projekte mit Unternehmen, der öffentlichen Hand und anderen Akteuren durch und kommerzialisieren Forschungsergebnisse. Damit weichen sich zugleich die Grenzen zwischen grundlagenorientierter und anwendungsorientierter Forschung auf, und Universitäten erfahren eine veränderte Rolle im Wissenschafts- und Innovationssystem.

Veränderte Finanzierungsstrukturen haben Auswirkung auf individueller und organisatorischer Ebene, wie etwa auf das Publikationsverhalten von Wissenschaftler/innen und die Managementstrategien von Universitäten. Mit der zunehmenden Leistungs- und Wettbewerbsorientierung ist die These verbunden, dass die Produktivität des Gesamtsystems gesteigert werden kann. Auswirkungen geänderter Finanzierungsstruktur auf Forschungsoutput, Qualität, Wirkung und die Ausrichtung der wissenschaftlichen Forschung sind bislang jedoch kaum systematisch untersucht bzw. aufbereitet worden.

Die Frage der Auswirkungen bzw. der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Finanzierungsformen, die sich im Wesentlichen um die beiden Modelle der Basisfinanzierung versus der kompetitiven Forschungsfinanzierung rangen, werden aktuell in vielen Ländern in der Wissenschaftspolitik und Presse diskutiert. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass der Anteil der externen Finanzierung in den hier untersuchten OECD-Ländern zwischen 1993 und 2003 von 28,5% auf 35% gestiegen ist. Diese Diskussion läuft international etwa unter den Schlagworten des „block grants

funding versus competitive project funding“, des „core funding versus external funding“ oder des „formula-based funding versus competitive funding“. Bei ersterer handelt es sich um die institutionelle Basisfinanzierung, die im Rahmen von F&E-Statistiken auch als General University Fund (GUF) bezeichnet wird. Mit zweiterer sind jene Forschungsmittel gemeint, die im Wettbewerb bei Forschungsförderungsfonds, aber auch von Unternehmen eingeworben werden, in Österreich auch häufig als Drittmittel bezeichnet werden.<sup>1</sup>

Ein Review über die Position und Qualität der wissenschaftlichen Forschung in Finnland meint in diesem Zusammenhang etwa: *„In developing universities’ funding structure, attention must be paid to the ratio between core budget funding and external funding, as well as to the continuity of funding from outside sources. In so far as these factors are in proper balance, competitive funding will ensure a sustained or improved quality of work“* (Oksanen et al. 2003b, 10).

Wie kann diese Balance jedoch gefunden und bewertet werden? Und: In welchem Ausmaß ist dies vor dem spezifischen nationalen Kontext zu beantworten? Diesen Fragen widmet sich die vorliegende Studie unter Berücksichtigung theoretischer Argumentationslinien, empirischer Befunde und Erfahrungen ausgewählter Länder. Im Konkreten werden folgende Fragen adressiert:

- Welche Anreize werden durch unterschiedliche Steuerungs- und Finanzierungsmodelle gesetzt?
- Welche Wirkungen haben diese auf Output, Impact und Ausrichtung der wissenschaftlichen Forschung?
- Welche Rolle spielt der nationale Kontext?

Dabei wird zunächst auf einige jüngere theoretische Ansätze zur Erklärung der veränderten Natur des Wissenschaftsprozesses eingegangen, um eine erste Annäherung an die Fragestellung vorzunehmen (Kapitel 2). Im Weiteren wird auf die zwei dominanten Finanzierungsformen für die universitäre Forschungsfinanzierung eingegangen, nämlich auf die institutionelle Basisfinanzierung sowie auf die Forschungsfinanzierung durch kompetitive Projekte. Erstere wird zunehmend leistungsorientiert vergeben, zumeist in Form von Leistungsvereinbarungen, die auf unterschiedliche Kriterien und Leistungskriterien basieren und in der internationalen Praxis (wie auch in Österreich) häufig eine Formelkomponente beinhalten. Zweitere erfolgt in der Regel durch das Peer Review Verfahren. Forscher/innen oder Forschergruppen reichen Forschungsanträge ein, die sodann auf Basis internationaler Expertenmeinung finanziert werden. Bei der kompetitiven Forschungsförderung ist dabei auch der Trend zu beobachten, dass thematische Forschungsprogramme definiert werden, um eine Ausrichtung und Bündelung von Forschungsaktivitäten vorzunehmen.

---

<sup>1</sup> Der Begriff der Drittmittel wird in Österreich traditionell verwendet; es handelt sich dabei um jene Mittel, die im Rahmen der Teilrechtsfähigkeit bzw. der vollen Autonomie von Universitäten von Dritten eingeworben werden können.

Diese beiden unterschiedlichen Allokationsmechanismen werden diskutiert und jeweils unterschiedliche Vor- und Nachteile herausgearbeitet. Da die Basisfinanzierung ebenfalls immer stärker eine Leistungsorientierung besitzt und dazu teilweise selbst Expertenbewertungen einfließen lässt bzw. bei Evaluierungen bibliometrische Indikatoren genutzt werden (wie etwa beim britischen Research Assessment Exercise (RAE)) können die beiden Modelle jedoch nicht isoliert voneinander betrachtet werden.

Im Weiteren wird in dieser Studie der Frage nachgegangen, ob sich auf aggregierter Ebene Muster zwischen Finanzierungsstruktur und Output finden lassen. Es soll daher eine quantitative Analyse der Finanzierungsstruktur und der Forschungsoutputs vorgenommen werden (Kapitel 3). Es wird auf international verfügbare Statistiken, Studien und eigene Datenquellen zurückgegriffen. Hier wird zum einen auf die Veränderung der Forschungsfinanzierung – eine wichtige Forschungsinputgröße - im internationalen Vergleich eingegangen. Zum anderen wird auf zwei wesentliche Outputgrößen wissenschaftlicher Forschung eingegangen, nämlich auf die Anzahl der wissenschaftlichen Publikationen und den Impact wissenschaftlicher Publikationen (gemessen durch Zitationen). Beide Indikatoren werden durch das US-amerikanische Institute of Scientific Information (ISI) erhoben und im Rahmen dieser Studie analysiert. In diesem Kontext ist anzumerken, dass es sich bei den wissenschaftlichen Outputs akademischer Forschung um ein mehrdimensionales Konstrukt handelt, der letztlich nicht exakt gemessen werden kann.

Auf Basis dieser Daten kann eine erste vergleichende Analyse der Entwicklung der Forschungsinputs (Finanzierung und Humankapital) und der Forschungsoutputs (Publikationen, Spezialisierung und Impact) vorgenommen werden. Wenngleich hier davon ausgegangen wird, dass unterschiedliche Finanzierungsformen Effekte auf den Output haben, kann hier jedoch kein monokausaler Zusammenhang hergestellt werden, zu vielschichtig sind die Beziehungen, die auch von weiteren Faktoren bestimmt werden können. Zudem ist zu bedenken, dass Änderungen in der Finanzierungsstruktur mit einigen Jahren Zeitverzögerung Wirkungen nach sich ziehen. Dennoch wurden in allen hier betrachteten Ländern in der Vergangenheit vielfach Anreize durch unterschiedliche Finanzierungsmodelle gesetzt, um Publikationsoutput und -impact in internationalen Zeitschriften zu erhöhen. Daher ist eine Gegenüberstellung von Finanzierungsstruktur und wissenschaftlicher Performance möglich und gerechtfertigt.

Nach dieser Analyse werden sodann international verfügbare empirische Studien aufgearbeitet, die verschiedene Determinanten des Forschungsoutputs untersuchen, um weitere empirische Evidenzen für den Zusammenhang zwischen Finanzierung und Forschungsoutput zu konsolidieren (Kapitel 4). Dazu wurde eine Recherche in den Datenbanken ABI/Info, ProQuest und Econ Lit durchgeführt.

Im Weiteren werden Erfahrungen ausgewählter Länder mit unterschiedlichen Finanzierungsstrukturen analysiert. Hier wird im Besonderen auf den spezifischen Kontext - gegeben durch die Forschungsförderungslandschaft, Forschungspolitik und Universitätsgesetze - eingegangen (Kapitel 5). Hier wird der Frage nachgegangen, in

welchem Ausmaß die Industrie bereit ist, universitäre Forschung zu fördern, welche Förderungen durch die großen Forschungsförderungsfonds bereit gestellt werden, und in welchem Umfang Overheads refundiert werden.

Dabei werden fünf Fallstudien in der Schweiz, den Niederlande, Schweden, Finnland und Großbritannien durchgeführt. Die ersten vier Länder sind von der Größe gut mit Österreich vergleichbar, weisen jedoch unterschiedliche historische Entwicklungspfade und Politiken auf. Sie eignen sich damit im Besonderen für eine vergleichende Analyse mit Österreich. Großbritannien wurde vor allem aufgrund der langjährigen Erfahrung mit der leistungsorientierten Finanzierung in Form des Research Assessment Exercise (RAE) gewählt. Im Anschluss daran finden sich Kurzporträts der Länder Deutschland, Dänemark, USA, Australien, Neuseeland und Kanada, die den internationalen Vergleich ergänzen und im Besonderen Informationen für die vergleichende Interpretation im Kapitel 3 liefern.

Vor dem Hintergrund der aufbereiteten Befunde werden schließlich im letzten Kapitel 6 die Erkenntnisse synthetisiert und vor dem österreichischen Kontext reflektiert. Ziel der Studie ist es, Argumentationslinien für die Diskussion in Bezug auf die Entwicklung der Forschungsfinanzierung und die Balance zwischen institutioneller Basisfinanzierung und kompetitiver Förderung in Österreich zu liefern.

## **2 Neue Steuerungs- und Finanzierungsmodelle**

### **2.1 Der veränderte Wissensproduktionsprozess und die Konsequenzen für die Finanzierungsstruktur**

In den vergangenen Jahren wurden eine Reihe von Ansätzen und theoretischen Konzeptionen zur Erklärung der veränderten Anforderungen und Dynamik der wissenschaftlichen Forschung vorgestellt, die Einzug in die internationale wissenschaftspolitische Diskussion gefunden haben und darüber hinaus häufig als Referenzrahmen oder zur Begründung politischer Entscheidungen dienen. Wichtige Ansätze sind der mode-2 der Wissensproduktion (Gibbons et al. 1994), das Konzept der unternehmerischen Universität („entrepreneurial university“) (Clark 1993, 1998), der Ansatz der Innovationssysteme (Edquist 1997) und das Modell der Triple-Helix (Etzkowitz und Leydesdorff 2000). Damit werden die veränderte Rolle der wissenschaftlichen Wissensproduktion, aber auch die veränderten Ansprüche von Staat, Gesellschaft und Wirtschaft an den Universitäten thematisiert.

Gibbons et al. propagieren 1994 den „mode-2 of knowledge production“: Sie gehen dabei davon aus, dass die Wissensproduktion in zunehmendem Ausmaß durch inter- und transdisziplinäres Arbeiten und Kooperation vorangetrieben wird. Wiewohl dieser Ansatz im Hinblick auf das Ausmaß der Transformation und der Gültigkeit für alle Disziplinen debattiert wurde, hat der Ansatz die Diskussion über die Veränderung des Wissenschaftsprozesses, die Konsequenzen für die Organisation der Forschung, die Institution Universität und die Frage, was gute Wissenschaft ist, angetrieben.

Von nicht minderer Bedeutung ist das Konzept der „entrepreneurial university“, das 1985 von Clark propagiert wurde. Er versteht darunter den Entwicklungstrend einiger Universitäten, die akademische Forschung und die (kommerzielle) Verwertung von Forschungsergebnissen kombinieren, ohne die Fundamente der ersteren aufzugeben. Dazu müssen Universitäten ihm zufolge zunehmend unterschiedlichste externe Finanzierungsquellen in Anspruch nehmen. Dies erfordert für ihn einen Wandel der Kultur, eine diversifizierte Finanzierungsstruktur und ein „verstärktes Steuerungszentrum“, also unternehmerisch denkende Wissenschaftler/innen quer über alle Institute. Als ein Prototyp einer unternehmerischen Universität wird dabei in der Literatur etwa die niederländische University of Twente zitiert. Im Rahmen der Fallstudie zur Forschungsfinanzierung in den Niederlanden wird auf die Universität Twente deshalb noch einmal eingegangen (vgl. Kapitel 5.2.4).

Der Ansatz der Innovationssysteme hat seinen Ursprung in der Analyse jener institutionellen Faktoren, die den Innovationsprozess in der Wirtschaft bestimmen. Dabei wurde auch intensiv die Rolle der Universitäten im Innovationssystem untersucht (So bestehen hier bspw. Studien zum Technologietransfer, zu Science-Industry-Relationships und zur regionalen Bedeutung für Wirtschaftswachstum). Die Proponenten betonen dabei im Besonderen die Bedeutung der thematischen Schwerpunktsetzung und Programmfinanzierung, um nationale Wettbewerbsvorteile auszubauen. Im Sinne der Empfehlungen des Innovationssystemansatzes ist die Vernetzung von Forschungsakteuren auch ein wesentliches Ziel vieler Forschungsprogramme. Die starke Ausweitung der europäischen Rahmenprogramme und die schrittweise Öffnung nationaler Förderprogramme für ausländische Antragsteller/innen im Sinne des Europäischen Forschungsraums sind dabei ein Indiz für die Umsetzung dieser Strategie auf politischer Ebene.

Das Modell der Triple-Helix betont vor dem Hintergrund der Metapher einer Helix die enge Verzahnung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Keiner dieser Akteursgruppen steht dabei über den anderen und steuert die Gesamtentwicklung, vielmehr findet eine Koevolution von gegenseitig abhängigen Akteuren statt. Damit verschwimmen auch die institutionellen Grenzen zwischen unterschiedlichen Akteuren immer stärker. Auch Etzkowitz und Leydesdorff (2000) betonten damit, dass die Wissenschaft kein geschlossenes System ist, das von individuellen Wissenschaftlern/innen vorangetrieben wird, sondern sich stetig in einem sozialen und institutionellen Kontext entwickelt. Das Konzept hat etwa im skandinavischen Raum Einzug in die Forschungspolitik gefunden.

Wenngleich die angeführten Ansätze unterschiedliche Ausrichtungen und Akzente beinhalten, sind sie in ihren wesentlichen Aussagen und Konsequenzen verblüffend ähnlich: Übereinstimmend betonen sie die Bedeutung der Verzahnung von akademischer und industrieller Forschung: Einhellig wird damit das lineare Modell von wissenschaftlichem Fortschritt und Innovation über Board geworfen und die Bedingtheit von grundlagenorientierter und anwendungsorientierter Forschung hervorgehoben. Universitäten haben sich demzufolge zunehmend an den Bedürfnissen von

Gesellschaft und Wirtschaft zu orientieren: Probleme werden nicht mehr nur innerhalb der Wissenschaftscommunity definiert und gelöst, sondern im Kontext der Anwendung.

Die stärkere Ausrichtung der akademischen Forschung auf Gesellschaft und Wirtschaft hat Konsequenzen für die strategische Steuerung und Qualitätskontrolle. Ein Indiz dafür ist etwa, dass nicht mehr nur Interne, sondern zunehmend auch Externe in die Kontrollmechanismen integriert werden (z.B. mittels eines modifizierten Peer Review). Die Demokratisierung der Governance und die Besetzung von Nicht-Wissenschaftlern/innen in Kontroll- und Steuerungsorganen sind ein Ausdruck dieser Entwicklung. Entsprechend werden diese neuen Governance-Mechanismen und die damit einhergehende veränderte Rolle des Staates als Kombination hierarchischer Selbststeuerung in Bezug auf die universitäre Führung und externer markt-orientierte Steuerung hinsichtlich der Rolle des Staates gesehen (Clark 1983, Braun und Merrien 1999, Schimank 2000).

Diese Entwicklung führt zu einem kulturellen Wandel innerhalb der Universitäten. Sie müssen dazu realistische Erwartungen aufbauen. So muss auch die Zusammenarbeit mit der Industrie erlernt werden. Beispiele aus den USA zeigen dabei, dass diese Zusammenarbeit zwischen Industrie und Universität über Jahrzehnte aufgebaut werden musste und einen gegenseitigen Lernprozess bewirkte (Cohen et al. 1998).<sup>2</sup> Hier bestand die Herausforderung im Besonderen darin, die Industrie zu längerfristigen Kooperationsmodellen zu bewegen.

Die hier vorgestellten Konzepte und Thesen, die ihrerseits teilweise auf empirisch beobachtbare Entwicklungen zurückgehen oder aber nur normative Aussagen treffen, haben heftige Reaktionen und Diskussionen hervorgerufen. Die Thesen bezüglich der veränderten Funktion des Wissensproduktionsprozesses und der Rolle der Universitäten wurden etwa auch dahingehend kritisiert, dass dies nicht auf alle Disziplinen und Problemstellungen der Wissenschaften anwendbar ist (Weingart 1999). Die Proponenten der neuen Modelle begründen ihre Thesen häufig mit sehr spezifischen Anwendungsbeispielen (Bsp. Klimafolgenforschung) oder Universitäten (Technische Universitäten), die jedoch nicht auf alle Disziplinen und Universitäten übertragbar sind.

Viele Autoren befürchten darüber hinaus jedoch Verlust an längerfristig ausgerichteter Forschung zugunsten schnell verwertbarer kommerzieller Erkenntnisse (Vavoka 1998, Nelson 2001). Auch wenn problemorientierte Forschung erwünscht wird, wird vielfach betont, dass Universitäten sich auf Lehre und Basisforschung konzentrieren sollten (Rosenberg und Nelson 1994).

---

<sup>2</sup> Bereits Ende der 1970er Jahre hat etwa der NSF begonnen, ein Programm aufzusetzen, um die Kooperation zwischen Universität und Industrie zu fördern (Cohen et al. 1998). Diese Engineering Research Centers gaben eine finanzielle Unterstützung von 5 bis zu 11 Jahren. Dabei wurden nicht konkrete Forschungsprojekte gefördert, sondern ein gesamtes Forschungsfeld. Das MIT war eine der ersten Universitäten, die dieses Programm erfolgreich realisiert hat bzw. dafür ein Modell lieferte. Auch das MIT hatte dabei in der Frühphase die Industrie davon zu überzeugen, sich nicht nur in Einzelprojekten, sondern an Programmen zu engagieren.

Geuna (1999: 172-73) etwa meint dazu pointiert: *“With continuously shrinking government funding for fundamental research and increasing public and private spending on targeted research, the stock of general knowledge available as a foundation or enabler of more specialised research will become smaller relative to the demands for its use. To the extent that applied and development research draws on the stock of generic knowledge, and if the stock of knowledge follows the law of diminishing returns, the marginal productivity of applied and development research will tend to decline.”*

Auch das Open Science Modell (Merton 1976) wird durch die zunehmende Forderung nach Kommerzialisierung und Kommodifizierung hinterfragt (Dasgupta und David 1994). Vorrangiges Ziel im Open Science Modell ist es, den Bestand an zugänglichem Wissen zu vergrößern. Dazu werden Forschungsergebnisse rasch publik gemacht, um Eigentum an neuer Erkenntnis sicherzustellen und diese der Kritik der Community zu unterwerfen. Forschung mit dem Ziel der Erzielung von Gewinnen, wie es in der Industrie dominiert, operiert hingegen nach dem Modell der "proprietären Technologie" (proprietary technology). Erfolg wird dabei nach der Fähigkeit bewertet, durch Forschung monetäre Gewinne zu erzielen und durch Prämienzahlungen zu belohnen. Um temporäre Monopole zu sichern und Imitation zu verhindern, wird neues Wissen möglichst lange geheim gehalten, d.h. nicht nur mit zeitlicher Verzögerung publiziert und durch Patente geschützt. Dennoch sind die längerfristigen Auswirkungen dieser zunehmenden privatwirtschaftlichen Marktorientierung noch nicht absehbar, vor allem in Hinblick auf die Frage, wie die Gemeinnützigkeit aufrecht erhalten werden kann, wenn zugleich durch Patente und Lizenzen Wissen vermarktet wird.

Die angeführten Proponenten (Clark 1998, Etzkowitz und Leydesdorff 2000) sehen jedoch gerade in den verschwommenen Grenzen zwischen akademischer und privatwirtschaftlich durchgeführter Forschung eine Chance für eine zweite akademische Revolution, die durch enge und produktive Beziehungen zwischen Industrie und dem öffentlichen Sektor gekennzeichnet ist. Die oft einseitig geführte Diskussion des Entweder-oders wird dabei aufgeweicht. Erfolgreiche Forschungsuniversitäten sind demzufolge jene, die es verstehen, exzellente Forschung mit industriellen Kontakten oder unternehmerischen Aktivitäten zu kombinieren (Gibbons et al. 1994, Godin und Gingras 2000, Van Looy et al. 2004). Ziman (1994) und Etzkowitz (2002) betrachten sogar Forscher/innen und Forschergruppen wie Firmen, die auf Märkten Forschungsergebnisse anbieten. Die Käufer sind öffentliche Förderorganisationen und Unternehmen, die Projektfinanzierungen anbieten.

Interessanterweise zeigt sich in diesem Zusammenhang auch, dass jene Universitäten, die die stärkste wissenschaftliche Basis haben, auch das größte Potenzial haben, Lizenzierungen und Spin-Offs in führenden technologischen Feldern hervorzubringen, bzw. lukrative Forschungsaufträge von der Industrie zu erhalten. In den USA sind es die renommierten Forschungsuniversitäten, die die erfolgreichsten jungen Unternehmen hervorbringen. Exzellente Forschung reicht dazu alleine aber nicht aus, sondern erfordert spezifische Transfermechanismen und Anreizsysteme. Technologie- und Wissenstransfer werden daher zu einem wichtigen innovationspolitischen Ziel.

Allerdings muss in diesem Zusammenhang angemerkt werden, dass die europäische Diskussion um die Wichtigkeit von Technologietransfer nicht vollständig die überprüfbaren Tatsachen widerspiegelt. Dabei wird häufig vom "Europäischen Paradox" ausgegangen – also der Behauptung, dass Europa einen exzellenten wissenschaftlichen Output hat – aber bei der Umsetzung des Wissens in wachstumswirksame innovative Aktivitäten hinterherhinkt. In einer jüngeren Studie haben Dosi et al. (2005) indes festgestellt, dass es um die wissenschaftliche Qualität Europas lange nicht so gut bestellt ist. In einem Vergleich des Publikationsoutputs, insbesondere der Top-1%-Publikationen, liegt Europa klar hinter den USA, auch wenn Europa (EU 15) insgesamt über mehr Forscher/innen als die USA verfügt. Ihre Ergebnisse zeigen, dass die USA vor der EU liegen, sei es im Hinblick auf Publikationen, Zitationen oder den Top-1%-Publikationen. Die Führungsposition der USA beruht primär auf der Qualität der Forschung, nicht auf der Anzahl von Forscher/innen. Auch das Argument, dass in den USA erheblich mehr Forschung von der Privatwirtschaft finanziert wird, trifft im Bezug auf das Volumen für die meisten EU-Länder nicht zu. Allerdings ist der Anteil der Privatwirtschaft an der Finanzierung der Hochschulforschung in vielen europäischen Ländern (Bsp. Deutschland, Finnland, Schweden) mittlerweile erheblich höher als in den USA. So finanzierte in den USA die Privatwirtschaft 2005 ca. 5% der Forschungsausgaben der amerikanischen Universitäten, während dieser Wert für Deutschland bei 12,8% und in der Schweiz bei 8,7% lag. In Österreich finanzierte die Privatwirtschaft 2002 ca. 4,1% der Hochschulforschung.

Während also einerseits im Hinblick auf die Qualität der Forschung Europa hinter den USA liegt, trifft dies, wie vermutet wird, beim Technologietransfer nicht unbedingt zu. Europa liegt hier in manchen Bereichen sogar vor den USA, wie etwa Arundel und Bordoy (2006) zeigen, die in ihrer Untersuchung zum formellen Technologietransfer feststellen, dass Europa die USA in Bezug auf erteilte Lizenzen und Start-up-Unternehmen übertrifft und nur im Bereich der Lizenzeinkommen hinter den USA liegt. Auch wenn, wie in der Studie festgehalten wird, Probleme der Vergleichbarkeit der Daten bestehen, so zeigt sich dennoch, dass es um den oft kritisierten „Unternehmensgeist“ europäischer Forscher/innen doch besser steht als vielfach angenommen.

Daher wird heutzutage von einer symbiotischen Beziehung zwischen Grundlagenforschung und anwendungsorientierter Forschung ausgegangen, wobei eben die anwendungsorientierte Forschung häufig neue Impulse für die Grundlagenforschung bietet. Dennoch ist die Beziehung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft nach wie vor ambivalent. Zum einen wird von der Wissenschaft die Lösung vieler Probleme erwartet, zum anderen wird der Grundlagenforschung (insbesondere jener an Universitäten) mangelnde gesellschaftliche Relevanz vorgeworfen. Durch die hohe Spezialisierung und Arbeitsteilung in den modernen Wissenschaften kann die Relevanz sich auch mittelbar als kleiner inkrementeller Beitrag äußern, der im Einzelfall nicht klar sichtbar ist. Lohmann (2006) weist darauf hin, dass Grundlagenforschung überdies durch eine hohe Unsicherheit gekennzeichnet

ist, die eine ex-ante Abschätzung der Relevanz oft erschwert, wenn nicht unmöglich macht. Lohmann (2006) nennt als Beispiel die Erforschung des Zebrafisches. Wer würde die Erforschung des Zebrafisches finanzieren? Heute ist bekannt, dass Zebrafische ein herausragendes Modell für die Erforschung von menschlichen Krankheiten und Erbkrankheiten sind, obgleich aber die Wissenschaftler/innen dies nicht zu Beginn ihrer Forschungen wussten. Der Zebrafisch wurde primär aus Neugierde erforscht.

Viele historische Studien zeigen, dass oft Fragestellungen der Anwendung und technische Erfindungen die Grundlagenforschung vorantrieben haben. Auch bei den meisten Publikationen in Top-Journals steht die Generierung neuen relevanten Wissens im Vordergrund. Im Zusammenhang mit der Aufweichung der Grenzen zwischen grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung kann auch auf den Ansatz von Stokes (1997) und seines Pasteurs Quadranten verwiesen werden. Vor dem Hintergrund der Frage, ob sich Forschung am Erkenntnisgewinn orientiert und in welchem Ausmaß Nützlichkeit berücksichtigt wird, differenziert Stokes die Felder „pure basic research“ (Bohr), „user-inspired basic research“ (Pasteur) und „applied research“ (Edison). Diese nützliche Unterscheidung zwischen reiner (pure) und anwendungsinspirierter (use-inspired) Grundlagenforschung erweitert damit die Diskussion: Oft ist der Ausgangspunkt für Erkenntnisse fundamentaler Natur ein praktisches Problem, wie im Falle Pasteurs, dessen fundamentale mikrobiologische Erkenntnisse ihre Inspiration aus praktischen Fragen wie der Alkoholgewinnung aus Rübensaft und der Haltbarkeit von Essig, Wein und Milch zogen. Zugleich gibt es einige Bereiche der Grundlagenforschung, die sehr nahe am Markt sind bzw. unmittelbar zu kommerziell nutzbaren Produkten und Leistung führen, wie in der Pharma- und der Biotechnologieindustrie.

Die hier untersuchte Entwicklung in Richtung externer Finanzierung ist demzufolge nicht nur eine Folge knapper werdender öffentlicher Haushalte, sondern vor allem Ergebnis der steigenden Anforderungen von Seiten der Wirtschaft und Gesellschaft. Gerade die Möglichkeit und zunehmende Notwendigkeit, neben dem Basisbudget Forschungsmittel zu akquirieren, schaffen Anreize und haben große Wirkung auf das Verhalten der Forscher/innen.

Im Kontext der steigenden Projekt- und Programmfinanzierung durch Dritte wird jedoch auf die Gefahren einer Erodierung der Basisfinanzierung hingewiesen, denn ohne eine entsprechende öffentliche Finanzierung werden sich Universitäten vor allem auf jene Aktivitäten ausrichten, für die Kunden bereit sind, zu zahlen. In den USA bedeutet dies, dass die Universitäten primär auf die Lehre ausgerichtet werden, da Studiengebühren in diesem System eine der wichtigsten Einnahmequellen für die Universitäten darstellen. Das gilt für die privaten, aber auch für die öffentlichen Forschungsuniversitäten. In der Tat zeigt sich, dass in den USA 2003 nur ca. 10% der Ausgaben des tertiären Bildungssektors pro Student/in in die Forschung flossen, aber im OECD Durchschnitt ca. 29%, und für die EU-19 ein Wert von 31% ausgewiesen wird (OECD 2006).

Dies zeigt, dass die Universitätsfinanzierung nicht „neutral“ auf die Universität wirkt. Dies gilt auch für die externen Forschungsmittel. Sie verändern Kultur, Struktur, Routinen und Normen innerhalb der Universität. Dies kann positive Auswirkungen haben, wenn etwa die Vorbereitung auf den modernen Arbeitsmarkt in der Lehre einen höheren Stellenwert erlangt, oder wenn insgesamt die Anreize zum Forschen verstärkt werden. Allerdings kann dies auch negative Auswirkungen haben, etwa dann, wenn durch die zunehmende Patentierung von Forschungsergebnissen an Universitäten bzw. restriktive Drittmittelverträge die allgemeine Zugänglichkeit von Forschungsergebnissen und der öffentliche Gut-Charakter von Forschungsergebnissen eingeschränkt werden. Letzteres kann sich letztlich auch negativ auf den wissenschaftlichen Fortschritt auswirken, der ein kumulativer Prozess von inkrementellen Verbesserungen und Überprüfungen von wissenschaftlichen Behauptungen ist (Nelson 2001).

Zusammenfassend kann an dieser Stelle festgehalten werden, dass sich aus der wissenschaftlichen Literatur zur Wissenschaftstheorie und -forschung wichtige Argumente für die Fragestellung „Was ist der optimale Mix in der Finanzierung der Hochschulforschung zwischen kompetitiver und Basisfinanzierung?“ ableiten lassen. Sie erklären den zu beobachtenden Trend in Richtung kompetitiver Projektfinanzierung. Allerdings können keine eindeutigen Schlüsse bezüglich der a priori Überlegenheit einer spezifischen Finanzierungsstruktur gezogen werden. Dies sollte als erstes Anzeichen dafür gewertet werden, dass der optimale Mix der Forschungsfinanzierung stark von der konkreten Ausgestaltung der jeweiligen Finanzierungsformen abhängt und weiters, dass der optimaler Mix immer eine Kombination beider Elemente sein wird.

## **2.2 Die Entwicklung Richtung leistungsorientierter Basisfinanzierung**

Während die Basisfinanzierung von Universitäten traditionellerweise auf Basis von Inputgrößen (wie der Anzahl der Wissenschaftler/innen oder individuellen Verhandlungen zwischen Universitäten und Ministerium) zugeteilt wurde, ist diese Finanzierungsform im Rahmen neuer Universitätsgesetzgebungen in vielen Ländern in Richtung einer „leistungsorientierten Finanzierung“ (performance-based funding) modifiziert worden. Dabei werden auf Basis von verschiedenen Kriterien und Indikatoren Outputs und Leistungen der universitären Forschungs- und Lehrtätigkeiten berücksichtigt, welche im Rahmen von Leistungsverträgen zwischen Universitäten und dem zuständigen Ministerium über mehrere Jahre zugeteilt werden. In der ausgeprägtesten Form wird das Budget dabei durch eine Formel berechnet, in die unterschiedliche Indikatoren einfließen. Auch in Österreich wurden im Rahmen des neuen Universitätsgesetzes UG 2002 Leistungsverträge eingeführt. Die Basisfinanzierung besteht demzufolge aus zwei Komponenten: einem Grundbudget auf Basis einer auf spezifischen Kriterien beruhenden Leistungsvereinbarung und einem formelgebundenen Budgetanteil, der bis zu 20% des Globalbudgets ausmacht und auf Indikatoren beruht.

Dieses neue Finanzierungsparadigma hat sich in den letzten Jahren in vielen OECD Ländern durchgesetzt und ist Folge der Umsetzung neuer Governance-Modelle, des New Public Managements und der erweiterten Universitätsautonomie. Klassische Formen der Steuerung und Finanzierung, wie die bürokratische oder zentralistische Governance werden dabei zugunsten outputorientierter und marktorientierter Formen verdrängt (Clark 1983, Schimank 2000).

Mit diesen neuen leistungsorientierten Formen der Steuerung und Finanzierung sollen die knappen Finanzmittel effizienter verteilt werden und dafür Verhaltensanreize gesetzt werden. Geuna und Martin (2001, 26) fassen die damit verbundenen Hoffnungen etwa wie folgt zusammen: *“probably the main reason for introducing a performance-based approach to the funding of university research is the belief that it is meritocratic, providing a reward for those with a record of successful research, and thus constituting a strong incentive for improving the quality of research as measured by the selected performance indicators.”* Damit sind jedoch einige Voraussetzung bzw. Annahmen verbunden, die erfüllt sein müssen. So wird etwa davon ausgegangen, dass die Nutzung von Leistungsindikatoren eine direkte Auswirkung auf die Anstrengungen von Forscher/innen hat. Des Weiteren soll eine stärkere Konzentration der Forschungsmittel die Qualität der Outputs erhöhen.

In der internationalen Praxis werden unterschiedlichste Leistungsindikatoren verwendet, wobei die wichtigsten Indikatoren die Anzahl der Studierenden, die Anzahl der Absolvent/innen, die Anzahl der Publikationen und die Höhe der eingeworbenen externen Forschungsmittel (Drittmittel) sind. Diese Kennzahlen werden meist unterschiedlich gewichtet, häufig unter Berücksichtigung von Fächern und Disziplinen bewertet und zu einer Formel aggregiert. Diese Aggregation von Indikatoren der Forschung und Lehre zeigt deutlich, dass Universitäten im Wesentlichen Kuppelproduktion leisten. Die Finanzierung universitärer Lehre, universitärer Forschung, aber auch von Wissenstransfers kann nicht klar voneinander getrennt werden. An den Universitäten ist das Lehrpersonal in der Regel auch das Forschungspersonal. Dies wirft natürlich das Problem der Quersubventionierung auf. In den USA, wo Studiengebühren eine wichtige Finanzierungsquelle für private und öffentliche Universitäten darstellen, und die Forschungsuniversitäten die höchsten Studiengebühren aufweisen, wird oft behauptet, dass die Undergraduate Lehre die Forschung und die Ausbildung von Forscher/innen quersubventioniert. Lohmann (2006) merkt an, dass für die meisten Forschungsuniversitäten in den USA die finanzielle Quersubventionierung von Forschung und Graduiertenausbildung durch die Untergraduiertenausbildung üblich ist, und dass die Untergraduiertenausbildung auch zur Reputation dieser Universitäten beiträgt.<sup>3</sup> In der Tat ist die einzige amerikanische Forschungsuniversität, die bei ihrer Gründung auf die Undergraduate Ausbildung verzichtete – die Clark University – heute keine führende Forschungsuniversität mehr.

---

<sup>3</sup> Lohmann (2006) behauptet, dass diese Umverteilung einerseits vor allem der Forscherausbildung, dem Start-up neuer Forscher/innen und Forschungsfelder, aber auch jenen Wissenschaftsfeldern zugute kommt, die unattraktiv für missionsorientierte Programme und die Ausbildung sind. Die Universitäten erhalten diese Felder am Leben – auch weil es zu viele Probleme aufwerfen würde, diese Departments zu schließen.

In den europäischen Ländern, wo Studiengebühren keine wichtige Rolle spielen, und der Staat den größten Teil der Finanzierung der universitären Lehre und der universitären Forschung übernimmt, kann keine klare Aussage über die Richtung der Querfinanzierung getroffen werden.

Die Vor- und Nachteile einer leistungsorientierten Finanzierung auf Basis von Indikatoren und einzelner ausgewählter Indikatoren werden in den Ländern kontrovers diskutiert. Als Vorteil gilt der Anreiz, dass Forscher/innen ihre Ergebnisse publizieren, und damit die Forschungsproduktivität erhöht wird. Das Verfahren setzt dazu klare Anreize, insofern als nachvollziehbar und transparent wird, an Hand welcher Kriterien Leistungen und Outputs bewertet werden, und die Finanzierung zugeteilt wird. Leistungsorientierte Systeme gewähren damit zugleich die akademische Freiheit als auch die Autonomie der Universitäten. Im Gegenzug sind sie aber zur Offenlegung ihrer Leistungen und zu höherer Transparenz angehalten und stehen vor der Herausforderung, „accountability“ und „autonomy“ in Einklang zu bringen (Newman et al. 2004).

In denjenigen Fällen, wo Forschungsmittel auf Basis der Anzahl der Studierenden zugeteilt werden, werden Anreize gesetzt, Lehre und Forschung zu integrieren. Durch die Nutzung der Anzahl der Absolventen/innen bzw. Abschlüsse werden indes Anreize gesetzt, die Drop-out-Raten zu senken. Wird die Anzahl der eingeworbenen Drittmittel als Indikator genutzt, setzt dies Anreize, dass zusätzliche Drittmittel eingeworben werden.

Leistungsorientierte Finanzierung führt damit zu einer Umschichtung von Forschungsmitteln von weniger erfolgreichen Instituten oder Universitäten (also jene, die eine geringere Leistung aufweisen) zu erfolgreicheren Einheiten und kann somit, zumindest kurzfristig, die Effizienz erhöhen.

Derartige Systeme setzen ferner Anreize, dass Universitäten und Institute explizitere und kohärentere Forschungsstrategien formulieren bzw. derartige Strategien überhaupt entwickeln. Des Weiteren unterstützt eine leistungsorientierte Finanzierung die Forschungspolitik bzw. das Ministerium dahingehend, die Forschungsmittel stärker zu konzentrieren und zu bündeln. Eine explizite Strategie in vielen Ländern, um in Zeiten der „Massenuniversitäten“ wettbewerbsfähig zu bleiben. Die Kosten für die Erhebung, Wartung und Anwendung des Systems sind im Vergleich zu anderen Systemen wie dem Peer Review System geringer, worin ein Vorteil gesehen wird.

Leistungsorientierte Mittelallokation ist aber auch mit Nachteilen verbunden: Im Allgemeinen stellen Indikatoren immer nur Annäherungen bzw. proxies dar. Auch können intrinsische Anreize zur Leistungserbringung durch eine zu starke Leistungsorientierung abgeschwächt werden. Dies gilt insbesondere für die Finanzierung der Lehre. Leistungsorientierte Finanzierung auf Basis von Inputs gibt nur schwache Anreize, die Qualität und Quantität des Outputs zu erhöhen, aber starke Anreize, Kosten zu reduzieren. Mit outputorientierter Finanzierung können diese Anreize korrigiert werden, allerdings auf Kosten schwächerer Anreize hinsichtlich der Verbesserung der Lehrqualität.

Die Universitäten haben dann einen Anreiz, die Qualität der Ausbildung zu senken, damit Drop-out-Quoten reduziert werden. Es ist die Quantität, nicht die Qualität des Outputs, die dabei gemessen wird. Dies findet sich auch in der Forschungsfinanzierung wieder. Die Anreize wirken primär quantitativ, nicht qualitativ. Besonders im Rahmen der Nutzung von Publikationen wird angeführt, dass die Anzahl der Publikationen nicht notwendigerweise einen Rückschluss über den Impact zulässt. Leistungsorientierte Finanzierung kann etwa dazu führen, dass zwar mehr publiziert wird, jedoch in weniger hoch gerankten Journalen, solange sie im ISI Index sind. Des Weiteren kann der wissenschaftliche Output nicht mit den gleichen Kennzahlen für alle Disziplinen definiert werden. Verzerrungen zwischen Ländern, Disziplinen und Journalen sind daher zu berücksichtigen. Darüber hinaus werden dabei meist Publikationen in englischsprachigen Zeitschriften (Bsp. erfasst durch ISI) gezählt, was ebenfalls eine Verzerrung darstellt. Die Kennzahlen selbst führen damit zu starken Anreizen, nur das zu optimieren, was gemessen wird - mit der impliziten Gefahr, dass das falsche Ziel gemessen wird (goal-displacement).

Im Zusammenhang mit der Berücksichtigung extern eingeworbener Forschungsmittel wird häufig angeführt, dass die Möglichkeit erfolgreich Forschungsmittel einzuwerben, stark von der Disziplin abhängig ist, und damit bestimmte Institute oder Universitäten (Medizin, Technik) automatisch bevorzugt werden, andere Disziplinen (Geistes- und Sozialwissenschaften) hingegen systematisch benachteiligt werden.

Die Nutzung der Anzahl der Publikationen als Indikator bewirkt des Weiteren mitunter ein Verhalten der so genannten „Salami-Taktik“, also der Publikation der kleinsten möglichen Einheiten; häufig wird hier auch von „Publikationsinflation“ gesprochen.

Die Erfassung von zuverlässigen Leistungsindikatoren ist allerdings zeit- und kostenaufwendig. Auch die Verwaltung der Daten (Bsp. durch zentrale Datenbanken) und deren sinnvolle Interpretation sind aufwendig und anspruchsvoll. Um zu gewährleisten, dass die erhobenen Daten korrekt sind, müssen entsprechende Kontrollen durchgeführt werden. Empirische Studien (z.B. Kemp 1999, Harman 1998) zeigen in diesem Zusammenhang, dass die Kennzahlen bis 50% Fehlerrate aufweisen, verursacht durch falsche Klassifikationen, Zuordnungen und Gewichtungen.

Da die Systeme meist auf die vergangenen Leistungen abzielen, werden die bereits leistungsstarken Akteure belohnt und damit die existierende Elite weiter gestärkt. Die vergangenen Leistungen sind dabei nicht unbedingt ein Indiz für die zukünftige Produktivität, worin ein weiterer Nachteil gesehen werden kann, den es bei der Umsetzung und Ausgestaltung zu berücksichtigen gilt.

Schließlich trägt die leistungsorientierte Finanzierung dazu bei, weniger riskante Projekte durchzuführen, da das Risiko des Scheiterns als zu groß angesehen wird und danach getrachtet wird, „sichere“ Forschung zu betreiben, die einen zuverlässigen Output hervorbringt.

## 2.3 Die Entwicklung in Richtung kompetitiver Mittelvergabe

Neben der leistungsorientierten Basisfinanzierung ist die Ausweitung der Finanzierung auf kompetitiver Basis der zweite dominante Trend der vergangenen Jahre. Während die Basisfinanzierung (GUF) in vielen OECD Ländern in der Vergangenheit im Verhältnis zur gesamten Finanzierung gesunken ist – und dabei selbst stärker leistungsorientiert vergeben wird – ist die kompetitive Mittelvergabe im Gegenzug gestiegen.

Geuna (1999, 22) meint zur Popularität dieser Finanzierungsform, auch in Bezug zum oben dargestellten veränderten Prozess der akademischen Wissensproduktion, etwa: *„The new rationale for university research funding can be referred to as the competitive approach to university research behaviour and funding. Two main features characterise a competitive approach to university research funding. First, the university is required to support aims that are intended to enhance national economic development and to strengthen competitiveness. Second, to obtain this result, and to increase the short-term efficiency of the institution, the government makes increasing use of competitive mechanisms for resource allocation, developing a market-oriented approach to university research funding.“*

Den größten Anteil der extern eingeworbenen Mittel stellen in allen Ländern Forschungsförderungen von Seiten öffentlicher Fonds dar, die international in vielen Ländern höher dotiert wurden und damit auch ein Zeichen einer neuen Wissenschaftspolitik sind. Unternehmen stellen ebenfalls eine zunehmend wichtige Quelle dar, machen aber in Summe im Durchschnitt meist nicht mehr als 10% des gesamten Budgets einer Universität aus, wenngleich der Anteil bei Technischen Universitäten durchaus höher sein kann.

Bei der kompetitiven Mittelvergabe durch öffentliche Forschungsförderungsfonds ist das Peer Review bzw. Peer Grant Verfahren das System, das die höchste Qualität der finanzierten Forschungsprojekte gewähren soll. Da es sich dabei um einen effizienten und rationellen Prozess handelt, wird es vielfach als die beste Methode zur Allokation von Forschungsmitteln gesehen, sowohl von Seiten der Wissenschaftler/innen selbst wie auch der Politik.

Die englische Research Assessment Exercise (RAE) ist dabei eine Variante der institutionellen Finanzierung von Basismitteln auf Basis einer institutionellen Evaluierung, welche die Leistung von Universitäten durch Experten/innen auf einem Score zwischen 1 und 5 bestimmt. Dabei nutzen die Reviewer/innen auch bibliometrische Indikatoren, um ihre Entscheidungen abzusichern, womit es sich um einen so genannten „informed peer review“ handelt.

Einige Studien haben dabei gezeigt, dass eine Korrelation zwischen einer Vielzahl von Leistungsindikatoren und dem RAE Rating besteht (zumindest für viele Disziplinen), was den Schluss zulässt, dass der RAE eine äquivalente Methode im Vergleich zur

Formelbudgetierung ist, was die Resultate betrifft.<sup>4</sup> In der Tat wird derzeit in Großbritannien diskutiert, zukünftig den RAE durch ein indikatorgestütztes Modell zu ersetzen. Beim RAE besitzen übrigens die besten vier Publikationen das größte Gewicht, wobei sich zeigt, dass Institute, die ein gutes Rating besitzen, in der Regel auch mehr publizieren, vor allem in referierten Journalen.

Neben den allgemein angeführten Vorteilen werden auch Kritikpunkte in Bezug auf das Peer Review System geäußert (vgl. Neidhardt 1986, Chubin und Hackett 1990). Bekannt ist beispielsweise der Vorwurf, dass es sich um ein „Old Boys Network“ handelt, das vor allem das etablierte Feld bewahrt. Des Weiteren stellt sich die Frage, in welchem Ausmaß durch das Peer Review System riskante, unorthodoxe Projekte gefördert werden. Da bei peer-reviewten Projekten in der Regel ein hoher Stellenwert auf den Publikationsrekord gelegt wird, erschwert dies in der Regel die Förderung von gänzlich neuen Forschungsthemen<sup>5</sup>. Befragungen von Wissenschaftern/innen zeigen, dass die Mehrheit der Befragten diesem Befund zustimmt (Bsp. Chubin und Hackett, Neidhardt 1986), ebenso wie die Chancen für interdisziplinäre Forschungsanträge als geringer eingestuft werden (Travis und Collins 1991). Dennoch: Immer mehr wird von nationalen Peer Reviews abgegangen – mit dem Argument: Internationale Peer Reviews reduzieren die Gefahr, dass das System zu einem Instrument der Vetternwirtschaft der Old Boys Networks werden.

Studien zeigen auch, dass die Ergebnisse von Peer Reviews häufig divergieren und sich widersprechen. Chichetti (1991) kommt etwa zum Schluss, dass beim Review von Forschungsanträgen meist Übereinkunft dahingehend besteht, welche Projekte nicht gefördert werden sollen, nicht jedoch, welche gefördert werden sollen.

Von Relevanz ist auch das Argument, dass in Zeiten, wo die Erfolgsraten bei kompetitiven Programmen relativ gering sind, nicht mehr argumentiert werden kann, dass gute Anträge akzeptiert und schlechte abgelehnt werden (Gläser et al. 2002). Häufig müssen aufgrund der begrenzten Mittel daher viele qualitativ hochwertige Forschungsanträge abgelehnt werden.<sup>6</sup>

Als zunehmendes Problem des Peer Reviews gilt der zunehmende Aufwand für das Schreiben und Einreichen der Anträge und der Verwaltung - Zeit, die letztlich nicht für die eigentliche Forschung zur Verfügung steht.<sup>7</sup> Da es häufig nur gelingt, kurzfristige Projekte zu akquirieren, was eine permanente Wiedereinreichung erfordert, erschwert die Situation zusätzlich.

---

<sup>4</sup> In Großbritannien haben einige Forscher/innen den RAE mit Leistungsindikatoren verglichen (zB. Adams et al. 1997). Sie kommen zum Schluss, dass die RAE Ergebnisse und Leistungsindikatoren im Bereich der Naturwissenschaften übereinstimmen, während in den Humanwissenschaften und der Kunst so gut wie keine Korrelationen bestehen.

<sup>5</sup> In der Literatur wird in diesem Zusammenhang auch vom Matthäus Effekt gesprochen (Merton 1968), also den kumulativen Vorteilen von Wissenschaftler/innen und Instituten durch die steigende Reputation, die es ihnen erleichtert, kumulativ neue Kontakte zu knüpfen und dgl. Dabei zeigt sich, dass die Reputation von Forscher/innen im Allgemeinen eine viel größerer Rolle spielt als die tatsächlich objektiv nachvollziehbare (messbare) Kompetenz (David 1994).

<sup>6</sup> Chubin und Hackett (1990) zeigen in ihrer US-amerikanischen Studie, dass rund 30 bis 50% der abgelehnten Projekte dennoch weiter geführt werden.

<sup>7</sup> Nach Befragungen variiert dies zwischen 20 und 50% der Arbeitszeit (Chubin und Hackett 1990).

Der lange Zeitraum zwischen der Einreichung und der Bewilligung, die große Abhängigkeit der Forscherin bzw. des Forschers von externer Unterstützung und der große Aufwand für die Einwerbung wirken damit wenig attraktiv für junge Wissenschaftler/innen<sup>8</sup>. Empirische Studien zeigen in diesem Kontext auch, dass abgelehnte Forschungsanträge mitunter zu einem Abbruch einer wissenschaftlichen Karriere führen. Dies ist insbesondere in den Fällen beobachtbar, wo keine fixen Verträge vorliegen, auch dann, wenn es sich um durchaus qualitativ hochwertige Wissenschaftler/innen handelt (Chubin und Hackett 1990).

Das zunehmend hoch kompetitive Forschungssystem hat demzufolge gravierende Auswirkungen auf das Verhalten und die Karrierepfade von Wissenschaftler/innen. Polster (2007, 613) meint hierzu: *„academics are switching their research topics to well funded areas in which they often have lesser expertise; changing their research approach or methodology in order to increase the amount of funding they may apply for; getting involved in as many research projects as possible in order to boost their granting record; and lending and/or borrowing ‘research names’ not to work on research projects, but only to enhance the likely success of grant applications.“*

In diesem Zusammenhang und im Hinblick auf die Auswirkungen auf die Individuen kann auch auf die Theorie der Rattenrennen verwiesen werden, welche im Allgemeinen für Übertreibungs- bzw. Eskalationseffekten in Karrieresystemen herangezogen wird (z.B. Milgrom und Roberts 1992): So laufen mehrere Ratten gegeneinander um ein Stück Käse, wobei diese die Geschwindigkeit stetig erhöhen, um diesen fressen zu können; jedoch: Es steht der zusätzlichen Verausgabung von Energie kein zusätzlicher Käse gegenüber. In Analogie zu diesem Rattenrennen wird nun davon ausgegangen, dass der starke Wettbewerb zu einer Verausgabung der Forscher/innen führt, und das Gesamtsystem damit ein ineffizientes Ergebnis besitzt. Um sich eine Reputation aufzubauen, übertreiben dabei die Wissenschaftler/innen derart, dass ihre Gesundheit oder das soziale Leben belastet wird. Die Wahrscheinlichkeit für eine Karriere für die einzelnen Individuen steigt dabei nicht im selben Ausmaß wie die Arbeitsanstrengungen; dennoch: Sie müssen mitspielen, um im Rennen zu bleiben.

In Zusammenhang mit der Notwendigkeit, ständig Forschungsmittel einwerben zu können, und der damit auch innerhalb der Universität gewonnenen Macht wird auch vom „academic capitalism“ oder „academic grantsmanship“ gesprochen (Slaughter and Leslie 1997). Damit ist die Entwicklung von marktorientiertem Verhalten von Instituten und Professoren in Bezug auf die Einwerbung von Drittmitteln gemeint. Die steigende Abhängigkeit von externen Fonds, Unternehmen und anderen Quellen erfordert von der Universität als Institution zugleich, ein Netzwerk von Beziehungen und Projekten strategisch zu steuern, was zweifelsohne einen großen Koordinationsaufwand mit sich bringt (Felt und Glanz 2003).

---

<sup>8</sup> In Kanada wird etwa durch das Social Science and Humanities Research Council (SSHRC) bei Anträgen von jungen Wissenschaftler/innen mehr Gewicht auf die Inhalte des Antrags gelegt als auf den Publikationsrekord.

Darüber hinaus wird das Einwerben von Förderungen zu einer Bedingung für eine Universitätskarriere, verbunden mit Prestige, zumindest in Bezug auf eine Karriere im Forschungsmanagement bzw. der Universitätsleitung. Die Forscher/innen, die hohe Mittel einwerben können, gewinnen an Macht, auch wenn dies noch kein unmittelbares Indiz für Qualität ist. Forschung wird intern nur mehr dann als „echte Forschung“ gesehen, wenn es gelingt, Finanzierung dafür aufzutreiben. Administratoren und universitäre Serviceeinrichtungen gewinnen damit an Bedeutung und werden zunehmend zu Vermittlern zwischen Wissenschaftler/innen und Forschungsförderungsfonds. Die Zeit, die Forscher/innen für das Schreiben von Anträgen aufwenden, ist in der Vergangenheit stark gestiegen und macht nach Untersuchungen rund 8-25% der gesamten Arbeitszeit aus (Mulazzi 1998, Taylor 2001). Geht man davon aus, dass die zusätzlichen Kosten für diese Aufwendungen nicht durch ein überdurchschnittliches Mehr an Förderungen kompensiert werden, sinkt der Nutzen der Forschung im Verhältnis zu den Aufwendungen, so Polster (2007).

Neben dem Peer Review System, bei dem bottom-up Projekte gefördert werden, gewinnen zunehmend thematisch definierte Forschungsprogramme und die zweckgewidmete Finanzierung an Bedeutung, wobei hier der Wettbewerb in gewisser Weise auch auf eine politische Ebene verschoben wird. In diesem Zusammenhang gewinnt das Merit Review Verfahren an Bedeutung, bei dem auch Nicht-Wissenschaftler/innen nach der Bedeutung der Forschung zur Lösung sozio-ökonomischer Probleme integriert werden. Beim modifizierten Peer Review werden Experten integriert, die die Nützlichkeit und Relevanz der Forschung im Kontext breiterer sozialer Ziele bewerten. Im Allgemeinen steht der Peer Review von Forschungsprojekten, die anwendungsorientierter sind, vor der Herausforderung, die Experten zu finden, die den gesellschaftlichen Nutzen bewerten können. Dabei wurde jedoch auch Kritik geäußert, dass eine stärkere Berücksichtigung des Kriteriums der Relevanz zu einem „skewing effekt“ oder, wie manchmal ausgedrückt, zu einer „... academic prostitution“ führt (Frey 2002).

Das Wachstum und die Ausweitung der Forschungsagenda erfolgen dabei vor allem durch das Engagement von jungen Wissenschaftlern/innen, die immer häufiger in kurzfristigen externen finanzierten Projekten arbeiten. Forschung kann damit als eine Aneinanderreihung von Projekten verstanden werden, mit eher negativen Auswirkungen auf die Karrieremöglichkeiten, Motivation und Sicherheit vieler Forscher/innen. Letztlich sinkt damit die Autonomie der Forscher/innen.

Des Weiteren lässt sich ein Trend erkennen, dass zunehmend kollaborative Forschungsprojekte und -programme gefördert werden. Zugleich sind Kooperationsstrategien zwischen Forschungsakteuren aber auch eine Reaktion auf den steigenden Wettbewerbsdruck, indem in Netzwerken agiert wird, und so das Risiko reduziert werden kann.

Das Peer Gant System wird aktuell auch in den USA intensiv diskutiert. Dort ist man sich bewusst, dass die Verteilung der finanziellen Ressourcen durch das Peer Review System nicht alle Bedürfnisse der Basisforschung erfüllt. So besteht ein gewisser

Bedarf nach großen Projekten, häufig als „big science“ bezeichnet. Derartige Projekte, etwa im Bereich der Atomforschung, Voyager Satelliten Mission oder Tiefseebohrtechniken wären nicht durch eine Reihe kleinerer Projektförderungen zustande gekommen. In diesen Fällen erfolgt eine direkte Förderung der Institution. Viele forschungspolitische Vertreter sprechen sich jedoch dagegen aus, derartige Missionen zu bündeln und zentralistisch zu planen (z.B. durch die National Science Foundation - NSF). Das Committee for Economic Development (1998) sieht etwa die Gefahr darin, dass durch missionsorientierte, zentral geplante Themen wie Health andere ebenfalls wichtige Bereiche mitunter unter die Räder kommen.

Eine große Gefahr wird in den USA derzeit darin gesehen, dass Mittel nicht mehr durch das Peer Grant System zur Finanzierung der Grundlagenforschung zugeteilt werden, sondern zunehmend durch „congressional earmarks“, also für bestimmte Zwecke reserviert werden. Dieser Anteil ist in den letzten Jahren stark gestiegen und machte 2001 rund 10% der gesamten öffentlichen Ausgaben für die Universitäten von Seiten des Bundes in den USA aus.<sup>9</sup>

Des Weiteren ist die Frage der Refundierung der indirekten Kosten für die Bewertung kompetitiver Mittelvergabe von Relevanz. Aufgrund der teilweise fehlenden Informationen bzw. mangelnder Kostenrechnung ist dies nicht immer einfach. Conraths und Smidt (2005) finden in ihrer Studie, dass die Abdeckung der Overheads zwischen den einzelnen Universitäten und Ländern stark variiert. Vielfach ist es auch nicht nachvollziehbar, wie die Overheads berechnet werden.

Die Frage der Vergütung der Overheads wird auch in den USA intensiv diskutiert. Diese machen dort rund 50% der direkten Projektkosten aus. Dabei wird angeführt, dass ohne eine entsprechende Vergütung der Overheads bei Forschungsprojekten, es der Universität nicht gelingen kann, ihren Fortbestand zu sichern, ohne die Gefahr einer Quersubventionierung von Lehre zu Forschung zu riskieren. Gefordert wird seit einigen Jahren ein Benchmarking, da die Overhead-Raten sehr unterschiedlich abgerechnet werden (Ehrenberg und Mykula 1999). Damit hätten Universitäten auch Anreize, diese zu reduzieren und würden zugleich Prüf- und Kostenrechnungsaufwendungen sparen. In den USA werden die indirekten Kosten, die im Rahmen einer Projektdurchführung anfallen, refundiert. Dabei zeigt sich in der Praxis, dass antragstellende Forscher/innen zumeist versuchen, diese Raten gering zu halten, um nicht das Risiko einer Ablehnung aufgrund zu hoher indirekter Kosten einzugehen. Zudem verringern diese Kosten die ihnen zur Verfügung stehenden Mittel. Administratoren hingegen befürchten, dass ihre Aufwendungen nicht abgedeckt werden und versuchen daher möglichst alle Aufwendungen hinzuzufügen.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Empirische Studien über dieses Phänomen zeigen, dass zusätzlich gewidmete Forschungsmittel durch den Kongress zwar die Anzahl der Publikationen erhöhen, die Anzahl der Zitationen pro Artikel jedoch sinkt (Payne und Siow 2004), wenngleich eingeräumt werden muss, dass damit möglicherweise andere Zielsetzungen als die Publikation in hoch renommierten Zeitschriften verbunden sind (beispielsweise anwendungsorientierte Problemstellungen mit weniger Anreiz zu publizieren).

<sup>10</sup> In den USA wurden bis 1966 indirekte Kosten pauschal mit 20% festgelegt.

Gleichzeitig erfordert dies längerfristig auch ein Umdenken bei der Verrechnung von Projekten mit der Industrie; denn: Werden dort die Overheads nicht verrechnet, kommt es zu einer Wettbewerbsverzerrung und zu zusätzlichen verdeckten Subventionen von bestimmten Industrien.

Conraths und Smidt (2005) sehen in einer jüngeren Studie der European University Association zusammenfassend folgende Risiken einer zu dominanten Finanzierung über kompetitive Forschungsprojekte:

1. Die mit der Akquisition verbundenen Aufwendungen für Antragstellung und Projektmanagement können die Karrieren für (Jung)Wissenschaftler/innen aufgrund mangelnder Erfahrung und Unterstützung beschränken.
2. Es besteht die Gefahr, dass weniger Basisforschung durchgeführt wird, da die dominierenden kurzfristigen Drittmittelprojekte eher anwendungsorientiert sind.
3. Eine Abhängigkeit von mehr als 50% von derartigen Drittmittelprojekten birgt das Risiko des Qualitätsrückgangs mit sich. Des Weiteren ist zu befürchten, dass Kosten nicht mehr zur Gänze abgedeckt werden.

Trotz der theoretischen Argumente und teilweise ideologisch gefärbten Diskussion gibt es noch kaum empirische Studien über die Auswirkungen der kompetitiven Mittelvergabe auf den Wissenschaftsprozess und der Frage, ob dies tatsächlich zu kurzfristigeren Projekten führt. Bonaccorsi und Daraio (2006) gehen davon aus, dass der Trend zur kompetitiven Projektfinanzierung die längerfristige Ausrichtung von Forschung unterwandert. Klare empirische Befunde oder theoretische Argumente existieren derzeit ihrer Ansicht jedoch nicht, was diese Argumentation rechtfertigen würde. Eine der wenigen Studien liefern Bourke und Butler (1999), die für die Biowissenschaften untersuchen, ob kurzfristige, Peer Review finanzierte Projekte (3-5 Jahre) andere Charakteristika aufweisen als Forschungsprojekte, die durch eine langfristige Finanzierung (6-9 Jahre) gesichert sind. Sie finden dabei, dass eine längerfristig abgesicherte Finanzierung zu höheren Forschungsimpacts führt.

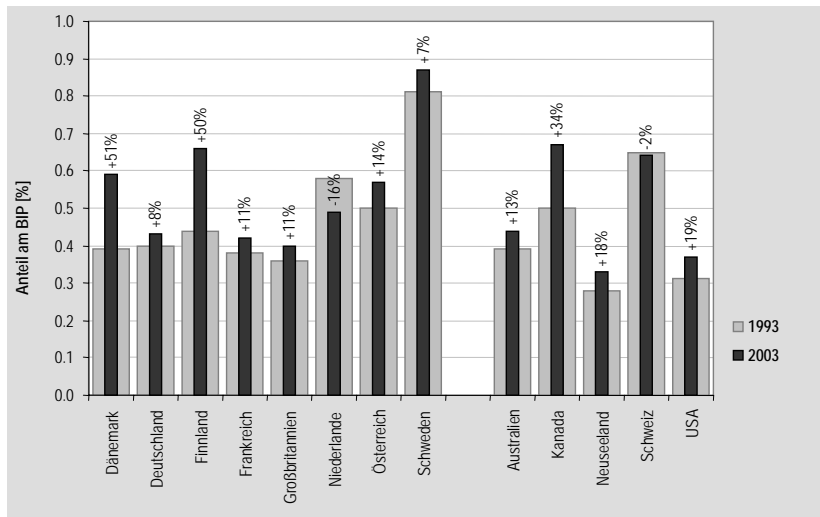
### **3 Finanzierungsstruktur und Forschungsoutput im internationalen Vergleich**

#### **3.1 Input**

Zu den wesentlichen Inputindikatoren der akademischen Forschung zählen die Ausgaben der öffentlichen Hand für akademische Forschung, die Finanzierungsstruktur der öffentlichen Ausgaben sowie die Anzahl der Forscher/innen. Diese Indikatoren werden im Folgenden für die in dieser Studie untersuchten Fallstudienländer (die Schweiz, die Niederlande, Großbritannien, Schweden, Finnland) und weiterer ausgewählter Vergleichsländer (Dänemark, Deutschland, Frankreich,

Australien, Kanada, Neuseeland, USA) präsentiert. Im Anschluss daran werden die wissenschaftlichen Outputs dieser Länder analysiert.

Abbildung 1: Anteil der Ausgaben für akademische Forschung am Bruttoinlandsprodukt, 1993 vs. 2003



Quelle: OECD (MSTI); eigene Berechnungen.

Betrachtet man die Entwicklung zwischen 1993 und 2003 (siehe Abbildung 1), so zeigt sich bei einem Großteil der Vergleichsländer eine Zunahme des Anteils der Ausgaben für die akademische Forschung am Bruttoinlandsprodukt<sup>11</sup> (im Durchschnitt über alle Vergleichsländer stieg dieser Anteil um 15%, von 0,46 auf 0,53% des BIP); nur die Niederlande verzeichnen einen merkbaren Rückgang (um -16%, von 0,58 auf 0,49%). Die größten Steigerungen verzeichnen Dänemark und Finnland mit jeweils +50%. Schweden, das bereits 1993 mit 0,81% Anteil am BIP den Spitzenplatz belegte (vor der Schweiz mit 0,65%), konnte seinen Anteil weiter steigern (auf 0,87%). Österreichs Anstieg entspricht ziemlich genau dem Durchschnitt und betrug 2003 0,57% des BIP.

Wie die Finanzierungsstruktur der Ausgaben für akademische Forschung (in Abbildung 2) zeigt, stammt in allen betrachteten Ländern der überwiegende Anteil der dafür aufgewendeten Mittel von der öffentlichen Hand: Im Jahr 1993 liegen die Anteile in einem Bereich von 62% (Neuseeland) bis 97% (Österreich). In den darauf folgenden Jahren bis 2003 fiel dieser Anteil jedoch im Länderschnitt um 6% von 84% auf 78%. Den größten Rückgang verzeichnet dabei Schweden (-16%, von 84 auf 71%) und die Schweiz (-10%, von 82 auf 72%). Österreichs Entwicklung liegt mit -6% im Schnitt, weist mit 91% im Jahr 2003 aber immer noch den Spitzenwert auf.

<sup>11</sup> Im Rahmen der F&E Statistik auch als HERD bezeichnet: Higher Education Expenditures for Research and Development. Dieser bezieht alle F&E ausführenden Institutionen des Higher Education Sectors wie Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen mit ein.

Der GUF (General University Fund<sup>12</sup>; bezeichnet die nicht-projektbezogenen, „automatischen“ Transferzahlungen der Öffentlichen Hand an die Hochschulen, im Gegensatz zu den projektbezogenen, aber ebenfalls von der Öffentlichen Hand finanzierten „Direct Government Payments“) hat in vielen europäischen Ländern nach wie vor einen hohen Stellenwert in der Finanzierungsstruktur der Ausgaben für akademische Forschung (vgl. Abbildung 2). Gerade Länder wie die Niederlande, Österreich und die Schweiz weisen einen relativ hohen Anteil des GUF an den Gesamtausgaben für akademische Forschung auf.

Bei den Ausgaben der öffentlichen Hand zeigt sich im Allgemeinen jedoch ein Trend zu Lasten der General University Funds (siehe Abbildung 3). Umfasst das GUF die allgemeine, nicht projektbezogene Finanzierung der Hochschulen durch den Bund, so sinkt dessen Anteil an den Ausgaben der öffentlichen Hand für akademische Forschung in den vergangenen zwei Jahrzehnten in Ländern wie Australien, Dänemark, Finnland und Großbritannien merklich. Demgegenüber stabilisiert sich der Anteil des GUF – wenn auch auf einem niedrigeren Niveau als 1981 – in Ländern wie Schweden (64%) und der Schweiz (80%). Lediglich ein Land, nämlich Frankreich, weist einen steigenden Anteil des GUF (von 50 auf 65%) im Vergleich 1993-2003 auf. Die USA weisen übrigens keine Daten für den GUF aus, sondern klassifizieren ihre gesamten Ausgaben als Direktzahlungen.

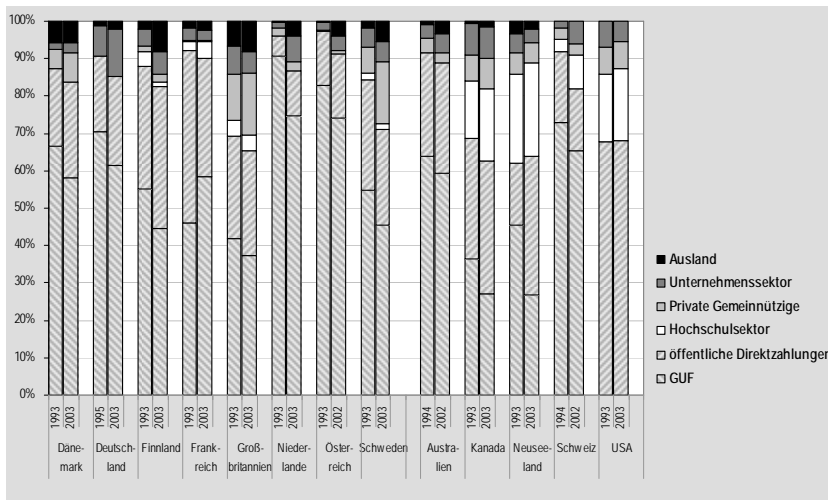
Was den Unternehmensanteil betrifft, ist dieser bei den hier betrachteten Ländern mit 12,6% in Deutschland außergewöhnlich hoch, gefolgt von den Niederlanden mit 6,8%, der Schweiz mit 6% und Großbritannien sowie Schweden mit jeweils etwa 5,5% (Österreich 4 %). Im Vergleich dazu ist der Auslandsanteil in Großbritannien (8,2%), in den nordischen Ländern Finnland (8,3%), Dänemark (5,6%) sowie Schweden (5,5%) relativ hoch. Österreich liegt dabei mit 3,9% noch vor dem Mittelfeld. Beruht die Analyse auf OECD Daten, so werden für die Schweiz keine Auslandsgelder ausgewiesen.

Eine noch stärkere Steigerung als die Finanzierungsquelle Unternehmen (+63%) erfuhr die Finanzierungsquelle Ausland mit +290%, wenn auch von geringer Basis aus. Deren Anteil an den gesamten Ausgaben betrug im Jahr 2003 4%.

---

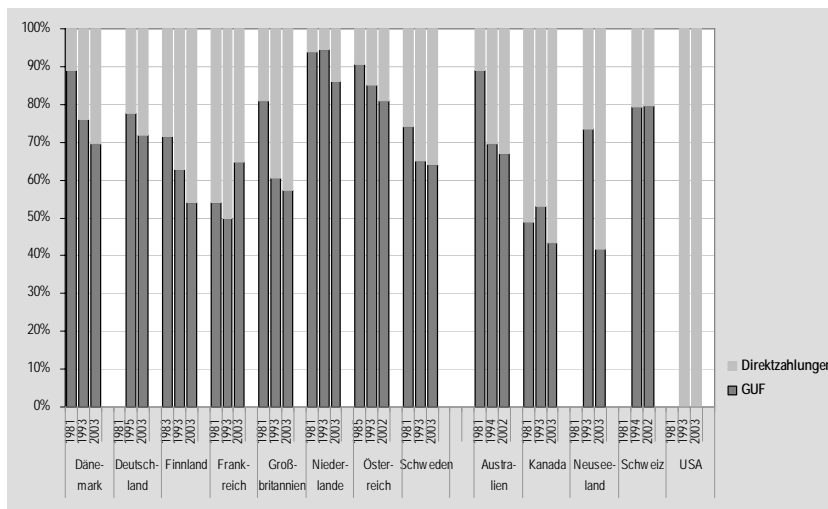
<sup>12</sup> Spielt der GUF bei den Darstellungen und Erläuterungen dieser Studie eine zentrale Rolle, so soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass es bei der Interpretation des GUF einige Punkte zu berücksichtigen gilt: So werden bei der Definition des GUF Unterschiede zwischen rein ungerichteter Forschung (bottom-up) und strategisch/thematisch orientierter Forschung nicht berücksichtigt. Auch Aufwendungen für Kapitalkosten für Infrastruktur werden uneinheitlich behandelt. Des Weiteren wird auch die Miteinbeziehung der Mittel der Lehre in den Ländern uneinheitlich definiert. Demgleich lautet auch die Definition des GUF von Seiten der OECD (2004, 66) sehr allgemein: „The estimated R&D content of „block grants“ to the Higher Education Sector“.

Abbildung 2: Finanzierungsstruktur der Ausgaben für akademische Forschung; 1993 und 2003<sup>13</sup>



Quelle: OECD (Research and Development Statistics); eigene Berechnungen.

Abbildung 3: Struktur der Ausgaben der öffentlichen Hand für akademische Forschung, 1981, 1993 und 2003<sup>14</sup>

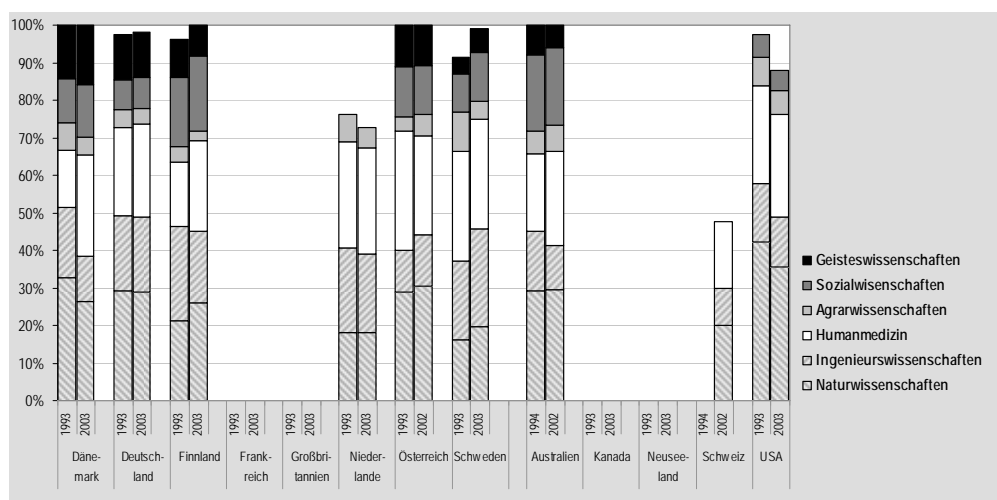


Quelle: OECD (Research and Development Statistics); eigene Berechnungen.

<sup>13</sup> Deutschland: 1995 und 2003, Österreich: 1993 und 2002, Australien und Schweiz: 1994 und 2002. Bei den F&E-Ausgaben im Hochschulsektor, die vom Hochschulsektor selbst finanziert werden, handelt es sich um Drittmittel, die aus Einnahmen für Gutachten, Untersuchungen, klinische Prüfungen, etc. stammen, die unabhängig von Forschungsaufträgen eingenommen werden und vom jeweiligen Universitätsinstitut für F&E verwendet werden.

<sup>14</sup> Deutschland: 1995 und 2003, Finnland: 1983, 1993 und 2003, Österreich: 1985, 1993, und 2002, Australien und Schweiz: 1994 und 2003.

Abbildung 4: Ausgaben für akademische Forschung nach Wissenschaftsbereichen; 1993/2003<sup>15</sup>



Quelle: OECD (Research and Development Statistics); eigene Berechnungen.

Ein Großteil der Ausgaben für akademische Forschung wurde im Jahr 2003 – über alle Länder hinweg (siehe Abbildung 4) – für die beiden Wissenschaftsdisziplinen Naturwissenschaften und Humanmedizin ausgegeben. Dabei nimmt der Anteil für die Naturwissenschaften an den Ausgaben für akademische Forschung in der Schweiz, Österreich und Deutschland einen Wert von bis zu 30% an. Einen ähnlich hohen Wert erzielen die Ausgaben für Humanmedizin in Ländern wie Schweden, Norwegen und den Niederlanden. Im Gegensatz dazu variieren die Ausgaben für die Geistes- und Sozialwissenschaften erheblich. So zeigt sich, dass speziell die Länder Dänemark, Finnland und Norwegen einen Anteil von etwa 30% der Gesamtausgaben den Geistes- und Sozialwissenschaften widmen, während Deutschland und Schweden eindeutig weniger (insgesamt 20%) in diese Wissenschaftsdisziplinen investieren. Die Agrarwissenschaften nehmen im Allgemeinen einen geringen – und schrumpfenden – Stellenwert in der Finanzierungsstruktur ein.

Auch die Gesamtanzahl der Forscher/innen im Land hat sich – wie Tabelle 1 zeigt – in den Ländern unterschiedlich entwickelt. Weisen neben Neuseeland insbesondere die europäischen Länder Finnland, Österreich und Dänemark in den Jahren 1993-2003 bedeutende Zuwachsraten von zwischen +6,9% und +11,8% per annum auf, so ist im Vergleich dazu die Zuwachsrate in den USA mit +3,5% eher moderat. Gleichfalls verzeichnen Frankreich, Großbritannien und die Niederlande Zuwachsraten, die von eher niedrigem Niveau (+1,6% bis +4,7%) geprägt sind. Vergleicht man die durchschnittlichen Zuwachsraten der Perioden 1981-1993 und 1993-2003, so zeigt sich darüber hinaus, dass in den europäischen Ländern, allen voran in Finnland, ein

<sup>15</sup> Für Länder, bei denen nicht alle Wissenschaftsdisziplinen separat ausgewiesen sind, summieren sich die Anteile auf weniger als 100%.

Aufholprozess in Bezug auf qualifiziertes Humankapital stattfindet. Die durchschnittliche Wachstumsrate ist in den betrachteten EU-Ländern mit +5,5% in der Periode 1993-2003 doch merklich höher als zwischen 1981 und 1993 (+4,7%). In der Vergleichsgruppe sind die Wachstumsraten in den beiden Perioden hingegen im Schnitt praktisch unverändert (+5,1 bzw. +5,3%).

*Tabelle 1: Forscher/innen gesamt, VZÄ*

	1981	1993	2003	Bemerkung	ϕ 1981-1993	ϕ 1993-2003
Dänemark	6,785	13,672	24,882		6.6%	6.9%
Deutschland	128,200	231,128	268,942	1995	4.6%	2.2%
Finnland	9,421	15,229	41,724	1983	5.5%	11.8%
Frankreich	85,500	145,898	192,790		5.0%	3.1%
Grossbritannien	127,000	131,000	157,662	1998	0.3%	4.7%
Niederlande	19,436	32,190	37,282		4.7%	1.6%
Österreich	6,712	12,821	24,124	2002	6.1%	8.2%
Schweden	17,896	29,252	47,836		4.6%	5.6%
Australien	24,208	56,873	73,173	1981, 1994, 2002	7.4%	3.7%
Kanada	40,420	75,490	112,624	2002	5.8%	5.1%
Neuseeland	..	6,200	15,568			10.8%
Schweiz	14,910	17,710	25,400	1986, 1992, 2004	3.5%	3.3%
USA	683,300	1,013,772	1,334,628	2002	3.7%	3.5%
Schnitt EU-Länder					4.7%	5.5%
Schnitt Nicht-EU-Länder					5.1%	5.3%

Quelle: OECD (Main Science and Technology Indicators); eigene Berechnungen.

*Tabelle 2: Forscher/innen im Hochschulsektor, VZÄ*

	1981	1993	2003	Bemerkung	ϕ 1981-1993	ϕ 1993-2003
Dänemark	2,611	4,627	7,666		5.3%	5.8%
Deutschland	32,264	64,434	68,243	1995	5.5%	0.8%
Finnland	3,773	6,097	13,033	1983	5.5%	8.8%
Frankreich	32,700	49,868	64,403		3.9%	2.9%
Grossbritannien	25,000	32,000	49,023	1998	2.3%	11.3%
Niederlande	6,123	12,710	10,860		6.9%	-1.7%
Österreich	3,051	4,857	6,977	2002	4.3%	4.6%
Schweden	6,800	11,445	17,146		4.8%	4.6%
Australien	13,610	32,272	42,780	1981, 1994, 2002	7.5%	4.1%
Kanada	18,350	30,230	34,910	2002	4.6%	1.8%
Neuseeland	..	3,026	9,701			13.8%
Schweiz	..	7,280	11,191	1986, 1992, 2002		4.9%
USA	98,300	174,972	186,049	1999	5.4%	1.2%
Schnitt EU-Länder					4.8%	4.6%
Schnitt Nicht-EU-Länder					5.8%	5.2%

Quelle: OECD (Main Science and Technology Indicators); eigene Berechnungen.

In Tabelle 2 spiegelt sich dieser positive Trend im Bereich Forscher/innen im Hochschulsektor wider. Weist Neuseeland mit +13,8% die höchste durchschnittliche Zuwachsrate aller beobachteten Länder in den Jahren 1993-2003 auf, so sind gerade

die europäischen Länder wie Großbritannien mit +11,3%, Finnland mit +8,8% und Dänemark mit +5,8% stark vertreten. Österreich liegt mit 4,6% genau im Schnitt der betrachteten Gruppe von EU-Ländern. Geht man nun davon aus, dass eine starke Zuwachsrate bei den Forscher/innen insgesamt im Land mit einem Anstieg der Forscher/innen im Hochschulsektor einhergeht, so ist dies lediglich in einzelnen Ländern wie Finnland und Großbritannien der Fall, denn im Schnitt ist die Zahl der Forscher/innen insgesamt etwas stärker gewachsen als jene der Forscher/innen im Hochschulbereich.

## 3.2 Output

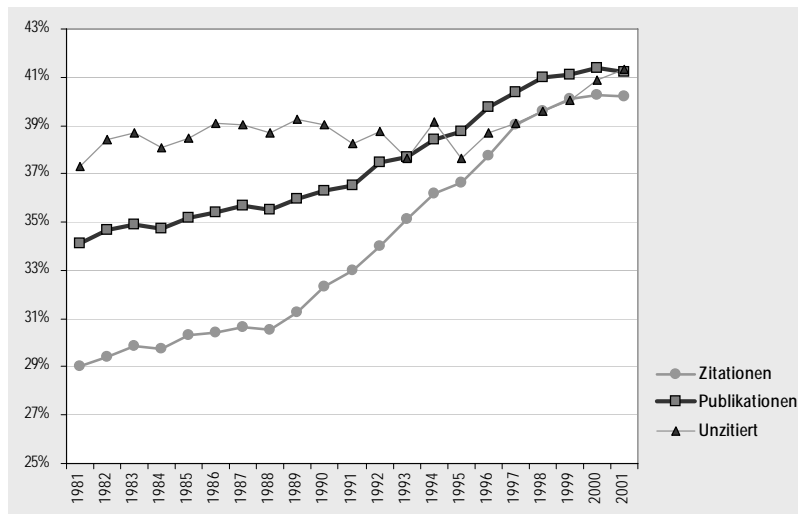
Betrachtet man die wesentlichen Outputindikatoren einer Wissenschaftssysteme, so wird die Entwicklung von Faktoren wie Publikationen und Zitationen zwecks Länderüberblicks und -vergleichs im folgenden Kapitel dargestellt. Darüber hinaus soll das Spezialisierungsmuster Aufschluss über die Schwerpunkte wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Aktivitäten des jeweiligen Landes geben.

Analysiert werden die Entwicklung der Publikationen<sup>16</sup> und Zitationen (siehe Abbildung 5), die auf der Analyse der National Science Indicators (NSIOD)-Datenbank des ISI (Institute for Scientific Information) beruht. Diese Datenbank enthält – für insgesamt 180 Länder und 25 Wissenschaftsbereiche – Daten zu Publikationen und Zitationen. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass der NSIOD nur Publikationen in Zeitschriften umfasst; Tagungsbände oder Monographien werden hingegen nicht erfasst. Die in dieser Studie verwendete Version des Jahres 2002 nimmt Bezug auf die Periode 1981-2001.

---

<sup>16</sup> Die Publikationszahlen dieser Studie beziehen sich auf den gesamten wissenschaftlichen Output aller wissenschaftlichen Einrichtungen des jeweiligen Landes. Dabei ist zu bedenken, dass der Anteil der Publikationen, die durch Hochschulen hervorgebracht werden, im Verhältnis zu den Publikationen anderer Institutionen im Schnitt rund 60-70% ausmacht. Der Einfluss der Industrie und anderer außeruniversitärer Forschungseinrichtungen auf den Publikationsoutput ist dabei kritisch zu hinterfragen.

Abbildung 5: Anteil der EU15 an den OECD-Größen



Quelle: NSIOD (2002), eigene Berechnungen.

Den Bezugsrahmen für die Analysen bildet der EU15-Raum. Für diese Wahl sprechen mehrere Gründe: Zum einen beziehen sich alle Fallstudien, die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt werden, auf diesen Raum (mit Ausnahme der Schweiz; diese wird aber ebenfalls auf das EU15-Aggregat bezogen). Zum anderen zeigt sich, dass die europäischen Länder im Beobachtungszeitraum eine deutlich positive Entwicklung erfahren haben: Wie Abbildung 5 demonstriert, ist sowohl bei den Publikationen als auch bei den Zitationen ein signifikanter Anstieg an den jeweiligen Gesamtgrößen auf OECD-Ebene zu beobachten.

Im Wesentlichen sind zwei Gründe für diese Entwicklung maßgeblich. Beide sind in der angelsächsischen Tradition des NSIOD (das ISI ist eine private US-amerikanische Institution) begründet: Zum Ersten weisen die in dieser Datenbank abgedeckten Publikationen ein deutliches Übergewicht an amerikanischen bzw. britischen Ausgaben auf. Mit dem internationalen Erfolg dieser Datenbank stieg in den letzten Jahrzehnten auch der Anteil nicht-angelsächsischer Publikationen bzw. Journale, die in der Datenbank inkludiert sind, an, und damit ist auch fast automatisch der Anteil der nicht-englischsprachigen Länder, die traditionellerweise in nationalen Sprachen und Zeitschriften veröffentlichen, gewachsen. Nach wie vor ist allerdings eine Dominanz angelsächsischer Journale festzustellen.

Der zweite Grund liegt im erwähnten internationalen Erfolg von ISI: Mit zunehmender Verwendung dieser Datenbasis für die Evaluierung von Institutionen und Individuen auch in nicht-englischsprachigen Ländern stieg der Druck, in Zeitschriften zu publizieren, die von ISI abgedeckt sind – die eben in erster Linie englischsprachig sind. Dabei lassen sich deutliche Unterschiede zwischen den Wissenschaftsdisziplinen beobachten: Sind die technischen Wissenschaftsdisziplinen und die Naturwissenschaften, aber auch die Medizin, schon stark „internationalisiert“ – in dem

Sinne, dass Forscher/innen auf der ganzen Welt in den gleichen Zeitschriften veröffentlichen - scheint dieser Prozess in den Sozial- und Geisteswissenschaften deutlich weniger weit fortgeschritten. Da diese Disziplinen aber in weiten Bereichen einen regional engeren Bezugs- und Interessenrahmen aufweisen, ist zu vermuten, dass hier eine vollständige internationale Integration wohl kaum je erreicht werden wird.<sup>17</sup>

Um den Effekt dieses Trends zu berücksichtigen, wird das EU15-Aggregat als Bezugspunkt verwendet. Für die nicht-EU15-Mitglieder, die ebenfalls auf diesen Rahmen bezogen werden, sind dementsprechend die Werte nicht als „Anteile an EU15“, sondern „relativ zu EU15“ zu interpretieren.

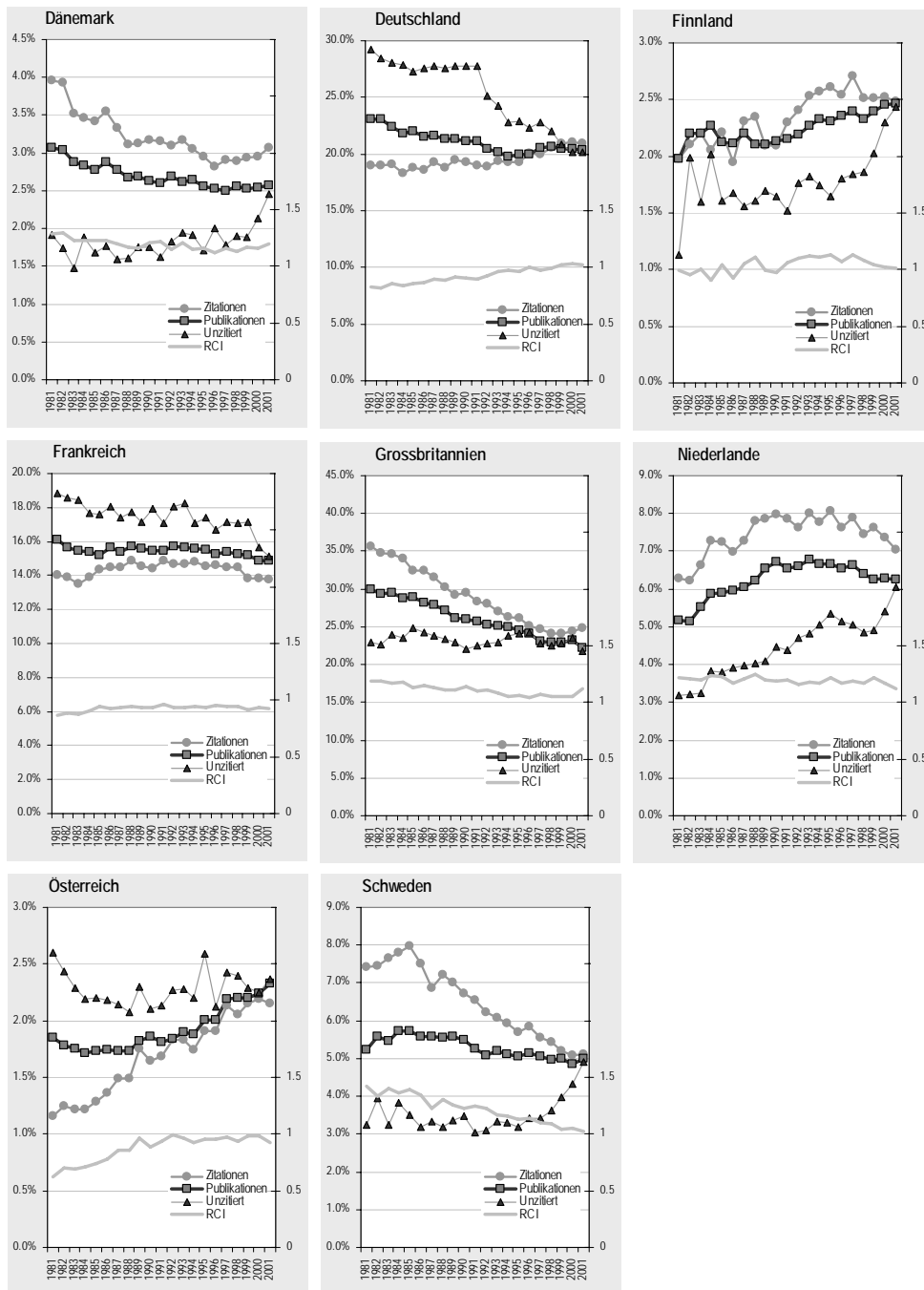
Neben dem zunehmenden Anteil der EU15-Länder an den Publikationen des OECD-Raums zeigt Abbildung 5 aber noch einen interessanten Aspekt, der durch die beiden anderen Zeitreihen verdeutlicht wird: War zu Beginn des Beobachtungszeitraums der Anteil der Zitationen mit 29% noch deutlich unter dem Anteil bei den Publikationen (34%), zeigt sich am Ende – neben dem allgemeinen Anstieg – eine deutliche Annäherung dieser beiden Anteile (auf 41 bzw. 40%); der Anteil an den Publikationen, die unzitiert<sup>18</sup> blieben, blieb zwischen 1981 und 2001 hingegen recht konstant zwischen 37 und etwa 40%. Beide Beobachtungen weisen auf eine Zunahme der „Qualität“ europäischer Publikationen hin – sie werden zunehmend öfter zitiert und bleiben relativ seltener unzitiert.

---

<sup>17</sup> Es sei denn, ISI schafft eine umfassende Abdeckung auch von nationalsprachlichen Zeitschriften.

<sup>18</sup> Unter „unzitiert“ werden jene Publikationen subsumiert, welche von den Zeitschriften, die in der NSIOD Datenbank enthalten sind, nicht zitiert werden.

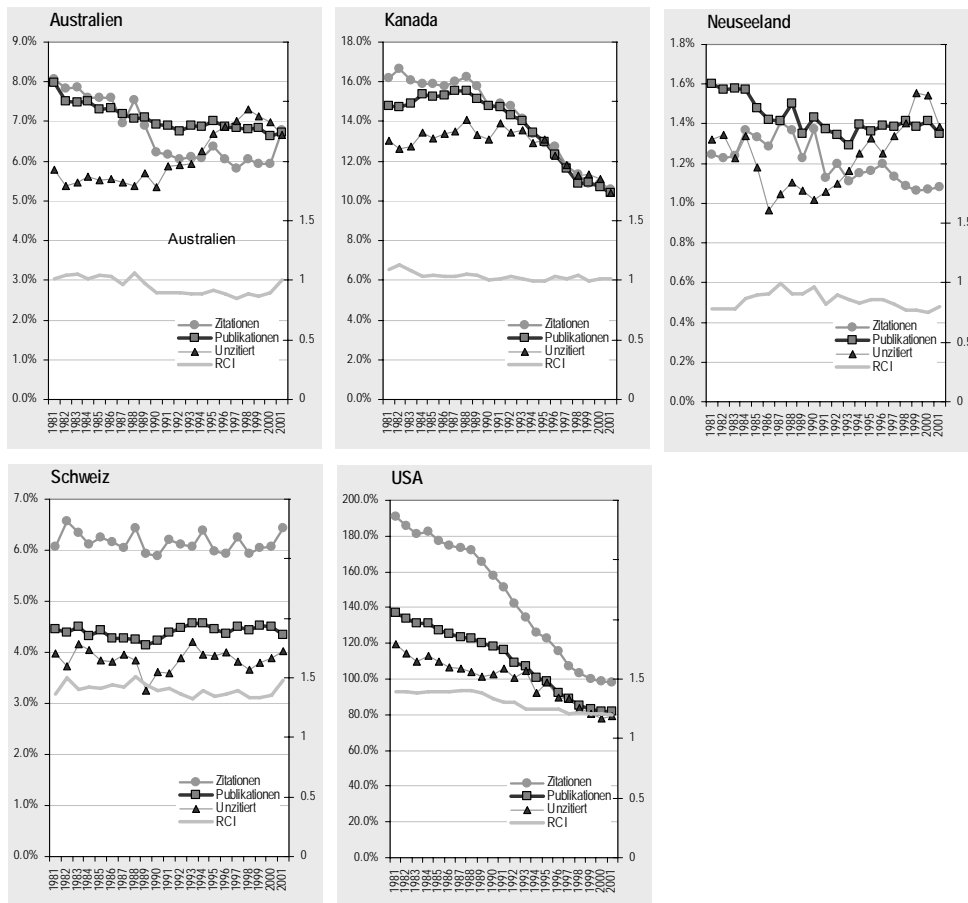
Abbildung 6: Anteile an den EU15-Publikationen und Zitationen, Entwicklung 1991-2001



Quelle: NSIOD (2002), eigene Berechnungen.

Abbildung 6 zeigt die Entwicklung der Fallstudien-Länder bezogen auf das Aggregat der EU15. Neben dem Anteil an Publikationen, Zitationen und unzitieren Publikationen ist jeweils noch der Relative Citation Impact (RCI)<sup>19</sup> ausgewiesen: Dieser gibt an, wie oft – relativ zum EU15-Schnitt – Publikationen eines Landes zitiert werden. RCI=1 bedeutet, dass die Anzahl der Zitationen pro Publikation genau dem EU15-Schnitt entspricht. Ein RCI-Wert > 1 weist auf einen überdurchschnittlichen, RCI<1 auf einen unterdurchschnittlichen Zitationserfolg hin.

Abbildung 7: Publikationen und Zitationen relativ zu EU15, Entwicklung 1991-2001



Quelle: NSIOD (2002), eigene Berechnungen.

Für Finnland und Österreich ist ein deutlicher Anstieg beim Anteil der Publikationen zu beobachten. Dies gilt ähnlich auch für die Niederlande, wengleich hier seit Mitte der 1990er wieder ein leichter Rückgang zu konstatieren ist. Fast spiegelbildlich dazu zeigt sich die Entwicklung in Deutschland, das einen Abwärtstrend stabilisieren konnte. Die

<sup>19</sup> Der RCI-Wert ist direkt als Verhältniszahl interpretierbar: RCI=1,5 impliziert einen um 50% höheren Zitationserfolg, RCI=0,5 einen um 50% geringeren.

übrigen EU15-Mitglieder weisen hingegen geringe bis mäßige Rückgänge auf. Der doch recht ausgeprägte Abwärtstrend in Großbritannien reflektiert nicht zuletzt den oben erwähnten Trend gegen die „Anglo-Zentriertheit“ der Datenbasis, wie auch Abbildung 7 verdeutlicht.

Betrug 1981 der Publikationsoutput der USA noch fast das Doppelte der EU15, entsprach er 2001 nur noch gut 80%. Der RCI-Wert ist zwar noch immer deutlich über dem EU15-Schnitt, mit 1,2 jedoch ebenfalls deutlich niedriger als vor 20 Jahren (1,4). Australien, Neuseeland und – seit Ende der 1980er Jahre – auch Kanada weisen ebenfalls Rückgänge bei der relativen Publikationszahl auf. Die Schweiz hingegen konnte ihre sehr gute Relativposition über den gesamten Beobachtungszeitraum hinweg erhalten. Speziell bemerkenswert ist die Konstanz – auf hohem Niveau – des RCI-Wertes: Über die gesamte Periode liegt dieser in einer Bandbreite von 1,3 bis 1,5 und damit fast immer über dem entsprechenden Wert der USA.

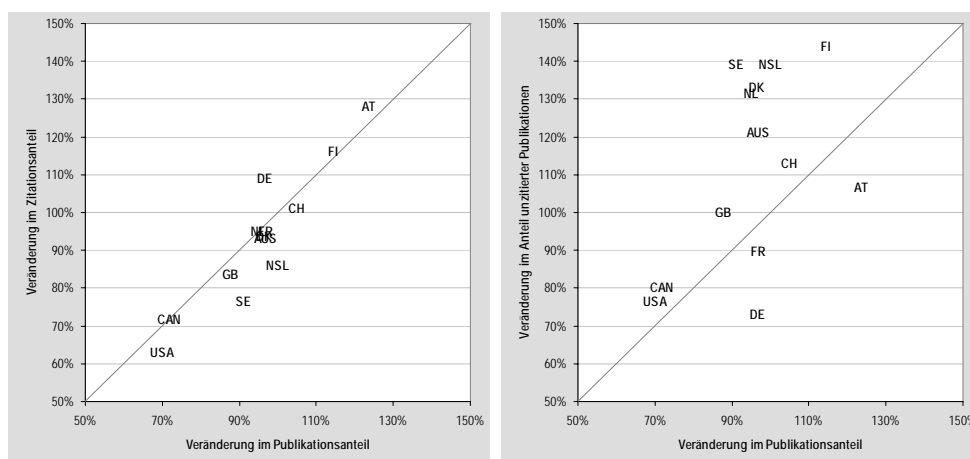
Abbildung 8 fasst die Entwicklung der Vergleichsländer während der 1990er-Jahre zusammen. Es werden die Anteile an den Publikationen, den Zitationen sowie den unzitieren Publikationen zu Beginn (Durchschnitt der Jahre 1989-1991) und zu Ende (Durchschnitt der Jahre 1999-2001) der Vergleichsperiode gegenübergestellt. Die Mediane zeigen die – wenn auch mit Vorsicht zu interpretierende – Entwicklung der „Qualität“ der Publikationen: Wenn der RCI-Wert eines Landes gleich bleibt, muss die relative Zunahme des Zitationsanteil gleich mit der relativen Zunahme des Publikationsanteils sein (wenn also der Anteil an den EU15-Publikationen um 10% steigt, sollte auch der Anteil an den EU-Zitationen um 10% steigen). Steigt der Zitationsanteil stärker, deutet dies auf eine Zunahme des RCI-Wertes hin, die vorsichtig als Zunahme der „Qualität“ interpretiert werden kann.<sup>20</sup> Eine umgekehrte Interpretation ist bei den unzitieren Publikationen möglich: Hier ist es eine relative Abnahme, die als positives Qualitätsmerkmal interpretiert werden kann.

Österreich (das übrigens den höchsten Zuwachs am Publikationsanteil aller Vergleichsländer verzeichnen kann), Finnland und Deutschland zeigen eine positive Qualitätsentwicklung: Ihr Anteil an den Zitationen steigt stärker als ihr Anteil an den Publikationen (siehe linke Grafik der Abbildung 8: Lage oberhalb der Mediane). Die rechte Grafik zeigt ein ähnliches, aber nicht identisches Bild: Österreich und Deutschland zeigen auch hier eine Zunahme der „Qualität“ (d.h. einen abnehmenden Anteil an den unzitieren Publikationen), Finnland hingegen zeigt eine relativ starke Zunahme beim Anteil an den unzitieren Publikationen. Das „schlechte“ Abschneiden von USA, Kanada und auch Großbritannien ist hingegen auch im Licht der Veränderungen in der Datenbasis zu sehen (Abbildung 8).

---

<sup>20</sup> Zusätzlich gilt es zu berücksichtigen, dass die Publikationen zu Ende des Beobachtungszeitraumes nur sehr wenig Zeit gehabt haben, zitiert zu werden. Zufälligkeiten bei den Zitationen können daher relativ stark auf das Resultat durchschlagen.

Abbildung 8: Publikationen und Zitationen relativ zu EU15, Entwicklung 1991-2001



Quelle: NSIOD (2002), eigene Berechnungen.

Die rezente Situation – gegliedert nach Wissenschaftsdisziplinen – zeigt Tabelle 3. Darin sind für 25 Wissenschaftsdisziplinen die Anteile an den Publikationen eines Landes an der Summe der EU15 Länder sowie der RCI-Wert angegeben (Basis des RCI-Wertes – auch für die Nicht-EU-Länder – ist der EU15-Schnitt). Grau unterlegt sind dabei jene Disziplinen, in denen der Anteil eines Landes höher ist als im EU15-Schnitt („Spezialisierung“). Außerdem sind Disziplinen mit einem RCI größer 1 hellgrau unterlegt.

Interessant sind dabei mehrere Aspekte: Zum einen zeigt sich die Tendenz, dass in Ländern mit einem auf Gesamtebene überdurchschnittlichen RCI-Wert auch die Mehrheit der Wissenschaftsdisziplinen einen überdurchschnittlichen Impact aufweist (vgl. die USA und die Schweiz, bei denen jeweils nur 1 bzw. 3 der 15 Wissenschaftsdisziplinen RCI-Werte kleiner 1 aufweisen). Österreich, Neuseeland und Norwegen (Länder mit relativ geringem Impactfaktor auf Länderebene) weisen hingegen nur in sehr wenigen Disziplinen einen überdurchschnittlichen Impact auf. „Publikationsexzellenz“ scheint also (auch) ein nationales, disziplinübergreifendes Phänomen zu sein.

Ein anderer Aspekt betrifft die Korrelation zwischen Spezialisierung und Impact (der Wert, der in der letzten Zeile der Tabelle ausgewiesen ist, ist die Korrelation zwischen dem RCI und dem relativen Anteil an Publikationen). Bei einigen Ländern scheint kein bzw. sogar ein negativer Zusammenhang zwischen Spezialisierung und Impact zu bestehen: So weist Österreich eine Korrelation von -0,43 auf; die vier Disziplinen mit überdurchschnittlichem RCI-Wert weisen keinen überdurchschnittlichen Anteil an den Publikationen auf, wenn hier auch ein gewisser Grund darin zu suchen ist, dass die Klinische Medizin mit 38% Anteil an den Publikationen einen deutlich überdurchschnittlichen Wert aufweist – der durch seine Größe die relativen Anteile der übrigen Disziplinen gegenüber dem EU15-Schnitt deutlich senkt. Ähnliches gilt für Finnland. Bis zu einem gewissen Grad scheint dies auch eine Folge absoluter Größe zu sein: Bei großen Ländern besteht eine höhere Korrelation als bei kleineren. So

weisen Deutschland und vor allem die USA, aber auch die Schweiz eine relativ hohe Korrelation zwischen Spezialisierung und Impact auf, wenngleich Großbritannien und Kanada – obschon relativ große Länder – keinen Korrelationszusammenhang aufzeigen. In Finnland und Österreich zeigt sich dabei sogar ein deutlich negativer Zusammenhang.

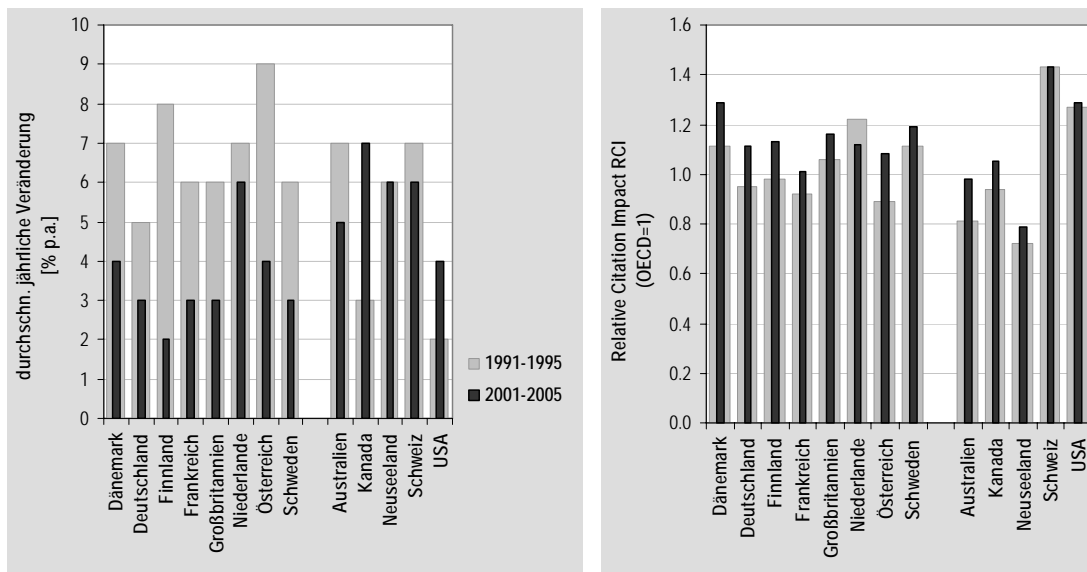
Tabelle 3: Struktur und relativer Impact nach Ländern und Wissenschaftsdisziplinen; Ø 1999-2001

	Dänemark		Deutschland		Finnland		Großbritannien		Niederlande		Österreich		Schweden		EU15		Australien		Kanada		Neuseeland		Norwegen		Schweiz		USA	
	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI	Anteil %	RCI
Agrar- und Lebensmittelwiss.	3	1.39	1	0.83	2	1.20	1	1.15	2	1.39	1	0.75	1	1.18	2	1.00	3	1.02	2	0.92	5	0.91	2	1.03	1	1.11	1	1.05
Astrophysik	1	1.22	2	1.00	1	0.55	2	1.16	2	1.22	1	0.62	1	0.72	2	1.00	2	1.24	1	1.22	1	0.84	1	0.71	1	1.03	1	1.22
Biologie und Biochemie	7	0.93	5	1.17	5	0.94	5	1.15	5	1.04	5	0.97	6	1.03	5	1.00	5	0.89	6	1.03	4	0.79	5	0.74	5	1.45	6	1.33
Chemie	9	1.38	15	1.09	8	0.75	9	1.06	10	1.23	11	0.94	9	1.11	12	1.00	8	0.90	9	1.09	7	0.88	7	0.87	14	1.45	9	1.37
Klinische Medizin	34	1.17	28	0.90	39	1.16	31	1.06	36	1.27	38	0.88	35	1.04	30	1.00	28	0.97	28	1.19	25	0.95	33	1.04	30	1.14	30	1.17
Informatik	1	0.99	1	1.07	1	1.09	1	1.06	1	1.23	1	0.91	1	1.25	1	1.00	1	1.25	1	1.09	1	0.78	1	0.74	1	1.48	1	1.39
Ökologie und Umweltforschung	3	1.36	1	1.06	4	1.00	2	1.08	2	1.11	2	0.91	3	1.28	2	1.00	3	0.88	3	0.96	5	0.97	5	1.26	2	1.30	2	1.01
Wirtschaftswissenschaften	1	0.81	0	1.01	1	0.83	2	1.04	2	1.06	1	0.65	1	1.03	1	1.00	2	0.79	1	1.04	2	0.66	2	0.91	1	1.46	2	1.45
Erziehungswissenschaften	0	0.25	0	0.51	0	1.14	0	1.05	0	1.51	0	1.11	0	0.39	0	1.00	0	0.99	0	1.15	1	0.71	0	0.93	0	0.30	1	1.14
Ingenieurwissenschaften	4	1.23	5	1.07	4	0.96	5	0.92	4	1.12	4	0.96	5	1.15	5	1.00	5	0.96	6	0.85	4	0.62	4	0.93	5	1.66	5	1.14
Geowissenschaften	3	0.95	3	1.12	2	1.09	3	1.06	2	1.24	2	0.79	2	1.05	3	1.00	4	1.00	4	0.89	5	0.95	6	0.89	3	1.18	2	1.18
Immunologie	2	0.76	1	1.11	1	0.91	2	1.05	2	1.01	2	0.99	3	0.78	2	1.00	2	1.01	1	1.20	1	0.89	2	0.80	3	1.49	2	1.32
Rechtswissenschaften	0	1.74	0	1.00	0	6.20	0	1.10	0	0.84	0	3.10	0	0.00	0	1.00	0	1.88	0	1.25	0	1.45	0	0.36	0	0.66	1	3.62
Materialforschung	1	1.10	3	1.02	2	0.79	2	1.05	1	1.08	2	0.85	3	1.00	3	1.00	2	0.87	2	0.96	2	0.57	1	0.86	2	1.28	2	1.24
Mathematik	1	1.16	2	1.10	1	0.78	1	1.04	1	1.20	1	0.95	1	1.31	2	1.00	1	1.05	1	0.98	1	0.81	1	1.25	1	1.25	1	1.17
Mikrobiologie	3	1.00	2	1.06	2	0.93	2	1.09	3	1.17	2	0.96	2	1.02	2	1.00	2	0.90	2	1.08	2	0.64	2	0.95	2	1.29	2	1.37
Molekularbiologie und Genetik	2	0.89	3	1.05	3	0.84	3	1.17	3	1.06	2	1.27	2	0.91	3	1.00	2	0.92	3	1.01	2	0.55	2	0.76	3	1.27	3	1.35
Multidisziplinäre Zeitschriften	1	1.06	1	1.16	1	0.91	1	1.11	1	1.13	1	0.87	1	0.83	1	1.00	1	0.65	1	0.90	1	0.69	1	0.99	1	1.23	1	1.06
Neurowissenschaften	3	0.99	3	1.10	4	0.94	3	1.17	3	0.88	3	0.92	4	1.01	3	1.00	3	0.86	5	1.04	2	0.81	3	0.94	4	1.15	4	1.28
Pharmakologie	1	0.86	0	1.10	1	1.04	1	1.09	1	1.16	0	0.96	1	1.02	0	1.00	0	0.89	0	1.07	2	1.64	0	0.93	0	1.09	1	0.90
Physik	9	1.26	14	1.06	8	0.90	8	1.04	7	1.09	10	1.01	9	0.87	11	1.00	6	0.90	6	0.98	4	1.18	6	0.97	13	1.57	7	1.25
Botanik und Zoologie	8	1.01	5	1.03	6	0.80	5	1.23	6	1.17	5	0.91	6	0.97	5	1.00	10	0.86	8	0.79	15	0.70	10	0.81	5	1.25	5	1.01
Psychologie und Psychiatrie	1	1.39	2	0.84	2	1.15	3	1.16	3	1.02	1	0.73	2	1.04	2	1.00	3	0.84	4	1.04	4	0.87	2	0.79	1	0.77	3	1.13
Sozialwissenschaften	2	1.14	1	0.65	2	1.07	4	1.04	3	1.05	1	0.97	2	1.03	2	1.00	4	0.94	4	0.97	4	0.87	3	1.13	1	1.32	5	1.19
Geisteswissenschaften	1	0.85	2	0.83	1	1.83	3	1.36	1	1.81	1	0.42	1	0.94	2	1.00	2	1.44	3	1.17	2	1.28	1	1.27	1	0.50	3	1.39
Gesamt	100	1.16	100	1.03	100	1.03	100	1.06	100	1.20	100	0.96	100	1.04	100	1.00	100	0.89	100	1.02	100	0.77	100	0.91	100	1.36	100	1.21
Korrelation	0.04		0.46		-0.46		0.01		-0.26		-0.43		0.45		-		-0.03		-0.10		0.31		0.07		0.60		0.93	

Quelle: NSIOD (2002), eigene Berechnungen.

Die für diese Studie zur Verfügung stehende Publikationsdatenbank endet mit 2001. Die jüngste Entwicklung wird daher im Folgenden nach einer Publikation der Academy of Finland namens „Finish Science in International Comparison“, verfasst von Lehvo und Nuutinen im Jahr 2006, nachgezeichnet. Hier erfolgt allerdings jeweils ein Vergleich der einzelnen Länder mit der gesamten OECD-Gruppe.

Abbildung 9: Vergleich der Wachstumsraten von Publikationen und RCI-Wert, 1991-1995 vs. 2001-2005



Quelle: Thomson Scientific, NSI 1981-2005, übernommen aus Lehvo und Nuutinen (2006).

Betrachtet man Abbildung 9, so weisen die meisten Vergleichsländer im Zeitraum 1991-1995 höhere Wachstumsraten bei den Publikationen auf als im Zeitraum 2001-2005, was nicht zuletzt den Aufholprozess gegenüber den USA verdeutlicht, der zu Beginn der 1990er auf einem Höhepunkt war und der 2001-2005 schon weit fortgeschritten, wenn nicht abgeschlossen erscheint. Die auf die OECD-Gruppe bezogenen RCI-Werte (siehe rechte Grafik) zeigen für die meisten Vergleichsländer (leichte) Zunahmen, mit Ausnahme von der Schweiz und den USA, die praktisch stagnierten, und den Niederlanden, die Einbußen verzeichneten. Die scheinbar unterschiedliche relative Performance der dargestellten Länder bezüglich des RCI-Wertes zwischen Abbildung 9 und Abbildung 6 bzw. Abbildung 7 ergibt sich durch die unterschiedliche Vergleichsbasis: in Abbildung 9 stellt die Vergleichsbasis die OECD dar, in den Abbildung 6 bzw. Abbildung 7 die EU-15, deren Gesamtentwicklung im Beobachtungszeitraum über jenem der OECD lag.

### 3.3 Synthese

Betrachtet man die Entwicklungen der vergangenen Jahre im Überblick, so sind über alle Länder hinweg einige Trends in der Hochschulpolitik und somit in der Finanzierung der akademischen Forschung festzustellen. So ist zwischen 1992 und 2002 der Anteil der Ausgaben für die akademische Forschung am Bruttoinlandsprodukt (HERD) im Schnitt um 15% (von 0,46 auf 0,53% des BIP) gestiegen. Die größten Steigerungen verzeichnen dabei Dänemark und Finnland mit jeweils +50%; gleichzeitig hat Schweden seinen Spitzenplatz auf 0,87% des BIP weiter ausgebaut.

Was die Finanzierungsstruktur der Ausgaben für akademische Forschung betrifft, so sind die Ausgaben seitens des Unternehmenssektors und des Auslands – wenn auch in den 1990er Jahren von geringer Basis aus – bis in die Jahre 2002/2003 kräftig gestiegen. Die durchschnittliche Steigerung der Ausgaben für akademische Forschung seitens des Unternehmenssektors beträgt im Schnitt +63%, wobei der Unternehmensanteil mit 12,6% in Deutschland außergewöhnlich hoch ist, gefolgt von den Niederlanden mit 6,8%, der Schweiz mit 6% und Großbritannien sowie Schweden mit jeweils 5,5%. Demgegenüber ist der Anteil an den Ausgaben für akademische Forschung in dieser Vergleichsperiode im Schnitt um +290% gestiegen. Spitzenreiter sind Finnland und Großbritannien mit jeweils 8% Auslandsanteil an der akademischen Forschung im Jahr 2003, gefolgt von Dänemark und Schweden mit jeweils 6%.

Dennoch wird der überwiegende Anteil an den Ausgaben für die akademische Forschung wird – wenn auch mit rückläufiger Tendenz – von der öffentlichen Hand getragen. So ist der Länderschnitt – das GUF und die öffentlichen Direktzahlungen umfassend – von 84% in den Jahren 1993/94 auf 78% in den Jahren 2002/2003 gesunken. Den größten Rückgang verzeichnen Schweden mit -16% (von 84 auf 71%) und die Schweiz mit -11% (von 82 auf 72%). Diese Entwicklung ist dabei auch zu Lasten des GUF gegangen, dessen Anteil an den Ausgaben der öffentlichen Hand für akademische Forschung in den Jahren 1981 bis 2003 in Ländern wie Finnland von 86 auf 54% und Großbritannien von 81 auf 57% merklich gesunken ist. Demgegenüber hat sich der Anteil des GUF in Ländern wie Schweden auf ein Niveau von 64% und in der Schweiz auf ein doch hohes Niveau von 80% stabilisiert.

Ein Großteil der Ausgaben für akademische Forschung wird – über alle Länder hinweg – für die beiden Wissenschaftsdisziplinen Naturwissenschaften und Humanmedizin ausgegeben. Nimmt der Anteil für die Naturwissenschaften im Jahr 2003 in der Schweiz und in Österreich einen Wert von bis zu 30% an, so erzielen die Ausgaben für Humanmedizin in Ländern wie Schweden und den Niederlanden einen ähnlich hohen Wert. Die Ausgaben für Geistes- und Sozialwissenschaften variieren im Vergleich dazu erheblich. So weisen Finnland und Dänemark einen Anteil von etwa 30% der Gesamtausgaben für Geistes- und Sozialwissenschaften aus, während all die anderen Länder 20% und weniger hierfür ausgeben.

Die Gesamtzahl der Forscher/innen im Land hat in den Perioden 1981-1991 und 1991-2002 bedeutende Zuwachsraten erfahren. So ist vor allem in Finnland ein

Aufholprozess in Bezug auf qualifiziertes Humankapital festzustellen: Betrug die durchschnittliche Zuwachsrate in der Periode 1981-1991 5,9%, so ist diese in der Periode 1991-2002 auf 10,7% gestiegen. Eine ähnliche Entwicklung ist in Österreich mit einer durchschnittlichen Zuwachsrate von 8,4% und in Dänemark mit 7,8% in der Periode 1991-2002 zu beobachten. Diese positive Entwicklung spiegelt sich auch im Bereich der Forscher/innen im Hochschulsektor wider. So zeigen sich in der Periode 1991-2002 Großbritannien mit einer durchschnittlichen Zuwachsrate von 9,1% und Finnland mit 8,6% im Ländervergleich an oberster Stelle.

Betrachtet man nun den Output der hier untersuchten europäischen Länder, so ist zu berücksichtigen, dass Veränderungen bei den Inputs, im Speziellen der Finanzierung, erst später bemerkbar machen; d.h. wurde die Finanzierung in den 1990er Jahren geändert, so tritt eine Zeitverzögerung ein; die Auswirkungen werden erst fünf bis zehn Jahre später sichtbar sein. Dennoch: Sowohl bei den Publikationen als auch bei den Zitationen ist ein signifikanter Anstieg an den jeweiligen Gesamtgrößen auf OECD-Ebene, obgleich auch die unzitieren Publikationen seit Mitte der 1990er Jahre wieder leicht gestiegen sind, zu verzeichnen. Bemerkenswert ist, dass seit Beginn der 1980er Jahre der Anteil der Publikationen und der Anteil der Zitationen stetig gestiegen sind, und diese sich seit den späten 1990er Jahren auf 40 bzw. 37% eingependelt haben. Hierbei ist zu beachten, dass auch der Anteil der unzitieren Publikationen zwischen 1981 und 2001 relativ konstant geblieben ist. Dies impliziert, dass die „Qualität“ der europäischen Publikationen sichtlich zugenommen hat. Betrachtet man nun diese Entwicklung auf Länderebene (siehe Abbildung 6 und Abbildung 7), so ist im Verlauf der Jahre von 1981 bis 2001 in Ländern wie Finnland und Österreich der Anteil der Publikationen und Zitationen (an den EU15-Publikationen und Zitationen) gestiegen, während diese in Dänemark und Großbritannien eine eindeutig rückläufige Entwicklung aufzeigen. Konstant geblieben ist der Anteil der Publikationen in Schweden, wohingegen der Anteil an Zitationen dort relativ stark gesunken ist. Eine seit Anfang der 1990er Jahre gleich bleibende Entwicklung zeigen die Niederlande auf, deren Anteil an Zitationen – wenn auch schwankend – über dem Anteil der Publikationen liegt. Als im Ländervergleich beachtenswert ist die Entwicklung der Schweiz zu konstatieren: Sowohl der Anteil der Publikationen als auch der Anteil der Zitationen sind in den vergangenen zwei Jahrzehnten auf einem hohen Niveau konstant geblieben. Bezüglich des Publikationsoutputs hat somit die EU15 gegenüber den USA deutlich gewonnen. Dies zeichnet sich auch in der Entwicklung des RCI-Wertes ab. Auch hier weist die Schweiz im europäischen Ländervergleich und gegenüber den USA eine konstante, außergewöhnlich gute Relativposition auf.

Geht es um die Qualität der Publikationen, so ist es als positiv zu bewerten, wenn der relative Zitationsanteil gleichsam mit der relativen Zunahme des Publikationsanteils wächst. Betrachtet man dieses Verhältnis auf europäischer Länderebene, so weisen im Speziellen Österreich, Finnland und Deutschland eine positive Qualitätsentwicklung auf. Gleichsam ist die Tendenz festzustellen, dass in Ländern mit einem auf Gesamtebene durchschnittlichen RCI-Wert – wie dies in der Schweiz der Fall ist – auch die Mehrheit der Wissenschaftsdisziplinen einen überdurchschnittlichen Impact

aufweist. Die Korrelation zwischen Impact und Spezialisierung verhält sich demnach unterschiedlich: Zeigt sich in der Schweiz und in Schweden ein positiver Korrelationszusammenhang, so ist dieser in Großbritannien nicht gegeben, in Ländern wie Finnland, Österreich und den Niederlanden sogar negativ.

Aktuellere Daten, die einen Vergleich der Wachstumsraten von Publikationen und RCI-Werten zwischen den Perioden 1991-1995 und 2001-2005 erlauben, zeigen, dass europäische Länder wie Finnland, Großbritannien, die Niederlande, Österreich, Schweden und die Schweiz in der Periode 1991-1995 höhere Wachstumsraten bei den Publikationen aufweisen als in der Periode 2001-2005. Der Aufholprozess gegenüber den USA scheint somit auf europäischer Ebene fortgeschritten, aber noch nicht abgeschlossen zu sein. Gleichsam verzeichnen die genannten Länder – mit Ausnahme der Niederlande – in der Periode 2001-2005 Zunahmen, was die auf die OECD-Gruppe bezogenen RCI-Werte betrifft.

Zusammenfassend zeigt eine Gegenüberstellung der Input- und Outputindikatoren kein eindeutiges Muster, wenngleich, wie angeführt (aufgrund der zeitlich verzögerten Auswirkungen, uneinheitlicher Definitionen der Finanzierungsstruktur (Input) und die Beschränktheit der Publikations- und Zitationsdaten, die wissenschaftliche Performance zu erfassen) derartige Vergleiche mit Vorsicht vorzunehmen sind. So ist der Anteil des GUF in der Schweiz seit den 1990er Jahren überdurchschnittlich hoch – ebenso in den Niederlanden, die Performance im wissenschaftlichen Output in beiden Ländern jedoch unterschiedlich: Während die Schweiz das hohe Niveau der Publikationen und Zitationen von den 1980er Jahren an halten konnte, ist den Niederlanden im selbigen Zeitraum ein Aufholprozess gelungen. In der Schweiz tragen zweifelsohne aber auch die starke außeruniversitäre Forschung (Bsp. CERN) und die Industrie bzw. die Kooperation der Universitäten mit diesen Akteuren zur guten Performance des Wissenschaftssystems bei. Anders zeigt sich die Entwicklung in Großbritannien. Großbritannien gehört zu jenen Ländern, die das System der kompetitiven Mittelvergabe stark vorangetrieben haben, deren Performance jedoch gerade in den 1990er Jahren gelitten hat. Dies kann und darf jedoch nicht nur auf die Veränderung des Finanzierungssystems zurückgeführt werden. So ist im Besonderen zu berücksichtigen, dass nicht-englischsprachige Länder, die im letzten Jahrzehnt begonnen haben, in Englisch zu publizieren, auf Kosten der englischsprachigen Länder wie Großbritannien, aber auch USA und Kanada, stark aufgeholt haben.

Noch unterschiedlicher zeigt sich die Entwicklung im Vergleich in den nordischen Ländern Finnland und Schweden: Hat Finnland gegenüber Schweden die kompetitive Mittelvergabe vor allem in den 1990er Jahren viel stärker ausgebaut, so hat Finnland an wissenschaftlicher Performance stetig gewonnen, während Schweden zwar die Anzahl seiner Publikationen halten konnte, in Bezug auf die Zitationen aber erheblich verlor. Hier ist jedoch zu berücksichtigen, dass Schweden bereits früher begonnen hat, verstärkt in englischen Journalen zu publizieren.

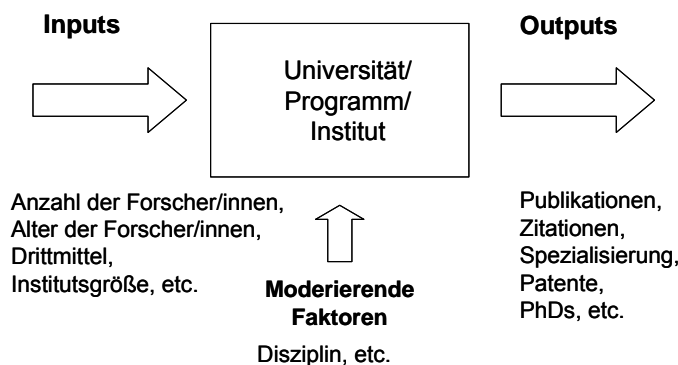
Auch in Bezug auf die hier vorgestellte Entwicklung der Länder Deutschland, Frankreich, Dänemark, USA, Kanada, Australien und Neuseeland zeigen sich keine

systematischen Zusammenhänge in der Gestalt, dass eine spezifische Finanzierungsstruktur mit höherer wissenschaftlicher Performance in Verbindung steht.

## 4 Studien zu Determinanten des Forschungsoutputs

In den letzten Jahren wurde eine Vielzahl von Studien durchgeführt, die den Zusammenhang zwischen unterschiedlichsten Strukturvariablen und Forschungsoutput untersuchen und auch für unsere Fragestellung einige empirische Befunde liefern. Untersucht wurden unter anderem die Rolle der Charakteristika der Forscher/innen wie das Alter, Gruppen- oder Institutsgröße, mögliche trade-offs zwischen Forschung und Lehre und Finanzierungsformen auf unterschiedliche Forschungsoutputs (siehe Abbildung 10). Der wichtigste Faktor, der den Zusammenhang zwischen Input und Output beeinflusst, ist dabei die Disziplin sowie das regionale und nationale Umfeld. Neben klassischen statistischen Methoden kommen dabei auch produktionstheoretische Modelle und die Data Envelopment Analyse (DEA) zur Produktivitätsanalyse zum Einsatz.

Abbildung 10: Untersuchungsdesign



Eine häufig untersuchte Fragestellung in der Literatur ist jene nach möglichen Skaleneffekten (economies of scale) in Bezug auf den Forschungsoutput. Crespi und Geuna (2005) finden in ihrem Modell, dem eine Produktionsfunktion zugrunde liegt und das Daten für 14 OECD Staaten von 1981 bis 2002 miteinbezieht, sinkende Skalenerträge zwischen den öffentlichen inländischen F&E-Ausgaben im Bildungssektor und dem Forschungsoutput, gemessen durch die ISI Publikations- und Zitationszahlen. Dabei finden sie in Abhängigkeit von der Disziplin eine Zeitverzögerung von 2 bis 6 Jahren zwischen einer Erhöhung der F&E-Ausgaben und dem Publikationsoutput. Eine Erhöhung des HERD schlägt sich frühestens nach mindestens 2 Jahren im Output nieder.

Bonaccorsi und Daraio (2003) finden indes keinen Zusammenhang zwischen der Größe des Forschungsinstituts und der Produktivität. Carrayol und Matt (2006) finden,

dass kleine Labs den höchsten Forschungsoutput erzielen. Adams und Griliches (1996) dokumentieren in einer der ersten Studien ebenfalls abnehmende Erträge zwischen der Höhe der Finanzierung und dem Forschungsoutput. In einer Studie an allen österreichischen naturwissenschaftlichen und technischen Universitätsinstituten für die Jahre 2000 und 2001 basierend auf den ABIV Daten<sup>21</sup> finden unterdessen Leitner et al. (2007) einen U-förmigen Verlauf zwischen Universitätsgröße und Effizienz, gemessen an Hand einer Reihe von Outputindikatoren. Kleine und große Institute haben demzufolge eine höhere Produktivität als mittelgroße Institute (11-35 wissenschaftliche Mitarbeiter), basierend auf einer DEA Analyse. Hinsichtlich der Größe der Einheiten gibt es somit keine eindeutigen Ergebnisse.

Des Weiteren wird auch die Frage von Verbundvorteilen (economies of scope) von Leistungen im Bereich Forschung und Lehre (Bsp. Ausbildung von Dissertant/innen, die zugleich zum Forschungsoutput beitragen) untersucht, im Besonderen vor dem Hintergrund der Einheit von Forschung und Lehre, also dem „Humboldtschen Ideal“. Crespi und Geuna (2006) finden in diesem Zusammenhang in ihrer Studie in Großbritannien, dass sich die Lehrbelastungen negativ auf die Publikationsrate auswirken. Im Allgemeinen zeigen Studien, dass es keinen Zusammenhang zwischen der Forschungsqualität und der Lehrqualität gibt (Fairweather 2002). Fairweather zeigt weiters, dass es nur wenigen gelingt, überdurchschnittlich produktiv in Bezug auf Lehre und Forschung zu sein, häufiger dann, wenn sie zusätzliche externe Forschungsmittel akquirieren.

Für Österreich finden Leitner et al. (2007) in diesem Kontext eine Korrelation zwischen der Forschungs- und Lehreffizienz, wenngleich interessanterweise diese bei größeren Instituten negativ ist. Allerdings kann hier eine andere Art der Evidenz vorgelegt werden: Allein die Tatsache, dass ein großer Teil der Grundlagenforschung an Forschungsuniversitäten durchgeführt wird, die gleichzeitig in der Lage sind, hohe Studiengebühren von ihren Student/innen zu fordern (vor allem in amerikanischen und britischen Universitäten) dokumentiert, dass Verbundvorteile von Forschung und Lehre für Universität als durchaus gegeben sein können, insbesondere für die Forscherausbildung.

Salter und Martin (2001) betonen in diesem Zusammenhang, dass Absolventen/innen eines der wichtigsten Vehikel sind, um längerfristig neues – zumeist öffentlich finanziertes – Wissen in die Wirtschaft zu tragen. Sie schlagen daher auch vor, dass öffentlich finanzierte Grundlagenforschung vor allem in Institutionen, die eine Graduiertenbildung anbieten, konzentriert werden sollte. In den USA gibt es eine scharfe Unterscheidung zwischen Forschungsuniversitäten, die Dokorate vergeben, Undergraduate Universitäten und technischen Colleges, während Europas Universitäten – insbesondere jene in Kontinentaleuropa – zumeist einen Mix aus allen dreien anbieten.

---

<sup>21</sup> Arbeitsbericht der Institutsvorstände.

In Bezug auf die Effizienzen in den Bereichen Forschung und Drittmittelwerbung zeigt die Analyse von Leitner et al. (2007), dass nur drei bzw. vier Institute der untersuchten 133 Institute sich auf „Industrieforschung“ spezialisiert haben, beurteilt an Hand der Effizienz im Bereich der Einwerbung von Drittmitteln. Nur 10 bzw. 14 Institute schafften es, in mindestens zwei der drei möglichen Outputbereiche (Forschung, Lehre, Industrieforschung) hoch effizient zu sein (in jedem dieser drei Bereiche wurden spezifische Effizienzwerte berechnet). Dies weist darauf hin, dass gleich hohe Effizienz nicht in allen Bereichen erzielt werden kann. Allerdings zeigt sich eine Korrelationen zwischen der Forschungs- und der Industrieeffizienz. Institute, die höhere Drittmittelanteile (Effizienz) haben, haben auch häufiger höhere Effizienzen beim Forschungsoutput. Eine gesonderte Auswertung der ABIV Daten für die Fragestellung der vorliegenden Studie zeigt im Weiteren, dass eine leicht negative Korrelation zwischen dem Drittmittelanteil pro Wissenschaftler/in und dem Publikationsoutput pro Wissenschaftler/in bei den naturwissenschaftlichen und technischen Instituten – untersucht vor Einführung des UG 2002 – besteht.

Welche Auswirkungen haben unterschiedliche Finanzierungsquellen auf Ausrichtung und Output der Forschung? Für die für die vorliegende Studie wichtige Frage wurden ebenfalls einige Studien durchgeführt, wenngleich kaum eine Studie direkt das Verhältnis zwischen Basisfinanzierung und extern eingeworbenen Mittel untersucht.

Interessante Befunde in Bezug auf die Auswirkungen leistungsorientierter Basisfinanzierung liefert die Studie von Butler (2003) (vgl. auch Kapitel 5.6.6). Sie führt die sinkende Performance Australiens in Bezug auf den Indikator „Relativen Citation Impact“ vor allem auf den starken Anreiz durch das Formelbudget, die Publikationen zu erhöhen, zurück, ohne dabei zugleich einen Anreiz auf den Impact zu legen. Der weltweite Anteil der Publikationen ist von 2,4% im Jahr 1981 auf 2,7% im Jahr 1997 gestiegen - 1988 war der Tiefpunkt bei 2,1%. Die Anzahl der Zitationen ist gestiegen, der relative Zitationsimpact (RCI) im Vergleich zu anderen Ländern ist aber bei 1,0% gleich geblieben. Butler zeigt auch, dass dieser Anstieg nicht unbedingt auf das gestiegene Forschungspersonal zurückzuführen ist, sondern auf das Publikationsverhalten, verursacht durch die leistungsorientierte Finanzierung und ex post Evaluierungen. Butler (2003) vergleicht im Rahmen einer Fallstudie auch die Strategien von zwei australischen Universitäten, der *University of Western Australia* und der *University Queensland*. Erstere hat Ende der 1980er Jahre eine interne Verteilung der Mittel nach einem Formelbudget eingeführt, wobei der Publikationsoutput eine wichtige Rolle spielt. Während die University of Australia auf Quantität fokussierte, setzte die University Queensland auf „... a strong recruitment drive targeting the brightest young researchers, including a significant number from overseas, and providing them with a strong resource base“ (Butler 2003, 152). Bei beiden Universitäten ist der Forschungsoutput gestiegen, den relativen Zitationsimpact konnte jedoch nur die University Queensland steigern. Letztere setzte auf junge, vielversprechende Forscher/innen mit einem guten Publikationsrekord. Butler (2003, 154) zieht folgendes Resümee: „A focus on productivity at the University of Western Australia has succeeded in lifting its publication output significantly, but that output has

*been placed increasingly in journals of lower impact, with a subsequent loss of relative visibility in the research community. In contrast, the University of Queensland's concentration on staffing strategies has also raised productivity, but this has been achieved in concert with an increase in the impact of its publication output.<sup>22</sup>*

Cherchye und Abeele (2005) haben eine Effizienzanalyse der niederländischen Universitätsforschung im Bereich der Wirtschaftswissenschaften durchgeführt (siehe auch unten) und konnten zeigen, dass unterschiedliche Drittmittel verschiedene Wirkungen auf die Outputs haben. Während Auftragsprojekte eine negative Wirkung zeigen, zeigen externe eingeworbene Mittel von Forschungsfonds indes einen positiven Link.

Bonaccorsi und Daraio (2007) haben in einer jüngst durchgeführten Studie im Rahmen des von der Europäischen Kommission finanzierten CHINC Projekts<sup>23</sup> für 117 Universitäten aus 11 europäischen Ländern<sup>24</sup> untersucht, welche Bedeutung veränderte Finanzierungsstrukturen haben. Dabei zeigt sich zunächst eine große Bandbreite in Bezug auf die Höhe des Drittmittelanteils zwischen den einzelnen Universitäten, wobei die auf technische bzw. naturwissenschaftliche Disziplinen spezialisierten Universitäten höhere Anteile aufweisen. Der Anteil der Drittmittel liegt beim Großteil der Universitäten bei rund 20-30%. Die Unterschiede innerhalb einzelner Universitäten sind aber größer als jene zwischen den Ländern. Des Weiteren finden sie einen Zusammenhang zwischen der Anzahl der PhD-Absolventen/innen und dem Drittmittelanteil, was sich insofern erklären lässt, als PhD-Stellen häufig drittmittelfinanziert sind.

In einer weiterführenden Analyse stellen Bonaccorsi und Daraio (2007) den Forschungsoutput pro Forscher/in und den Anteil der privaten Drittmittelfinanzierung an den gesamten Einnahmen gegenüber. Dabei zeigt sich, dass kein eindeutiger Zusammenhang besteht; höhere Drittmittelanteile also nicht unmittelbar die Forschungsproduktivität erhöhen und vice versa. Die Ausnahme bildet Großbritannien, wo es Universitäten, die höhere private Drittmittel lukrieren, auch gelingt, eine höhere Forschungsproduktivität zu erzielen. Im Allgemeinen steht auch die Größe der Universität nicht im Zusammenhang mit der Höhe des Drittmittelanteils. Im Rahmen einer vertiefenden Effizienzanalyse (basierend auf einer optimierten DEA) finden sie, dass spezialisierte Universitäten im Durchschnitt eine höhere Forschungseffizienz aufweisen, zugleich dokumentieren sie eine große Streuung der Effizienz innerhalb eines Landes. Die Ausnahme bildet hier die Schweiz, in der es auch großen breit gefächerten Universitäten gelingt, hohe Outputs zu erzielen. Des Weiteren zeigt diese Analyse in Bezug auf den Zusammenhang zwischen Drittmittel und Forschungseffizienz, die jedoch nur für Italien durchgeführt wurde, dass ein

---

<sup>22</sup> Butler liefert damit auch ein Argument für eine stärkere input-orientierte Steuerung von Universitäten.

<sup>23</sup> Changes in the University Incomes: Their Impact on University-Based Research and Innovation (CHINC).

<sup>24</sup> Tschechische Republik, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Ungarn, Italien, Niederlande, Norwegen, Spanien, Schweiz und Großbritannien.

umgekehrter U-förmiger Verlauf vorliegt. Das heißt, bis zu einer gewissen Höhe liegt ein positiver Zusammenhang zwischen Drittmittel und Forschungseffizienz vor, danach sinkt dieser wieder.

In Bezug auf die Form der Finanzierung US-amerikanischer Universitäten kommen Carayol und Matt (2006) zum Schluss, dass öffentliche institutionelle Forschungsmittel einen signifikanten, wenn auch sehr kleinen positiven Einfluss auf den Forschungsoutput haben, nicht jedoch auf den Impact. Sie folgern, dass dieser Befund jedoch nicht zu voreiligen Schlüssen führen soll: *„One should nevertheless not conclude too fast that more standard public funding has no significant impact on productivity, and that one should privilege such a form of funding, thus supporting a shift toward a ‚US-style‘ of academic research public funding in which funds are mostly attributed on a competitive base“* (S. 70).

Herbertz und Müller-Hill (1995) führen eine Untersuchung an 13 universitären und außeruniversitären Spitzenforschungsinstituten in Deutschland, der Schweiz, Frankreich, Großbritannien und den USA durch, die im Bereich der molekularen Biologie tätig sind. Der Output wird dabei an Hand der Zitationen im Zeitraum zwischen 1980 und 1988 gemessen. Sie gehen dabei auch der Frage nach, ob es einen Zusammenhang zwischen Finanzierungsstruktur und Output gibt. Methodisch stehen sie dabei vor der Herausforderung, den tatsächlichen Anteil der Finanzierung, der für die Forschung zur Verfügung steht, zu ermitteln, was insofern problematisch ist, als viele Institute auch Lehre betreiben. Während einige Institute beinahe ausschließlich grundfinanziert sind, finanzieren sich andere vornehmlich durch kompetitive eingeworbene Mittel. Sie kommen dabei jedoch zu keinem eindeutigen Schluss, da sich in beiden Gruppen führende Institute finden (bewertet anhand eines Ranking basierend auf Zitationen). Für sie steht dabei eher die Frage im Vordergrund, wie viel Prozent der Mitarbeiter fixe Anstellungen haben bzw. wie lange diese laufen, denn bemerkenswerterweise ist dieser Anteil auch bei den grundfinanzierten Instituten eher niedrig. Sie fordern dabei eine Finanzierung von Stellen von mindestens fünf Jahre. Eine höhere Fluktuation von Wissenschaftlern/innen und das „grant proposal system“ sind für sie der beste Garant für Spitzenforschung, auch in Instituten mit hoher institutioneller Basisfinanzierung wie den Max-Planck Instituten.

Hollingsworth (2003) findet in seiner Untersuchungen von Forschungsinstituten im Bereich der Biowissenschaften, dass die Fähigkeit der wissenschaftlichen Direktoren der von ihm untersuchten Institute, Forschungsmittel einzuwerben, ein wichtiger Erfolgsfaktor von Spitzeninstituten ist. Dabei handelt es sich für ihn um solche, die Nobelpreisträger hervorgebracht haben. Dasjenige Institut, das in seiner Geschichte die meisten Nobelpreisträger hervorgebracht hat, war übrigens das Rockefeller Institut, das erstaunlicherweise auch eine besondere Finanzierungsstruktur hat: Es war in der

frühen Phase nicht auf externe Mittel angewiesen, sondern finanzierte sich nur aus Mitteln der Rockefeller Foundation.<sup>25</sup>

Einige Studien haben auch explizit die Auswirkungen von industrieller Auftragsforschung auf den Forschungsoutput adressiert. Geuna (1997) findet für die britischen Universitäten, dass eine Handvoll der Top-Universitäten den Großteil der industriellen Forschungsmittel lukriert, die eine längerfristige Ausrichtung haben, während die technologieorientierteren Institutionen eher kurzfristige Projekte abwickeln. Dies hat einen „hybriden Universitätssektor“ hervorgebracht, so Geuna.

Gulbrandsen und Smeby (2005) finden bei einer schriftlichen Befragung, gerichtet an norwegische Professoren, dass jene mit Industriekontakten mehr wissenschaftliche Artikel publizieren, häufiger patentieren und sowohl stärker innerhalb der Scientific Community als auch mit der Industrie kooperieren. Die durchschnittliche Anzahl der Publikationen der Fakultätsmitglieder zwischen 1996 und 2000 ist bei der Gruppe derjenigen, die keine Drittmittel erzielen, am geringsten. Sie zeigen auch, dass nur ein kleiner Teil der Forscher/innen in der Lage ist, Forschung und kommerziellen Output zu kombinieren. Forscher/innen, die Industrieprojekte durchführen, sind häufiger in angewandte Projekte involviert. Sie untersuchen jedoch nicht die Qualität bzw. die Wirkung des Forschungsoutputs. Sie kommen aber zum Schluss, dass nur wenige Forscher/innen in der Lage sind, sowohl Patente als auch wissenschaftliche Artikel zu publizieren, wobei letzteres in der Regel zeitverzögert erfolgt. Weiters zeigen Gulbrandsen und Smeby (2005), dass industriefinanzierte Institute mehr Patente, Beratungsprojekte, neue Firmen und kommerzielle Produkte hervorbringen. Diese Forscher/innen publizieren aber zugleich auch mehr. Mehr Publikationen führen aber nicht zwangsläufig zu höheren Patenten oder Firmengründungen. Ganz klar zeigt sich jedoch, dass Industrieprojekte den Forschungsoutput nicht zwangsläufig reduzieren, etwa aufgrund von Zeitknappheit, Unvereinbarkeit, Geheimhaltung etc.. Gulbrandsen und Smeby (2005) finden bei ihrer Untersuchung zudem, dass diese häufiger angewandte Forschung betreiben, im Vergleich zu jenen Professoren mit keinen anderen Drittmitteln. Bemerkenswert ist aber, dass die Frage, ob sie grundlagen- oder anwendungsorientierte Forschung betreiben, 1981 nur 6% nicht beantworten konnten, während 2001 diese bereits 29% nicht beantworten konnten. Dies zeigt einmal mehr, dass die dichotome Klassifikation zwischen Basisforschung und angewandter Forschung nicht mehr zeitgemäß ist. Interessant ist auch, dass nur ein Drittel der befragten Professoren, die Industrieprojekte durchführen, regelmäßig Kooperationen mit der Industrie pflegen, also derartige Projekte häufig nur fallweise durchgeführt werden.

---

<sup>25</sup> Hollingsworth (2003, 26) beschreibt die Finanzierung wie folgt: „*The process of funding science at the Rockefeller was very different from the process of funding science by the National Science Foundation and the National Institutes of Health in contemporary America. With numerous proposals arriving before study groups and program officers, these two organizations are less well positioned to assess the degree of risk involving a researcher and a research project. The NSF and NIH grant proposal submission process and the decision-making process about research funding have become more standardized and bureaucratized, with the consequence that much high-risk research tends to be discouraged.*“

Wenn der Zusammenhang zwischen anwendungsorientierten Technologietransferaktivitäten (z. B. Auftragsforschung, Unternehmensgründung, Patentierung einer Erfindung) und Forschungsqualität untersucht wird, so zeigt sich ein Trade-off: Nur die erfahrensten Forscher/innen schaffen es, gleichzeitig Technologietransfer und exzellente Forschung zu kombinieren. Für die meisten Forscher/innen, insbesondere junge Forscher/innen, führt dies wahrscheinlich zu einer „Entweder/Oder“-Entscheidung (Geuna und Nesta 2003, Gulbrandsen und Smeby, 2005).

Überhaupt zeigt sich in diesem Zusammenhang, dass Unternehmen lieber mit renommierten Universitäten kooperieren, und eine hohe Publikationsleistung eine wichtige Voraussetzung dafür ist.<sup>26</sup> Arora and Gambardella (1997) zeigen, dass Unternehmen eine geringere Neigung haben, mit Universitäten zusammenzuarbeiten bzw. deren Forschung zu fördern, deren wissenschaftliche Kompetenzen nicht ausgewiesen sind. Bruno und Orsenigo (2003) finden, dass vor allem große forschungsorientierte Universitäten in zentralen Regionen sowohl öffentliche wie auch private Forschungsprojekte häufiger durchführen und diese auch in stärkerem Ausmaß publizieren als Universitäten in peripheren Regionen. Industrieprojekte können offenbar vor allem von wenigen anerkannten größeren Universitäten eingeworben werden. Hoher Forschungsoutput ist demnach eine Voraussetzung, auch als Forschungspartner für die Industrie attraktiv zu sein. Sie folgern daraus (S. 300): *„... rather than promoting the development of various kinds of incentives for a stronger involvement of academia in the industrial world and „technology transfer“ institutions, policies should be directed towards the strengthening of traditional mission of universities, the production of state-of-the-art scientific research.“* Van Looy et al. (2004) finden hingegen für Belgien, dass kein Zusammenhang zwischen Industriefinanzierung und Forschungsoutput besteht. Diese zeigen mit ihrer bibliometrischen Analyse indes, dass Institute mit Industrieprojekten häufiger in anwendungsorientierteren Journalen publizieren.

Berhens und Gray (2001) finden bei einer Befragung an jungen Wissenschaftlern/innen, die durch Industrieprojekte finanziert sind, keine Evidenz, dass diese häufiger beklagen, ihre akademische Freiheit sei eingeschränkt. Ebenso wenig haben diese einen geringen Forschungsoutput, was referierte Publikationen betrifft.

Eine jüngere Studie über Lizenzierungsaktivitäten an US-amerikanischen Universitäten hat übrigens gezeigt, dass nur die Hälfte der Universitäten seit 1992 den break-even erreicht hat, also die Einnahmen die Kosten für die Patente, Technologietransferbüros etc. einspielen (Brandt et al. 2005).<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> In diesem Kontext kann auch darauf verwiesen werden, dass die Beziehung zwischen Publikationsoutput und Forschungsförderung in zweierlei Hinsicht bestehen kann: Publikationen können Voraussetzung für die erfolgreiche Einwerbung von Drittmitteln sein, aber auch Ergebnis der Forschungsförderung. Die Richtung des Zusammenhangs kann mit vielen etablierten statistischen Methoden jedoch nicht geklärt werden.

<sup>27</sup> Dies haben vor allem größere Institutionen erreicht, deren Technologielizenzierungsbüros mehr als zehn Personen hatten.

Schließlich können noch einige Ergebnisse von Studien angeführt werden, die der Frage nachgehen, ob die öffentliche Forschungsfinanzierung die private Finanzierung verdrängt (crowding out Hypothese). Payne (1998, 2001) zeigt in seiner Studie an US-amerikanischen Universitäten, dass öffentliche Förderungen an Forschungsuniversitäten zu zusätzlichen privaten Förderungen in der durchschnittlichen Höhe von 0,65 Cents pro Dollar führen. In Universitäten, die nur Masterstudiengänge anbieten, liegt dieser Wert nur bei 9 Cent. Er folgert daraus, dass private Forschungsförderer das Ausmaß der öffentlichen Förderung auch als Qualitätskriterium sehen, vor allem da diese durch Leistungskriterien vergeben werden. Private F&E-Investitionen können damit nicht in vollem Umfang öffentliche Investitionen ersetzen, beide Formen sind als komplementär zu betrachten: Öffentliche Investitionen können private Investitionen demzufolge anziehen (crowd in). Conolly (1997, 389) kommt zu einem ähnlichen Schluss, wenn er in Bezug auf öffentliche und private Förderung schreibt „*additional funding from each of these source enhances the amount provided by the other over time*“. Er führt dies ebenfalls darauf zurück, dass private Investoren es präferieren, mit hoch renommierten Universitäten zusammenzuarbeiten, die ihrerseits öffentliche Mittel erfolgreicher einwerben können; er geht daher von einem beiderseitigen Multiplikatoreffekt aus.

Boumahdi et al. (2003) liefern hingegen Evidenz für einen Verdrängungswettbewerb bei der Finanzierung von 76 Forschungslabors der Louis Pasteur Universität. Sie berücksichtigen dabei das Ausmaß der öffentlichen und privaten Forschungsgrants und finden, dass erstere auf das Ausmaß der letzteren einen negativen Einfluss hat. Private Forschungsförderung steht dabei in einem positiven Zusammenhang mit der Anzahl der Publikationen – Labors, die mehr publizieren, sind für die Industrie attraktiver – nicht jedoch mit dem Impact. Sie führen dies darauf zurück, dass die Industrie eher an anwendungsorientierten Fragestellungen interessiert ist.

## **5 Erfahrungen ausgewählter Länder**

### **5.1 Fallstudie Schweiz**

#### **5.1.1 Überblick über das Universitätssystem**

Das Schweizer Hochschulsystem ist in seiner Ausgestaltung einmalig, da es nicht wie in anderen Ländern zentral oder föderal organisiert ist, sondern aus einem historisch gewachsenen, originellen Neben- und Übereinander von Bundes- und kantonalen Strukturen besteht. Dies bringt mit sich, dass im Hochschulbereich sowie im übrigen Tertiärbereich sowohl die Kantone als auch der Bund teils rechtsetzend tätig sind, teils aber auch als Hochschulträger agieren und somit vor der Herausforderung stehen, Angebote übergreifend zu koordinieren.

Insgesamt existieren in der Schweiz zwölf anerkannte universitäre Hochschulen (zehn kantonale Universitäten und zwei Eidgenössische Technische Hochschulen), acht

Fachhochschulen sowie fünfzehn Pädagogische Hochschulen. Darüber hinaus gehören die vom Bund unterstützten Universitätsinstitutionen, das Institut Universitaire de Hautes Etudes Internationales (IUHEI) in Genf, das Institut de Hautes Etudes en Administration Publique (IDHEAP) in Lausanne, das Institut Universitaire Kurt Bösch (IUKB) in Sion, das Institut Universitaire d'Etudes du Développement (IUED) in Genf und das Studienzentrum Brig, zum vielfältigen Relief der Schweizer Hochschullandschaft.

### 5.1.2 Governance des Universitätssystems

Geht es um die Frage, wer führt, wer koordiniert, so wird der Föderalismus in der Organisationsstruktur des Schweizer Hochschulsystems hoch gepriesen. Über Jahre hinweg ist eine komplexe Verflechtung von Kompetenzen gewachsen, die heute ein wenig transparentes Dickicht von Institutionen darstellen, zu welchen eine Reihe von Führungs- und Koordinationsorgane wie folgt gehören:

- Die Universitäten unterstehen ihren Kantonsregierungen, wobei für die Koordination untereinander und mit dem Bund die Schweizerische Universitätskonferenz (SUK) zuständig ist. Die SUK setzt sich aus Vertretern des Bundes und der Kantone zusammen und entscheidet gemäß Universitätsförderungsgesetz (UFG) über Rahmenbedingungen sowie die Anerkennung von Institutionen. Zuhanden der SUK hat das Organ für die Akkreditierung und Qualitätssicherung der Schweizerischen Hochschulen (OAQ) im Jahre 2001 seine Tätigkeit aufgenommen.
- Demgegenüber steht die Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK), welche alle 26 Kantone, nicht aber den Bund umfasst. Die EDK vertritt – gemeinsam mit dem Bund – das schweizerische Bildungssystem nach außen und ist befugt, Empfehlungen an die Kantone zu erlassen, um das Bildungswesen zu fördern und die kantonalen Systeme zu harmonisieren.
- Die Koordination der operativen Führung der kantonalen Universitäten und der beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen (ETH) trägt die Rektorenkonferenz der Schweizer Universitäten (CRUS). Die CRUS vertritt die Gesamtheit der Schweizer Universitäten gegenüber politischen Behörden, Wirtschaftskreisen, sozialen und kulturellen Institutionen sowie gegenüber der Öffentlichkeit.

Ergänzt werden die Organe durch interne Führungsstrukturen des Bundes, wobei es zu erwähnen gilt, dass die Schweiz de facto kein eigenes Ministerium für Wissenschaft und Bildung hat. Stattdessen teilen sich das Eidg. Department des Inneren und das Eidg. Volkswirtschaftsdepartment die Verantwortung für das gesamtschweizerische Hochschulsystem:

- Der ETH-Rat ist das Führungsorgan des ETH-Bereichs, wobei der ETH-Bereich selbst die beiden ETH in Lausanne und Zürich sowie die vier Forschungsanstalten PSI, WSL, EMPA und EAWG umfasst. Zusammen mit dem

Bundesamt für Bildung und Wissenschaft (BBW) untersteht der ETH-Rat der Gruppe für Wissenschaft und Forschung (GWF) des Eidgenössischen Departments des Inneren (EDI).

- Das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT) im Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartment (EVD) trägt die Verantwortung für die Berufsbildung und die Fachhochschulen. Dabei berät die Eidgenössische Fachhochschulkommission (EFHK) den Bundesrat und das EVD in Fragen der Fachhochschulpolitik.
- Das Konsultativorgan des Bundesrates in allen Fragen der Wissenschaftspolitik ist der Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat (SWTR). Der SWTR ist mit Persönlichkeiten aus Hochschulen, Verwaltung und Privatwirtschaft besetzt und erarbeitet Grundlagen und Empfehlungen für eine zukunftsweisende kohärente Politik für die Bereiche Bildung, Forschung und Innovation (Swiss Science 2006a, CRUS 2006a, SBF 2006b und SUK 2005).

Obwohl die Steuerung der Hochschulen teils über Einrichtungen des Bundes, zum Großteil aber auf kantonaler Ebene erfolgt, existieren hervorragende, international anerkannte Hochschulen (z.B. ETH Zürich, IMD, Universität St. Gallen) und parallel dazu eine Vielzahl an regionalen Fachhochschulen in der Schweiz (Sporn und Aeberli 2004). Infolge ist der Föderalismus nicht nur im Lichte der unzähligen Doppelspurigkeiten, großer Niveauunterschiede und erschwelter Durchlässigkeit zu betrachten, sondern ist auch zu erkennen, dass ein föderalistisches System Wettbewerb und Vielfalt mit sich bringt. Die Zukunft sollte jedoch dennoch von einer besseren Balance zwischen „sinnvollem Föderalismus und nötiger Zentralisierung“ geprägt sein (FWWS 2006).

### **5.1.3 Entwicklung des Finanzierungssystem**

Das Bundesgesetz über die Förderung der Universitäten und Zusammenarbeit im Hochschulbereich vom 8. Oktober 1999 ist Grundlage für die Zuständigkeit des Bundes für die kantonalen Universitäten. Diese Kompetenzzugehörigkeit beschränkt sich auf die Schaffung von Universitäten, die Koordination des universitären Bereichs und die Förderung der kantonalen Universitäten. Letztere sind den Kantonen unterstellt, welche über eine eigene Schulgesetzgebung sowie Stipendiengesetze verfügen. Je nach Finanzkraft des Standortkantones ergeben sich daher Unterschiede in der Autonomie und der materiellen Ausstattung.

Was die Finanzierung der Universitäten betrifft, so werden die zehn kantonalen Universitäten zu 75% von den Kantonen finanziert; die restlichen 25% werden vom Bund getragen. Demgegenüber zeigt sich der Bund für die ETHs hauptverantwortlich und trägt diese mit rund 90%. Drittmittel von Seiten der Industrie nehmen bislang erst einen relativ geringen Stellenwert ein. Was die Finanzierung der Fachhochschulen betrifft, so werden diese zu 70% von den Kantonen und zu 30% vom Bund finanziert.

Bezüglich der Finanzierung des Universitätssystems von Seiten des Bundes legt der Bundesrat dem Parlament das Budget mitsamt Finanzplan vor. Der Bundesrat hat somit auch für die Jahre 2004 bis 2007 seine Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Technologie unter dem Titel „Investieren in den Denkplatz Schweiz“ kundgetan. In dieser Botschaft hält er den Willen fest, die Bundesbeiträge im Bereich Bildung, Forschung und Technologie signifikant – um durchschnittlich sechs Prozent pro Jahr – zu erhöhen. Insgesamt sollen damit – Tabelle 4 zeigt hierzu eine detailliertere Aufstellung – von 2004 bis 2007 17,3 Milliarden Franken ausgegeben werden.

Dem Bundesrat zufolge basiert die Mittelverteilung (Swiss Science 2006b, 2): „auf den verfassungsrechtlichen und gesetzlichen Verpflichtungen sowie der Hierarchie der Zuständigkeiten des Bundes für die ETH, die Grundlagen- und angewandte Forschung (SNF und KTI), die Fachhochschulen und die kantonalen Universitäten“. Diese Reihenfolge obliegt nicht dem Zufall, erinnert doch der Bund daran, dass er zunächst in seine eigenen Kompetenzbereiche investieren muss, bevor er sich für die Unterstützung anderer Aufgaben, die vor allem im Zuständigkeitsbereich der Kantone liegen, engagiert. So profitiert der ETH-Bereich derzeit von einer Erhöhung der Mittel von insgesamt 865 Mio. Franken (+12%), die kantonalen Universitäten von einer Erhöhung der Mittel von insgesamt 561 Mio. Franken (+27%), die Fachhochschulen von einer Erhöhung der Mittel von insgesamt 285 Mio. Franken (+33%) und der Schweizer Nationalfonds von einer Erhöhung der Mittel von insgesamt 680 Mio. Franken (+46%). Sind diese Zahlen von Seiten des Bundesrats für den günstigsten Fall<sup>28</sup> dargelegt worden, so stellen sie doch ein wichtiges Indiz dafür dar, der Wissenslandschaft einen kräftigen Impuls für die zukünftige Entwicklung zu geben.

---

<sup>28</sup> Infolge der Kreditsperre und der Sparmaßnahmen könnte die vorgesehene Erhöhung der Bundesbeiträge zur Förderung von Bildung, Forschung und Technologie geringer ausfallen.

Tabelle 4: Entwicklung des Finanzierungsbeitrags des Bundes (in Mio. Franken)

	2003	2004	2005	2006	2007	2004 - 2007	2000 - 2003	Zuwachs (%)
<b>Berufsbildung</b>	<b>461</b>	<b>480</b>	<b>525</b>	<b>541</b>	<b>590</b>	<b>2.136</b>	<b>1.719</b>	<b>417 (24)</b>
<b>ETH-Bereich</b>	<b>1.774</b>	<b>1.844</b>	<b>1.907</b>	<b>2.005</b>	<b>2.074</b>	<b>7.830</b>	<b>6.965</b>	<b>865 (12)</b>
<b>Kantonale Universitäten</b>	<b>579</b>	<b>610</b>	<b>654</b>	<b>688</b>	<b>718</b>	<b>2.670</b>	<b>2.109</b>	<b>561 (27)</b>
Grundbeitrag	449	484	528	562	590	2.164	1.625	539 (33)
Investitionsbeiträge	84	80	80	80	80	320	326	-6 (-2)
Projektgebundene Beiträge	46	46	46	46	48	186	158	28 (18)
- Chancengleichheit	4	5	5	5	5	20		
- Nachwuchsförderung						30		
- Virtueller Campus						37		
- Mobilität der Studierenden in- nerhalb der Schweiz						10		
- Gender Studien						6		
- Switch und Kooperationspro- jekte						83		
<b>Fachhochschulen</b>	<b>233</b>	<b>246</b>	<b>268</b>	<b>302</b>	<b>323</b>	<b>1.139</b>	<b>854</b>	<b>285 (33)</b>
<b>Forschung, Innovation, Valo- risierung des Wissens</b>						<b>2.993</b>	<b>2.093</b>	<b>900 (43)</b>
Schweizerischer Nationalfonds	410	438	508	562	639	2.147	1.467	680 (46)
Kommission für Technologie und Innovation (KTI)	79	92	112	123	140	467	308	159 (52)
Wissenschaftliche Akademien		24	27	27	28	106	82	24 (29)
Forschung in Elektronik und Mikroelektronik (CSEM/ FSRM)	21	23	24	24	25	96	82	14 (17)
Top Nano/ IMP/ Innovation und Valorisierung des Wissens	14	6	6	6	6	24	56	-32 (-57)
Institutionen nach Art. 6 und 16 des Forschungsgesetzes						153	98	55 (56)
<b>International</b>						<b>181</b>	<b>121</b>	<b>-60 (50)</b>
<b>Ausbildungsbeihilfen</b>						<b>397</b>	<b>384</b>	<b>13 (3)</b>
<b>TOTAL</b>						<b>17.346</b>	<b>14.245</b>	<b>3.101 (22)</b>

Quelle: Swiss Science (2006b).

Die Universitätsförderung selbst besteht aus drei unterschiedlichen Beitragsarten: Grundbeiträge, Investitionsbeiträge und projektgebundene Beiträge. Dabei beläuft sich die für die Jahre 2004 bis 2007 vorgesehene Erhöhung der Grundbeiträge auf einen Zuwachs von 33% und die Erhöhung der projektgebundenen Beiträge auf einen Zuwachs von 18%. Demgegenüber zeigen die Investitionsbeiträge<sup>29</sup> eine stagnierende Entwicklung bzw. sind diese für die Jahre 2004 bis 2007 leicht rückläufig (-2%).

Betrachtet man die Mittelverteilung, so werden die Grundbeiträge leistungsbezogen an die zehn kantonalen Universitäten und an einzelne Institutionen des höheren Bildungswesens verteilt. Der Grundbeitrag setzt sich dabei aus einem Anteil Lehre und Forschung zusammen, wobei sich der Anteil Lehre an den Beiträgen pro Studierenden orientiert. Der Anteil Forschung wird anhand von Indikatoren wie Forschungsleistung, Akquisition von Nationalfonds-, EU- und KTI-Projekten sowie privaten und anderen öffentlichen Drittmitteln errechnet. Betrachtet man die projektgebundenen Beiträge, so vergibt die Schweizerische Universitätskonferenz (SUK) diese gemäß Universitätsförderungsgesetz. Mit den projektgebundenen Beiträgen werden

<sup>29</sup> Unter Investitionsbeiträge sind jene Aufwendungen der Beitragsberechtigten für Bauten und bestimmte Anschaffungen zu verstehen, sofern diese den Universitätsaufgaben gemäß Universitätsförderungsgesetz dienen.

gemeinsame Anliegen der Kantone und des Bundes finanziert, die von gesamtschweizerischer Bedeutung sind. Zurzeit werden vier Programme mittels dieser Förderschiene subventioniert: die Förderung der Chancengleichheit von Frau und Mann im universitären Bereich, die Förderung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien im Hinblick auf den Aufbau eines „Virtuellen Campus Schweiz“, der Ausbau des Informatiknetzes der Schweizer Universitäten namens SWITCH sowie die Förderung von Kooperationsprojekten der kantonalen Universitäten.

Die zwei größten und somit für die Universitäten wichtigsten Forschungsförderungsagenturen sind der Schweizer Nationalfonds und die Kommission für Technologie und Innovation. Erstere, der SNF, zeichnet sich explizit zuständig für die Förderung der wissenschaftlichen Forschung und genießt sowohl in der Schweiz als auch im Ausland einen hervorragenden Ruf. Die Mittel des SNF umfassen hierbei für die Periode 2004 bis 2007 immerhin mehr als 2,6 Mrd. Franken. 2005 betragen die SNF Förderbeiträge insgesamt 466 Mio. Franken, wovon 83% der Mittel für die freie Forschung und 17% für die orientierte Forschung (Nationale Forschungsprogramme und Nationale Forschungsschwerpunkte) vergeben wurden. Insgesamt wurden hierfür 1.945 Ansuchen eingereicht, wovon 1.224 Zusprachen erfolgten. Demgemäß betrug die Ablehnungsquote im Jahr 2005 37% (SNF 2005). Fördert der SNF durch die Förderbeiträge primär den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Schweiz – so waren 2005 in den geförderten Forschungsprojekten rund 4.000 Mitarbeiter/innen beschäftigt – ist der SNF in den letzten Jahren zunehmend mit einem starken Anstieg der Gesuchszahlen konfrontiert. Der SNF, dessen Rolle in der Forschungspolitik zusehends gestärkt wurde, was unter anderem auf den starken Wettbewerb um den Erhalt öffentlicher Beiträge zurückzuführen ist, stößt jedoch immer mehr an seine Grenzen. So geht mit der Antragsflut nicht nur ein wachsendes Arbeitsvolumen einher, sondern ist es auch immer schwieriger, ausländische Experten/innen zur Evaluation dieser Gesuche zu rekrutieren. Auch wird der SNF anlässlich der von Seiten des Bundesrats veröffentlichten neuen Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation in den Jahren 2008-2011 neue Verantwortlichkeiten übernehmen müssen. So wird bspw. die Einführung von Overheads als dringliche Notwendigkeit angedacht, um die Qualität der Forschung auch zukünftig sicherzustellen. Dies führt dazu, dass nun auch der SNF eine Reform unter der Bezeichnung *SNF futuro* lanciert (SNF 2007).

Die KTI, etabliert seit Januar 2000, ist die Agentur des Bundes für die Förderung von anwendungsorientierter, wirtschaftsnaher Forschung und Entwicklung im nationalen und internationalen Rahmen. Neben den eigenen Fördergebieten ist die KTI für jene Förderprogramme verantwortlich, die in anderen Bundesgesetzen wie etwa dem Forschungsgesetz geregelt sind. Sie unterstützt vor allem jene Projekte, die für die Wettbewerbsfähigkeit der schweizerischen Wirtschaft von Bedeutung sind. An den Projekten müssen mindestens ein Wirtschafts- bzw. Anwendungspartner sowie eine

nicht-gewinnorientierte Forschungsstätte (ETH, Universität, Fachhochschule, CSEM<sup>30</sup> etc.) beteiligt sein. Stehen der KTI für die Periode 2004 bis 2007 über 467 Mio. Franken zur Verfügung, so dienen die finanziellen Beiträge von Seiten der KTI zur Finanzierung der projektbezogenen zusätzlichen Kosten einer Zusammenarbeit von Forschungsinstitution und Wirtschaft. Die finanziellen Beiträge der KTI werden dabei grundsätzlich an die Gehälter der Projektmitarbeiter/innen ausgerichtet. Dieser finanzielle Beitrag an das Gehalt der Forschenden ist mit einem Höchstbetrag begrenzt und schließt Sozialleistungen des Arbeitgebers sowie bei Projektpartnern auch Overheads mit ein. Ein Blick in die Vergangenheit zeigt, dass sich innerhalb von 15 Jahren die Anzahl der bei der KTI eingegangenen Projekte um mehr als das Siebenfache erhöht hat; die Anzahl der bewilligten Projekte im Zeitraum zwischen 1986 bis 2000 sich jedoch lediglich etwas mehr als vervierfacht hat. Die Schere zwischen steigendem Antragszahl und Ablehnungsquote ist somit auch bei der KTI signifikant größer geworden. Demgemäß ist die Ablehnungsquote der nachgefragten Bundesbeiträge im Jahr 2000 auf über 40% gestiegen, was die alarmierende Tatsache widerspiegelt, dass die KTI mit ihrer derzeitigen personellen und finanziellen Ausstattung der kontinuierlich wachsenden Anzahl von Projektanträgen immer weniger Rechnung tragen kann (BBT 2003, 2006).

Schweizer Charakteristikum ist, dass die Mittelverteilung und somit die Hochschulfinanzierung von einem Zusammenwirken verschiedener Institutionen und politischer Instanzen getragen werden. Trotz der jüngsten revidierten Fassung des Universitätsförderungsgesetzes im Jahr 1999 gibt es jedoch bislang keine eindeutige Klärung zwischen den Instanzen von Wissenschaftspolitik und Hochschulen. Zu dieser Ordnungsproblematik kommen die Problematik des Föderalismus und die Frage der Integration der Fachhochschulen hinzu. Am ehesten ist die Zuständigkeit zwischen Politik und Wissenschaft noch im ETH-Bereich gegeben. Hier ist der Bund der alleinige Träger und gewährt mittels ETH-Gesetzes und Leistungsauftrags des Bundesrates eine sorgfältig konstruierte Autonomie. Dennoch ist der Wunsch nach einer übergeordneten Gesamtsicht in der schweizerischen Hochschul- und Wissenschaftspolitik ist heute mehr als je zuvor präsent und ist somit bereits mehrfach mit Nachdruck als eine der bedeutendsten Herausforderungen die Schweizer Zukunft betreffend kommuniziert worden.

#### **5.1.4 Einleitung der Hochschulreform**

Im April 2003 wurde von den Vorstehern des Eidgenössischen Departments des Inneren (EDI) und des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartments (EDV) sowie von einer Vorstandsdelegation der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) eine Projektgruppe beauftragt, Grundlagen für eine Neuordnung der schweizerischen Hochschullandschaft zu erarbeiten. Mit diesem Projekt verfolgen Bund und Kantone das Ziel, den Bereich der zehn kantonalen

---

<sup>30</sup> CSEM ist das Akronym für Swiss Center for Electronics and Microtechnology, eine private Forschungsstätte.

Universitäten, der sieben Fachhochschulen sowie der beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen in einem Gesetz einheitlich zu regeln, wobei die Qualität und die Wettbewerbsfähigkeit der Hochschulen nachhaltig zu sichern und steigern sind. Angesichts dessen gilt es auch Schwachstellen des heutigen Hochschulsystems zu beheben (SBF 2006b):

- die ungenügende Steuerung des Hochschulsystems,
- die nicht zu rechtfertigenden Kostenunterschiede von vergleichbaren Studiengängen zwischen den einzelnen Hochschulen sowie
- die mangelnde Aufgabenteilung unter den Hochschulen.

Reformen sind unerlässlich. Dies betrifft auch die Zusammenarbeit von Bund und Kantonen, welche sich die Zuständigkeiten im Hochschulbereich teilen. Entgegen der Option, dem Bund die zentrale Steuerung und Finanzierung aller Hochschulen zu überlassen (was einer Verpolitisierung und „Verbürokratisierung“ gleichkommen würde) und der Option, die Zuständigkeiten zu entflechten, indem der Bund die alleinige Zuständigkeit für die Forschung übernimmt, während die Kantone für die Lehre an Universitäten und Fachhochschulen verantwortlich sind (was den Rückzug des Bundes aus der Bildungsverantwortung bedeuten würde), hat die Projektgruppe sich für die dritte Option, für eine verstärkte Kooperation von Bund und Kantonen, ausgesprochen. Ausschlaggebend hierfür war, dass das heutige Hochschulsystem – trotz all seiner geteilten Zuständigkeiten – neben Schwachstellen auch ausgewiesene Stärken hat. Dies hat sich insbesondere in der Reformfähigkeit des Systems erwiesen. Jüngstes Beispiel hierfür ist die Neuordnung der Studienstruktur nach dem Bologna-Modell, welche im Jahr 2006 abgeschlossen wurde.

Die Projektgruppe hat nunmehr ein Modell erarbeitet, welches vorzunehmende Reformen und Ziele für eine einheitliche Hochschullandschaft wie folgt beinhaltet (SBF 2004, 3):

- „Verstärkung der Zusammenarbeit von Bund und Kantonen bei der Steuerung des Hochschulsystems,
- Optimierung der Mittelallokation und Förderung der Transparenz bei der Finanzierung der Hochschulen durch die generelle Einführung von Standardkosten pro Studierenden,
- Ausbau der Autonomie im Interesse einer klaren Profilbildung der einzelnen Institutionen unter Berücksichtigung von Rahmenvorgaben der Gesamtsteuerung,
- Festlegung von klaren Kriterien zur Bereinigung des Leistungsangebotes unter den Hochschulen,
- politische Verständigung unter den Hochschulträgern über eine nachhaltigere Aufgabenteilung in besonders kostenintensiven Bereichen (Medizin, gewissen Teilen der Spitzenforschung) in Form von Eckwerten und im Rahmen einer

mehrwährigen strategischen Planung, die von Bund und Kantonen partnerschaftlich zu erarbeiten ist.“

Hat der Bundesrat im November 2004 diese Erläuterungen zustimmend zur Kenntnis genommen, so hat er nunmehr das EDI und EDV beauftragt, einen Entwurf für ein neues Hochschulrahmengesetz zu erarbeiten. Dieses Gesetz soll aus heutiger Sicht per 1. Januar 2010 in Kraft treten.

### **5.1.5 Die Ansätze der neuen Schweizer Hochschulpolitik**

Ziel des neuen Hochschulrahmengesetzes ist es, zum einen die rechtliche Grundlage für die Stärkung der Eigenverantwortung der Schweizer Hochschulen und zum anderen eine starke gesamtschweizerische kooperative Strategie des Hochschulbereichs bereitzustellen. Schlankere Strukturen und straffere Abläufe sollen von Nutzen sein und gleichzeitig die Steuerung des Hochschulsystems vereinfachen. Dies hat zur Folge, dass die Vielzahl der heute im Bereich der Hochschulpolitik tätigen Gremien reduziert und drei Organe mit klar voneinander abgegrenzten Kompetenzen neu geschaffen werden:

- Die Konferenz der Hochschulträger – bestehend aus Vertretern des Bundes und der Kantone – zeigt sich für die Steuerung des Gesamtsystems verantwortlich.
- Die Konferenz der Rektoren – die Präsidenten der Hochschulen umfassend - hat die Koordination auf institutioneller Ebene über.
- Der Schweizerische Hochschulrat agiert als beratendes Organ und verfolgt die Zielsetzung, die hochschulpolitische Entwicklung kritisch aus gesamtgesellschaftlicher Sicht zu begleiten (CRUS 2004, SWTR 2006).

Was die zukünftige Hochschulfinanzierung anbelangt, so wird einstimmig vermehrte Transparenz gefordert. Wegleitend hierfür ist das Prinzip der Standardkosten, welches ermöglicht, landesweit und typusübergreifend die Kosten zu vergleichen und die Kooperation im Ausbildungsbereich voranzutreiben. Die Vereinheitlichung der Bemessungskriterien soll eine Effizienzsteigerung bei der Mittelzuteilung bewirken.

Laut dem Bericht über die Neuordnung der schweizerischen Hochschullandschaft, vorgelegt durch die Projektgruppe Bund-Kantone im Oktober 2004, gelten insbesondere folgende Punkte als zentral für die zukünftige Hochschulfinanzierung:

- Der Bund finanziert seine eigenen Hochschulen als Träger; er entrichtet Beiträge an die kantonalen Hochschulen, welche ihrerseits von den Kantonen in ihrer Eigenschaft als Träger und als Mitglieder der Hochschulkonkordate finanziert werden.
- Bund und Kantone tragen gemeinsam die Verantwortung für die Qualität aller Hochschulen. Dies impliziert, dass der Bund mehr als bisher für die Finanzierung der kantonalen Hochschulen aufkommen muss. Die Beiträge an die kantonalen

Universitäten sollen – nach dem Vorbild der Fachhochschulen – als Abgeltungen und nicht lediglich als unverbindliche Finanzhilfe entrichtet werden.

- Die Finanzierung der Ausbildungskosten an den Hochschulen soll anhand der Grundlage der Standardkosten pro Studierenden, differenziert je nach Studienfachrichtung, ermittelt werden. Die Festlegung der Standardkosten obliegt der Trägerkonferenz. Diese ermittelt die Standardkosten zunächst anhand der Ergebnisse der analytischen Kostenrechnung; in einem nächsten Schritt geht sie von idealtypischen Studiengängen mit angemessenen Betreuungsverhältnissen aus. Um dem Ziel der Qualitätssicherung bzw. -steigerung Rechnung zu tragen, werden Output-Indikatoren stärker gewichtet als Input-Indikatoren.
- Die Standardkosten pro Studierenden bilden die Grundlage für die Berechnung der Bundesbeiträge und der zu entrichtenden Beiträge seitens der Herkunftskantone. Alle Träger verpflichten sich, das Finanzierungsmodell der Standardkosten zu respektieren, und sind angehalten, für ihre eigenen Hochschulen – entsprechend ihren Möglichkeiten und jeweiligen Zielen – einen ergänzenden Globalbeitrag zu leisten.
- Das Modell der Standardkostenermittlung muss mit einem angemessenen Prozess der Qualitätssicherung einhergehen. Dies bedingt auch, dass von mehreren Hochschulen in Kooperation durchgeführte Studiengänge – den jeweiligen Anteilen entsprechend – miteingerechnet werden (SBF 2004, SUK 2006a, CRUS 2004, CRUS 2006c und SWTR 2004).

Die Verpflichtungen des Bundes lassen sich somit wie folgt festhalten:

- Der Bund ist verpflichtet, sich an den Bildungsaufgaben der Fachhochschulen und der kantonalen Universitäten zu beteiligen. Die Ausrichtung der Grundbeiträge soll dabei zwischen 20% und 25% der Standardkosten betragen.
- Der Bund soll weiterhin für Investitionsbeiträge aufkommen.
- Zwecks Förderung der Kooperation zwischen den Hochschulen gilt es zu überprüfen, inwieweit die Hochschulen für die Durchführung gemeinsamer qualitätsfördernder Master-Studiengänge Zuschläge erhalten sollen.
- Der Bund finanziert die Forschung über die Forschungsförderungsagenturen SNF und KTI. Im Rahmen dessen soll der Bund auf die gewährten Beiträge Overhead-Zahlungen von 20% leisten und somit den Wettbewerb unter den Forschungseinrichtungen forcieren.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Bis dato leistet der Bund noch keine Overhead-Zahlungen, obgleich diese bereits vereinzelt im Förderportfolio des SNF und der KTI enthalten sind. So werden bspw. bei den SNF-Assistenzprofessuren bereits 20 % der Projektkosten als Overheads vergütet.

- Zwecks Förderung spezieller Ziele und Anliegen stellt der Bund gesonderte Beiträge bereit. Diese Beiträge sollen allen Hochschulen (inklusive ETH) zugute kommen.

### 5.1.6 Zusammenfassende Bewertung

Im European Innovation Scoreboard (2005) nimmt der Wissensplatz Schweiz den zweiten Rang ein, nach Schweden und vor Finnland und Japan, dicht gefolgt von den USA. Wie kommt es nun zu dieser Spitzenplatzierung? Wie Kapitel 3 zeigt, ist der Anteil der Ausgaben für akademische Forschung am BIP seit den 1990er Jahren konstant geblieben und macht im Jahr 2003 einen Prozentanteil am BIP von 0,68% aus. Betrachtet man die Finanzierungsstruktur der Ausgaben für akademische Forschung insgesamt, so haben sich die Ausgaben des Unternehmenssektors seit den 1990er Jahren mehr als verdoppelt; der Anteil der Ausgaben für akademische Forschung von öffentlicher Hand ist im Vergleich dazu um insgesamt -10% (von 82 auf 72%) gesunken. Wiewohl die Ausgaben der öffentlichen Hand für akademische Forschung insgesamt leicht gesunken sind, erfolgte dies nicht zu Lasten des GUF: Seit Anfang der 1990er Jahre weist der Anteil des GUF Konstanz auf und beträgt etwa 80%. Auch eine Steigerung im Bereich des qualifizierten Humankapitals ist zu beobachten: Sowohl bei den Forscher/innen insgesamt als auch bei den Forscher/innen im Hochschulsektor ist seit Anfang der 1980er Jahre ein Anstieg zu verzeichnen. In der Periode 1993-2003 beträgt dieser +4,2% bei den Forscher/innen gesamt und +4,6% bei den Forscher/innen im Hochschulsektor.

Die Schweizer Hochschulbildung präsentiert sich demnach in vielen Bereichen in einem sehr guten Licht: Die Arbeitslosenquote von Akademiker/innen ist außerordentlich gering; der Anteil der ausländischen Studenten/innen mit 17% überdurchschnittlich hoch; und die Ausländerquote bei den Doktoraten mit 32% weit über dem OECD-Durchschnitt, was auf die hohe Attraktivität des Studienstandortes Schweiz zurückzuführen ist. Hinzu kommt, dass die Publikationstätigkeit pro Einwohner/in in der Schweiz beinahe doppelt so hoch ist als jene im OECD-Raum (AKW 2004).

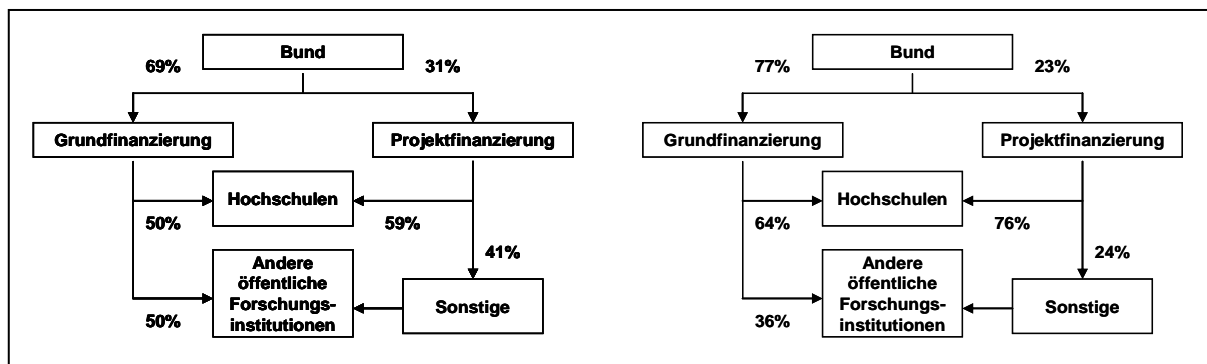
Was die wissenschaftliche Performance betrifft, so zeigt sich die Schweiz – insbesondere im Bezug auf die Publikationen und Zitationen – seit den 1980er Jahren von einer Seite des Erfolgs und der außergewöhnlichen Konstanz: So hält sich der Anteil der Zitationen relativ zu EU15 stabil bei 6% und mehr, der Anteil der Publikationen stets deutlich über 4% und der Anteil unzitierter Publikationen immer unter den beiden erst genannten (vgl. auch Kapitel 3). Angesichts dessen weist auch der RCI-Wert über die letzten zwei Jahrzehnte hinweg einen Wert größer 1 auf; zuletzt in 2001 sogar einen Wert um 1,4. Diese Entwicklung setzt sich bis heute fort.

Gleichsam zeigen die Schweizer Universitäten Profil in Uni-Rankings: So reiht sich die ETH Zürich in einem prominenten Ranking der weltbesten Universitäten, im „Times Higher Education Supplement“ (THES), im Jahr 2005 an 21. Stelle. Im Vergleich dazu nimmt die ETH Zürich im „Academic Ranking of World Universities“, erstellt von der

Shanghai Jiao Tong University, als beste kontinentaleuropäische Universität den 27. Rang ein (FWWS 2006).

Lepori (2006) zufolge liegt der Erfolg, i.e.S. die Exzellenz der Schweizer Hochschulen, in der Zuführung von umfassenden öffentlichen Mitteln begründet. Dabei ist – insbesondere was die Hochschulfinanzierung betrifft – festzuhalten, dass der Prozentanteil der vom Bund zur Verfügung gestellten Grundfinanzierung angesichts der Gegenüberstellung des Schweizer Finanzierungssystems von 1970 und 2000 – wie Abbildung 11 illustriert – insgesamt gestiegen ist, während der Prozentanteil der Projektfinanzierung von insgesamt 31% im Jahr 1970 auf 23% im Jahr 2000 gesunken ist. Die Hochschulen selbst haben über Jahre hinweg von zusätzlichen Mittelzuflüssen, – aus dem Topf der Basisfinanzierung, aber auch im Vergleich zu den anderen Forschungsinstitutionen aus dem Topf der Projektfinanzierung –, profitiert.

Abbildung 11: Anteile des Schweizer Finanzierungssystems im Vergleich 1970 und 2000



Quelle: Lepori (2006).

Parallel hierzu hat die Akquisition von Drittmitteln bei den Schweizer Hochschulen eine immer wichtigere Rolle eingenommen. So beträgt im ETH-Bereich der Anteil der Drittmittel am Gesamtbudget im Jahr 2004 rund 20%. Im Vergleich werden 52% des konsolidierten Gesamtaufwandes der Universität St. Gallen im Jahr 2004 durch Drittmittel erbracht. Dies impliziert, dass heute ein Gutteil (im Durchschnitt ein Drittel) der Finanzierung für die Forschung von den Universitäten selbst akquiriert wird. Der Umfang dieser Drittmittelfinanzierung variiert dabei erheblich. So zeigt sich die Tendenz, dass kantonale Universitäten im Schnitt mehr Mittel einwerben als Universitäten im ETH Bereich. Klassische universitäre Drittmittelquellen wie der SNF sind dabei ebenso attraktiv wie innerhalb der Institute etablierte Kompetenzzentren, die interdisziplinär arbeiten und eine über die Projektfinanzierung hinausgehende längerfristige Zusammenarbeit mit Auftraggebern anstreben (FWWS 2006).

Auch ist in der Schweiz die starke Forschungstätigkeit der Unternehmen zu berücksichtigen. So sind es vor allem die Pharmaindustrie und Mikrotechnik, die hohe Forschungsgelder in den Schweizer Standort investieren. Unterhalten diese Unternehmen auch eigene Forschungsstätten, so ist die Wechselwirkung zwischen

Industrie und Universität nicht zu unterschätzen. Gerade die forschungsintensive Industrie unterstützt forschungsbasierte Universitäten, Drittmittel zu akquirieren, um diese wiederum für die universitäre Forschungstätigkeit einzusetzen.

Dennoch bei all der Diskussion um die Drittmittelfinanzierung hat sich die Schweizer Hochschulpolitik über Jahre hinweg für ein hohes Niveau an Basisfinanzierung entschieden. Alle Universitäten verfügen heute über Leistungs- bzw. Zielvereinbarungen - je nach Zuständigkeit mit dem Bund oder den Kantonen -, welche die Vergabe der Bundesmittel an Indikatoren festlegen. Diese Indikatoren werden dabei je nach Kanton unterschiedlich gestaltet. Was die universitätsinterne Mittelvergabe betrifft, so wird diese seit jeher in den Schweizer Universitäten kompetitiv gestaltet, was auch den hohen wissenschaftlichen Output erklären mag.

Eine Gefahr in Bezug auf die Sicherung der Basisfinanzierung stellen vielmehr die Forderungen der Fachhochschulen dar. Dies ist auf den Umstand zurückzuführen, dass die Schweizerischen Fachhochschulen relativ jung sind und nun ein upgrading für Forschung einfordern. Diese Forderung richtet sich jedoch nicht nur an den Bund, sondern macht sich auch um den Wettbewerb der kompetitiven Mittel bemerkbar. Angesichts dessen ist es im Sinne der Universitäten, die Mittel des SNF und anderer Förderagenturen zu erhöhen, wenn auch der große Nachteil darin besteht, dass der SNF nicht die Vollkosten eines Projekts finanziert. Um diesem Problem Rechnung zu tragen, lautet der Vorschlag in der jüngsten Botschaft des Bundesrats (Januar 2007), Overhead-Zahlungen in der Höhe von 10% ab 2009 zu leisten. Wird dies als erster Schritt gutgeheißen, so wird dennoch konstatiert, dass dieser Umfang noch lange nicht den Bedürfnissen der Universitäten gerecht wird.

Dies bestätigt die Universitäten in ihrem Engagement, eine hohe Basisfinanzierung einzufordern. So besteht das Bestreben, eine Erhöhung der kompetitiven Mittel nicht mit einer Senkung der Basisfinanzierung einhergehen zu lassen. Dieses Streben ist bislang erfolgreich gewesen, und so ist auch in der jüngsten Botschaft des Bundesrats (Januar 2007) festgehalten, dass neben einer deutlichen Erhöhung der gemäß Wettbewerbsprinzip zu vergebenden Fördermittel (durch SNF und KTI) die Globalbudgets – unter Anrechnung der Studierendenzahlen und der Teuerung – erhöht werden.

## **5.2 Fallstudie Niederlande**

### **5.2.1 Überblick über das Universitätssystem**

In den Niederlanden gibt es 14 Universitäten und 42 Hochschulen (Hogescholen) mit spezialisierten Ausbildungsprogrammen, die den Charakter von Berufsakademien oder Fachhochschulen haben. Von den Universitäten sind neun allgemein, drei technisch und eine landwirtschaftlich ausgerichtet. Das 1993 beschlossene Universitätsgesetz „The Higher Education and Research Act (WHW) stellt Universitäten und Hogescholen unter ein gemeinsames Gesetz. Seit 1994 sind die Hogescholen, seit 1995 die

Universitäten Eigentümer ihrer Immobilien. Der HOOP (Hoger onderwijs en onderzoeksplan), der Bildungs- und Forschungsplan, legt die politischen Ziele des Ministeriums für Bildung, Kultur und Wissenschaft für den Zeitraum von jeweils vier Jahren fest.

2002 wurde begonnen, das Bachelor-Master-System einzuführen und bereits Ende der 1980er Jahre wurde das Doktoratsstudium neu strukturiert, um den wissenschaftlichen Nachwuchs gezielt zu fördern. Die Doktoratsstudenten/innen sind Angestellte der Universität und haben Forschungsassistenten und Lehrverpflichtungen im geringen Umfang durchzuführen. Bei der Abwicklung dieser Doktoratsprogramme arbeiten häufig mehrere nationale Universitäten zusammen. Das Studienjahr ist in den Niederlanden in Trimester strukturiert.

Neben der Finanzierung der Universitäten durch das Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft erfolgt eine Finanzierung auch durch die nationalen Forschungsförderungsfonds: NWO (Netherlands Organisation for Scientific Research) ist der zentrale niederländische Forschungsförderungsfonds, der die qualitativ besten Forschungsprojekte von Einzelforscher/innen und Forscherteams nach dem Antragsprinzip finanziert und durch das Bildungsministerium finanziert wird. Die NWO setzt sich aus acht disziplinären Divisionen zusammen und hat weitere Abteilungen für interdisziplinäre Themen und Programme. Zusätzlich sind der NWO sechs Forschungsinstitute unterstellt. Die Divisionen entwickeln eine eigene Politik in Abstimmung mit der Gesamtstrategie der NWO. Rund 66% der Forschungsfinanzierung durch die NWO geht an bewilligte Forschungsanträge von Seiten der Universitäten, der Rest vornehmlich an die eigenen NWO Institute. Im Jahre 2000 wurden 2.755 Forschungsstellen an Universitäten finanziert.

Seit 1990 ist auch die STW, die Technologische Forschungsförderungsgesellschaft, die vor allem angewandte Forschung fördert, unter dem Dach der NWO. Die Finanzierung der STW erfolgt durch das Wirtschafts- und das Bildungsministerium gemeinsam. Unbefristet angestellte Universitätswissenschaftler/innen können Projekte einreichen. Die STW hat ein generisches Programm, ein Open Technology Programm und Technologieprogramme. Die STW hat jeweils jährlich einen Bericht über die Verwertung der Forschung erstellen, in dem eine Evaluierung aller Projekte, die für 5 bzw. 10 Jahre gestartet wurden, erfolgt.

SENER (Projekte im Bereich Technologie, Energie und Umwelt), NOVEM (Energie und Umwelt) und ICES/KIS (Infrastruktur-Projekte) sind neben der NWO weitere eigenständige Forschungsförderungsfonds, die niederländischen Universitäten für die Finanzierung von Forschungsprojekten offen stehen und von verschiedenen Ministerien dotiert werden.

Ein weiterer wichtiger Akteur des Wissenschafts- und Innovationssystems ist die KNAW (Royal Netherlands Academy for Arts and Sciences), die sowohl Beratungsorgan für Forschungspolitik als auch Forschungsagentur für eigene Forschungsinstitute im Bereich Life Sciences, Humanities und Scientific Information

(insgesamt 18 Institute) ist. Auf Anfrage durch Ministerien oder Universitäten führt KNAW auch Evaluierungen und Reviews durch.

Die Niederlande hat relativ früh begonnen, die Universitätsautonomie zu erweitern. 1985 wurde mit dem Weißpapier zur Higher Education Autonomy and Quality (HOAK) der Wandel von der direkten staatlichen Steuerung (*control*) zur staatlichen Überwachung (*supervision*) vollzogen. Mit dem Universitätsgesetz *Modernisering Universitaire Bestuursorganisatie* (MUB) wurde 1997 dieser Wandel vollzogen, womit zugleich ein tendenziell hierarchischeres System Einzug fand, und das demokratischere Governance-Modell der 1980er Jahre abgelöst wurde.

### 5.2.2 Entwicklung des Finanzierungssystems

Die Finanzierung der Universitäten wurde in den letzten Jahrzehnten sukzessive verändert und durch jeweils neue gesetzliche Bestimmungen an geänderte forschungs- und bildungspolitische Anforderungen und gesellschaftliche Bedürfnisse angepasst. Bereits Ende der 1970er Jahre wurde in den Niederlanden daher begonnen, die Kriterien Qualität, soziale Relevanz und Rechenschaftslegung als Steuerungsgrößen zu betrachten.

Im Weißpapier aus dem Jahre 1979 wurde vom damaligen Ministerium für Bildung und Wissenschaft erstmals das System des „conditional funding“ bzw. conditional finance of research (CFR) empfohlen, welches 1983 für die Finanzierung der Forschung eingeführt wurde. Bis zu diesem Zeitpunkt erfolgte die Finanzierung ausschließlich auf Basis der Anzahl der Studenten/innen. Mit dem conditional funding sollten die Universitäten stärker output-orientiert gesteuert werden, wozu Forschungsfelder und nationale Forschungsziele definiert wurden, in denen die Niederlande Stärken besitzt. Dazu wurden die niederländischen Universitäten eingeladen, kohärente Forschungsprogramme zu definieren. Infolge einer Evaluierung durch externe Referees wurden diese Programme für einen Zeitraum von fünf Jahren finanziert, die aus den allgemeinen Forschungsbudgets dotiert wurden. Auch wenn dieses System aufgrund starker Widerstände von Seiten der Universitäten nicht vollständig realisiert werden konnte, und es daher kaum zu Umverteilungen gekommen ist, hat das System und die latente Gefahr, Forschungsmittel zu verlieren, dazu geführt, die Qualitätskontrolle professioneller durchzuführen.

Eine weitere wichtige Maßnahme im Rahmen der Anpassung des Finanzierungssystems war die Einführung des PG Models (place cost model), welches für die Budgetierung der Basismittel eingeführt wurde. Damit wurde eine klare Differenzierung zwischen Lehr- und Forschungsmitteln unternommen. Die Lehrkomponente wird nach der Anzahl der Studenten/innen bestimmt, der Forschungsanteil vornehmlich durch die Zahl der PhD Absolventen/innen sowie durch die Forschungsanträge. Parallel dazu wurde bereits in den 1980er Jahren begonnen, Fakultäten, Universitäten und Studienprogramme zu restrukturieren, und damit eine Konzentration durchgeführt, um die angepeilten Einsparungen, die intendiert waren, zu realisieren.

Das PG Modell wurde in den darauf folgenden Jahren sukzessive an die unterschiedlichen Bedürfnisse der Universitäten angepasst. Das zunehmend komplexere Modell konnte jedoch zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr nachvollzogen werden, insbesondere was die Konsequenzen aus den sich veränderten Variablen für das Universitätsbudget bedeutet.

Das Finanzierungsmodell wurde 1993 durch das HOBEK Finanzierungsmodell abgelöst, das nicht mehr die komplexe Kostenstruktur abbilden, sondern einfache und nachvollziehbare Kriterien als Grundlage nutzen sollte. Das HOBEK Modell wurde im Weiteren durch das STABEK2 („STAbiele BEKostiging“) ersetzt, das die stabile Finanzierung sicherstellen sollte. Dieses Modell wurde schließlich vom „Leistungsfinanzierungsmodell PBM“ abgelöst. Das Prestatiebekostigingsmodel (PBM) ist ein weiter entwickeltes formelbasiertes Verteilungsmodell.

Damit kann für die Niederlande aktuell ein Finanzierungssystem beschrieben werden, das auf drei Säulen (Finanzierungsströme) basiert:

Die erste Säule besteht aus der Basisfinanzierung in Form eines Globalbudgets durch das Ministerium, auch als „first flow“ bezeichnet. Dieser erste Finanzierungsstrom setzt sich aus einem Anteil für Forschung und Lehre zusammen. Rund 36% werden dabei für die Lehre bereitgestellt, rund 64% für Forschung, die universitätsintern frei für Forschung und Lehre zur Verfügung stehen. Die Lehrkomponente des Globalbudgets setzt sich wie folgt zusammen: Grundbetrag (rund 37%), Anzahl der Studienabschlüsse (rund 50%) und Anzahl der Studienanfänger (rund 13%). Bei den beiden letzteren erfolgt eine Gewichtung nach Abschlussart (Bachelor/Master) bzw. eine fächerspezifische Gewichtung (Human- und Sozialwissenschaften sowie Naturwissenschaften, Medizin und Ingenieurwissenschaften), um die unterschiedliche Kostenstruktur zu berücksichtigen. Die Forschungskomponente setzt sich folgendermaßen zusammen: Grundfinanzierung (rund 8%), Anzahl der Dissertanten/innen (rund 12%)<sup>32</sup>, Forschungsschulen (rund 5%), Exzellente Forschungsschulen (rund 5%), Strategische Komponente (rund 70%). Letztere stellt im Wesentlichen eine Fortschreibung des Budgets dar. 2006 wurde dieses Modell erweitert, bei der strategischen Komponente wird nun auch im Ausmaß von rund 5% der Erfolg bei der Einwerbung von Drittmitteln als Faktor berücksichtigt.

Beim zweiten Finanzierungsstrom (second flow) handelt es sich um Projekt- und Programmförderungen durch Forschungsförderungsagenturen. Dies stellt die Projektförderungen von Seiten der beiden nationalen Forschungsförderungsfonds, der NWO und der KNAW dar.

Mit dem dritten Finanzierungsstrom (third flow) werden Auftragsprojekte durch öffentliche und private Organisationen sowie der Europäischen Kommission zusammengefasst. Daneben stehen noch die von Studierenden direkt an die Hochschule abgeführten Studiengebühren als vierte Finanzierungsquelle zur

---

<sup>32</sup> Auch hier erfolgt bei den Dissertationen eine Gewichtung nach unterschiedlichen Fächern.

Verfügung. Die Studiengebühr ist fix, unabhängig von Universität oder Studium. Der Staat bietet den Studenten/innen jedoch zusätzlich Unterstützung in Form von Förderungen und Darlehen.

Nach den aktuell zur Verfügung stehenden statistischen Quellen ergibt sich damit folgende Zusammensetzung des Gesamtbudgets der niederländischen Universitäten (2003):

1. Globalbudget (first flow): 68%
2. Forschungsförderungsfonds (second flow): 5,5%
3. Marktorientierte Aktivitäten (third flow): 21%
4. Studiengebühr: 5,5%

Seit 1999 wird versucht, die Forschungsmittel verstärkt über die NWO an die Universitäten zu verteilen, um damit den zweiten Finanzierungsstrom zu stärken. Aufgrund der starken Kritik von Seiten der Universitäten gelang es dem damaligen Minister nicht, diese Strategie umzusetzen und damit die NWO zu stärken und höher zu dotieren. Weiters kam es zwischen 1996 und 1998 zu einer Umorganisation der NWO selbst mit dem Ziel, die Relevanz und Nützlichkeit der Forschung bei der Forschungsförderung stärker zu berücksichtigen. Mit der neuen „Themes with Talent 2001“ Strategie wurde beschlossen, in höherem Umfang multidisziplinäre Forschung zu fördern. In einem langwierigen Prozess wurden Prioritäten für interdisziplinäre Forschungsthemen definiert und in einem Verhandlungsprozess mit anderen Ministerien gelang es der NWO ihr Image, elfenbeinturmartige Forschung zu finanzieren, abzulegen und sich als Organisation, die auch thematisch fokussierte Programme fördert und abwickelt, aufzubauen. Trotz der anfänglichen Skepsis konnte die NWO ihr Budget in den letzten Jahren jedoch ausbauen.

Eine weitere wichtige forschungspolitische Maßnahme stellte die Einführung der so genannten Research Schools dar, deren Förderung als „breadth and depth“ Strategie bezeichnet wird. Die Zielsetzung dieser Institute war erstens Konzentration von exzellenter Forschung auf einem Wissensgebiet (häufig in Kooperation zwischen unterschiedlichen Universitäten) und zweitens die Förderung und der Aufbau des wissenschaftlichen Nachwuchses (PhD). Forschungsschulen werden von Angehörigen verschiedener Universitäten gemeinsam eingerichtet. Die Zahl der Bewerber/innen war von Beginn an groß, wobei die Akkreditierung durch die KNAW erfolgt. Die Reputation der Forscher/innen und das Vorliegen überzeugender Projekte auf exzellentem Niveau sind die wesentlichen Voraussetzungen für diese Institute. Alle fünf Jahre erfolgt eine Evaluierung durch die VSNU, bei der der Status geprüft wird. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für die weitere Finanzierung. Sechs Forschungsschulen wurden nach Konsultation durch die Organisation für wissenschaftliche Forschung (NWO) vom Ministerium in der ersten Runde 1992 finanziert. Immerhin rund 100 Research Schools wurden seitdem gegründet.

Neben den regelmäßigen „Assessment of Research Quality“ durch die VSNU werden die Research Schools alle fünf Jahre durch die KNAW evaluiert. Das Evaluierungsverfahren wurde dabei im Jänner 2003 weiter entwickelt. Im Gegensatz zum ersten Standard wird dabei mehr Gewicht auf die öffentliche Rechenschaftslegung (accountability) und dem sozio-ökonomischen Impact der Forschungsaktivitäten gelegt. Demzufolge sollten alle drei Jahre eine Selbstevaluierung und alle sechs Jahre eine externe Evaluierung stattfinden.

### **5.2.3 Die Rolle der Evaluierung als Instrument für organisationales Lernen**

Die Niederlande gelten als Vorreiter auf dem Gebiet der Nutzung von Evaluierungen im Universitätsbereich. 1985 wurde mit Evaluierungen in einzelnen Forschungsgebieten begonnen. Die Evaluatoren kamen zu dem Schluss, dass die internationale Ausrichtung zu gering war.

Der Universitätsverband „Association of The Netherlands Universities VSNU“ hat 1992 beschossen, ein Evaluierungssystem aufzubauen. In den darauf folgenden Jahren wurden zahlreiche Disziplinen evaluiert. Nach einer Pilotevaluation wurden 1994 Richtlinien für die Evaluierung namens „Protocol 1994 for Quality Assessment of Research“ entwickelt. Dieses „Quality Assessment of Research“ solle die Universitätsleitung bei der Entwicklung ihrer Strategien unterstützen (Steen und Eijffinger 1998). Dabei wurde beschlossen, nur Forschungsprogramme zu evaluieren, also nicht die Leistung einzelner Professoren, sondern die gebündelten Forschungsaktivitäten mehrerer Wissenschaftler/innen (Westerheijden 1997).

Die Forschungsprogramme der Fakultäten werden alle drei Jahre von einem nationalen und alle sechs Jahre von einem internationalen Team evaluiert. Die Evaluierung der Disziplinen, denen Departments zugeordnet sind, erfolgt durch ein aus 5 bis 7 Experten/innen bestehendes Team und wird seit 2002 von den Universitäten selbst organisiert. Die Grundlage dafür bildet das durch KNAW, NWO and VSNU entwickelte „Standard Evaluation Protocol for Public Research Organisations“ (SEP).

Das Komitee evaluiert die Leistung eines Forschungsprogramms auf Basis der folgenden Kriterien: Mission und Forschungsplan, Inhalte und wesentliche Ergebnisse, Liste der Publikationen, Liste der fünf Schlüsselpublikationen des Programms, weitere Indikatoren über Qualität und Reputation (Patent, invited lectures, etc.). Auf Basis einer Selbstdarstellung und gemeinsamer Diskussion mit dem Evaluierungsteam erfolgt die Bewertung des Forschungsprogramms in Form eines 5-skaligen Ratings, wobei vier Kriterien zugrunde gelegt werden: i) Qualität, ii) Produktivität, iii) Relevanz und iv) längerfristige Entwicklungsfähigkeit (Viability). Wenn möglich, wird auch eine bibliometrische Analyse durchgeführt. Des Weiteren werden auch die Drittmittel bewertet. Zitationen werden nicht einbezogen. Implizit werden bei der Evaluierung die internationalen referierten Zeitschriften am höchsten bewertet.

Wiewohl mit der Einführung von Evaluierungen in den 1980er Jahren das Ziel verbunden war, die Ergebnisse der Evaluierung direkt mit der Finanzierung von

staatlicher Seite zu verbinden, konnte dies aufgrund des Widerstands von Seiten der Universitäten nicht konkretisiert werden. Die Evaluation hat sich in den Niederlanden über die Jahre vor allem als Instrument der Qualitätssicherung und des organisatorischen Lernens etabliert (Rip und van der Meulen 1995). Des Weiteren liefert sie Informationen für die Mittelallokation innerhalb von Universitäten.

Eine Metaevaluation der niederländischen Evaluierungspraxis kam zum Ergebnis, dass die Evaluierungen zu einer Steigerung der Forschungsqualität geführt haben. Alle Universitätsmitglieder sehen Evaluierungsreports als „... *hot stuff to be read immediately*“ (Westerheijden 1997, 404). Diese Metaevaluation unterscheidet dabei zwischen aktiven und passiven Effekten; letztere beeinflussen den Entscheidungskontext von Universitäten. Sie hat aber auch zu einer Machtverteilung in Richtung der Verwaltung geführt und so den „Managerialismus“ erleichtert.

Evaluierungen haben daher in den Niederlanden vielfache Anreize gesetzt und das Verhalten geändert. In den Niederlanden werden die Ergebnisse von Evaluierungen aktiv und passiv genutzt und darauf aufbauend häufig Maßnahmen formuliert. Nicht selten werden dabei die Inputs im Bezug zu den Outputs gesetzt. Da das externe Budget und die Anzahl der Studenten/innen schwer zu steuern sind, läuft dies de facto darauf hinaus, dass Universitäten versuchen, über Outputs zu steuern, d.h. deren Qualität zu maximieren, weniger hingegen, die Kosten zu minimieren (Verheyen 1998).

Evaluierungen haben zweifelsohne Anreize für Kooperationen zwischen Wissenschaftler/innen und für die stärkere Publikation von Forschungsergebnissen in internationalen Zeitschriften geliefert. Wie wohl es keine direkte Kopplung zwischen der Finanzierung und den Evaluierungsergebnissen gibt, wird durch schlechte Evaluierungsergebnisse Druck ausgeübt, wenn es um die interne Verteilung der Mittel geht.

#### **5.2.4 Der Wandel in Richtung „Entrepreneurial University“ am Beispiel der University of Twente**

Die University of Twente wird von Clark (1985) als ein Beispiel für die moderne „entrepreneurial university“ angeführt und wird seitdem als Prototyp dieser Institution, die wissenschaftlich exzellente Forschung mit wirtschaftsnaher Forschung kombiniert, betrachtet. Twente wurde 1961 in einer peripheren, alten Industrieregion (Textil und Maschinenbau) in Enschede (Region Overijssel) gegründet. Trotz dieser vermeintlich ungünstigen Ausgangsbedingungen hat es Twente geschafft, sich in den letzten Jahren international wissenschaftlich zu etablieren und gleichzeitig für die regionale Wirtschaft Impulse zu setzen. Bis Anfang der 1980er Jahre wuchs die Universität nur langsam und konnte sich kaum im nationalen Wissenschafts- und Innovationssystem profilieren.

Harry Van den Kroonenberg, ein Professor für Maschinenbau brachte die Wende. Er wurde 1979 Rektor der Universität. Ihm gelang es, die Idee der unternehmerischen Universität zu realisieren, und die Idee innerhalb der Universität auf allen Ebenen zu

ideologisieren. Die „unternehmerische Mission“ wurde auf allen Ebenen implementiert, und intern die Mittel entsprechend nach dem strategischen Plan zugeordnet. Ende der 1990er Jahre wurden dazu fünf Themenfelder definiert, in denen Twente Exzellenz anstrebte, nämlich IKT, Mikrosystemtechnologien, Biomedizinische Technologien, chemische Verfahrenstechnik und Governance.

Lazzeretti und Tavoletti (2005) kommen infolge ihrer Analyse des Erfolgsmodells Twente zum Schluss, dass vor allem die unternehmerische Vision und die konsequente Umsetzung der Strategie für diesen Erfolg ausschlaggebend waren. Trotz der im Allgemeinen häufig geäußerten Kritik an Managementkonzepten und –instrumenten für Universitäten zeigt Twente, dass diese erfolgreich umgesetzt werden konnte. Lazzeretti und Tavoletti (2005, 477) folgern „*Twente's success comes from its ability to change organizational culture and internal values through the ideologization of the entrepreneurial university idea*“. Twente hat als eine der ersten Universitäten Ende der 1980er Jahre auch begonnen, den Wandel der Steuerungsphilosophie aktiv zu nutzen und Instrumente zum Performance Monitoring (wie jährliche individuelle Reviews, die regelmäßige Evaluierung der Lehre und ein Reporting der Departmentleiter) eingeführt.

Twente kombiniert technische und soziale Wissenschaften und versucht exzellente Forschung mit den Bedürfnissen der Arbeitsmärkte zu kombinieren. Die Mitglieder der Universität sehen sich dabei vielmehr als Wissenschaftler/innen in anderen Universitäten als Individuen, die aktiv nach Drittmitteln suchen und unternehmerische Ideen der Forscher/innen und Studenten/innen fördern (Currie et al. 2003). Die Zusammenarbeit mit der Industrie wird dort nicht als notwendiges Übel aufgrund mangelnder öffentlicher Finanzierung sondern als Möglichkeit, akademische Freiheiten zu realisieren, gesehen. Rund ein Drittel der Finanzierung stammt in Twente aus kompetitiven Drittmitteln. Twente hat überdies einen recht hohen Anteil von Mitarbeiter/innen, die eine unbefristete Anstellung (tenure) im Allgemeinen als weniger wichtig beachten als Angehörige anderer Universitäten in den USA, Norwegen und Frankreich (Currie et al. 2003).

Die Universität hat dazu über Jahre hinweg eine enge Kooperation mit der lokalen Wirtschaft aufgebaut. Diese Interaktionen ermöglichen es, spezifisches Wissen zu produzieren. Bis einschließlich 2000 wurden 437 Spin-Off Unternehmen gegründet, wobei ursprünglich das jährliche Ziel 20 war (Karnbeek 2001). Um dies zu fördern, wurde in Twente bereits 1984 das TOP Programm (Temporary Entrepreneurial Placements) ins Leben gerufen – mit dem Ziel, junge Absolventen/innen bei der Gründung von Unternehmen zu unterstützen. Überdies sind an der Universität sowohl ein Business- und Science-Park wie auch ein Business Inkubator eingerichtet. Die intensive Interaktion mit den regionalen Akteuren gewährt zugleich den Anwendungsbezug der Forschung.

Das erstaunliche an Twente ist, dass es gelungen ist, ohne besonders hohe finanzielle öffentliche Unterstützung, sich in einer peripheren, wirtschaftsschwachen Region zu entwickeln.

### 5.2.5 Zusammenfassende Bewertung

In den letzten drei Jahrzehnten wurde das Finanzierungssystem ausgehend vom „conditional funding“ sukzessive weiter entwickelt. Forschungspolitisches Ziel war es, Qualität, Anwendungsbezug und Effizienz zu erhöhen. Die Finanzierung erfolgt auf Basis von drei Säulen, der Basisfinanzierung (first flow), der Finanzierung durch Forschungsförderungsfonds (second flow) und der Kontraktforschung (third flow). Die Basisfinanzierung ist dabei nicht thematisch gebunden, das Kriterium der strategischen Komponente wird allerdings nicht nach strategischen Gesichtspunkten eingesetzt, sondern das Budget historisch fortgeschrieben. Thematische Prioritäten werden jedoch bilateral zwischen den Ministerien und den Forschungsförderungsfonds getroffen und damit vor allem über letztere realisiert.

Eine Besonderheit der Finanzierung der niederländischen Universitäten ist die klare Unterteilung in Lehr- und Forschungskomponenten. Für jede dieser Komponenten wurde ein separates Budgetierungs- und Evaluierungssystem eingeführt. Dies stellt jedoch neue Herausforderungen in Bezug auf die Koordination der beiden Steuerungsmechanismen. Als Inputindikator wird die Anzahl der Studienanfänger/innen berücksichtigt. Über die verwendeten Kostenfaktoren gibt es immer wieder rege Diskussionen.

Outputs sind sowohl für die Lehr- wie auch Forschungskomponente von Bedeutung, haben aber vor allem im Rahmen der Evaluierungen große Auswirkung auf das Verhalten gezeigt. Eine besonders ausgeprägte Finanzierung an Hand von Output-Indikatoren erfolgt in den Niederlanden jedoch nicht, wenn dann in einem stärkeren Ausmaß bei der Lehre als bei der Forschung. Bei der Forschungskomponente erfolgt, mit Ausnahmen des Indikators PhD-Abschlüsse (der nur 6% des Budgets ausmacht) und der jüngsten Berücksichtigung der externen Mittel (rund 5%), der Großteil der Finanzierung durch eine Fortschreibung.

Die Erfahrungen zeigen, dass die mit dem neuen leistungsorientierten Finanzierungssystem ebenfalls angepeilten Kostenkürzungen nicht realisiert werden konnten, sondern vor allem durch strukturelle Maßnahmen in Form der Zusammenlegung von Fakultäten, Auflassung von Studiengängen, Reorganisation der Administration und dgl. eine Budgetkürzung von Seiten des Ministerium durchgesetzt werden konnte.

Auch in den Niederlanden ist eine Tendenz in Richtung second und third flow Finanzierung - also eine Ausweitung der Drittmittelförderung - zu erkennen. Ein Trend, der dort jedoch weniger stark ausgeprägt ist als in anderen Ländern. Durch die Berücksichtigung des Anteils der extern eingeworbenen Mittel im Rahmen der strategischen Komponente der Basisfinanzierung wurden damit jüngst auch explizit Anreize gelegt, diesen Anteil zu erhöhen.

Der GUF betrug 1981 noch 95%, 1992 95% und 2003 86%. Die direkten staatlichen Förderungen über Fonds sind im Gegenzug von 6% im Jahr 1981 auf 14% im Jahr 2003 angestiegen.

Das Problem der mangelnden Finanzierung der Overheads bei privaten und öffentlichen Forschungsprojekten läuft in den Niederlanden unter dem Begriff „matching problem“. Als „matching percentage“ wird der Anteil an den gesamten Kosten eines Projekts definiert, der durch die eigenen Ressourcen einer Universität (aus der Basisfinanzierung) abgedeckt wird. Schätzungen nach macht dieses im Schnitt rund 46% aus, das heißt, dass jeder kompetitive eingeworbene Euro zu 84 Cent kofinanziert („matched“) werden muss (Vossensteyn 2006). Die Overheads werden in den Niederlanden nicht einheitlich behandelt und zwischen den Forschungsförderungsfonds und den Universitäten - auch in Abhängigkeit von der Disziplin - individuell ausverhandelt. Auswirkungen in Bezug auf eine Verzerrung des Wettbewerbs, die Notwendigkeit, die Forschungsprojekte sorgfältig zu planen und das mangelnde Kostenbewusstsein bei den Wissenschaftlern/innen werden dabei derzeit heftig diskutiert. Konkrete Pläne, dies zu ändern, gibt es derzeit allerdings in den Niederlanden noch nicht.

Aus den im Kapitel 3 aufbereiteten Daten lässt sich zunächst ein Bild über die Entwicklung zeichnen. Dabei zeigt sich, dass der Publikationsoutput und Publikationsimpact in den Niederlanden Anfang der 1990er Jahre gestiegen, dann etwa gleich geblieben sind. Der relative Zitationsimpact konnte dabei auf einem gleich hohen Niveau gehalten werden.

Systematische Analysen über die Auswirkungen der veränderten Finanzierungsstruktur wurden in der Literatur jedoch bislang kaum publiziert. Cherchye und Abeele (2005) haben eine Effizienzanalyse der niederländischen Universitätsforschung im Bereich der Wirtschaftswissenschaften durchgeführt, wobei die Untersuchungseinheit die Forschungsprogramme waren. Sie finden, dass unterschiedliche Drittmittel verschiedene Wirkungen auf die Outputs haben. Während Auftragsprojekte eine negative Wirkung zeigen, zeigen Forschungsgrants einen positiven Link. Die Größe des Forschungsprogramms hat jedoch keine Auswirkung auf den Forschungsoutput.

Mode und Hesselink (1996) haben in einer Studie den Publikationsoutput und Impact der niederländischen chemischen Forschung zwischen 1980 und 1991 untersucht. Unter Zuhilfenahme bibliometrischer Indikatoren kommen sie zum Schluss, dass diese sich im internationalen Vergleich gut entwickelt haben und die Performance über alle Subdisziplinen und alle niederländischen Universitäten gleich verteilt ist. Den höchsten Impact haben diejenigen Arbeitsgruppen erzielt, die mit ausländischen Partnern kooperiert haben. Sie zeigen weiters, dass Forschergruppen, die eine finanzielle Unterstützung seitens der SON (Netherlands Foundation for Chemical Research) erhielten, produktiver waren als jene, die weniger Unterstützung erhielten. Diesem Fonds ist es offenbar gelungen, Gruppen mit höherem Impactpotential zu finanzieren.

Nach Analysen von Groot (1999) und Kapteyen und DeZeeuw (1991) hatte das HOBEEK Finanzierungsmodell eine Auswirkung auf den Forschungsoutput. Die Zahl der Publikationen und Dissertationen ist zwischen 1986 und 1995 stärker gestiegen als die Anzahl der Forscher/innen, was sie vor allem auf das neue Finanzierungsmodell zurückführen. Analysen in Bezug auf die Auswirkungen auf die Lehre (Groot 1999)

zeigen, dass das HOBEEK Model eine gewisse positive, wenn auch geringe Wirkung hatte, so hat sich etwa die Studiendauer reduziert.

Im Allgemeinen hat die Einrichtung der Research Schools, die Evaluierung auf der Ebene von Disziplinen bzw. Forschungsprogrammen und die strukturierten Doktoratsprogramme zu einer Intensivierung von Kooperation und Koordination der Forschungstätigkeiten innerhalb der Universitäten wie zwischen den Universitäten geführt. Zweifelshohne ist es damit gelungen, Stärken zu bündeln. Bennink (2003) folgert in diesem Zusammenhang, dass vor allem das Evaluierungssystem die Kooperation zwischen Wissenschaftern/innen erhöht hat, da nicht einzelne Forscher/innen, sondern Programme bewertet werden. Des Weiteren folgert er, dass die veröffentlichten Evaluierungsreports „made it virtually impossible for weak and unproductive groups to continue to exist unnoticed“.

Die stärkste Auswirkung auf den Forschungsoutput stellte somit nach Meinung der Experten die Einführung der Evaluierung und des Quality Assessments dar. Die Ergebnisse dieser Evaluierungen haben jedoch, wie bereits angeführt, keinen direkten Konnex mit der Finanzierung. Durch die erhöhte Transparenz wurde aber ein hoher Wettbewerbsdruck innerhalb der Universitäten aufgebaut. Die Ergebnisse dieser Evaluierungen werden vor allem zur internen Mittelallokation verwendet, wozu viele Universitäten auch Zielvereinbarungen, teilweise basierend auf Indikatoren, eingeführt haben. Wichtige Impulse liefern Evaluierungsergebnisse aber auch für die Anpassung und Weiterentwicklung der universitären Forschungsstrategie und -agenda.

Des Weiteren wird ein Vorteil der niederländischen Universitäten bzw. des Wissenschaftssystems darin gesehen, dass diese eine relativ hohe Autonomie behalten konnten und nicht zu stark von der externen Forschungsfinanzierung abhängig sind.

In der Vergangenheit wurden vor allem von Seiten des Wirtschaftsministeriums auch einige Programme initiiert, um die wirtschaftliche Verwertung der Forschung weiter zu fördern, wie etwa das Innovation Oriented Research Programme (IOP) oder Smart Mix, bei denen Projekte ebenfalls kompetitiv vergeben werden. Mit der Universität Twente haben die Niederlande dabei einen Prototypen einer unternehmerischen Universität, die grundlagen- und problemorientierte Aktivitäten kombiniert und dabei zu einem erheblichen Anteil durch Drittmittel finanziert ist. Twente gilt dabei in einigen Disziplinen, sowohl in der Grundlagenforschung als auch in der Kommerzialisierung, als herausragend. So hat sich diese Universität im Bereich der Nanotechnologie einen Namen gemacht: Neben renommierten Wissenschaftler/innen, die international publizieren, ist es auch gelungen, einige Spin-Offs zu gründen. Einmal mehr wird damit bestätigt, dass sich Grundlagenforschung und Anwendungs- und Umsetzungsorientierung nicht zwangsläufig ausschließen müssen.

Über die Bedeutung attraktiver Rahmenbedingungen für die Karriereverläufe ist man sich in den Niederlanden besonders bewusst. Traditionell gibt es dort kein tenure, dennoch sind einige Universitäten in der Vergangenheit dazu übergegangen, diese nach Vorliegen von Leistungen (Forschungsoutput, aber etwa auch Grad der

eingeworbenen Forschungsmittel) zu gewähren. Derzeit wird diskutiert, dafür einheitliche Regelungen festzulegen. Überdies haben die Forschungsförderungsfonds, allen voran die NWO, zahlreiche neue Förderinstrumente realisiert, um in den unterschiedlichen Stufen der wissenschaftlichen Laufbahn, gezielt Förderungen anzubieten. Damit soll auch eine allzu große Abhängigkeit der Forscher/innen von kompetitiven Förderungen durch eine Vielfalt an Fördermöglichkeiten etwas entschärft werden.

Mit der skizzierten Universitäts- und Finanzierungspolitik ist es den Niederlanden in den letzten Jahren auch gelungen, internationale Wissenschaftler/innen anzuziehen, ein wichtiger Faktor für den Erfolg. Dass in den Niederlanden selbst bereits relativ früh begonnen wurde, in Englisch zu publizieren, und der Umstand, dass einige große wissenschaftliche Verlage in den Niederlanden angesiedelt sind, hat wohl ebenfalls zur positiven Entwicklung beigetragen.

Zukünftig soll die Strategie der Fokussierung weitergeführt werden. Bereits in der Vergangenheit wurde mit der Etablierung der Research Schools diese Strategie eingeschlagen. Der Erfolg der Research Schools wird dabei jedoch unterschiedlich bewertet, da es nicht immer gelungen ist, dass alle Research Schools universitätsübergreifend echte Schwerpunkte bilden konnten. Jüngst wurde daher die so genannten „focus and mass“ Strategie formuliert: In einigen ausgewählten Feldern will man international exzellent werden, wozu vor allem die Größe der Forschergruppen, die an einem Thema arbeitet, erhöht werden soll. Dazu ist einerseits eine weitere strategische Profilbildung von Seiten der Universitäten notwendig, als auch andererseits in stärkerem Umfang Forschungsprogramme durch die Forschungsförderungsfonds definiert werden müssen.

Der Anteil der externen Mittel wird wohl auch in den Niederlanden in Zukunft steigen, vermutlich jedoch nur moderat. In den Niederlanden ist dabei die Diskussion, in welcher Höhe die öffentliche Hand stärker in Forschung investieren soll, vorrangig. Man ist sich bewusst, dass eine Ausweitung der kompetitiven Finanzierung in jedem Fall eine Ausweitung der Basisfinanzierung bedeuten muss. Dies ergibt sich vor allem aufgrund des „matching problems“ und der Gefahr, dass die Basisfinanzierung nicht mehr für selbst definierte „curiosity driven research“ zur Verfügung steht, sondern zur Kofinanzierung von öffentlichen und privaten Forschungsprojekten verwendet werden muss.

## **5.3 Fallstudie Großbritannien**

### **5.3.1 Überblick über das Universitätssystem**

Das britische Hochschulsystem ist viel stärker als andere europäische Hochschulsysteme durch eine kompetitive Lenkung der öffentlichen Ressourcen gekennzeichnet. Die öffentliche Finanzierung ist gekennzeichnet von einer langen

Tradition der Trennung der Allokation des GUF auf die Universitäten nach Forschung und Lehre, die immer schärfer wird.

Ziel der Universitätsreformen Mitte der 1980er Jahre war es, die Studentenquote langfristig zu erhöhen, ohne dabei die staatlichen Ausgaben für die Universitäten erhöhen zu müssen. Die Expansion sollte primär durch Kostensenkungen und Effizienzgewinne realisiert werden. Diese hochschulpolitische Strategie hatte insofern Erfolg, als sich die Zahl der Studierenden seit Ende der 1980er Jahre von ca. 900.000 auf ca. 2.100.000 im Jahr 2005 erhöht hat. Die öffentlichen Ausgaben für Lehre sind im selben Zeitraum nur um 25% gestiegen, was einer Reduktion der Ausgaben pro Student/in um 38% entspricht. Dies wurde im Wesentlichen durch eine Verringerung des Betreuungsverhältnisses realisiert. Im Zuge der Hochschulreformen wurde der Anteil staatlicher Grundfinanzierung zurückgeschraubt und die Studiengebühren angehoben. Diese wurden lange Zeit aber nicht von den Studierenden bezahlt, sondern vom Staat aufgebracht. Erst seit 1998/99 gibt es in England Studiengebühren, die von den Studenten/innen bezahlt werden müssen.

Auf der Seite der Allokation der öffentlichen Basismittel (GUF) auf die Universitäten war die Einrichtung der University Funding Councils mit dem Education Reform Act (1988) sehr wichtig. Die Funding Councils sind öffentliche Einrichtungen, stehen formell außerhalb der Bildungsministerien, werden aber von diesen finanziell ausgestattet und sind weisungsgebunden. Diese Ausgliederung sollte eine höhere Transparenz bei der Universitätsfinanzierung sicherstellen.

Der Widerstand der Universitäten, die für einige Zeit keine Kostenreduktionsstrategie gefahren sind, sondern primär Studienplätze einsparten, führte im Laufe der 1980er Jahre zu einer Expansion der Polytechnics (vergleichbar mit den Fachhochschulen). Bis 1991 wiesen die Polytechnics sogar höhere Studierendenzahlen auf als die traditionellen Universitäten. Im Jahr 1992 bekamen die Polytechnics universitären Status. Die Grundlage dafür wurde durch die Trennung der Allokation des GUF auf Forschung und Lehre geschaffen. Nur so konnten die Polytechnics als neue Universitäten etabliert werden, ohne dass gleichzeitig Forschungskapazitäten und Forschungsausgaben erhöht werden mussten.

Die Aufhebung der Trennung zwischen zuvor unvereinbaren Systemen der Polytechnics auf der einen Seite und der Universitäten auf der anderen Seite sollte zu einer Ausweitung des Wettbewerbs zwischen konkurrierenden Forschungsgruppen an "alten" und "neuen" Universitäten führen. Das britische Hochschulsystem ist heute sehr viel stärker differenziert als andere europäische Hochschulsysteme. Die HEFCE, das englische Funding Council, finanziert aus denselben Töpfen neben 132 Institutionen, die als Universitäten bezeichnet werden können (Higher Education Institutions), auch 147 Einrichtungen (Further education institutions), die allein im Segment Lehre operieren und von der HEFCE Basisfinanzierung für die Lehre erhalten, aber keinen Zugang zu Forschungsmitteln haben.

Jüngere Entwicklungen im Englischen Hochschulsystem betrafen vor allem die Erhöhung der Studiengebühren, die noch weiter verstärkte Orientierung der

Forschungsfinanzierung an der Qualität der Forschung und die Verbesserung des Rechnungswesens der Universitäten, inklusive der Anstrengungen, Projektfinanzierung zunehmend auf eine Vollkostenbasis zu stellen:

- Bis 2005 waren die Studiengebühren für einheimische und EU-Studenten/innen auf 1.175 Pfund gedeckelt.<sup>33</sup> Seit 2006 wird den Universitäten freigestellt, die Studiengebühren auf bis zu 3.000 Pfund festzusetzen, sofern diese eine Vereinbarung mit dem Bildungsministerium abschließen, dass dadurch keine Nachteile für sozial benachteiligte Studierende entstehen.
- Seit 2005 gibt es eine weitere Verschärfung bei der Forschungsfinanzierung. So wurde von der HEFCE bestimmt, dass die postgraduale Forscherausbildung allein aus Mitteln der Forschungsfinanzierung bestritten werden darf.
- Die Forschungsfinanzierung wird an Qualität und Exzellenz ausgerichtet. Zusätzliche Forschungsmittel für die besten Forschungsabteilungen werden zusätzlich im Rahmen einer Exzellenzfinanzierung bereitgestellt. Pläne, die Forschungsfinanzierung aus dem GUF noch weiter auf die Spitze der Forschung zu konzentrieren, wurden von den Universitäten mit Kritik aufgenommen (vgl. Universities UK 2003).
- Im Roberts Review (Roberts 2003) wurden die Universitäten aufgefordert, ein Rechnungswesen zu installieren, welches die Berechnung der Vollkosten für Forschungsprojekte ermöglicht. Gleichzeitig wurden von den Research Councils, welche den Großteil der kompetitiven Projektfinanzierung bereitstellen, gefordert, langfristig nicht nur die direkten Kosten, sondern bis zu 80% die Vollkosten der geförderten Hochschulforschung abzudecken.

Daneben gibt es noch intensive Diskussionen darum, die Grundfinanzierung über den GUF nicht nur auf Forschung und Lehre zu beschränken, sondern auch auf die Aktivitäten des Wissenstransfers sowie der Kommerzialisierung der Forschung auszuweiten. Damit soll die starke Grundlagenforschungsorientierung der Forschungsförderung über das Research Assessment Exercise (RAE) ein Gegengewicht erhalten, indem anwendungsorientierte Forschung stärker gefördert wird.

### **5.3.2 Entwicklung des Finanzierungssystem**

Abbildung 12 gibt einen Abriss über die Finanzierung der britischen Universitäten. Ungefähr 61% der Finanzierung stammen von der öffentlichen Hand, welche in Abbildung 12 als die oberen Blöcke eingezeichnet sind. Ungefähr 39% kommen aus anderen Quellen, wobei Studiengebühren eine wichtige Rolle spielen.

---

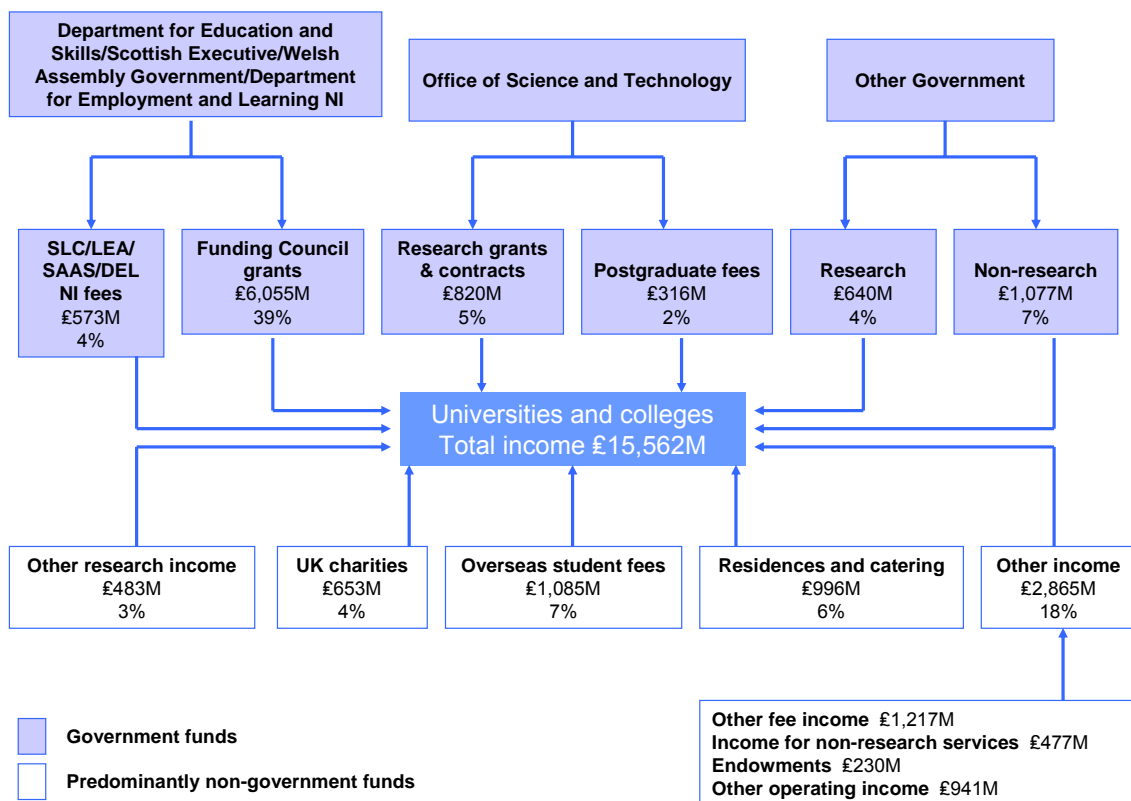
<sup>33</sup> Laut HEFCE (2005) entspricht dies ungefähr einem Viertel des durchschnittlichen Einkommens der Universitäten. Daneben sind die Studiengebühren sozial gestaffelt. Die Differenzbeträge werden den Universitäten durch die öffentliche Hand ersetzt. 2001/02 bezahlten nur ca. 50% der Studierenden ihre Studiengebühren.

Den größten Anteil der öffentlichen Förderung tragen die Hochschulfinanzierungsagenturen, die so genannten Funding Councils. Diese verteilen den GUF auf die Universitäten. Sie werden durch die Bildungsministerien, d.h. das Department for Education and Skills und die föderalisierten Departments of Education finanziell ausgestattet und sind weisungsgebunden. Im Zeitraum 2000 bis 2003 verteilten die Funding Councils ca. 39% der Gesamteinnahmen des tertiären Sektors.

Der größte dieser Funding Councils, das Higher Education Council of England (HEFCE), verteilte 2005/06 ca. 6,3 Mrd. Pfund. Dabei wurden ca. 63% für die Lehre, ca. 20% für die Forschung, ca. 10% für Infrastruktur und ca. 7% für spezielle Finanzierung von strategischen Zielen ausgegeben.

Die Funding Councils tragen den wesentlichen Teil der öffentlichen Finanzierung der Lehre und der Basisfinanzierung der Forschung, diese werden allerdings nach unterschiedlichen Kriterien vergeben. Die zentralen Kriterien der Allokation des GUF für die Lehre sind Kontinuität und Fairness über die Institutionen hinweg, die der Allokation des GUF für die Forschung Qualität und Exzellenz.

Abbildung 12: Finanzierungsquellen von Universitäten und Colleges, 2002-2003



Quelle: HEFCE (2005a), Seite 5.

Neben den Funding Councils, die dem Bildungsministerium unterstehen, ist die zweitwichtigste Finanzierungsquelle für Forschung das Office of Science and Technology (OST) des Departments for Trade and Industry (DTI). Die Finanzmittel aus dieser Quelle machen ca. 7% der Einnahmen der Hochschulen aus. Diese Mittel werden im Wesentlichen in Form von kompetitiver Projektförderung auf Programmbasis bereitgestellt.

Rund 4% der öffentlichen Mittel fließen in die Unterstützung von Studenten/innen über die Student Loan Company (SLC) und andere Einrichtungen. Die weitere öffentliche Finanzierung – zumeist aus Ministerien – beläuft sich auf ca. 11% der Einnahmen.

Die Ausführungen zeigen damit, dass die öffentliche britische Forschungsfinanzierung im Wesentlichen ein duales System ist. Die Funding Councils verteilen den forschungsbezogenen Teil des GUF und ermöglichen die Basisfinanzierung der Forschung. Die durch den GUF finanzierte Forschungsinfrastruktur bildet einerseits die Basis für die freie Forschung an den Universitäten, andererseits stellt sie die Kapazitäten bereit, um Forschungskollaborationen mit der Wirtschaft eingehen zu können sowie Auftragsforschung für Ministerien, gemeinnützige Organisationen, der EU etc. abzuhandeln (HEFCE 2005a). Im Gegensatz dazu fördern die Research Councils, die 7% zu den Gesamteinnahmen des tertiären Sektors beitragen, Forschungsprojekte und Forschungsprogramme und sind vergleichbar mit dem FWF in Österreich – mit dem Unterschied, dass die Research Councils primär missionsorientierte Forschungsförderung betreiben.

### **5.3.3 Die Forschungsfinanzierung durch die Funding Councils**

Im Gegensatz zur Allokation der Mittel der Funding Councils für die Lehre (Basis vor allem die Anzahl der Studenten) werden die Mittel für die Hochschulforschung sehr stark qualitätsorientiert vergeben. Das zentrale Instrument dafür ist der Research Assessment Exercise (RAE). Der RAE ist ein Peer Review Verfahren, welches regelmäßig alle drei bis fünf Jahre für die vier Funding Councils (HEFCE - England, SHEFC- Schottland, HEFCW - Wales, DELNI - Nordirland) durchgeführt wird, um die Forschungsqualität der britischen Universitäten zu evaluieren. Im RAE wird die Forschung qualitativ mittels Peer Reviews, also durch andere Wissenschaftler/innen, bewertet. Die zentralen Kriterien sind die Qualität von jeweils vier eingereichten Veröffentlichungen pro Wissenschaftler/in aus den vorhergehenden vier (für Geistes- und Sozialwissenschaftler sechs) Jahren sowie die Drittmittelinwerbungen, Anzahl der Forscher/innen, Forschungsstudenten/innen. Die Richtlinien für das Evaluierungskomitee sind allerdings nicht vollkommen fixiert, sondern erlauben dem Komitee, diese an die Wissenschaftsdisziplin anzupassen. Im Rahmen des RAE wurden auch Informationen über aktive Forscher/innen erhoben, die für die Allokation der Mittel durch die Funding Councils über die Wissenschaftsdisziplinen hinweg verwendet werden. Das qualitative Urteil des RAE gilt bis zur nächsten Evaluationsrunde und bestimmt in dieser Zeit im Wesentlichen die Höhe des

Forschungszuschusses. Somit werden auf Basis von erbrachten Leistungen (Publikationen, Drittmittelinwerbungen etc.) zukünftig erwartete Leistungen gefördert.

RAEs haben bisher 1986, 1989, 1992, 1996 und 2001 stattgefunden. Stufenweise wurden die Mittel, die auf Basis des RAE vergeben worden sind, erhöht. Während bei den ersten beiden RAE nur etwa ein Viertel der forschungsbezogenen Basismittel auf Basis der Evaluierungsergebnisse vergeben worden ist, so wird mittlerweile nahezu der gesamte forschungsbezogene GUF auf Basis von Forschungsleistungen vergeben. Daneben haben sich auch die Kriterien über die Zeit verändert. Anfangs wurde die Quantität der Publikationen noch als Bewertungskriterium einbezogen. Infolge der kontraproduktiven Anreize (Salamitaktik beim Publizieren) und der damit einhergehenden Kritik, dass damit Quantität nicht Qualität gefördert wird, wurde die Anzahl der Publikationen als Bewertungskriterium eliminiert. Stattdessen werden pro nominierten Wissenschaftler/innen vier Beiträge bewertet. Die neueren Forschungsergebnisse zeigen jedoch, dass bibliometrische Analysen auf Basis von Zitationsdaten und RAE Bewertungen für eine Reihe von Wissenschaften (z.B. Mathematik, Psychologie, technische Wissenschaften oder Medizin) zu sehr ähnlichen Ergebnissen kommen (Oppenheim 1997).

Das letzte RAE wird 2008 stattfinden, dabei sind einige Änderungen vorgesehen, denn die Kosten des RAE sind vergleichsweise hoch. Die Kosten für die Durchführung des Verfahrens werden vom zuständigen Organ, von der HEFCE (Higher Education Funding Council for England), auf ca. 67 Mio. Euro oder ca. 0,6 Prozent der zu verteilenden Mittel beziffert. Der Hauptanteil der Kosten verursacht die Durchführung des Peer Reviews. Deshalb wurde die Vorgehensweise geändert: Bis 2008 wurde der RAE für 68 unterschiedliche wissenschaftliche Disziplinen getrennt vorgenommen. Für 2008 ist vorgesehen, 67 Teilkomitees in 15 Komitees zusammenzufassen. Daneben sollen im RAE 2008 neben Publikationen, Drittmitteln und Forschende auch die Dimensionen Reputation (esteem) und Forschungskultur (environment) berücksichtigt werden. Im Jahr 2003 schlug das Roberts-Komitee eine Vereinfachung des RAE vor, um ein verbessertes Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag zu erreichen: Auf Basis von quantitativen Kennzahlen sollte ermittelt werden, welche Hochschulen eine grundsätzliche Forschungsstärke vorzuweisen hatten. Nur diese auserlesene Gruppe würde dann am RAE teilnehmen. Die anderen Universitäten sollten um Mittel aus einem kleineren Forschungsfonds auf Basis von quantitativen Kriterien konkurrieren. Dieser Vorschlag wurde allerdings von den Hochschulen abgelehnt. Sie befürchteten, dass dies zur Versteinerung der bestehenden Forschungslandschaft führen und den Wettbewerbscharakter des Verfahrens aushebeln würde.

Tabelle 5 zeigt, wie die Basisfinanzierung für Forschung in England verteilt wird: 78% werden nach Qualitätskriterien vergeben, 15% für Ausbildungsprogramme von Forschenden bereitgestellt (ebenfalls nach dem Kriterium der Qualität verteilt). Seit 2005 dürfen jedoch keine Mittel aus der Basisfinanzierung der Lehre für die Forscherausbildung verwendet werden. Damit ist ein Lenkungseffekt intendiert, um die Forscherausbildung besser zu strukturieren. Forscher/innen sollen nur mehr an den besten Institutionen ausgebildet werden.

*Tabelle 5: Allokation des Forschung-GUF des HEFCE 2005-06*

Maßnahmen	Millionen Pfund	in Prozent des Forschungsbudget
1. Qualitäts-orientierte Forschungsfinanzierung	1288	98,1%
1.a) "Mainstream" Qualitäts-orientierte Forschungsfinanzierung	981	78,4%
1.b) Forscherausbildung	188	15,0%
1.c) Korrektur für Universitäten in London	33	2,6%
1.d) Exzellenzallokation für Institutionen mit einem RAE Ranking von 5*	24	1,9%
1.e) Spezielle Finanzierung für Forschungsbibliotheken	2	0,2%
2. Capability Funding	22	1,8%
3. Kooperation mit Department for Environment, Food and Rural Affairs für veterinärmedizinische Forschung	2	0,2%

Quelle: HEFCE (2005b).

Der größte Teil der Forschungsfinanzierung erfolgt somit auf Basis der Qualität und des Volumens der Forschung an den Universitäten. Diese Allokation erfolgt zweistufig: In einer ersten Stufe wird die Allokation zwischen 68 wissenschaftlichen Disziplinen ermittelt, wobei es drei verschiedene Kostenstufen gibt. Ein Multiplikator von 1,6 wird auf Disziplinen angewandt, die hohe Forschungskosten haben. Ein Multiplikator von 1,3 wird auf Disziplinen angewandt, die mittlere Forschungskosten haben, andere Disziplinen gehen mit einem Faktor von 1 ein. Das Forschungsvolumen wird auf Basis der Anzahl der Forscher/innen (Lehrpersonal ist ausgeschlossen) und der Forschungsaufträge ermittelt. In der zweiten Stufe werden die Beträge, die für die wissenschaftlichen Disziplinen ermittelt wurden, auf die Institutionen auf Basis des Volumens und der Qualität der Forschung vergeben. Das Volumen wird auf Basis der Anzahl der Forscher/innen und des Qualitätsrankings des RAE ermittelt. Im RAE wird ein siebenstufiges Ranking der Institutionen nach den 68 Wissenschaftsdisziplinen ermittelt. Ein höherer Wert entspricht einer höheren Forschungsqualität. Davon erhalten mittlerweile nur mehr die Institutionen, die in die drei höchsten Kategorien gerankt wurden, Mittel für die Forschung. Tabelle 6 stellt die RAE Rankings und die Finanzierungsgewichte gegenüber.

*Tabelle 6: Finanzierungsgewichte für die Allokation der qualitätsorientierten Forschungsförderung 2005-2006*

2001 RAE Ranking	Finanzierungsgewichte
1	0
2	0
3a	0
3b	0
4	1
5	3,0059
5*	3,7552

Quelle: HEFCE (2005b, S. 20).

Nach 2008 wird anstelle des RAE ein formelbasierter Prozess eingeführt. Nach erheblichen Konsultationen, wobei eine Vielzahl von möglichen Indikatoren diskutiert

wurde, die neben den Forschungsindikatoren auch Indikatoren des Technologietransfers umfassten, hat man sich auf einen formelbasierten Prozess geeinigt, der für alle Wissenschaftsdisziplinen Indikatoren über Forschungseinnahmen, Anzahl von Forscher/innen und einen Qualitätsindikator vorsieht. Für naturwissenschaftliche, technische und medizinische Disziplinen (31 der 68 wissenschaftlichen Disziplinen) wird der Qualitätsindikator eine bibliometrische Maßzahl sein, die auf Publikationen und Zitationen beruht. Für die anderen Disziplinen ist ein RAE-light vorgesehen, der geringere Kosten verursachen wird. Externe Experten (Peers) werden auch bei der Erstellung der Gewichte für alle Wissenschaftsdisziplinen mitarbeiten. Vorgesehen ist diese Form der Forschungsbewertung 2009 erstmals für naturwissenschaftliche, technische und medizinische Disziplinen. Die Forschungsfinanzierung durch die Funding Councils wird ab 2010/11 daran ausgerichtet. Für die übrigen Disziplinen ist vorgesehen, ab 2013 mit der neuen Forschungsbewertung zu beginnen. Ab 2014/15 wird die Forschungsfinanzierung an diesen Ergebnissen ausgerichtet.

Dies spiegelt auch die Ergebnisse einer Expertengruppe des Arts and Humanities Research Council und des Higher Education Funding Council for England wider (ARHC/HEFCE 2006). In diesem Report wird festgestellt, dass Maßzahlen allein nicht ausreichen werden, um die Forschungsleistungen und die Forschungsqualität in den Geisteswissenschaften festzustellen. Dennoch werden Indikatoren als wichtiger Bestandteil jedes Verfahrens zur Feststellung von Forschungsqualität gesehen. Für die Bewertung des Forschungsoutputs in den Geisteswissenschaften wurde ein Peer Review Verfahren vorgeschlagen, welches vom ARHC, internationalen Wissenschaftler/innen und nichtakademischen Experten/innen durchgeführt werden soll. Dieses Verfahren sollte primär die Ergebnisse des Forschungsprozesses und nicht die einzelnen Beiträge bewerten. Der Report präsentierte aber kein spezifisches Modell zur Bewertung der Forschung, sondern primär Prinzipien und operationelle Aspekte, die von einem Modell berücksichtigt werden sollen. Crespi (2005) stellt dabei fest, dass der ISI-Datensatz, der vielfach die Basis der Vergleichsstudien darstellt, ungeeignet ist, um Wissensproduktion in den Sozial- und Geisteswissenschaften zu messen. Dies ist besonders darauf zurückzuführen, dass Publikationsstrategien in diesen Wissenschaften teilweise sehr unterschiedlich von den Naturwissenschaften (Bücher) sind. und der nationale Fokus mancher Forschungsfelder die Verwendung internationaler Journale als Vergleichsmaßstab ungeeignet macht. Für Großbritannien zeigt sich im Bereich der Sozialwissenschaften dabei, dass sich Psychologie und die Wirtschaftswissenschaften einigermaßen gut durch internationale Journalpublikationen abdecken lassen, die Korrelation zwischen den Research Assessment Indikatoren und den ISI-Journalpublikationen aber für die Disziplinen Politikwissenschaften, Sozialarbeit und Linguistik sehr schwach ist.

#### **5.3.4 Die Forschungsfinanzierung durch die Research Councils**

Neben dem GUF gibt es kompetitive programmorientierte Forschungsförderung für Universitäten. Die Finanzmittel aus dieser Quelle machen ca. 7% der Einnahmen des

Hochschulsystems aus und entsprechen ca. einem Drittel der öffentlichen Forschungsfinanzierung.

Im Gegensatz zu den meisten anderen EU-Ländern werden diese Fördermittel nicht allein auf Basis von wissenschaftlichen Kriterien vergeben. Stattdessen wird versucht, politisch akkordierte Programmförderung auf Basis von missionsorientierter Forschung zu betreiben. Die durch die Research Councils geförderte Forschung soll sich an den Bedürfnissen von Wirtschaft und Gesellschaft orientieren. Diese ist vor allem durch die starke Orientierung an der Grundlagenforschung in der zuvor beschriebenen Allokation der Forschungsmittel durch die Funding Councils bedingt.

Es gibt insgesamt acht Research Councils, die nach wissenschaftlichen Disziplinen getrennt sind. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Research Councils und den Zuweisungen des DTI an die einzelnen Research Councils wieder. Dabei muss berücksichtigt werden, dass nicht die gesamten Finanzmittel des Research Councils für die Forschungsfinanzierung an Universitäten verwendet werden. Einige Research Councils, dies gilt insbesondere für das CCLRC, finanzieren staatliche und internationale nicht-universitäre Forschungseinrichtungen. Für die Universitätsfinanzierung stehen ca. 52% des Budgets zur Verfügung. Davon wird der Großteil in Form von Projektforschung und Studiengebühren für postgraduale Studierende an die Universitäten verteilt.

Eine wichtige Änderung für die Research Councils und die Universitäten hat sich in der Folge eines Reviews des dualen Finanzierungsmodells durch die Regierungen ergeben (Roberts 2002). Um die britische Forschung an den Universitäten langfristig finanziell nachhaltig zu gestalten wurde festgehalten, dass

- die Universitäten und ihre Finanzierungspartner eine transparente Kostenrechnungsmethode implementieren sollen, um die Vollkosten der Forschung abschätzen zu können, damit diese in den Finanzierungsentscheidungen berücksichtigt werden können,
- die Universitäten aufgefordert sind, im Aggregat, die Vollkosten ihrer Aktivitäten wieder einzubringen und
- die Research Councils aufgefordert werden, langfristig nicht nur die direkten Kosten sondern bis zu 80% der Vollkosten der Forschung abzudecken (d.h. inklusive Gemeinkosten).

Um dieses Ziel zu erreichen, hat die Regierung angekündigt, zusätzlich 120 Mio. Pfund jährlich ab 2005/06 bereitzustellen und zusätzliche 80 Mio. Pfund ab 2007/08, um den Research Councils zu ermöglichen, die zusätzlichen Kosten zu tragen, ohne das Volumen der Forschung reduzieren zu müssen.

*Tabelle 7: Überblick über die Allokationen des Department for Trade and Industry an die einzelnen Research Councils*

	Research Council	Zuweisungen an die Research Councils 2005-06, 1000 Pfund <sup>a</sup>	in Prozent des Budgets für Forschung des OST/DTI
AHRC	Arts and Humanities Research Council	80,536	3,3%
BBSRC	Biotechnology and Biological Sciences Research Council	336,186	13,8%
CCLRC	Council for the Central Laboratory of Research Councils	167,004	6,9%
EPSRC	Engineering and Physical Sciences Research Council	568,193	23,4%
ESRC	Economic and Social Research Council	123,465	5,1%
MRC	Medical Research Council	478,787	19,7%
NERC	Natural Environment Research Council	334,047	13,7%
PPARC	Particle Physics and Astronomy Research Council	293,916	12,1%
Gesamt Research Councils		2.382,134	97,9%
Budget für Wissenschaft des OST/DTI		2.432,634	100%

Quelle: DTI (2005, S. 6-7).

Anmerkungen:

<sup>a</sup> Gesamtallokationen an Research Councils. Nicht die gesamte Summe wird für die Forschungsfinanzierung an den Universitäten wirksam, denn die Research Councils finanzieren auch staatliche und internationale nicht-universitäre Forschungseinrichtungen. Die Beträge, die für die Forschungsfinanzierung an den Universitäten wirksam sind, sind nur schwer feststellbar, jedoch zwischen den Research Councils unterschiedlich.

### 5.3.5 Zusammenfassende Bewertung

Im Vergleich zu anderen Hochschulfinanzierungssystemen fallen am englischen System folgende Eigenschaften auf:

- Die starke Einbeziehung von Studiengebühren in die Hochschulfinanzierung, welche das öffentliche Budget für die Forschung entlastet;
- Die starke Trennung der Allokation der Basisfinanzierung für Lehre und Forschung. Erstere wird bedarfsorientiert vergeben, während letztere vorwiegend nach Exzellenz vergeben wird.
- Dass die kompetitiv vergebenen Projektgelder der Research Councils nicht allein nach Kriterien der wissenschaftlichen Exzellenz vergeben werden. Explizit wird eher ein missionsorientierter Ansatz gewählt: Die durch die Research Councils

finanzierte Forschung soll sich an den Bedürfnissen von Wirtschaft und Gesellschaft orientieren und außerakademische Relevanz aufweisen. Diese Orientierung kann wegen der starken Exzellenzorientierung der Basisförderung als notwendiges Korrektiv gesehen werden.

Das Beispiel Großbritannien zeigt, dass das Ziel der Erhöhung von Effizienz und Effektivität der Forschungsfinanzierung der Universitäten auch durch eine stark kompetitive Vergabe der Basismittel möglich ist. In Großbritannien wurden zwar auch die Drittmittel ausgebaut, Ziel der Erhöhung der Mittel durch die Research Councils war aber vor allem die stärkere Missions- und Problemorientierung. Vorteil dieser Regelung ist, dass stärkere Kontinuität und geringere Unsicherheit gewährleistet werden können. Ein Nachteil dieser Lösung ist, wie man ihn in Großbritannien auch beobachten kann (vgl. Stiles 2000), dass es für weniger exzellente Universitäten sehr schwer ist, in den Kreis der Exzellenz vorzustoßen. Diese starke Differenzierung des Universitätssystems in Lehr- und Forschungsuniversitäten, wie sie in diesem Ausmaß wohl nur im marktbasieren amerikanischen Universitätssystem zu finden ist, ist intendierte Folge dieses Hochschulfinanzierungssystems. Die selektive Allokation der Basisfinanzierung stellt sicher, dass die eingesetzten Forschungsressourcen primär für Forschung an exzellenten Einrichtungen verwendet werden. Allerdings kann die Selektivität dieses Hochschulfinanzierungssystems höchstwahrscheinlich nicht weiter verstärkt werden, ohne dass es zu einer zu starken Konzentration der Forschung auf wenige Standorte kommen würde, was regionalpolitisch problematisch sein könnte (UK Universities 2003). Geuna und Martin (2001, 31) argumentieren diesbezüglich, dass über die Zeit die Effekte einer stark wettbewerbsorientierten Basisfinanzierung nachlassen: *„At a somewhat later stage, however, the increase in the benefits of a funding system based on research assessment will probably begin to level off. Although it is difficult to produce conclusive evidence, our impression based on the UK, where there has been the longest experience of research assessment exercises is that probably after three or so such exercises the level of benefits reaches a peak. It then begins to turn down as diminishing returns set in. The more obviously weak performers have already been identified and resources redirected so the scope for further efficiency gains is diminished. The institutional research strategies put in place at the time of the first or second assessment have taken effect and the scope for future gains is less.“*

Die Basisfinanzierung für Forschung war bisher an die Ergebnisse einer Evaluierung der Forschungsergebnisse gekoppelt. Dieser RAE wurde zum ersten Mal 1986 durchgeführt und hat sich über die Zeit gewandelt. Wegen der hohen Kosten des RAE wird dieser in Zukunft durch einen formelbasierten Mechanismus ersetzt. Aufgrund der Verwandtschaft mit dem RAE wird der neue Mechanismus keinen Systemwechsel in der Forschungsfinanzierung zur Folge haben, aber die administrative Überfrachtung reduzieren.

Der RAE hat die differenzierte Finanzierung von Forschung und Lehre ermöglicht und damit das zuständige Ministerium in die Lage versetzt, die Trennung zwischen Universitäten und Polytechnics (ähnlich Fachhochschulen) aufzuheben. Die Polytechnics konnten als neue Universitäten etabliert werden, ohne dass die

Forschungsausgaben erhöht werden mussten. Die Zusammenführung zweier zuvor unvereinbare Systeme sollte zu einer Ausweitung des Wettbewerbs zwischen konkurrierenden Forschungsgruppen und "alten" und "neuen" Universitäten führen. Dieses Versprechen hat sich nicht bewahrheitet. Stiles (2000) bemerkt, dass sich die Finanzierungsmuster zwischen den "alten" und den "neuen" Universitäten kaum verändert haben. Die Polytechnics konnten ihre Forschungskapazitäten nicht wesentlich ausbauen, während die "alten" Universitäten ihre Position als Forschungsuniversitäten weitgehend konsolidieren konnten und gleichzeitig aber auch bessere Möglichkeiten vorfanden, um an Gelder für die Lehre zu kommen. Während die Trennung der Finanzierung von Forschung und Lehre zu Rahmenbedingungen geführt hat, die alle Institutionen der tertiären Bildung gleich behandelt, so hat es dennoch nicht zu größeren Reorganisationen in der Universitätslandschaft geführt, obwohl einige Universitäten ihr Studienangebot überdacht haben. Insgesamt kommt Stiles (2000) zum Schluss, dass die Reform der Finanzierung von Universitäten in Großbritannien eher zu einer Versteinerung denn zu einer Revolution der Hochschullandschaft geführt hat. Allerdings hat die Konzentration auf RAE-Punkte zur Schließung selbst von Departments mit Ranking 4 an der University of Exeter (Chemie), Newcastle (Physik) und Cambridge (Architektur) geführt.

King (2004) zeigt in Bezug auf die Auswirkungen des RAE, dass dieser zu einer Konzentration der Forschungsexzellenz auf die Universitäten Cambridge, Oxford, Imperial College and University College London geführt hat. Bibliometrische Analysen zeigen weiters, dass die Einführung des RAE mit einer Erhöhung des internationalen Impacts der britischen Forschung zumindest Hand in Hand gegangen ist (z.B. May 1997). Großbritannien liegt, wie Adams (1998) zeigen konnte, in ungefähr der Hälfte der wissenschaftlichen Disziplinen, die im RAE begutachtet werden, an erster oder zweiter Stelle. Adams (2002) geht so weit, zu sagen, dass die RAEs durch die Veränderung der Anreize zu einer messbaren Erhöhung der Forschungseffizienz geführt haben.

Der RAE hat zweifelsohne viel bewirkt und die Forschungsexzellenz der britischen Universitäten gefördert, dennoch häufen sich die Stimmen, dass die Selektivität des britischen Hochschulfinanzierungssystems nicht weiter verstärkt werden soll, da es sonst zu einer Konzentration der Forschung auf zu wenige Standorte kommen könnte. Dabei wird befürchtet, dass abnehmende Erträge einsetzen und damit negative Effekte einer zu großen Konzentration auftreten könnten. Deshalb gibt es in Großbritannien derzeit kaum Diskussionen darüber, den Mix der öffentlichen Forschungsfinanzierung für Universitäten wesentlich zu verändern. Die Diskussionen waren und sind primär auf die leistungsbezogene Allokation des GUF und auf den RAE konzentriert.

## 5.4 Fallstudie Finnland

### 5.4.1 Überblick über das Universitätssystem

Finnland hat ein Hochschulsystem bestehend aus 20 Universitäten (von denen zehn auf Fachbereiche (Wirtschaft, Technik, Kunst) spezialisiert sind) und 29 Polytechnics (Fachhochschulen). Daneben gibt es noch eine Militär- und Polizeiakademie. Die Universitäten unterstehen dem Bildungsministerium.

Das Universitätsgesetz von 1997 gewährt den Universitäten erhöhte Autonomie. Dieses Gesetz wird seither laufend an die geänderten Anforderungen angepasst. Im Sommer 2005 wurde etwa die Mission der Universitäten erweitert, demnach sollten Universitäten stärker mit der Gesellschaft interagieren und ihre Forschungsergebnisse nutzbar machen.

Finnland hat bereits Ende der 1990er Jahre auf das Bachelor-Master-System umgestellt, Studiengebühren werden nicht erhoben. Nach den letzten verfügbaren Daten wurden 2005 20.800 neue Studenten/innen aufgenommen, die Gesamtzahl der Studenten/innen betrug rund 160.000. 1995 wurde das so genannte „Graduate School System“, mit dem Ziel, die PhD Ausbildung zu internationalisieren und die Dauer für die Anfertigung der Dissertation zu verkürzen, eingeführt. Die Anzahl der Doktoranden/innen hat sich dabei im letzten Jahrzehnt beinahe verdoppelt, sie betrug 1995 765, 2005 1.422. Finnland hat überdies den höchsten Anteil von Wissenschaftler/innen unter den Angestellten. Die Anzahl der Wissenschaftler/innen (inklusive der Graduate School Research Studenten/innen) an Universitäten ist dabei zwischen 1997 und 2005 von rund 4.400 auf 8.100 gestiegen.

Die aktuelle Forschungspolitik wurde durch den „Development Plan for Education and Research 2003-2008“ formuliert. Dabei wurden strategische Ziele formuliert, wie die Stärkung und Internationalisierung der Forschungsaktivitäten, postgraduale Ausbildung und Erhöhung des regionalen Impacts universitärer Tätigkeiten.

Wichtige forschungspolitische Ziele werden auch durch die Academy of Finland (Finlandsakademiet), dem wesentlichsten Forschungsförderungsfond für die Universitäten definiert. Die Academy of Finland hat vier Research Councils, die alle drei Jahre neu nominiert werden. Sie wird dabei als Instrument zur Umsetzung des „Development Plan for Education and University Research“ betrachtet. Im Bericht „Academy of Finland: Forward Look“ aus dem Jahr 1999 wurden etwa der Ausbau der thematischen Forschungsprogrammfinanzierung, das „National centres of excellence programme“ und die Internationalisierung und Koordination auf europäischer Ebene als wichtige Ziele formuliert. Darüber hinaus ist die Academy of Finland für die Evaluierung der Forschung zuständig, die regelmäßig für verschiedene Disziplinen und Forschungsprogramme erfolgt. Das Higher Education Evaluation Council (FINHEEC) wurde 1995 etabliert, es ist für die Evaluierung der Qualität in der Lehre zuständig.

## 5.4.2 Entwicklung des Finanzierungssystems

Finnland hat den Trend zur leistungsorientierten Finanzierung vergleichsweise früh aufgenommen. Bereits im „Act for the Development of Higher Education 1987-1996“ wurde die Bewertung von Outputs integriert. Mit der Umsetzung des „The new University Act“ im Jahr 1998 wurden sodann erstmals Leistungsverträge eingeführt. Die Budgetierung erfolgt entsprechend der Höhe der Gesamtaufwendungen im Rahmen einer Leistungsvertrags. Ziele der Universitäten und die betrieblichen Aufwendungen werden in den Leistungsverträgen auf drei Jahre festgelegt. Die Steuerung erfolgt jedoch nicht nur auf Basis der Verträge, die jährlich angepasst werden, sondern ist ein interaktiver Prozess zwischen dem Ministerium und der Universität. Die letzte Periode der Leistungsvereinbarung lief von 2004-2006. Aktuell werden neue Leistungsvereinbarungen ausverhandelt.

In den Leistungsvereinbarungen werden qualitative und quantitative Ziele und die dafür notwendigen Ressourcen festgelegt. Dazu werden auch Zielgrößen für die Master- und Postgraduierten-Studiengänge vereinbart. Diese Zielgrößen legen zugleich fest, wie viele Studenten/innen die Universitäten aufnehmen. Dies bedeutet bzw. erfordert zugleich, dass die Universitäten die Studenten/innen selbst auswählen, wozu sie teilweise Leistungs- und Eignungstests durchführen (numerus clausus).

Im Rahmen des Berichtswesens wird jährlich darüber berichtet, ob die Ziele erreicht und wie viele Ressourcen dafür verbraucht wurden. Dazu wurde eine Datenbank eingerichtet (KOTA-Datenbank), die eine Reihe von Input- und Outputindikatoren für alle Universitäten, klassifiziert nach Studienfächern, speichert (Anzahl Studenten/innen, Auslandsaufenthalte, internationale Studenten/innen, Abschlüsse, Publikationen, etc.). Die gemeinsame Verwendung dieser Datenbank hat die Transparenz bei der Mittelvergabe zweifelsohne erhöht, die Kennzahlen fungieren aber nicht unmittelbar als Grundlage für die Finanzierung.

Die einzelnen Finanzierungskomponenten des Globalbudgets decken gemäß der Leistungsvereinbarung die laufenden Ausgaben, die intern frei zur Verfügung stehen und setzen sich aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- Grundbudget (core funding) (90%),
- nationale Aufgaben (1,5%),
- Projekt- und Programmfinanzierung (5,5%) und
- leistungsorientierte Finanzierung für Bonusprogramme (3%).

Aufwendungen für zweckgewidmete Finanzierungen für die Graduate Schools und die Open University werden zusätzlich separat ausgewiesen. Das Grundbudget setzt sich dabei aus den Komponenten „Externe Faktoren“ (Sockelbetrag, Zahl der Erstsemestrigen, ca. 19%), „Bildung“ (Absolventen/innen mit Masterabschluss, ca. 44%), „Forschung“ (Zahl der abgeschlossenen Dissertationen, ca. 30%), und „Gesellschaftliche Dienstleistungen“ (ca. 7%) zusammen. Die Finanzierung beruht

damit vor allem auf der Anzahl der Studienabschlüsse. Dabei werden jeweils die zukünftig geplanten Zielwerte (Gewichtung 2/3) sowie die tatsächlich vergebenen Abschlüsse verwendet (Gewichtung 1/3), welche zusätzlich nach Fächern gewichtet werden (bei den Masterabschlüssen). Diese Formel wurde 1997 graduell eingeführt und mit 2003 zu 100% umgesetzt. Das einfache und nachvollziehbare Modell, das Daten einer zentralen Datenbank nutzt, erhöht die Transparenz.

Mit der Finanzierungskomponente für nationale Programme werden Aktivitäten finanziert, die auf Basis des Regierungsübereinkommens definiert werden, wie etwa Studienentwicklungsprogramme, nationale Gesundheitsprogramme und Studienentwicklungsprogramme. Die Projektfinanzierung dient der strategischen Profilbildung der Universitäten und stellt eine Kofinanzierung von durch Universitäten geplante Vorhaben dar wie etwa die Implementierung der Informationsstrategie für Forschungsprozesse, die Ausbildung von Lektoren oder die Virtuelle Universität.

Die leistungsorientierte Finanzierung der Bonusprogramme sollte vor allem dem Auf- und Ausbau der „Centers of Excellence“ dienen. Dabei werden Vorhaben gefördert, die bereits erfolgreich nationale oder internationalen Forschungsmittel eingeworben haben, gute Rankings bei der Ausbildungskriterien erzielen oder erfolgreiche Organisationsentwicklungsmaßnahmen realisiert haben. Damit sollen exzellente Forschung und Lehre gezielt gefördert werden. In Finnland werden dafür Centres of Excellence in der Forschung als auch Ausbildung definiert, die vornehmlich innerhalb und zwischen Universitäten angesiedelt sind. Die Centers of Excellence in der Forschung werden von der Academy of Finland nominiert und auch gefördert. Die ersten 12 Centres of Excellence wurde 1995 für den Zeitraum von 1995 bis 1999 der Status durch die Academy verliehen, 1996 wurden fünf weiteren Centres der Status verliehen. Zwischen 2000 und 2005 wurden 26 neue Centres of Excellence definiert, die in einem Auswahlprozess aus 166 Anträge selektiert wurden, wobei es sich mehrheitlich um neue Konsortien handelte und nur einige in modifizierter Form weiter geführt wurden. Diese variieren übrigens stark in der Größe (12 bis 108 Personen) und führen Grundlagen- und angewandte Forschung durch. Die Finanzierung aus dem Basisbudget macht im Durchschnitt rund 15% des gesamten Budgets der Centres of Excellence aus, rund ein Viertel der Aufwendungen der Centres wird durch die Academy zur Verfügung gestellt (z.B. post doc Wissenschaftler/innen), den Rest finanzieren TEKES, die Industrie und die EU.

Alle Mittel des Globalbudgets werden im Rahmen der Leistungsvereinbarung zur Verfügung gestellt. Das Budget wird von Seiten des Bildungsministeriums jährlich von der Regierung festgelegt. Universitäten müssen darüber hinaus jährlich einen Leistungsbericht legen. Die Anteile für die Grundfinanzierung und die Finanzierung von nationalen Anliegen werden dabei mehr oder weniger fortgeschrieben, während die Finanzierung über Projekte und die leistungsorientierte Finanzierung, Leistungsanreize schaffen soll.

2005 betrug das Basisbudget durch das Ministerium (inklusive der Investitionskosten in Gebäude) 1.262 Mio. Euro.<sup>34</sup> 2005 wurden 29,5 Mio Euro auf Basis von Leistungskriterien verteilt, davon gingen 21,7 Mio. an die Centres of Excellence in Forschung und Lehre. 51,9 Mio. Euro wurden für die Finanzierung von Projekten aufgewendet.

Die externe Finanzierung macht 2005 694 Mio. Euro aus, die 35,5% aller Einnahmen ausmacht. Davon entfielen 128 Mio. (18%) auf die Academy of Finland und 86 Mio. auf TEKES (12%). Die Wirtschaft finanzierte 2005 rund 112 Mio. Euro (16% der externen Einnahmen). Die Finanzierung von Seiten der EU machte rund 83 Mio. Euro aus (12%). Der Rest (42%) entfiel auf andere nationale und internationale Quellen.<sup>35</sup>

In Finnland gibt es keine Studiengebühren, alle Vollzeitstudenten/innen haben Anspruch auf Studienförderung, die aus einem Stipendium und einem Darlehen besteht.

Die Academy of Finland ist der zentrale Forschungsfond für die kompetitive Finanzierung universitärer Forschung. Rund 90% der Mittel der Academy of Finland gehen an die Universitäten. 2005 hat die Academy of Finland 128 Mio. Euro an Universitäten vergeben. Die Academy finanziert vor allem längerfristige Projekte mit einem Zeitrahmen von ca. drei Jahren. Die Statistik der Academy zeigt hier, dass nicht alle Universitäten gleichermaßen erfolgreich Forschungsprojekte einwerben konnten. Zwischen den finnischen Universitäten variiert das Ausmaß der externen Finanzierung, es liegt zwischen 10 und 45%. Die Erfolgsquote der Projektanträge bei den unterschiedlichen Förderprogrammen der Academy beträgt zwischen 10 und 20%.

Die Förderung von Forschungsprogrammen war in Finnland ein bewusst gesetzter Schwerpunkt der letzten Jahre, wobei hier die Academy eine tragende Rolle eingenommen hat. 2005 wurden etwa drei neue vierjährige Forschungsprogramme im Bereich Business Know-how, Neuroscience und Automatic Engineering initiiert. Die Themen werden dabei im Allgemeinen bottom-up durch Wissenschaftler/innen an die Academy herangetragen oder top-down durch Überlegungen in Bezug auf soziale Relevanz definiert.

Forschungsprogramme laufen in der Regel drei Jahre und haben eine interdisziplinäre Ausrichtung. In der Vergangenheit wurden jährlich rund 20-30% der Forschungsmittel zur Förderung von Forschungsprogrammen eingesetzt, wobei kontinuierlich rund 15-20 Forschungsprogramme gefördert werden. Die Academy hat sich dazu Ende der 1990er Jahre enger mit TEKES abgestimmt, um gemeinsam Forschungsprogramme zu definieren.

---

<sup>34</sup> 2003 betrug die Basisfinanzierung 976 Mio. Euro. Der externe Finanzierungsanteil betrug 2003 55%.

<sup>35</sup> 2003 setzte sich die externe Finanzierung wie folgt zusammen: Academy of Finland (19%), TEKES (12%), Unternehmen (14%), andere nationale Quellen (40%), EU (11%) und andere ausländische Quellen (4%).

### 5.4.3 Zusammenfassende Bewertung

Sowohl der Input (Finanzierung, Personal) als auch der Output (Absolventen/innen, Publikationen, Impact, Internationalisierung) sind im letzten Jahrzehnt stark gestiegen, womit Finnland international eine sehr gute Position einnimmt. Kein anderes Land hat so viele Forscher/innen unter der Bevölkerung wie Finnland. Der Zuwachs an Forschungspersonal wurde dabei vornehmlich durch Drittmittel finanziert, die damit temporäre Stellen darstellen. Finnland konnte in den letzten Jahren seinen Forschungsoutput und -impact erhöhen: der relative Anteil Finnlands an den Zitationen ist dabei höher als der relative Anteil der Publikationen - ein Indiz, dass sich Finnland in den 1990er Jahren sehr gut entwickelt hat.

Die öffentliche Finanzierung ist im letzten Jahrzehnt gestiegen, wobei die Basisfinanzierung nur gering gewachsen ist, während der externe Finanzierungsanteil stark gestiegen ist. Den Universitäten sind dabei aus der Basisforschung netto nicht mehr Mittel für Forschung zur Verfügung gestanden, da ein Gutteil davon für Infrastrukturinvestitionen zweckgewidmet war, welche früher direkt vom Ministerium getragen wurden. Diese bemerkenswerte Veränderung der Finanzierung hat jedoch die Forschungsperformance nicht negativ beeinflusst.

Bemerkenswert war aber vor allem der Ausbau der kompetitiven Förderung durch die Academy of Finland. Zwischen 1995 und 2000 ist das Budget um etwa 80% gestiegen. Durch die höhere Dotierung der Budgets der Academy of Finland, aber auch von TEKES, standen den Universitäten mehr Forschungsmittel zur Verfügung. Dabei hat sich auch die Förderrate erhöht. Im Falle der Academy hieß dies, dass 1995 14% der beantragten Mittel vergeben wurden, 1999 waren es hingegen 23%. Der Drittmittelanteil variiert jedoch stark zwischen einzelnen Universitäten und Disziplinen, in Finnland etwa zwischen 33 und 61% (2001) (Oksanen et al. 2003a).

Insgesamt haben die Drittmittel in Finnland im letzten Jahrzehnt damit stark zugenommen.<sup>36</sup> Die externe Finanzierung setzt sich dabei konkret wie folgt zusammen (2005): Academy of Finland (18%), TEKES (12%), Unternehmen (16%), andere nationale Quellen (39%), EU (12%) und andere ausländische Quellen (3%).

Diese Umschichtung der öffentlichen Mittel (government additional funding programme) war Ergebnis einer expliziten Forschungsstrategie mit dem Ziel, die exzellente Forschung zu stärken, und zwar vor allem in den Bereichen der Naturwissenschaften, Technologie und der wissensbasierten Industrie. Die kompetitive Finanzierung solle dabei zukünftig weiter ausgebaut werden, vor allem um eine weitere Spezialisierung voranzutreiben.

Ein wichtiger Eckpfeiler der Forschungspolitik war die Etablierung von Forschungsprogrammen, die top-down oder bottom-up definiert werden, und der

---

<sup>36</sup> Betrachtet man die Entwicklung der einzelnen Finanzierungsquellen genauer, zeigt sich, dass der externe Finanzierungsanteil zwischen 1997 und 2001 um 38%, während die Basisfinanzierung im Vergleichsraum nur um 10% gestiegen ist.

Centres of Excellence. Centres of Excellence gibt es im Bereich der Forschung, Ausbildung und Kunst. Des Weiteren stellt auch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses eine wichtige forschungspolitische Priorität dar. Zwischen 2001 und 2005 wurden etwa 150 neue Post doc Stellen finanziert, womit nun insgesamt 500 Stellen durch die Academy finanziert werden.

Auch der Anteil der privaten Finanzierung ist in Finnland gestiegen. Wie in anderen Ländern musste auch Finnland die Kooperation zwischen Universitäten und Unternehmen erst lernen, gegenseitiges Vertrauen aufbauen und Erwartungshaltungen zurecht rücken. Des Weiteren haben Inkubatoren, Science Parks und Technologietransfereinrichtungen dazu beigetragen, die Kontakte mit der Industrie zu verstärken und Forschungsergebnisse zu kommerzialisieren. Dabei zeigt sich, dass es einigen Universitäten besonders gut gelungen ist, wichtige Beiträge für Wirtschaft und Gesellschaft auf regionaler Ebene zu liefern (Husso et al. 2000).

Eine Arbeitsgruppe hat 1999 untersucht, inwieweit die kaum gestiegene Basisfinanzierung die längerfristige Wettbewerbsfähigkeit in Finnland gefährden könnte (Husso et al. 2000). Sie kommt zum Schluss, dass in den 1990er Jahren die Mittel, die tatsächlich für Forschung und Lehre zur Verfügung stehen, gleich geblieben sind, berücksichtigt man technische Details der Budgetierung und die Tatsache, dass Aufwendungen und Investitionen für Gebäude von den Universitäten selbst getragen werden mussten. Teilweise wurden auch die Aufwendungen für die Lehre zugunsten der Forschung reduziert. Zugleich ist zwischen 1991 und 1999 die Gesamtzahl der Studenten/innen um 27% gestiegen, die Zahl der Doktoranden/innen um 88%. Die Arbeitsgruppe mahnte daher: *„This is a dangerous path to follow, because a high standard of education is one of the key preconditions for high-quality research.“* Da bei den Löhnen und Gehältern kaum Spielraum für Einsparmaßnahmen bestand, wurde des Weiteren bei den Geräten, der Literatur und den internen Services gespart, was ebenso als problematisch gesehen wird. Die Arbeitsgruppe hat entsprechend empfohlen, die Basismittel zwischen 2001 bis 2006 anzuheben, was tatsächlich einen Anstoß für eine moderate Erhöhung geliefert hat. 2001 wurden etwa neben den Zuwachsraten für Löhne und Gehälter, 40 Mio. Euro zusätzlich vergeben. Auch sollte bei den Verhandlungen der Leistungsverträge einzelne (zusätzliche) spezifische Ziele direkt durch separate Budgetpositionen gekennzeichnet werden. 2005 wurde erneut festgelegt, dass das Basisbudget in den nächsten Jahren jährlich um mindestens 20 Mio. Euro wachsen soll, vor allem, um die Ausgaben für die Löhne und die Inflation anzupassen.

Des Weiteren hat diese Arbeitsgruppe empfohlen, dass bei Förderprojekten durch die Academy 12,5% Overheadkosten refundiert werden sollen. Dies wurde 2000 umgesetzt, was die finanzielle Situation der Universitäten zusätzlich verbessert hat.

Die Evaluierung der finnischen Performance im Bereich der Wissenschaft aus dem Jahre 2000 fasst die Entwicklung in Bezug auf die Finanzierungsstruktur folgendermaßen zusammen: *„Competitive external funding is unreliable, short-term and tied to specific purposes. It is clear that universities cannot continue to expand and*

*raise the quality of their operation simply on the strength of project funding or competitive financing. Some universities are also inclined to feel that external research funding constrains their autonomy. On the other hand, it is recognised that external funding does give them greater latitude in relation to the Ministry of Education, as they no longer have to rely exclusively on core funding from budget sources. However, it is clear that universities should not rely too heavily on outside sources because in the long term, they need to have some certainty about the continuity of funding“ (Husso et al. 2000, 62).*

Zweifelsohne hat die veränderte Finanzierungsstruktur in Finnland dazu geführt, dass weniger reine Grundlagenforschung betrieben wird, so die Ergebnisse dieses finnischen Reviews (Husso et al. 2000). Trotz des mittlerweile relativ hohen Drittmittelanteils hat sich nach aktuellen Einschätzungen von Seiten der Universitäten<sup>37</sup> die Effizienz des Universitätssystems im letzten Jahrzehnt erhöht, auch seit dem Jahr 2000. Mittlerweile ist man aber an einem Punkt angelangt, wo eine weitere Ausweitung im Verhältnis zu der Basisfinanzierung vermutlich negative Auswirkungen haben würde, wogegen man sich klar ausspricht. Gefordert wird vor allem eine weitere Erhöhung der Overheads, damit die Basismittel zweckgemäß verwendet werden können.

Die Finanzierungsbasis hat sich in Finnland diversifiziert und Universitäten und Forscher/innen arbeiten zunehmend mit Kommunen und der Industrie zusammen. Zwar gewinnen die Universitäten damit Unabhängigkeit vom Ministerium, es besteht jedoch die Gefahr, dass sich Universitäten zu stark auf andere Partner und Förderer ausrichten müssen – ebenfalls eine aktuelle Debatte in der forschungspolitischen Diskussion. Ob die erweiterte Autonomie und die damit verbundene Erhöhung der Drittmittel die Unabhängigkeit und Entscheidungsspielräume tatsächlich erhöht haben, oder diese eher eingeschränkt wurden, wird unterschiedlich bewertet. Die Universitäten argumentieren dabei, dass die externen Forschungsmittel nicht die Basisfinanzierung im Hinblick auf die Erfüllung der primären Aufgaben ersetzen kann.

Des Weiteren wurde im September 2006 die Grundlage für das Formelbudget der Basisfinanzierung für die Periode 2007-2009 neu formuliert. Ein entsprechendes Komitee hat erste Vorschläge gemacht: stärker als in der Vergangenheit solle hier der Fokus auf Forschung und Qualität gelegt werden, unter Berücksichtigung der Spezifika einzelner Disziplinen. Kontroverse Diskussion gab es in der Vergangenheit in Bezug auf die unterschiedlichen Kostenraten für die Abschlüsse, und ob die Anzahl der Doktorsabschlüsse tatsächlich ein geeigneter Indikator für die Bewertung der Forschungsleistungen ist, und ob ausreichend die Qualität der Outputs bewertet wird. Hier wird aktuell vor allem befürchtet, dass durch die reine Outputorientierung Fragen der Qualität vernachlässigt werden (Rekilä et al. 1999). Ein empirischer Beleg konnte bis dato jedoch noch nicht erbracht werden.

---

<sup>37</sup> Basierend auf einem Interview mit Dr. Liisa Savunen vom Finnish Council of University Rectors.

Infolge einer Evaluierung des gesamten finnischen Forschungssystems durch das Science and Technology Policy Council wurde im April 2005 eine Resolution von der Regierung verabschiedet, welche die strukturelle Reform des öffentlichen Wissenschaftssystems zum Ziel hat: Die Erhöhung der Produktivität, der Qualität und des Impacts werden dabei angestrebt. Nach dem aktuellen Vorschlag des Science and Technology Policy Council sollen zukünftig etwa die Themen Energie und Umwelt, Metallprodukte und Maschinenbau, Holzcluster, Gesundheit sowie IKT für Industrie und Dienstleistungen gefördert werden.

## **5.5 Fallstudie Schweden**

### **5.5.1 Überblick über das Universitätssystem**

Das schwedische Bildungssystem im tertiären Bildungsbereich setzt sich zusammen aus 61 Universitäten, Universitätskollegs und privaten Hochschulen. Die Hochschulen sind auf 32 Orte verteilt und zählen 14 Universitäten (Universität), 9 Kunsthochschulen, 37 Högskola (Universitätskollegs, von denen 22 in staatlichem Eigentum sind) und 26 Fachhögskola (Hochschulen, die sich auf einen Fachbereich wie bspw. Medizin oder Technik spezialisiert haben). Besitzen die Universitäten vollständige Examensrechte, so haben auch die spezialisierten Universitäten (Fachhögskola) das Promotionsrecht, während die Högskola kein so breit gefächertes Ausbildungsprogramm anbieten und auch keinen postgradualen Grad (Doktor) vergeben. Eine Besonderheit in der Ausrichtung der Högskola bzw. der Ausgestaltung ihres Studienprogramms bildet die Spezialisierung, die sich i.d.R. an den Gegebenheiten der lokalen Industrie ausrichtet (Salerno 2002).

Grundprinzip des schwedischen Bildungssystems bildet der freie (d.h. durch Steuereinnahmen finanzierte) Zugang zur Ausbildung. Generell werden für den Besuch von Lehrveranstaltungen keinerlei Studiengebühren erhoben. Darüber hinaus bietet der schwedische Staat weit reichende finanzielle Unterstützung für Studenten/innen, die sich aufgrund ihrer bzw. der finanziellen Lage ihrer Familie keine Universitätsausbildung leisten könnten.

Die Verantwortung für den Bildungsbereich liegt in Schweden beim Parlament (Riksdag) und bei der Regierung. Das Ministerium für Bildung und Forschung führt die Bildungsagenden im Sinne der beiden Organe aus. Das Ministerium wird dabei durch verschiedene Agenturen unterstützt, wie bspw. durch die Nationale Agentur für Hochschulbildung (Högskolverkett - HSV). Diese wurde im Rahmen der letzten Reform des Bildungssystems 1995 gegründet – mit der Aufgabe, sicherzustellen, dass die Hochschulen ihren im Hochschulgesetz (Högskolelagen) und in der Hochschulverordnung (Högskolförordningen) festgehaltenen Auftrag erfüllen. Hierzu zählen Lehre und Forschung ebenso wie Geschlechtergleichheit, Gleichstellung behinderter Menschen und der Aufbau von Netzwerken in der jeweiligen Region. Darüber hinaus fördert die Agentur Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung und –entwicklung an den Hochschulen, und evaluiert und analysiert sie die

Hochschulleistungen. Außerdem wurde in der Reform festgelegt, dass in jedem der 21 Regierungsbezirke mindestens eine Hochschule vorhanden sein muss.

Im Jahr 2003 beliefen sich die öffentlichen Mittel für den höheren Bildungsbereich auf insgesamt 55 Mrd. SEK. Davon flossen 73% in staatliche Universitäten und Hochschulen, 6% in private Ausbildungsinstitute und 1% in die staatlichen Zentralbehörden. Das verbleibende Fünftel wurde für die finanzielle Förderung der Studenten/innen aufgewendet (Schwedisches Institut 2004).

Die Gesamtstudierendenzahl betrug im Jahr 2005 667.506 Studierende. Im Vergleich zu den Vorjahren ist die Gesamtstudierendenzahl in Schweden derzeit weiter ansteigend, jedoch nicht mehr in solch großem Ausmaß wie während der 1990er Jahre. Damals wurde ein Anstieg der Studierendenzahlen um etwa +50% erreicht, was vor allem auf die umfassende Weiterentwicklung des schwedischen Hochschulsystems während dieser Zeit zurückzuführen ist (Statistiska Centralbyran 2007). Aber nicht nur in den letzten Jahren, auch in die Zukunft gerichtet plant Schweden eine „aggressive Expansion“ im Bereich der Hochschulbildung zu verfolgen. 2001 wurde von Seiten des schwedischen Parlaments in der „open higher education bill“ das Ziel definiert, dass 50% jeder Alterskohorte bis zum 25. Lebensjahr ein Studium an der Hochschule beginnen sollten (CHEPS 2002).

### **5.5.2 Entwicklung des Finanzierungssystems**

Strategische Ziele – auch in Bezug auf Forschung – im Hochschulbereich werden in Schweden vom Staat definiert und finanziert. Die Ziele werden zwischen Ministerium und Parlament ausgehandelt. Die Zuteilung der Mittel basiert auf Vorschlägen der Regierung und erfolgt durch eine direkte Überweisung von Pauschalbeiträgen an die einzelnen Hochschulen und Universitäten nach einem Parlamentsbeschluss. In diesen Pauschalbeträgen sind Mittel für Gebäude, Einrichtung und Ausrüstung enthalten. Die Finanzierung von Forschung und Graduiertenstudien erfolgt unabhängig von dieser Grundfinanzierung des Undergraduate-Bereichs. Das heißt, dass in Schweden die staatliche Finanzierung der Hochschulen bislang traditionell getrennt nach Lehre (bzw. Grundausbildung) und Forschung (bzw. Doktoratsausbildung) erfolgt. Dies impliziert gleichsam, dass die Ausbildungskosten für das Doktoratsstudium vom Forschungsbudget der jeweiligen Hochschule getragen werden müssen.

Im Bereich der Grundausbildung wurde mit der Reform von 1993 den Hochschulen eine weit reichende Autonomie zugesprochen. Diese basiert auf dem Vorlegen von Dreijahresanweisungen (HSV 2003), die dann zwischen dem Ministerium für Bildung und Forschung und der jeweiligen Hochschule vertraglich weiter ausgehandelt werden. Die Realisierung erfolgt im Rahmen von Zielvereinbarungen und über eine leistungsbezogene Finanzierung.

Das Grundprinzip des Finanzierungssystems bildet die Mittelzuteilung anhand von erbrachten Leistungen. Etwa die Hälfte der staatlichen Mittel werden im Verhältnis zur erreichten Punktezahl (durch abgelegte Prüfungen) der Studenten/innen ausgezahlt,

die andere Hälfte richtet sich an der Anzahl der Studenten/innen in Vollzeitäquivalenz aus. Das Verhältnis liegt dabei bei 60:40. Um eine Erleichterung der Zuteilung der Mittel zu erreichen, werden die verschiedenen Hochschulkurse in zwölf Fachbereichen zusammengefasst. Diese stimmen weitestgehend mit den traditionellen akademischen Fakultäten überein. Für jeden dieser Fachbereiche oder für Gruppen dieser werden Pro-Kopf-Beträge festgesetzt, die auf eine für Vollzeitstudien umgerechnete Anzahl von Studenten/innen und die im Vollzeitstudium erworbenen Punkte angerechnet werden (Swedish Institute 2004a). Die Pro-Kopf-Beträge werden für alle Universitäten und Hochschulen gleichermaßen vorab festgelegt. Der Gesamtbetrag, der den Universitäten und Hochschulen letztlich zur Verfügung gestellt wird, richtet sich nach den Planungen, die im Rahmen der Dreijahresverträge zwischen Bildungsministerium und der jeweiligen Institution vereinbart werden. Darüber hinaus legt das Parlament einen Deckelbetrag fest, der den Maximalbetrag, den eine Institution an Staatsgeldern erhalten kann, angibt.

Auch die postgraduierte Ausbildung an den Hochschulen und Universitäten wird teilweise durch Staatsgelder finanziert. Die Höhe der Mittel wird dabei jährlich durch die öffentliche Hand festgelegt und den Institutionen mitgeteilt. Darüber hinaus ist die Mittelverwendung festgelegt, d.h. es wird bestimmt, welcher Anteil den verschiedenen Forschungsdisziplinen (klassifiziert in vier Gruppen: Geistes-/Sozialwissenschaften, Medizin, Naturwissenschaften und Technologie) zufließen soll, und wie viel der Gelder den Doktoratsstudenten/innen als finanzielle Unterstützung zur Verfügung gestellt werden muss.

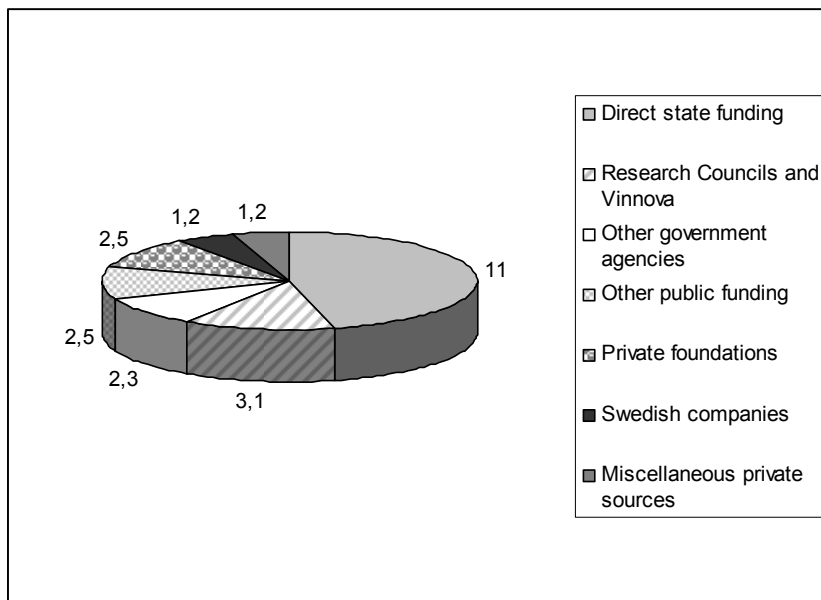
Gilt der Staat als wichtigste Quelle für die Finanzierung des Hochschulsektors – immerhin werden im Jahr 2003 etwa 87% der akademischen Forschung durch öffentliche Mittel bereitgestellt, so werden gerade im Bereich der Forschung auch zusätzliche Gelder aus anderen Quellen angeworben, wie bspw. von lokalen Behörden, Stiftungen oder Unternehmen. Dennoch: Werden die unterschiedlichen Finanzierungsquellen des Hochschulsystems für Forschung und postgraduale Programme analysiert, so sind diese Einnahmen – nach Jahren des Anstiegs seit der zweiten Hälfte der 1990er Jahre – erstmalig 2005 seit der Einführung des derzeit gültigen Finanzierungssystems (in nominellen Zahlen dargestellt gestiegen) real leicht gesunken, von 24,2 Mrd. SEK im Jahr 2004 auf 23,9 Mrd. SEK im Jahr 2005. Umgerechnet in Prozent bedeutet dies einen Rückgang von -1,2%. Dieser Rückgang folgt einer Entwicklung, die seit 2001 die direkt vergebene Basisfinanzierung sowie die durch Förderagenturen kompetitiv vergebenen Forschungsmittel zusammen bis 2005 um 350 Mio. SEK ansteigen hat lassen.

Rückblickend ist – parallel zum starken Anstieg der öffentlichen Forschungsmittel – auch der Anteil an externer Forschungsfinanzierung seit den 1980er Jahren stetig gestiegen, und zwar prozentuell gesehen mehr als der Anteil der Basisfinanzierung: Waren im Jahr 1981 noch zwei Drittel der Finanzierung des Hochschulsystems für Forschung und postgraduale Ausbildung auf die direkt vergebene Basisfinanzierung zurückzuführen, so entstammten im Jahr 2005 bereits 54% von externen Finanzierungsquellen, ausgehend von 32% Anfang der 80er Jahre. Hat sich diese

Entwicklung seit 2001 weitgehend eingependelt, so sind von diesem Rückgang in der Basisfinanzierung alle Institutionen der Hochschulbildung betroffen, insbesondere aber jene, die bislang in den vom Staat definierten Forschungsfeldern (Bsp. Medizin, Naturwissenschaften) keine Forschungskompetenz aufgebaut haben. Dies trifft vor allem auf neu etablierte Universitäten sowie Universitätskollegs zu.

Analysiert man im Speziellen die Zahlen von 2004 und 2005, so zeigt sich, dass 2005 die externen Mittel zwecks Hochschulfinanzierung leicht zurückgegangen sind, während die Basisfinanzierung mit einem Wert von 11 Mrd. SEK (46%) auf dem Niveau vom Vorjahr konstant geblieben ist. Das bringt mit sich, dass die externen Finanzierungsquellen – wie Abbildung 13 illustriert – im Jahr 2005 eine Summe von 12,9 Mrd. SEK ausmachten, verglichen mit 13,2 Mrd. SEK im Jahr zuvor. 23% kamen dabei von den staatlichen Förderagenturen.

Abbildung 13: Finanzierungsquellen der akademischen Forschung im Jahr 2005 (in Mrd. SEK)



Quelle: HSV 2006.

Im Laufe des Jahres 2005 hat das Parlament entschieden, die öffentlichen Mittel für Forschung in der Periode 2005-2008 um 2,34 Mrd. SEK zu erhöhen. Ein Großteil der Mittel geht dabei an die Research Councils und an Vinnova (Swedish Governmental Agency for Innovation Systems), welche die Vergabe der Förderungsmittel einem Peer Review Verfahren unterziehen. Lediglich 22% dieser veranschlagten zusätzlichen Fördersumme (521 Mio. SEK) werden direkt an die universitären Forschungsstätten vergeben.

Generell nehmen Förderagenturen und Forschungsförderungsfonds in Schweden eine wichtige Rolle ein. Ein Grund hierfür ist, dass Schweden im internationalen Vergleich nur sehr wenig staatliche Forschungsinstitute hat, und angesichts dessen der wesentliche Teil der Forschung in den Universitäten und Colleges abgewickelt wird. Die schwedische Regierung hat eine Anzahl von Agenturen ins Leben gerufen, die ca. 1,5 Mrd. SEK pro Jahr für Forschung und Entwicklung verwaltet: So unterstützen die schwedischen Research Councils im Wesentlichen die Grundlagenforschung, wohingegen die angewandte Forschung und Entwicklung in bestimmten Industrie- und Gesellschaftsbereichen von Einrichtungen namens Sectoral Research Agencies gefördert werden. Diese Sectoral Research Agencies fokussieren sich dabei mit eigens auf den jeweiligen Sektor abgestimmten Programmen auf die Förderung von Wissen in einzelnen Sektoren und unterstützen die gesellschaftliche Weiterentwicklung in diesen. Darüber hinaus finanzieren die einzelnen schwedischen Länder den Gesundheitssektor. So fördern die Country Councils Forschungstätigkeiten speziell in Bereichen wie Gesundheitspflege und soziale Dienstleistungen.

2001 wurden drei neue Research Councils eingerichtet – mit dem Ziel, der organisatorischen Diversität Einhalt zu gewähren. Dabei wurden zahlreiche bereits bestehende Förderagenturen und -fonds zusammengelegt, um die Forschungsförderung in definierten Forschungsgebieten zu bündeln und die Förderung interdisziplinärer Forschung zu forcieren. Insgesamt gibt es heute 30 öffentliche Einrichtungen, die Forschung und Entwicklung in Schweden fördern.

Eine Schlüsselrolle in diesem neuen Portfolio kommt dem Schwedischen Wissenschaftsrat (Swedish Research Council) zu. Das Swedish Research Council, ausgestattet mit einem Förderbudget von über 2,5 Mrd. SEK in 2006, beinhaltet den größten Forschungsförderungsfonds für Grundlagenforschung. Ziel ist es, die Grundlagenforschung in den schwedischen Forschungsstätten finanziell zu stärken, aber auch die Regierung in strategischen Belangen in Bezug auf Forschungspolitik zu beraten sowie Aufklärungsarbeit über gesellschaftlich relevante Entwicklungen zu leisten.

Ebenfalls eine strategisch wichtige Rolle nimmt die staatliche Förderagentur Vinnova wahr. Die Agentur Vinnova ist eine staatliche Forschungsförderungsagentur, die per 1. Januar 2001 eingerichtet wurde. Ihre Aufgabe ist die Förderung von nachhaltigem Wachstum in den Bereichen Umwelt, Medizin und Gesundheit, Naturwissenschaften und Technologie, Gesellschaft und Kultur durch die Unterstützung von angewandter Forschung und Entwicklung von integrativen innovativen Systemen. Insgesamt verfügt Vinnova über ein jährliches Finanzvolumen von etwa 1,1 Mrd. SEK.

Alles in allem lässt sich somit festhalten, dass die Hochschulfinanzierung von einer etwas rückläufigen Grundfinanzierung auf der einen Seite und einer wachsenden kompetitiven Mittelvergabe durch Förderagenturen auf der anderen Seite getragen wird. Konnte Schweden den Anteil der Ausgaben der akademischen Forschung (HERD) am BIP im Jahr 2003 gegenüber 1993 um +7% auf insgesamt 0.87% steigern,

so stehen dennoch aber auch in Schweden Reformen die Hochschulpolitik betreffend an.

### **5.5.3 Neue Ansätze der Schwedischen Hochschulpolitik**

Die Hochschulbildung in Schweden ist in der letzten Dekade durch eine aktive Reformpolitik geprägt worden. So besteht das stetige Bestreben, die tertiäre Bildung auszubauen und mittels Initiativen zu forcieren, welche auch nicht-traditionellen Studierenden das Hochschulleben als erstrebenswert erscheinen lassen sollen. Qualität in der Bildung auf allen Stufen der Ausbildung zählt dabei zu jenen Kriterien, welche eine immer größere Bedeutung gewonnen haben und von Seiten der Nationalen Agentur für Hochschulbildung laufend erfasst und evaluiert werden.

Ferner hat sich auch das Hochschulsystem selbst jüngst wiederum einer Reformwelle zu unterziehen. So hat das Parlament im Jahr 2006 eine Novelle des Higher Education Act sowie eine Bestimmung namens Higher Education Ordinance erlassen. Demgemäß ist eine Anpassung der Studienpläne und Titelvergabe im Rahmen des Bologna-Prozesses auf das internationale Studium auszurichten. Auch sind mit dem Wintersemester 2007 neue Maßnahmen zwecks Auswahlverfahrens an den Hochschulen eingeführt worden. So ist es den Hochschulen erlaubt, bis zu einem Ausmaß von 20% der Studienplätze eines Programms die Studierenden nach speziellen Auswahlkriterien zu selektieren. Eine Quotenregelung ist jedoch weiterhin untersagt (Regeringskansliet 2007).

Gleichsam verfolgt die Forschungspolitik das Ziel, kritische Massen in der Forschung und Entwicklung zu erreichen, um die führende Rolle als Forschungs nation beizubehalten. Sie steht dabei vor der Herausforderung, Prioritäten in den Forschungsfeldern auch in der universitären Forschung zu setzen. Um dies zu forcieren, wurde eine große Anzahl von Forschungsförderungsprogrammen, die auch eine inter- bzw. multidisziplinäre Forschung unterstützen, geschaffen. Diese kumulieren häufig Wissenschaftsdisziplinen wie Biowissenschaften und -technologien, Informationstechnologien, Materialwissenschaften etc.. Die Forschungsmittel werden dabei im Wettbewerb vergeben.

Diese, vor allem seit 2001 auf definierte Wissenschaftsdisziplinen ausgerichtete Forschungsförderung, wird seitens des Staates als essentiell angesehen, um in nachhaltigen und zukunftssträchtigen Forschungsfeldern Exzellenz zu erlangen und soll mit Hilfe der Forschungsförderungsagenturen zukünftig weiter verfolgt werden.

### **5.5.4 Zusammenfassende Bewertung**

Schweden liegt an der Spitze der Forschungsausgaben in Europa. Allerdings ist diese Position vor allem durch den großen Anteil der Konzerne getragen, die ihrerseits jedoch zweifelsohne wichtige Impulse für die universitäre Forschung liefern. Dies zeigt sich auch daran, dass der Unternehmensanteil der universitären Forschungsfinanzierung mit 5,5% relativ hoch ist. Was die öffentlich geförderte

akademische Forschung betrifft, so belegt Schweden ebenfalls einen Spitzenplatz in Europa: Mit 0,87% des BIP im Jahr 2003 konnte Schweden den Anteil dieser Ausgaben - obgleich von einem hohen Niveau ausgehend - weiterhin beachtlich steigern.

Der Grundfinanzierung kommt dabei seit Jahren ein hoher Stellenwert zu. Sie ist demnach seit den 1980er Jahren stetig gestiegen und hat sich in den 1990er Jahren auf einem hohen Niveau eingependelt; zuletzt ist sie in realen Zahlen leicht gesunken, nominell jedoch weiterhin gestiegen.

Weiters im Wachsen begriffen sind die externen Mittel der Forschungsfinanzierung. Kompetitiv vergeben, meist durch Förderagenturen auf unterschiedlichen Ebenen, stellen diese für die Universitäten einen wichtigen Zugang zu zusätzlichen Finanzierungsquellen dar. Forciert wird dies durch die Forschungspolitik des Landes, die in den letzten Jahren eine bestimmte Anzahl von Forschungsfeldern expliziert als forschungswürdig definiert hat. Orientiert sich nunmehr auch die Mittelvergabe an diesen spezifischen Forschungsfeldern, so sind die Universitäten bestrebt, in diesen Feldern Forschungsaktivitäten zu betreiben, um hier zusätzliche externe Mittel akquirieren zu können. Wissenschaftlicher Exzellenzaufbau ist somit vorgegeben, wodurch auch bislang weniger forschungsintensive Institutionen gezwungen sind, mehr Forschungsaktivitäten zu betreiben.

Traditionell kooperieren die schwedischen Universitäten und Colleges intensiv mit den USA, womit gerade die Bereiche Engineering und Medizin einen Aufschwung genommen haben. Dennoch ist das Bestreben der schwedischen Forschungspolitik, die „Industry-Science Linkages“ weiterhin zu verstärken und somit positive Effekte nicht nur für die Universitäten, sondern auch für die Wirtschaft und Gesellschaft zu erzielen.

Schweden weist eine konstante Entwicklung in der Hochschulfinanzierung und gleichsam in der Performance – wenn auch als ein früh in Englisch publizierendes Land die Zitationen im Vergleich zu anderen europäischen Ländern gesunken sind – auf. Das hohe Niveau der Publikationen konnte über die letzten zwei Jahrzehnte hinaus gehalten werden, womit ein wichtiger Indikator für die wissenschaftliche Weiterentwicklung gegeben ist.

Alles in allem ist hier an dieser Stelle zu konstatieren, dass Schweden seinen Aufholprozess bereits abgeschlossen hat, und nun die Bestrebungen der Forschungspolitik und auch der Hochschulfinanzierung sind, das hohe Niveau der Performance zu halten, während andere europäische Länder sich bis dato in Mitten dieses Prozesses befinden. Dies lässt auch darauf schließen, dass Schweden anderen europäischen Ländern bereits voraus ist.

## 5.6 Entwicklungstrends weiterer ausgewählter Länder im Überblick

### 5.6.1 Deutschland

Die Zahl der deutschen Hochschulen erhöht sich stetig und erreichte im Jahr 2005 einen Stand von insgesamt 379 Hochschulen. Von diesen befanden sich 69 in privater, der Rest in öffentlicher Hand. Im Vergleich dazu gab es im Jahr 2003 insgesamt 365 Hochschulen, davon waren 59 privat.

Die finanzielle Grundausstattung deutscher Hochschulen belief sich 2003 auf insgesamt 18 Mrd. Euro. Darüber hinaus verfügten die Hochschulen über weitere 13 Mrd. Euro, die zu drei Vierteln aus Verwaltungseinnahmen (wie bspw. Prüfungs- und Studiengebühren, Gutachtenhonorare, sonstige Dienstleistungen) stammen und zu einem Viertel als Drittmittel in die Hochschulbudgets fließen. Was die Drittmittelfinanzierung betrifft, so kommt dieser aufgrund der angespannten Lage der öffentlichen Haushalte (begrenzte Finanzierungsmittel der Bundesländer) eine steigende Bedeutung zu: während im Jahr 2003 der Anteil der Grundmittelfinanzierung auf 58% sank, betrug der Anteil der Drittmittelfinanzierung an den gesamten Hochschulausgaben bereits 11%. Die Drittmittel kommen dabei aus unterschiedlichen Quellen wie bspw. der Deutschen Forschungsgemeinschaft, internationalen Organisationen, einzelnen Ministerien, Stiftungen oder der Privatwirtschaft. Die restlichen 31% der Hochschulausgaben des Jahres 2003 wurden mittels Verwaltungseinnahmen der Hochschulen gedeckt.

Den rechtlichen, vom Bund festgesetzten Rahmen des Hochschulwesens in Deutschland bildet das Hochschulrahmengesetz. Konform zu dessen Geltungsbereich obliegen die konkrete Gesetzgebung und Organisation der Hochschulen den einzelnen Bundesländern. Für die Entwicklung von Finanzierungsmodellen auf Länderebene ist folgende Vorgabe des Hochschulrahmengesetzes besonders relevant: Die öffentliche Finanzierung der Hochschulen hat sich an den in Forschung und Lehre sowie bei der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses erbrachten Leistungen zu orientieren. Die erbrachten Leistungen sind regelmäßig zu bewerten. Weitere Regelungen können die Bundesländer in ihrer Funktion als Hochschulträger selbst festlegen. Als Konsequenz sind auch die Finanzierungsmodelle für den Hochschulbereich in den einzelnen Bundesländern voneinander abweichend.

Seit den 1990er Jahren wurden im Bereich der Hochschulfinanzierung die Zuweisungsverfahren in den einzelnen Ländern reformiert. Bis 2003 wurden bereits in 11 der 16 Bundesländer leistungsorientierte, Indikatoren-gestützte Budgetierungsverfahren eingeführt. Zu bemerken gilt, dass das formelgebundene Budget jedoch nicht den gesamten öffentlichen Zuschuss für eine Hochschule bestimmt, sondern nur einen bestimmten Teil der Zuweisung ausmacht. Dieser Anteil schwankt allerdings je nach Bundesland zwischen 3% und 95%. Trotz der unterschiedlichen Ausgestaltung der Hochschulfinanzierungsmodelle lassen sich seit

den Reformierungsbestrebungen Gemeinsamkeiten wie z.B. die Berechnung des Hochschulbudgets anhand nachfrageorientierter Indikatoren erkennen.

In der Regel erhält eine deutsche Hochschule von der öffentlichen Hand neben einem Grund-/ Sockelbudget (i.d.R. auf Basis des Lehrprofils einer Hochschule, deren Mitarbeiter/innen sowie Studenten/innenzahlen) ihre Finanzmittel in Anlehnung an zwei weitere Komponenten: zum einen der Ziel- bzw. Leistungsvereinbarung, zum anderen der vereinbarten Struktur- und Entwicklungsplanung. Beide Komponenten werden zwischen der jeweiligen Hochschule und dem verantwortlichen Landesministerium ausgehandelt. Die Vereinbarungen sind entweder Einjahresplanungen oder – was häufiger der Fall ist - für mehrere Jahre gültig. Das öffentliche Budget einer Hochschule gliedert sich also grob in drei Komponenten: das Sockelbudget, das Leistungsbudget und das Struktur-/ Innovationsbudget. Je nach Bundesland weisen die Berechnungsmodelle im Detail eine unterschiedliche Ausgestaltung auf.

### **5.6.2 Frankreich**

Das tertiäre Bildungssystem in Frankreich setzt sich aus verschiedensten Bildungseinrichtungen des öffentlichen und privaten Sektors zusammen. Im Bereich der öffentlichen Bildungseinrichtungen lassen sich grob drei Typen unterscheiden: die Universitäten, die Grandes Écoles sowie die technischen Einrichtungen (Technische Institute sog. Institut/ Diplôme Universitaire Technologique, Spezialschulen sog. Ecole Spécialisée und höhere technische Schulen sog. Section/ Brevet de Techniciens Supérieurs).

Seit Beginn des 19. Jahrhunderts wurden 90 staatliche Universitäten etabliert. Für diese sind noch keine Studiengebühren zu entrichten. Jedoch zahlen Student/innen eine Art Einschreibgebühr, die bis zu 305 Euro per annum betragen kann. Die Gebühren an den Grandes Écoles liegen noch darüber, da diese öffentlichen Hochschuleinrichtungen elitärer sind als die Universitäten. So bieten die grandes écoles den Student/innen i.d.R. eine höhere Wissensvermittlung, mehr Praxisbezug und die Schulung karriererelevanter Softskills.

Etwa 57% des Universitätsbudgets werden vom Staat gestellt. Die Höhe des Budgets für eine einzelne Einrichtung richtet sich nach Zahl der Studierenden, gewichtet nach Studientyp, berücksichtigt jedoch auch erforderliche Infrastrukturmittel. Die von den Studierenden geleisteten Einschreibgebühren werden bei der Berechnung des Budgetanteils abgezogen. Auch private Hochschuleinrichtungen können öffentliche Gelder beantragen, sofern sie staatlich anerkannte Institutionen sind.

Seit 1989 gibt es zwischen Staat und Universitäten Leistungsvereinbarungen, die auf Vierjahresplänen beruhen und auch das regionale Umfeld mit einbeziehen. Ebenfalls seit 1989 gibt es zusätzlich zur Staatsfinanzierung der Hochschulen eine regionale Zusatzfinanzierung, die auch den Landesregierungen entsprechende Mitspracherechte bei der Ausgestaltung der Hochschulen einräumt. Die im Rahmen der Leistungsvereinbarung vorgelegten Entwicklungspläne der Universitäten beziehen sich

auf die Bereiche Forschung, Infrastruktur sowie Lehre. Für weitere Schwerpunkte wie neue Technologien, Bibliotheken etc. gibt es fix vereinbarte Betrageszahlungen. Ein Wettbewerb zwischen den Hochschulen scheint durch die Vergabepraxis des Staates jedoch nicht forciert zu werden.

Der Bereich Bildung wurde in Frankreich schrittweise reformiert. Ziele der Bildungspolitik sind die Anhebung des Bildungsniveaus, die soziale Chancengleichheit und die Anpassung an den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wandel. Parallel dazu gab es verschiedene Schritte zu einer stärkeren Dezentralisierung der Bildungspolitik. Obwohl Kompetenzen verlagert wurden, ist das System jedoch bislang stark zentralisiert geblieben.

### **5.6.3 Dänemark**

In Dänemark wurde 1993 mit dem neuen University Act ein Finanzierungsmodell eingeführt, demzufolge die Finanzmittel als jährliches Globalbudget vergeben werden. Parallel zum neuen Finanzierungsmodell wurde ein umfangreiches Qualitätssicherungssystem eingeführt. Seit 2000 schließen Universitäten mit dem Ministerium auf vier Jahre Leistungsverträge ab, die jedoch jährlich angepasst werden können. Die Allokation des Globalbudgets erfolgt dabei für die Komponenten Lehre (35%), Forschung (36%) und andere Zwecke (29%). Die Zuweisung für die Lehre erfolgt erfolgsorientiert auf Basis des so genannten „Taximetermodells“, das die Anzahl der Vollzeit-Studenten/innen pro Studienjahr mit einem Faktor multipliziert. Grundlage bildet die auf vier Jahre abgeschlossene Zielvereinbarung, bei der die maximale Anzahl der Studienplätze festgelegt wird. Die Forschungskomponente wird leistungsorientiert auf Basis von drei Indikatoren, nämlich dem Lehrbudget (Abschlussquoten), Forscherförderungen und Drittmittel sowie der Anzahl der Promotionen, dotiert. Die Allokation für andere Zwecke (Gebäuden und Liegenschaften) erfolgt aufwandsorientiert.

Neben dem Globalbudget von Seiten des Ministeriums machen die Einnahmen aus kompetitiven Förderungen rund 18%, die Einnahmen aus selbst erbrachten Dienstleistungen ca. 5% aus. Für Vollzeitstudenten/innen gibt es keine Studiengebühren.

Der Anteil der kompetitiven Mittel ist in den 1900er Jahren nur moderat gestiegen. In Dänemark steht dafür eine Vielzahl von Forschungsförderungsfonds zur Verfügung, die wichtigsten sind der Danish National Research Foundation, der Danish Council for Strategic Research und der Danish Council for Independent Research, wobei die ersten beiden wiederum aus Subcouncils bestehen. Zukünftig sollten diese, so die aktuelle Strategie, eine höhere Priorität für Großinvestitionen in Infrastruktur setzen, vor allem dann, wenn sie von mehreren Institutionen genutzt wird.

Des Weiteren wurden in den letzten Jahren zahlreiche thematische Forschungsprogramme definiert, die auch in Zukunft stärker forciert werden sollen. Damit soll gesellschaftlich und wirtschaftlich relevante Forschung gefördert werden.

2006 wurden beispielsweise 56 Mio. Euro für die Etablierung von zehn Forschungsplattformen durch den Danish Council for Strategic Research freigegeben.

Entsprechend der jüngsten forschungspolitischen Ziele (Globalisation Forum Strategy 2006) sollte die Basisfinanzierung der Universitäten zukünftig noch stärker als in der Vergangenheit entsprechend der Qualität der Forschung verteilt werden. Ab 1. Jänner 2008 sollte die Finanzierung auf den Evaluierungsergebnissen jeder Institution und auf der Fähigkeit, die im Entwicklungsvertrag festgelegten Ziele zu erreichen, basieren. Interessanterweise ist auch geplant, die Anzahl der Universitäten auf fünf zu verringern, wobei nicht nur einige Universitäten fusioniert werden, sondern auch einige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen integriert werden („new map of Denmark“) sollen.

#### **5.6.4 Kanada**

In Kanada existiert eine Basisfinanzierung sowohl von Seiten des Ministeriums wie auch direkt durch die Provinzen, die vor allem durch die Größe der Universitäten bestimmt wird. Einige Provinzen haben auch begonnen, Leistungsindikatoren für die Zuteilung der Basisfinanzierung zu verwenden und nutzen unter anderem auch den Erfolg im Einwerben von Research Council Grants.

Aufgrund der Vielzahl der öffentlichen Finanzierungsquellen und Bedeutung von kompetitiven Forschungsförderungen wird der GUF in der offiziellen Statistik in Kanada nicht ausgewiesen. Dennoch ist festzustellen, dass der Anteil der Basisfinanzierung von Seiten des Ministeriums in den 1990er Jahren sukzessive reduziert wurde, – zugunsten einer höheren Dotierung der etablierten Forschungsförderungsfonds und der Gründung von neuen Forschungsfonds wie dem Canadian Research Chairs (CRC) Programm und dem Indirect Costs Program. Letzterer diene dazu, die indirekten Kosten, die durch extern eingeworbene Kosten anfallen, abzudecken. Die wichtigsten Research Councils für Universitäten sind der Canadian Institute of Health Research (CIHR), das Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC), das Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC) und der National Research Council (NRC), die von unterschiedlichen Ministerien dotiert werden. Damit hat sich in Kanada die Kultur Richtung kompetitiver Projektfinanzierung verschoben: vor allem in der öffentlichen Debatte gelten kompetitiv vergebene Projekte als Indikator für Exzellenz. Selbst bei Stellenausschreibungen wird von Forscher/innen dabei zunehmend die Fähigkeit nachgefragt, externe Forschungsmittel erfolgreich einwerben zu können.

Eine wichtige Maßnahme der kanadischen Forschungspolitik der Vergangenheit war die Förderung von „Research Chairs“, die auf sieben Jahre befristet finanziert werden. Diese werden danach verteilt, in welchem Ausmaß eine Universität kompetitive öffentliche Forschungsmittel eingeworben hat.

### 5.6.5 USA

Die USA haben 5.700 Universitäten und Colleges, wobei rund 620 Universitäten und Colleges Forschung durchführen. Neben den staatlichen Universitäten spielen in den USA auch private Universitäten eine wichtige Rolle. Die Governance der öffentlichen Universitäten liegt bei den einzelnen Bundesstaaten, die privaten haben einen eigenen rechtlichen Status. Viele der kleineren Universitäten sind hoch spezialisiert, um wettbewerbsfähig zu sein. Die Universitätslandschaft ist hoch differenziert und reicht von weltweit bekannten Forschungsuniversitäten bis zu reinen Lehrcolleges, die berufsbildende Masterstudien anbieten. Dadurch ist das Hochschulsystem der USA erheblich unterschiedlich von jenen, die in Europa vorherrschen.

Historisch wird Forschung an einer kleinen Anzahl von Universitäten durchgeführt. Die sieben größten Forschungsuniversitäten haben 1988 etwa 18,9% aller Bundesmittel erhalten. Diese Konzentration auf eine kleine Anzahl von Universitäten ist in den letzten Jahrzehnten leicht gesunken. Wiewohl in den USA die Studiengebühren eine größere Rolle spielen als in Europa, haben diese für die privaten und öffentlichen Forschungsuniversitäten eine geringere Rolle als für die weniger renommierten Universitäten (Winston 1993). Dies hängt damit zusammen, dass viele Forschungsuniversitäten zum Teil über eigene Einkünfte aus Besitz verfügen (die Stiftungen der öffentlichen „land grant universities“) bzw. erhebliche Einkünfte aus Spenden und Stiftungen mobilisieren können. Lohmann (2006) merkt hier jedoch an, dass die Studiengebühren die Forschung quersubventionieren, Studiengebühren aus dem Undergraduatebereich finanzieren zumindest zum Teil die Gehälter des forschenden Personals.

Statistiken zeigen, dass die öffentliche Finanzierung von staatlichen und privaten Universitäten die tragende Säule der US-amerikanischen Forschungsfinanzierung ist (Lombardi et al. 2005). In den USA macht die öffentliche Finanzierung durch den Staat rund 67% der gesamten Finanzierung von Universitäten aus, wobei die Bundesstaaten ihre öffentlichen Universitäten vornehmlich direkt finanzieren. Viele US Bundesstaaten haben auch leistungsorientierte Finanzierungssysteme eingeführt, die über die traditionellen Indikatoren wie die Anzahl der inskribierten Studenten/innen hinausgehen (Burke und Minassians 2002). In einigen Universitäten, wie zum Beispiel den medizinischen, werden die Basismittel auch zum Teil auf Basis der extern eingeworbenen Mittel vergeben. Daneben bestimmen die Bundesstaaten auch die Studiengebühren an den öffentlichen Universitäten.

Die größten Förderer von Grundlagenforschung sind die National Science Foundation (NSF), das National Institutes of Health (NIH) und das Department of Defense (DARPA). Diese Fonds wurden im letzten Jahrzehnt stark ausgeweitet. Die NSF (Jahresbudget 2006 5,58 Mrd. Dollar) finanziert vor allem Einzelforscher und kleine Forschungsgruppen. Die Anträge werden nach dem Merit Review System finanziert und decken auch Overheads von im Durchschnitt 50% ab, die den Ankauf von Geräten und Instrumenten ermöglichen. Weitere wichtige staatliche Forschungsförderer sind das Ministerium für Energie und die NASA, die ebenfalls Forschungsförderungen auf

kompetitiver Basis vergeben. Die durch die zentralen Fonds und Ministerien vergebenen Mittel werden durch den Government Performance and Result Act (GPRA) vom Jahr 1993 regelmäßig evaluiert.

Historisch betrachtet gibt es in den USA die Tradition, dass Universitäten ihre Aktivitäten unmittelbar auf die Bedürfnisse der Wirtschaft und Gesellschaft ausrichten. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass die im internationalen Vergleich hohen Studiengebühren von den Studenten/innen nur dann bezahlt werden, wenn die Ausbildung einen Mehrwert leistet. Daneben haben insbesondere die öffentlichen Universitäten die Aufgabe, die regionale Wirtschaft durch Forschung und Lehre zu unterstützen. Die Forschung ist auf viel versprechende strategische Bereiche ausgerichtet; nennenswert sind hier etwa die Biowissenschaften und die Nanotechnologie. Hier spielt die kompetitive öffentliche Forschungsförderung eine zentrale Rolle. Die Bedeutung von öffentlich finanzierten thematischen Forschungsprogrammen hat in den letzten Jahren dabei zugenommen, wobei auch die Bundesstaaten eine zunehmende wichtigere Rolle spielen. Verteidigung ist traditionellerweise die wichtige Priorität der staatlichen Finanzierung von Bundesseite und macht immerhin 57% der gesamten bundesstaatlichen F&E-Ausgaben aus. Auch die nationalen Forschungsförderungsfonds wie der NSF definieren zunehmend thematische Programme.

Darüber hinaus spielen die rund 20.000 privaten gemeinnützigen Foundations und Stiftungen (z.B. Bill and Melinda Gates Foundation, Ford Foundation) eine wichtige Rolle, erneut vor allem für die renommierten Universitäten, wenngleich offizielle Statistiken darüber nicht existieren. Die Stiftungen erfordern dabei häufig weniger aufwendige und umfangreiche Forschungsanträge.

Die Frage, in welchem Ausmaß die Universitäten stärker anwendungsorientierte Forschung betreiben und durch Industriemittel finanziert werden sollen, und in welchem Ausmaß dies längerfristig die Wettbewerbsposition der USA im Bereich der Grundlagenforschung schwächt, wird in der Forschungspolitik heftig diskutiert. Allerdings zeigen die Zahlen, dass die Finanzierung der Hochschulforschung von Seiten der Industrie in den USA zwischen 1998 und 2003 von ca. 7,3% des HERD auf ca. 5,4% gesunken ist, und damit die USA hinter die EU15 zurückgefallen sind. In den EU15 Ländern wurden 2003 ca. 6,6% des HERD durch die Industrie finanziert.

### **5.6.6 Australien**

Die Basisfinanzierung der 43 staatlichen Universitäten erfolgt seit 1990 auf Basis eines leistungsorientierten Budgets durch zwei Komponenten, dem Institutional Grant Scheme (IGS), für die Forschungsfinanzierung, und dem Research Training Scheme (RTS) für die Finanzierung der Lehre. Das IGS ist ein Formelbudget, das den Erfolg beim Einwerben von Forschungsmitteln (60%), die Anzahl der Forschungsstudenten/innen gewichtet nach Fächern (30%), die Qualität und den Output der Forschungspublikationen (10%) berücksichtigt. Das RTS stellt ebenfalls ein Formelbudget dar, das auf Basis der Absolventen/innen (50%), eingeworbener

Forschungsmitteln (40%) und des Publikationsoutputs (10%) beruht. Des Weiteren existiert der Research Infrastructure Block Grant (RIBG), der ebenfalls formelbasiert ist und auf die kompetitiv eingeworbenen Mittel fokussiert. Dieser zielt darauf ab, für jene Mittel, die erfolgreich im Wettbewerb extern eingeworben wurden, eine Kofinanzierung zu gewähren, die die Investitionen in Infrastruktur unterstützen soll; jeder eingeworbene Dollar wird zu 20 Cents kofinanziert.

Studiengebühren inländischer und ausländischer Studierender spielen eine vergleichsweise wichtige Rolle. Diese sind nach Fachrichtungen gestaffelt, sie können für Australier zinslos gestundet werden, bis die Studenten/innen das Durchschnittseinkommen eines Australiers erreicht haben.

Insgesamt gibt es in Australien 40 kompetitive Förderungsprogramme, der wichtigste Forschungsförderungsfond für die Universitäten ist das Australien Research Council (ARC). Insgesamt zielte die Forschungspolitik in Australien in den letzten Jahren darauf ab, unterstützt durch den ARC, sich in einigen Bereichen zu spezialisieren.

Auf Basis der Analyse der ISI Daten zeigt Butler (2003), dass die Quantität des Forschungsoutputs in Australien zwar zugenommen hat, die Qualität, gemessen an Hand der Zitationen, jedoch zurückgegangen ist. Seit Mitte der 1990er Jahre verwenden Universitäten für die Vergabe der Forschungsmittel von Seiten des Ministeriums wie auch intern Performanceindikatoren, allen voran den Publikationsoutput. Darin sieht sie die Ursache, dass Forscher/innen zwar häufiger in referierten Journalen publizieren, jedoch tendenziell in Journalen mit geringerem Impact, was die sinkende Performance erklärt.

Auf Basis dieser Befunde werden die Entwicklung und Finanzierung des australischen Hochschulsystems derzeit heftig diskutiert, vor allem was die Zusammensetzung und Gewichtung der Formel betrifft. Seit Jahren versucht etwa das Australien Vice-Chancellors' Committee (AVCC) stärker qualitative Aspekte bei der Finanzierung zu berücksichtigen. Dabei steht ein Modell, das sich am RAE orientiert, zur Diskussion. Dabei sollten die einzelnen Forschungsgruppen an den Universitäten durch ein internationales Expertengremium evaluiert werden (Kriterium: Outcome), was unmittelbare Konsequenzen für die Basisfinanzierung haben sollte. Der Leistungsindikator „Anzahl der Forschungs publikationen“ soll ersetzt werden durch Outcome-Größen oder die Höhe extern eingeworbener Mittel.

Des Weiteren wird gefordert, dass die Overheadabgeltung realistischer durchgeführt wird, was individuell mit den einzelnen Instituten verhandelt werden soll. Gleichzeitig spricht man sich aber dagegen aus, dass die Mittel für die Aufrechterhaltung der Betriebskosten vom Ministerium zu den Forschungsförderungs fonds wandern sollen, wozu zusätzlich Mittel bereit gestellt werden müssten.

### 5.6.7 Neuseeland

Auch für die acht neuseeländischen Universitäten ist der Anteil der Basisfinanzierung von Seiten des Ministeriums in den 1990er Jahren gesunken, was durch zusätzliches Einwerben von Drittmitteln und der Erhöhung der Studiengebühren kompensiert wurde.

In Neuseeland wurde 2002 mit der Publikation der Forschungsstrategie „Investing in Excellence“ das Ziel formuliert, eine leistungsorientierte Finanzierung einzuführen (Performance-Based Research Fund). Eine leistungsorientierte Komponente von 30% der Höhe des Gesamtbudgets wird verwendet, die auf der Bewertung der Qualität durch Peer Review Panels (60%), Absolventen/innen (25%) und externen Forschungsmittel (15%) basiert.

Wichtige neuseeländische Fonds sind der Public Good Science Fund (PGSF), die Royal Society of New Zealand und der Marsden Fund der Foundations for Research, Science and Technology (FRST). PGSF ist kompetitiv, hat allerdings 17 Prioritätsbereiche definiert. Der Marsden Fund fördert vor allem „blue sky“ Forschung. Dabei wurden in Neuseeland von Beginn an durch die Forschungsförderungsfonds auch die Overheads (full cost funding) finanziert, und es gibt, nicht wie Australien, einen eigenen Fond für die Abdeckung der Infrastrukturkosten. Der Anteil der Forschungsmittel, die im Wettbewerb zugeteilt werden, soll zukünftig weiter ausgebaut werden.

## 6 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen für Österreich

Der Druck, öffentliche Haushalte zu konsolidieren, der Einfluss des New Public Managements, die Abkehr vom linearen Innovationsmodell und das dynamische wirtschaftliche Umfeld verlangen nach einer transparenten und effizienten Zuteilung knapper öffentlicher Mittel und manifestieren sich in der relativen **Reduktion der öffentlichen Basisfinanzierung von Forschung zugunsten kompetitiver Projekt- und Programmfinanzierung**. Der Anteil des GUF (General University Funds), also der institutionellen Basisfinanzierung, ist in allen hier untersuchten Ländern im letzten Jahrzehnt mehr oder weniger stark gesunken, während der Anteil der privaten und öffentlichen finanzierten Drittmittel gestiegen ist. Die Basisfinanzierung wird dabei selbst zunehmend an Hand von Leistungskriterien und Indikatoren vergeben, bei der kompetitiven Forschungsförderung gewinnen hingegen thematische Programme an Bedeutung.

### Unterschiedliche Finanzierungsstrategien

Die Analyse der hier detaillierter untersuchten Länder **Schweiz, Niederlande, Großbritannien, Schweden und Finnland** zeigt dabei interessanterweise, dass **drei verschiedene Strategien** verfolgt werden: Während die Schweiz und die Niederlande den Anteil der externen Finanzierung nur geringfügig ausgebaut haben, haben

Finnland und Schweden ihren Anteil stark erhöht (vgl. Kapitel 3). Großbritannien hat indes sowohl die Allokation der institutionellen Basisfinanzierung stark kompetitiv ausgerichtet (RAE) als auch den Drittmittelanteil moderat erhöht. Leistungsanreize wurden dort vor allem mit dem RAE intendiert; die Forschungsförderungsfonds zielten jedoch darauf ab, stärker den Nutzeraspekt (Missionsorientierung) zu berücksichtigen.

Die hier vorgenommene Analyse der Wirkungen auf die Forschungsperformance liefert jedoch **keine Evidenz für die Überlegenheit einer dieser drei Strategien**: alle fünf Länder haben im vergangenen Jahrzehnt eine gute Wissenschaftsperformance erzielt, mögliche negative Effekte auf die längerfristige Ausrichtung der Forschung oder eine Aushöhlung der Basis können bislang nicht festgestellt werden. Die Analyse der Output- und Impactindikatoren zeigt dabei kein eindeutiges Muster hinsichtlich der Performance.<sup>38</sup> Niederlande, die Schweiz, Schweden und Finnland haben eine sehr gute Performance trotz unterschiedlicher Strategien und unterschiedlich hohem Drittmittelanteil. Großbritannien hat zwar relativ zu den in die Analyse einbezogenen 25 Ländern an Terrain verloren. Dies liegt aber vor allem darin begründet, dass nicht-englischsprachige Länder, die im letzten Jahrzehnt begonnen haben, Englisch zu publizieren, stark aufgeholt haben. Dies gilt vermutlich auch partiell für Schweden, welches schon relativ früh begonnen hat, in Englisch zu publizieren und nun steigendem Wettbewerb ausgesetzt ist.

Auch in den anderen hier analysierten Ländern wie **Frankreich, Deutschland, Dänemark, Kanada, Australien, Neuseeland und den USA** lässt sich **kein eindeutiges Muster** identifizieren, in Bezug auf einen möglichen Zusammenhang zwischen **Finanzierungsstruktur und wissenschaftlicher Performance**. Überhaupt ist die vergleichende Beurteilung in Hinblick auf die Finanzierungsstruktur und der wissenschaftlichen Performance mit Bedacht vorzunehmen, da etwa die Definition des GUF bzw. der Drittmittel voneinander abweichen können. Der hier gemessene Output hängt darüber hinaus von einer Vielzahl von Faktoren ab, etwa in welchem Ausmaß PhD Student/innen eingesetzt werden, oder wann begonnen wurde, verstärkt in Englisch zu publizieren.

Wie die zusammenfassende Bewertung der Länder zeigt, verlangt das Ziel der stärkeren Effizienz- und Outcomeorientierung nicht zwangsläufig eine starke Umschichtung hin zu mehr kompetitiver Projektförderung. Beide Finanzierungsformen haben unterschiedliche Vor- und Nachteile, das Verhältnis bzw. die Balance zwischen institutioneller Basisfinanzierung und kompetitiver Forschungsfinanzierung wird dabei in allen Ländern in der rezenten Forschungspolitik diskutiert. Wenn es auch **keinen one-best-way** zu scheinen gibt, kann dennoch unter Berücksichtigung der nationalen Tradition eine spezifische, erfolgsversprechende Finanzierungsstrategie realisiert werden.

---

<sup>38</sup> Auch das Ausmaß der Spezialisierung steht in keinem eindeutigen Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Performance, wie wohl viele Länder in der Vergangenheit versucht haben, sich durch die Definition von Forschungsschwerpunkten und -programmen stärker zu spezialisieren.

## Potentiale und Risiken unterschiedlicher Finanzierungsformen

Wenngleich zwischen den Ländern auf Makroebene keine eindeutigen Zusammenhänge in Bezug auf Finanzierungsstruktur und wissenschaftlicher Performance festgestellt werden können, erlauben die hier ausgewerteten Daten, ausgewerteten empirischen Studien, theoretischen Argumente und Erfahrungen der untersuchten Länder **prinzipielle mögliche Auswirkungen der beiden unterschiedlichen Finanzierungsmodelle zu identifizieren** (vgl. Abbildung 14).

Leistungsorientierte Finanzierung und steigender Wettbewerb um Forschungsmittel haben zweifelsohne Auswirkungen auf das Verhalten der Wissenschaftler/innen und Universitäten. Individuen und Institutionen passen sich an geänderte Finanzierungsstrukturen an. Neben den durch Indikatoren teilweise erfassbaren Effekten auf die Anzahl der Publikationen und deren Impact gibt es eine **Reihe von Auswirkungen, entlang derer die Finanzierungsmodelle diskutiert** werden können:

- Anzahl und Impact der Publikationen,
- Orientierung auf Grundlagenforschung versus angewandter Forschung,
- Orientierung auf disziplinäre versus interdisziplinäre Forschung,
- Ausmaß des Innovationsgrads (mainstream versus non-mainstream),
- Karriere- und Nachwuchsförderung sowie
- Autonomie und Abhängigkeit von Forscher/innen und Institutionen.

Die Analyse der Output- und Impactindikatoren zeigt, wie angeführt, kein eindeutiges **Muster hinsichtlich der Performance**. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die steigende Performance der hier untersuchten Länder auf unterschiedliche Faktoren zurückzuführen ist und die Rolle der Finanzierung dabei nicht exakt isoliert werden kann. Schweiz, Schweden und die Niederlande haben etwa früh begonnen, verstärkt in Englisch zu publizieren, was die Entwicklung der Performance über die Jahre positiv beeinflusst hat. Internationalisierung, das Procedere der Projektfördervergabe, Rekrutierung von Mitarbeitern/innen, PhD Programme und dgl. sind ebenso wichtige Determinanten für den Forschungsoutput, wie das Verhältnis zwischen Basisförderung und Projektförderung.

Abbildung 14: Vor- und Nachteile unterschiedlicher Finanzierungsformen

<b>Leistungsorientierte Basisfinanzierung (auf Basis von Indikatoren)</b>	<b>Kompetitive Forschungsfinanzierung (mittels Projekte und Programme)</b>
+ Outputorientierung	+ Wird als effektives Verfahren betrachtet
+ Leistung kann auf Basis der Indikatoren belohnt werden	+ Möglichkeit, Themen zu priorisieren und flexibel, auf neue Themen zu setzen (Bsp. Programme)
+ Anreiz, dass Forschung ordnungsgemäß finalisiert wird	+ Diversifikation der Finanzierungsquellen verstärkt Kooperation und Vernetzung
+ Ermöglicht relativ gute Planung	+ Mögliches Feedback aus Reviews ermöglicht lernen
+ Sicherung einer soliden Grundausbildung (in Bezug auf Indikatoren zur Lehre)	+ Ermöglicht die Rechenschaftslegung (Accountability)
– Möglicherweise kurzfristige oder falsche Ausrichtung	– Zunehmend geringere Erfolgsraten aufgrund steigender Nachfrage
– Fördert kaum interdisziplinäre Kooperationen	– Erschwert mitunter Entwicklung von Nachwuchswissenschaftlern/innen, im Besonderen die langfristige Karriereplanung
– Kann zu einer Homogenisierung der Forschungsansätze führen	– Aufwand für Formulierung der Anträge sowie für die Projektabwicklung
– Kaum Anreiz für riskantere Projekte und Forschungsstrategien	– Geringe Anreize, riskantere und längerfristige Projekte durchzuführen
– Führt zur „Publikationsinflation“ und der Publikation der kleinsten möglichen Einheit (Umkehrung der Anreizfunktion, wenn Indikatoren zur Zielfunktion werden)	– Risiko, wenn mit neuen, weniger bekannten Partnern zusammengearbeitet wird (vor allem bei Programmen)

- Belohnt vergangene Leistungen
- Häufig als intransparent empfunden
- Fördert nicht die Vielfalt der Forschungsaktivitäten und –outcomes
- Reviewergebnisse nicht immer stimmig
- Kann nicht für alle Wissenschaftsdisziplinen gleich angewandt werden, da die relevanten Indikatoren unterschiedlich bedeutend sind
- Förderung von nicht-risikoreichen Projekten

Auch die hier durchgeführte **Meta-Analyse** publizierter Studien zu Determinanten des Forschungsoutputs kommt zu keinem eindeutigen Befund, was den **Zusammenhang zwischen der Struktur der Forschungsfinanzierung und dem Forschungsoutput** betrifft. Bisher gibt es keine empirische Evidenz, dass eine Erhöhung der kompetitiven Mittelvergabe den Forschungsoutput reduziert hätte.<sup>39</sup> Interessante Befunde in Bezug auf die leistungsorientierte Basisfinanzierung liefert indes Australien, das Anfang der 1990er Jahre auf eine formelgebundene Basisfinanzierung umgestellt hat. Diese Orientierung auf den Forschungsoutput hat zwar die Anzahl der Publikationen angekurbelt, nicht jedoch die Wirkung dieser Publikationen, gemessen durch den relativen Impactfaktor.

Für die Frage nach den Auswirkungen in Bezug auf die Ausrichtung der Forschung, Entwicklungspotenzialen von Jungwissenschaftlern/innen und der Autonomie können ebenso wenig harte empirische Fakten in die Diskussion eingebracht werden. Dennoch lassen sich einige interessante Argumentationsmuster und Entwicklungen anführen.

In Bezug auf die Frage nach einer **stärkeren Verschiebung in Richtung anwendungs- und problemorientierter Forschung** ist eine derartige Entwicklung infolge höherer Drittmittel zweifelsohne festzumachen. Mit der Ausweitung der kompetitiven Finanzierung ist häufig auch eine strategische Orientierung in Richtung anwendungsorientierter Forschung verbunden, vor allem wenn Industrieforschungsprojekte durchgeführt werden. Dabei empfiehlt die Politik selbst, dass Universitäten verstärkt anwendungsorientierte Forschung betreiben und selbst umsetzen sollten, wie etwa durch den finnischen Science and Technology Policy Council. Zugleich kommt der Review über den Status und die Qualität des finnischen Wissenschaftssystems von Husso et al. (2000, 110) zum Schluss: *„The imbalance between core funding and external funding has created a serious dilemma: research is increasingly conducted in the form of one-off projects, and less in the form of long-term*

<sup>39</sup> Jüngst haben sich auf europäischer Ebene etwa das PRIME Network of Excellence und das CHINC Projekt mit der Frage der Finanzierungsstrukturen beschäftigt, deren Ergebnisse im Rahmen dieser Studie ebenfalls berücksichtigt wurden (vgl. vor allem Kapitel 4).

*research programmes that are crucial to developing basic skills. There is also the risk of individual disciplines and universities drifting further apart in terms of the resources available to them”.*

Die Studien (McNay 1997, Henkel 2000, Evaluation Associates Ltd 1999, Talib 2001) über die Auswirkungen des RAE kommen zu keinen eindeutigen Schlüssen bezüglich der Auswirkungen des RAE auf Qualität, Publikationsverhalten und Ausrichtung der wissenschaftlichen Arbeit. Dennoch wird von den Befragten häufig bekundet, dass der RAE den **Fokus in Richtung kurzfristigeren, weniger riskanten und anwendungsorientierten Projekten** geführt hat. Allerdings hat der RAE aber zu einer **stärkeren Konzentration der Forschungsmittel** geführt und damit erheblich zu einer Strukturierung der britischen Forschungslandschaft beigetragen.

Im Zusammenhang mit der Diskussion um **Grundlagenforschung versus angewandter Forschung** zeigt die Arbeit von Stokes (1997), dass diese Dichotomie nicht mehr aufrecht zu erhalten ist, und sich beide Formen nicht ausschließen müssen. Immer mehr sollten universitäre Forscher/innen damit auch in den „**Pasteurs Quadranten**“ wandern, also in jenes Feld der Forschung, das sowohl durch Nutzungsaspekte als auch durch erkenntnistheoretische Fragen charakterisiert ist. Gerade die jüngeren Vorstellungen von unternehmerischen Universitäten zeigen dabei, dass Universitäten explizit und erfolgreich die dritte Mission ausbauen können. Sie richten ihre Forschungs- und Lehrtätigkeit auf die Bedürfnisse der Wirtschaft und Gesellschaft, ohne dabei notwendigerweise die Qualität zu vernachlässigen. Dabei werden wiederholt US-amerikanische Universitäten wie das MIT, aber auch einige europäische Universitäten wie Twente, das Imperial College oder die dänische Universität Aalborg als Prototypen derartiger Universitäten gesehen. Eine Verallgemeinerbarkeit ist aber dennoch zu hinterfragen, weil Drittmittel nicht für jedes Forschungsfeld im gleichen Umfang verfügbar sind. Damit würde auch die Gefahr einer eingeschränkten Forschungsorientierung auftauchen: Nur mehr jene Themen wären relevant, für die „Käufer“ gefunden werden können.<sup>41</sup>

Erwartungen in Hinblick auf die **Finanzierung durch die Industrie** und deren möglichen Auswirkungen sind vor dem Hintergrund der Frage zu beantworten, in welchem Umfang diese bereit ist, **längerfristige Forschungsprogramme** zu finanzieren. Die Erfahrungen der USA und Finnland zeigen dabei, dass diese Kooperation einen Lernprozess beider Akteure notwendig macht. Die Gefahr besteht darin, dass weniger renommierte Universitäten durch den steigenden Druck nach externen Mitteln noch weiter an Terrain verlieren, da gerade diese gezwungen sind, weniger attraktive kurzfristige Projekte mit der Industrie abzuarbeiten, die in weiterer Folge vermutlich kaum Impulse für die Basisforschung liefern. Gerade die empirischen Befunde, die in dieser Studie aufbereitet wurde, liefern Evidenz, dass die Industrie vor allem danach trachtet, mit Forschungsuniversitäten zusammenzuarbeiten und die

---

<sup>41</sup> Dies gilt gleichermaßen auch für die mögliche private Finanzierung der Lehre.

Anzahl der Publikationen – auch mangels anderer Kriterien – dabei ein Indikator ist, der als Qualitätsmerkmal herangezogen wird.

Die Möglichkeiten, **externe Forschungsmittel zu akquirieren und dabei gleichzeitig die Autonomie aufrecht zu erhalten**, hängen von vielen Faktoren des Wissenschafts- und Innovationssystems ab, vor allem von der strategischen Ausrichtung und Dotierung der Forschungsförderungsfonds, der Industrie sowie anderen privaten Förderern und ihrer Bereitschaft, auch längerfristige Forschungsprogramme zu finanzieren. Diese Möglichkeiten sind **zwischen den Disziplinen unterschiedlich**.<sup>42</sup>

Die Ausweitung der Drittmittel macht Universitäten wohl einerseits weniger abhängig von Ministerien, erfordert andererseits jedoch neuartiges strategisches Agieren, um nicht in neue Abhängigkeiten zu verfallen. Dies führt dazu, dass Universitäten in stärkerem Ausmaß kooperative Forschungsprojekte durchführen und in Netzwerken agieren. Die Erwartungshaltung der Forschungsförderer sind dabei direkter, expliziter und prononcierter als noch in den 1980er Jahren. Hier lässt sich auch der Trend ablesen, dass Forscher/innen und Forschergruppen versuchen, auf die Fonds Einfluss zu nehmen, indem Programme definiert werden. Dieses **Lobbying** wird zu einem wichtigen Bestandteil. Polster (2007, 615) sieht dabei eine Gefahr für die grundsätzliche Mission und Autonomie der Universitäten, da sich Wissenschaftler/innen zunehmend an Zielen und Zwecken orientieren müssen, die durch andere definiert werden.

Jedenfalls lässt sich feststellen, dass die Abhängigkeit der Forscher/innen und der Universitäten von den Forschungsförderungsfonds größer geworden ist. Wissenschaftler/innen müssen sich entsprechend stärker an die Prozeduren, Bedingungen, Anforderungen und Prioritäten der Förderungsfonds anpassen. Forscher/innen müssen stärker zu Netzwerkspielern werden, um die Opportunitäten nutzen zu können. Auch sind sie dabei häufiger dazu gezwungen, ihre Themen zu ändern, um Förderungen zu akquirieren. Polster (2007) spricht hier zufolge nicht mehr von „publish or perish“, sondern vom „**provide or perish**“ Imperativ, der in der Wissenschaftscommunity vorliegt.

Mannigfaltige Auswirkungen einer steigenden Wettbewerbsorientierung ergeben sich vor allem für den Forschernachwuchs. Dieser muss „alles tun“, um Förderungen zu lukrieren. Das **Antragstellen wird zur Pflicht** und weniger zur Option. Das Nicht-Bewerben um Forschungsprojekte können sich dabei nur mehr ältere etablierte Forscher/innen leisten. Forscher/innen sind demnach immer stärker davon getrieben, wo sie Förderungen akquirieren können, mit der Gefahr, dass Motivation und „Ideen-Getriebenheit“ verloren gehen (Polster 2007). Überbordendes Antragschreiben ist wenig motivierend, vor allem für junge Forscher/innen. Bereits heute ist dabei zu

---

<sup>42</sup> Der Bericht über den Status und die Qualität der finnischen Wissenschaft legt davon Rechenschaft ab: „It is often easier for universities with a strong engineering, commercial, medical or natural science orientation to secure external research funding than it is for traditional multidisciplinary universities that rely more heavily on core funding for research purposes. The weight of different disciplines within universities is of key significance to the prospects of securing research funding“ (Husso et al. 2000, 62).

beobachten, dass Universitäten Probleme haben, Nachwuchswissenschaftler/innen zu rekrutieren, da diese Karriere zu wenig attraktiv ist, oder Industrielabors bessere Konditionen bieten: Junge Absolvent/innen sind zunehmend weniger bereit, am „Rattenrennen“ teilzunehmen (Freeman 2001).

Mit der zunehmenden Wettbewerbsorientierung lässt sich auch zunehmend **taktisches Verhalten** beobachten. In Großbritannien und den Niederlanden versucht man, bei Reviews und Evaluierungen gut abzuschneiden. Williams (1997, 18) spricht hier etwa schon von „soccer style transfer of researchers“, um das eigene Rating zu verbessern.

Der Anteil der kompetitiven Forschungsmittel soll trotz warnender Argumente in vielen Ländern zukünftig weiter ausgebaut werden, auch wenn zunehmend hinterfragt wird, ob ein System, das darauf beruht zu selektieren, tatsächlich Exzellenz fördert. Dies lässt sich auch darauf zurückführen, dass sich das **Kredo „Exzellenz durch Wettbewerb“** politisch gut verkaufen lässt (Polster 2007). Dabei suggeriert die Selektivität, dass die besten Köpfe und Anträge finanziert werden. Dennoch stellt sich im Rahmen der Ausweitung der kompetitiven Forschung die berechnete Frage, in welchen Fällen der Wettbewerb zu einem unproduktiven Extrem führt.

Das Beispiel Großbritannien zeigt beispielsweise, dass der **Wettbewerb zu intensiv** werden kann. Dort wird mittlerweile versucht, kontraproduktive Aspekte der stärkeren Wettbewerbsorientierung etwas zu entschärfen. Während die Erfahrungen mit dem RAE insgesamt als gut bewertet werden (weil er etwa eine stärkere Konzentration der Forschung bewirkt hat) geht es nun darum, die Anzahl von Forschungsuniversitäten nicht weiter zu verkleinern. Zu starker Wettbewerb kann zu einer Situation führen, wo dieser durch Konzentration untergraben wird. Länder mit einem sehr hohen nicht-wettbewerbsmäßig vergebenen GUF Anteil scheinen noch Potenziale zu haben, die Effizienz der Mittelallokation durch eine stärkere Wettbewerbsorientierung zu erhöhen.

In Kanada ist man in diesem Zusammenhang etwa dazu übergegangen, die Anträge von jungen Wissenschaftlern/innen vor allem auf Basis des Projektinhaltes zu evaluieren, während bei erfahrenen Wissenschaftlern/innen der Publikationsrekord stärker berücksichtigt wird, um nachteilige Auswirkungen auf die Nachwuchswissenschaftler/innen zu entschärfen. Im Rahmen der Forschungsfinanzierung des ERC (Europäischer Forschungsrat) wurde etwa jüngst ein eigenes Programm für Nachwuchswissenschaftler/innen lanciert.

Eine zunehmend wichtige Voraussetzung für optimale Wettbewerbsmechanismen ist die **transparente Ermittlung der tatsächlichen Kosten der Forschung**. Hier muss eine Lösung für die anreizkompatible Allokation der Gemeinkosten zwischen Forschung und Lehre gefunden werden und gewährt werden, dass nicht Disziplinen, die weniger Drittmittel einwerben können, benachteiligt werden. Bisher ist man davon ausgegangen, dass diese Gemeinkosten im Falle der Forschung durch den GUF finanziert werden. Wenn allerdings der GUF zurückgeschraubt wird, müssen die Overheads durch andere Mechanismen abgedeckt werden. Die britischen Forschungsförderungsfonds (Research Councils) zahlen etwa Overheads im Ausmaß von 46% der direkten Personalkosten, in den USA werden diese ausverhandelt und

machen rund 50% der direkten Kosten aus. Ist es Ziel, implizite Querfinanzierung und Kostenintransparenz zu beenden, so müssen die Kosten von Forschungsprojekten zu 100% gedeckt werden. In Kanada und Australien hat man in diesem Zusammenhang eigene Fonds gegründet, die den Universitäten die indirekten Kosten abdecken helfen.

Klarerweise führt dies zu einem **Macht- und Positionskampf** zwischen Universitäten und Forschungsförderungsfonds. In Australien propagierte etwa der Australian Research Council ARC für ein Verhältnis von Basisfinanzierung zur kompetitiven Finanzierung in der Höhe von 30:70 (ausgehend vom aktuellen Stand von 60:40), also einer drastischen Umschichtung zugunsten kompetitiver Forschungsmittel. Damit sollen vor allem auch jene Mittel für Overheads, die derzeit durch eine eigenes Finanzierungsmodell (Research Infrastructure Block Grant - RIBG) finanziert werden, direkt vom ARC gedeckt werden. Im Gegenzug treten Universitäten dafür ein, dass der RIBG erhöht wird, um mindestens 45 Cent pro Dollar an indirekten Kosten finanzieren zu können.

### **Der optimale Finanzierungsmix**

Bei der Beurteilung der Auswirkungen ist damit im Allgemeinen zu berücksichtigen, wie das Wissenschafts- und Innovationssystem strukturiert ist, und wie das Finanzierungsmodell im Detail umgesetzt wurde. Die Frage der **optimalen Balance** ist demgemäß vor allem von der konkreten Ausgestaltung bzw. **Ausprägung der Universitätsfinanzierung, der öffentlichen Förderlandschaft und dem Wissenschaftssystem abhängig**. So zeigt sich, dass Finnland, welches die externe Finanzierung sehr stark ausgebaut hat, zugleich eine Vielzahl von spezifischen Förderungen initiiert hat, um potenzielle negative Auswirkungen in Bezug auf die Nachwuchsförderungen abzufedern. Auch zeigt sich in diesem Zusammenhang, dass die Dauer und der Umfang der üblicherweise vergebenen Forschungsprojekte eine Rolle spielen. In Großbritannien und Finnland hat man etwa in den letzten Jahren eine Vielzahl von neuen Förderinstrumenten eingeführt, um auf die verschiedenen Ansprüche reagieren zu können sowie unterschiedliche Projekttypen durchführen zu können. Hier wurden etwa bottom-up Initiativen und Schwerpunktsetzungen gefördert oder der wissenschaftliche Nachwuchs gezielt unterstützt. Damit sollen mögliche Nachteile eines zu starken Wettbewerbs vermieden werden. Zusätzlich ist auch der Anteil der Projekte mit einer längeren Laufzeit von bis zu fünf Jahren erheblich gestiegen. Des Weiteren gewähren längerfristig orientierte thematische Forschungsprogramme ebenfalls eine größere Finanzierungssicherheit und können damit den Charakter einer institutionellen Förderung besitzen.

Der aktuell internationale Trend in Richtung **Ausweitung der programmorientierten Forschungsfinanzierung** ist dahingehend zu bewerten, **wie diese Themen definiert** werden. Das finnische Beispiel zeigt dabei, dass ein Großteil der thematischen Schwerpunktprogramme bottom-up definiert wird und nur ein geringer Teil auf Basis von allgemeinen forschungs- bzw. gesellschaftspolitischen Zielsetzungen.

Ein weiterer wichtiger Parameter zur Beurteilung der Effekte kompetitiver Forschungsfinanzierung ist die **Erfolgsrate bei Projekteinreichungen**. Hier wird in der Literatur etwa von 30% als optimaler Wert ausgegangen (Web Research and Technopolis 2004), ein Level, das aufgrund der zunehmenden Nachfrage jedoch vielfach gesunken ist. Bei der US-amerikanischen National Science Foundation (NSF) ist die Erfolgsrate von 2000 bis 2005 etwa von 33% auf 23% gesunken, in Finnland ist sie bei den Academy of Science Projektförderungen zwischen 2001 und 2005 von 28% auf 17% gefallen.

Die hier aufbereiteten Befunde illustrieren auf diese Weise zugleich, dass es nicht gerechtfertigt ist, pauschal, wie etwa im EUPOHITE Projektbericht zur Innovationspolitik in High-Tech Sektoren (Reiss et al. 2003, 62) zu schließen, *„Competitive funding by research councils or funding organisations may lead to more effective performance than the provision of block grants to public research institutes because it is a flexible system benefiting from peer review procedures“*, ohne dafür klare Befunde zu liefern. Ebenso wenig kann ein Grenzwert abgeleitet werden, ohne den jeweiligen Kontext zu berücksichtigen, wie etwa *„a dependency (higher than 50%) on such external funding may result in quality decline and eventually put the institution at risk due to volatile income streams and insufficient cost coverage“* durch die Studie der European University Association (Conraths und Smidt 2005, 24).

Es kann damit abschließend konstatiert werden, dass der **optimale Finanzierungsmix** von einer Reihe von Faktoren abhängt, die es zu berücksichtigen gilt, wenn es um eine allfällige Umschichtung bzw. Erhöhung der Forschungsfinanzierung für Hochschulen geht. Diese sind zusammenfassend:

1. Forschungsförderungslandschaft und –instrumente (Umfang, Anzahl und Ausrichtung der nationalen Forschungsförderungsfonds)
2. Durchschnittliche Größe und Dauer der Förderungen
3. Prozess der Definition von Forschungsschwerpunkten (bottom-up versus top-down)
4. Aufwendungen für kompetitive Projektanträge: Administration, Transparenz des Verfahrens, Möglichkeit der Verlängerungen von Projekten etc.
5. Abgeltung der Overheads
6. Unterstützungsprogramme für Nachwuchsforscher/innen
7. Finanzierungspotential und -möglichkeiten durch private Akteure (Industrie, Stiftungen etc.) und Rahmenbedingungen, die dafür Anreize schaffen
8. Bereitschaft der Industrie, längerfristige Forschungsprogramme zu finanzieren
9. Finanzierung der Lehre

## Die Positionierung Österreichs

Wie ist Österreich vor diesem Hintergrund positioniert? Österreichs Strategie ist wohl mit jener der Schweiz und der Niederlande vergleichbar. In Österreich wird zum einen versucht, durch die leistungsorientierte Basisfinanzierung und internen Zielvereinbarungen Anreize zu fördern. Zum anderen wird durch die Publikation von Indikatoren im Rahmen der Wissensbilanz auch die Transparenz erhöht, was ebenfalls indirekte Anreize setzen kann. Auch wurde in Österreich in den letzten Jahren der Anteil der kompetitiven Forschungsförderung ausgeweitet, wenngleich in nicht so starkem Umfang wie in den hier angeführten Ländern Schweden oder Finnland.

Bei einer etwaigen gezielten **Ausweitung des Drittmittelanteils** müsste daher geprüft werden, ob flankierende Maßnahmen bzw. spezifische Programme notwendig sind - vor allem für die Förderung von Jungwissenschaftlern/innen - um möglichen negativen Auswirkungen vorzubeugen. In den Niederlanden und Großbritannien wurden hier eigene Regelungen geschaffen, um auch drittmittelfinanzierte Forscher/innen die Möglichkeit zu bieten, eine unbefristete Anstellung (tenure) - teilweise auf Teilzeitbasis - zu erlangen. Dies gilt vor allem dann, wenn es nicht möglich ist, sich mit aufeinander folgenden Projekten bzw. Verträgen („Kettenverträge“) abzusichern.

Eine stärkere thematische Ausrichtung in Form von **Forschungsprogrammen** - ein Weg, den vor allem Finnland eingeschlagen hat - ist bei einer allfälligen Adoption vor allem dahingehend auszugestalten, nach welchem Prozedere diese Themen definiert werden (bottom-up versus top-down).

Die derzeitige Forderung des FWF nach einer Refundierung von **Overheads** nimmt diese wichtige Thematik in Österreich auf. Diese könnten zukünftig die Transparenz erhöhen und die universitätsinterne Verteilungsgerechtigkeit sichern, vor allem wenn der Drittmittelanteil weiter gesteigert werden sollte. International ist in allen von uns untersuchten Ländern (weiter) geplant, die Overheads von Seiten der Forschungsförderungsfons zu refundieren bzw. deren Raten zu erhöhen. Im Großteil der Länder erfolgt dies durch die Fonds selbst, in einigen, wie Australien oder Kanada, durch separate Förderungen im Rahmen der Basisfinanzierung.

Die Höhe der **Forschungsfinanzierung durch die Wirtschaft** befindet sich in Österreich auf einem durchschnittlich hohen Niveau und ist im Verhältnis zur gesamten Finanzierung wie in anderen Ländern damit bescheiden. Hier ist nicht davon auszugehen, dass dieser Anteil zukünftig stark gesteigert werden kann. Auch wenn es keine internationalen Statistiken über die Form der Zusammenarbeit zwischen Industrie und Universitäten gibt, ist zu vermuten, dass längerfristige Partnerschaften oder gar die Förderung von Forschungsprogrammen durch die Industrie in Österreich eher die Ausnahme sind. Eine Änderung des Stiftungsrechts könnte in diesem Zusammenhang dazu führen, den Universitäten mehr privates Geld in Form von Stiftungsvermögen zukommen zu lassen. Dies würde allerdings eine Änderung der Stiftungskultur erfordern. Darüber hinaus zeigt sich, wenn man die verfügbaren Zahlen für den Anteil der durch Unternehmen finanzierten Hochschulforschung betrachtet, dass seit Mitte der 1990er Jahre die EU-15 Länder im Schnitt einen höheren Anteil der durch die

Wirtschaft finanzierten F&E an Universitäten (HERD) aufweisen als die USA. Dies hält für den Anteil des durch die Wirtschaft finanzierten HERD als auch für den Anteil am BIP.

Wie bereits angeführt ist international auch der Trend beobachtbar, dass von Seiten der Forschungsförderungsfonds die strikte **Trennung bzw. Definition zwischen anwendungs- und grundlagenorientierter Forschung aufgeweicht** wurde bzw. eigene Förderinstrumente eingerichtet wurden. Allerdings ist in diesem Zusammenhang anzuführen, dass diese Verschmelzung vor allem in einigen spezifischen Disziplinen besonders ausgeprägt ist, wie den Naturwissenschaften, den technischen Wissenschaften und der Medizin. Auch hier wurden in Österreich bereits in der Vergangenheit vom FWF und FFG bzw. in Abstimmung zwischen beiden Fonds neue Impulse gesetzt, die es nun gilt weiter umzusetzen.

In diesem Zusammenhang besteht **Bedarf an weiterführenden Analysen** und Vergleichen mit anderen Ländern, da Daten über die Struktur der kompetitiven Forschungsförderungen (z.B. Erfolgsrate, durchschnittliche Größe und Dauer der Projekte) nicht vorhanden sind.

Für die Beantwortung der Frage nach einem optimalen Finanzierungsmix für Österreichs Universitäten sind zukünftig die Ausgestaltung der nationalen öffentlichen Förderlandschaft – **vor allem in Bezug auf Länge und Umfang der Projekte und Programme sowie der Nachwuchsförderung** – zu bewerten.

## 7 Literatur und Quellen

### Allgemein

- Adams, J.D., Griliches, Z. (1996): *Research Productivity in a System of Universities*, NBER Working Papers Series, No. 5833, Cambridge.
- Arundel, A., Bordoy, C. (2006): *The 2006 ASTP Survey*, Report produced for the Association of European Science and Technology Transfer Professional, MERIT, Maastricht.
- Arora, A., Gambardella, A. (1997): *Public policy towards science: picking stars of spreading wealth?*, *Revue d'Economie Industrielle*, 79, 1, 63-76.
- Basberg, B.L. (1987): *Patents and the measurement of technological change: A survey of the literature*, *Research Policy*, 16, 131-141.
- Beatie, A. (1997): *From core grants to contracts for performance: Lessons from the UK experience*. Paper presented at the DFID-sponsored workshop on financing agriculture research, September, London.
- Behrens, T.R., Gray, D. (2001): *Unintended consequences of cooperative research: impact of industry sponsorship on climate for academic freedom and other graduate student outcome*, *Research Policy*, 30, 179-199.
- Benner, M., Sandström, U. (2000): *Institutionalizing the triple helix: research funding and norms in the academic system*, *Research Policy*, 29, 291-301.
- Bundesgesetz über die Organisation der Universitäten und ihrer Studien (Universitätsgesetz 2002), BGBl. Nr. 120/2002.
- Bonaccorsi, A., Daraio, C. (2007): *Efficiency and productivity in European Universities. Exploring trade-offs in the strategic profile*, in: Bonaccorsi, A., Daraio, C. (Hrsg.): *Universities and Strategic Knowledge Creation. Specialisation and Performance in Europe*, Edward Elgar PRIME Collection.
- Bonaccorsi, A., Daraio, C. (2003): *Age effects in scientific productivity. The case of the Italian National Research Council (CNR)*, *Scientometrics*, 58, 1, 49-90.
- Boumahadi, R., Carayol, N., Llerena, P. (2003): *The private contractual funding of academic laboratories: A panel data analysis*, Universität Lois Pasteur, Strassburg.
- Bourke, P., Butler, L. (1999): *The Efficacy of Different Modes of Funding Research: Perspectives from Australian Data on the Biological Sciences*, *Research Policy*, 28, 489-499.
- Brandt et al. (2005): *Do most Academic Institutions lost money on Technology Transfer*, AUTM Annual Conference, Boston.
- Braun, D. (1996): *Die politische Steuerung der Wissenschaft. Ein Beitrag zum ‚kooperativen‘ Staat*, Campus, Frankfurt a.M.
- Braun, D., Merrien, F.X. (1999): *Governance of universities and modernisation of the state: Analytical aspects*, in Braun, D., Merrien, F.X. (Hrsg.): *Towards a New Model of Governance for Universities? A Comparative view*, London, Jessica Kingsley, 9-33.
- Bruno, G.S.F., Orsenigo, L. (2003): *Variables influencing industrial funding of academic research in Italy: an empirical analysis*, *International Journal of Technology Management*, 26, 2/3/4, 277-302.
- Carayol, N., Matt, M. (2006): *Individual and collective determinants of academic scientist's productivity*. *Information Economics and Policy*, 18, 55-72.
- Chichetti, V. (1991): *The reliability of peer review for manuscript and grant submissions: A cross-disciplinary investigation*, *Behavioral and Brain Science*, 14, 119-135.
- Chubin, D., Hackett, E.J. (1990): *Peerless Science: Peer Review and U.S. Science Policy*, State University of New York Press, Albany.

- Clark, B.R. (1985): *The Higher Education System: Academic Organization in cross-national Perspectives*, The University of California Press, Berkeley.
- Clark, B.R. (1998): *Creating Entrepreneurial Universities. Organisational pathways of transformation*, Pergamon IAU Press.
- Cohen, W.M., Florida, L., Randazzese, L., Walsh, J., (1998): *Industry and the Academy: uneasy partners in the cause of technological advance*, in Noll, R. (Hrsg.): *Challenges to Research Universities*, Brookings Institution Press, Washington, DC.
- Connolly, L.S. (1997): *Does external funding of academic research crowd out institutional support?* *Journal of Public Economics*, 64, 389-406.
- Conraths, B., Smidt, H. (2005): *The funding of University-Based Research and Innovation in Europe. An exploratory study*, EUA Publications.
- Crespi, G., Geuna, A. (2005): *Modelling and Measuring Scientific Production: Results for a Panel of OECD Countries*, SPRU Electronic Working Paper Series, No. 133, Brighton.
- Dasgupta, P. and David, P. A. (1994): *Toward a new economics of science*, *Research Policy*, 23, 487-521.
- Dillinger, B., Angst, C., Durstberger, C., Götz, E., Hoffmann, H.-P., Schramm, A.M. (2004): *Projekt Formelbudget, Endbericht des Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kunst*, 16. Juli 2004, Wien.
- Dosi, G., Llerena, P., Labini, M.S. (2005): *Science-Technology-Industry Links and the "European Paradox": Some Notes on the Dynamics of Scientific and Technological Research in Europe*, LEM Working Paper 3005/02, Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa.
- Edquist, C. (1997) (Hrsg.): *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter, London.
- Ehrenberg, R.G., Mykula, J.K. (1999): *Do indirect cost rates matter?* NBER Working Paper Series, Working Paper 6976.
- Etzkowitz, H. (1998): *The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages*, *Research Policy*, 27, 823-833.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000): *The dynamics of innovation: from national systems and "Mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations*, *Research Policy*, 29, 2, 109-123.
- Etzkowitz, H. (2003): *Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university*. *Research Policy*, 32, 109-121.
- European Commission (2003): *Third European Report on Science & Technology Indicators 2003*, DG Research, Brussels.
- Fairweather, J., S. (2002): *The Mythologies of Faculty Productivity. Implications for Institutional Policy and Decision Making*, *Journal of Higher Education*, 73, 1, 26-48.
- Felt, U., Glanz, M. (2003): *University Autonomy in Europe. Changing Paradigms in Higher Education Policy*, in: *Observatory for Fundamental University Values and Rights: Managing University Autonomy. Collective Decisions Making and Human Resources Policy. Proceedings of the Seminar of the Magna Charta Observatory 17 September 2002*, Bononia University Press, 13-104.
- Fischer, K. (2003): *Soziale und kognitive Aspekte des Peer Review-Verfahrens*, in: Fischer, K., Parthey, H. (Hrsg.): *Evaluation wissenschaftlicher Institutionen*, *Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2003*, Berlin, 23-62.
- Franck, E.P., Schönfelder, B. (2000): *On the role of Competition in Higher Education – Uses and Abuses of the Economic Mataphor*, *Schmalenbach Business Review*, 52, 3, 214-237.
- Freeman, R.B., Weinstein, E., Marincola, E., Rosenbaum, J., Solomon, F. (2001): *Careers and Rewards in Bio Sciences: the disconnect between scientific progress and career progression*, A paper supported

by the Alfred P. Sloan Foundation, Washington.  
<http://www.ascb.org/publications/competition.html>.

- Frey, B. (2003): Publishing as Prostitution? Choosing Between One's Own Ideas and Academic Failure, *Public Choice*, 116, 205-223.
- Geuna, A. (1997): Allocation of funds and research output: the case of UK universities, *Revue d'Economie Industrielle*, 79, 1, 143-162.
- Geuna, A. (1999): *The Economics of Knowledge Production: Funding and the Structure of University Research*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Geuna, A. (2001): The Changing Rationale for European University Research Funding: Are There Negative Unintended Consequences? *Journal of Economic Issues*, 35, 3, 607-632.
- Geuna, A., Martin, B. (2003): University Research Evaluation and Funding: An international comparison, *Minerva*, 41, 277-304.
- Geuna, A., Nesta, L. (2003): University Patenting and its Effects on Academic Research, SPRU Working Papers No. 99, Brighton.
- Gläser, J., Laudel, G., Hinze, S., Butler, L. (2002): Impact of evaluation-based funding on the production of scientific knowledge: What to worry about, and how to find out, Expertise for the German Ministry for Education and Research, Canberra und Karlsruhe.
- Godin, B., Gingras, Y. (2000): The place of universities in the system of knowledge production, *Research Policy*, 29, 273-278.
- Groot, T. (1999): Budgetary reforms in the non-profit Sector: A Comparative Analysis of Experiences in Health Care and Higher Education in the Netherlands, *Financial Accountability & Management*, 15, 3, 353-376.
- Gulbrandsen, M., Smeby, J.-C. (2005): Industry funding and university professor's research performance, *Research Policy*, 34, 932-950.
- Harman, G. (1998): Audit Doubts over Academic Publishing, *Campus Review*, March 13-24, 12.
- Hatakenaka, S. (2005): Development of third stream activity. Lessons from international experience, Helsinki.
- Herbertz, H., Müller-Hill, B. (1995): Quality and efficiency of basic research in molecular biology: a bibliometric analysis of thirteen excellent research institutes, *Research Policy*, 24, 959-979.
- Hollingsworth, R. (2003): Research Organizations and Major Discoveries in Twentieth-Century Science: A Case Study of Excellence in Biomedical Research, Wissenschaftszentrum Berlin, Discussion Paper P02-003.
- Iorwerth, A. (2005): Methods for Evaluating University Research Around the World, Department of Finance, Canada, Working Paper 2005-04.
- Janssen, W. (1998): Alternative funding mechanisms: How changes in the public sector affect agricultural research, in: Tabor, S., Janssen, W., Brunaue, H. (Hrsg.): *Financing agricultural research: A sourcebook*, ISNAR, The Hague.
- Jongbloed, B. (2004): Funding higher education: options, trade-offs and dilemmas", Paper for Fulbright Brainstorms 2004 – New Trends in Higher Education.  
[http://www.utwente.nl/cheps/documenten/engpap04fundinghe.pdf#search=%22Jongbloed%20B.%20\(2004\)%20%E2%80%9CFunding%20higher%20education%22](http://www.utwente.nl/cheps/documenten/engpap04fundinghe.pdf#search=%22Jongbloed%20B.%20(2004)%20%E2%80%9CFunding%20higher%20education%22).
- Jongbloed, B., Lepori, B., Salerno, C., Slipersaeter, S. (2005): European Higher Education Institutions: Building a Typology of Research", interim report for the project "Changes in University Incomes: Their Impact on University-Based Research and Innovation (CHINC).

[http://www.english.nifustep.no/norsk/publikasjoner/changes\\_in\\_european\\_higher\\_education\\_institutions\\_research\\_income\\_structures\\_and\\_strategies](http://www.english.nifustep.no/norsk/publikasjoner/changes_in_european_higher_education_institutions_research_income_structures_and_strategies).

- Lepori, B., Benninghoff, M., Jongbloed, B., Salerno, C., Slipersaeter, S. (2005): Changing patterns of higher education funding: evidence from CHINC countries, interim report for the project "Changes in University Incomes: Their Impact on University-Based Research and Innovation (CHINC)".  
[http://www.english.nifustep.no/norsk/publikasjoner/changing\\_pattern\\_of\\_higher\\_education\\_funding\\_evidence\\_from\\_chinc\\_countries](http://www.english.nifustep.no/norsk/publikasjoner/changing_pattern_of_higher_education_funding_evidence_from_chinc_countries)
- Kemp, D.A. (1999): Higher Education Report for the 2000-2002 Triennium, Department of Education, Training, and Youth Affairs, Canberra.
- Kieser, A., Frese, E., Müller-Böling, D., Thom, N. (1996): Probleme der externen Evaluation wirtschaftswissenschaftlicher Studiengänge, *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 1, 69-93.
- Lazzeretti, L., Tavoletti, E. (2005): Higher Education Excellence and Local Economic Development: The Case of the Entrepreneurial University of Twente, *European Planning Studies*, 13, 3, 475-493.
- Lehvo, A., Nuutinen, A. (2006): Finnish Science in International Comparison. Publications of the Academy of Finland (15), ISBN: 951-715-627-8.
- Leitner K-H. (2004): Intellectual capital reporting for universities: conceptual background and application for Austrian universities, *Research Evaluation*, 13, 2, 129-140.
- Leitner, K-H., Schaffhauser-Linzatti, M., Stowasser, R., Wagner, K., Prikozovits, J. (2007): The impact of size and specialisation on universities' department performance: A DEA analysis applied to Austrian universities, *Higher Education*, 53, 517-538.
- Lepori, B., Benninghoff, M., Jongbloed, B., Salerno, C., Slipersaeter, S. (2007): Changing models and patterns of higher education funding: some empirical evidence, in: Bonaccorsi, A., Daraio, C. (Hrsg.): *Universities and Strategic Knowledge Creation. Specialisation and Performance in Europe*, Edward Elgar PRIME Collection.
- Lloyd, P.J., Morgan, M.H., Williams, R.A. (1993): Amalgamations of universities: are there economies of scale or scope? *Applied Economics*, 25, 1081-1092.
- Lohmann, S. (2006): *The Perfect Form Coming Undone: In defence of the University bundle*, mimeo, Department of Political Science, University of California, January, Los Angeles.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, S. Trow, M. (1994): *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London, Sage.
- Merton, R.K. (1968): The Matthew Effect in science, *Science*, 159, 56-63.
- Merton, R.K. (1973): *The Sociology of Science*, University of Chicago Press, Chicago
- Milgrom, P., Roberts, J. (1992): *Economics, Organizations and Management*, Englewood Cliffs, New York.
- Mulazzi, P. (1998): *L'argent et Le Savoir: Enquete Sur La Recherche Universitaire*, Montreal, Editions Hurtubise HMH Ltee.
- Neidhardt, F. (1986): Kollegialität und Kontrolle – am Beispiel der Gutachter der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 38, 1, 3–12.
- Nelson, R.R. (2001): Observations on the post-Bayh-Dole rise of patenting at American universities, *Journal of Technology Transfer*, 26, 13-19.
- Newman, F., Couturier, L., Scurry, J. (2004): *The Future of Higher Education: Rhetoric, Reality, and the Risks of the Market*, San Francisco, Jossey-Bass.
- Nowotny, H., Scott, P., Gibbons, M. (2003): 'Mode 2' Revisited: The New Production of Knowledge, *Minerva*, 41, 179-194.
- OECD (2005): *University Research Management: Developing Research in New Institutions*, OECD, Paris.

- OECD (2004): Main Science and Technology Indicators, OECD, Paris.
- OECD (2006): Education at a Glance, OECD, Paris.
- Pavitt, K. (1988): Uses and abuses of patent statistics, in: Raan, van A.F. (Hrsg.): Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology, North Holland, Amsterdam, 509-535.
- Payne, A.A. (1998): Does the Government Crowd-Out Private Donations? New Evidence from a Sample of Non-Profit Firms, *Journal of Public Economics*, 69, 323-345.
- Payne, A.A. (2001): Measuring the Effect of Federal Research Funding on Private Donations at Research Universities: Is Federal Research Funding More than a Substitute for Private Donations? *International Tax and Public Finance*, 8, 731-751.
- Payne, A.A. (2002): Do Congressional Earmarks Increase Research Output at Universities? *Science and Public Policy*, 29, 5, 314-330.
- Payne, A.A., Siow, A. (2003): Does Federal Research Funding Increase University Research Output? *Advances in Economic Analysis & Policy*, 3, 1, 1-21.
- Pearson, I. (2000): *Universities and Innovation: Meeting the Challenge*, London, The Social Market Foundation.
- Reiss, T. et al. (2003): Efficiency of innovation policies in high technology sectors in Europe (EPOHITE), Contract No.HPV1-CT-2001-00005, Final Report, DG Research, Brussels.
- Rosenberg, N., Nelson, R. (1994): American universities and technical advance in industry, *Research Policy*, 23, 3, 323-348.
- Salerno, C. (2006): Funding higher education in: File, J., Luijten-Lub, A. (Hrsg.): Reflecting on higher education policy across Europe: A CHEPS resource book, The Hague, 72-95.
- Scott, A. (2006): Peer Review and the Relevance of Science, SPRU Electronic Working Paper Series, No. 145, Brighton.
- Schimank, U. (2000): *Handeln und Strukturen. Einführung in eine akteurtheoretische Soziologie*, Juventa, München.
- Slaughter, S., Leslie, L.L. (1997): *Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*, John Hopkins University Press, Baltimore.
- Smeby, J.C. et al. (2003): Contract Arrangements in the Nordic Countries – solving the efficiency – effectiveness dilemma? Submitted to Higher Education in Europe.
- Stokes, D.E. (1997): *Pasteur's Quadrant*, Brookings Institution Press, Washington, DC.
- Taylor, J. (2001): The impact of performance indicators on the work of university academics: evidence from Australian universities. *Higher Education Quarterly*, 55, 42-61.
- Travis, G. D., Collins, H. M. (1991): New Light on Old Boys: Cognitive and Institutional Particularism in the Peer Review System. *Science, Technology, & Human Values* 16, 3, 322-341.
- Van Looy, B., Range, M., Callaert, K., Debackere, K., Zimmermann, E., (2004): Combining entrepreneurial and scientific performance in academia: towards a compounded and reciprocal Matthew-effect? *Research Policy*, 33, 425-431.
- Vavoka, B. (1998): The new social contract between governments, universities and society: has the old one failed? *Minerva*, 36, 209-228.
- Vincent-Lancrin, S. (2006): What is changing in academic research? Trends and Futures Scenarios, *European Journal of Education*, 41, 2, 169-195.
- Weingart, P. (1999): Neue Formen der Wissensproduktion: Fakt, Fiktion und Mode, *TA-Datenbank Nachrichten*, 3/4, 48-57.

Weingart, P. (2005): Impact of bibliometrics upon the science system: Inadvertent consequences? *Scientometrics*, 62, 1, 117-131.

Williams, G. (1998): Advantages and Disadvantages of Diversified Funding in Universities, *TEAM Tertiary Education and Management* 4, 2, 85-92.

Ziman, J. (1994): *Prometheus Bound: Science in a Dynamic Steady State*, Cambridge, Cambridge University Press.

## Schweiz

AKW (Arbeitskreis Kapital und Wirtschaft) (2004): *Neue Wege zur Hochschulfinanzierung*, Zürich.  
[http://www.economiesuisse.ch/d/Studie\\_Bildung.pdf#search=%22Neue%20Wege%20zur%20Hochschulfinanzierung%22](http://www.economiesuisse.ch/d/Studie_Bildung.pdf#search=%22Neue%20Wege%20zur%20Hochschulfinanzierung%22).

BBT (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie) (2006): *KTI Förderung – Grundsätze, Finanzierungskriterien und Saläransätze*.  
<http://www.bbt.admin.ch/dienstleistungen/formulare/00393/index.html?lang=de&download=M3wBUQC u/8ulmKDu36Wen0j>.

BBT (2003): *Evaluation der Kommission für Technologie und Innovation*.  
[http://www.swtr.ch/d/ablage/dienstleistungen/evaluationen/SNF\\_KTI/KTISelbst.pdf](http://www.swtr.ch/d/ablage/dienstleistungen/evaluationen/SNF_KTI/KTISelbst.pdf).

Bundesamt für Statistik (2006a): *Finanzierung des Aufwandes UH*.  
[http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/bildung\\_und\\_wissenschaft/indicateurs/he/ind1.indicator.10204.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/bildung_und_wissenschaft/indicateurs/he/ind1.indicator.10204.html).

Bundesamt für Statistik (2006b): *Internationaler Vergleich: Ausgaben IV*.  
[http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/bildung\\_und\\_wissenschaft/indicateurs/he/ind8.indicator.80205.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/bildung_und_wissenschaft/indicateurs/he/ind8.indicator.80205.html).

Bundesamt für Statistik (2006c): *Lage und Größe der universitären Hochschulen in der Schweiz, Wintersemester 2005/06*.  
[http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/bildung\\_und\\_wissenschaft/indicateurs/he/introduction.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/bildung_und_wissenschaft/indicateurs/he/introduction.html).

CRUS (2004): *Neue Schweizer Hochschulpolitik ab dem Jahr 2008: Der Bundesrat definiert die Leitlinien der Reformen*, Medienmitteilung vom 18. November 2004.  
<http://www.sbf.admin.ch/html/services/publikationen/bildung/hochschullandschaft/pm-18-11-2004-d.pdf#search=%22Schweizer%20Hochschulpolitik%202004%22>.

CRUS (Rektorenkonferenz der Schweizer Universitäten) (2006a): *Das universitäre Hochschulstudium in der Schweiz*.  
<http://www.crus.ch/deutsch/iud/index.htm>.

CRUS (2006b): *Zwischenbericht 2005/06 der CRUS zum Stand der Erneuerung der Lehre an den universitären Hochschulen der Schweiz im Rahmen des Bologna-Prozesses*.  
<http://www.crus.ch/docs/lehre/bologna/schweiz/bericht/Rep.%20bericht%202006%20d.pdf#search=%22Zwischenbericht%202005%20F06%20der%20CRUS%22>.

CRUS (2006c): *Kosten eines Universitätsstudiums*, Pressemeldung vom 20.04.2006.  
[http://www.cus.ch/wDeutsch/pressemeldungen/index.php?script=/wDeutsch/pressemeldungen/wScripts/pressemeldung\\_anzeigen.php&pressemeldungid=681304250](http://www.cus.ch/wDeutsch/pressemeldungen/index.php?script=/wDeutsch/pressemeldungen/wScripts/pressemeldung_anzeigen.php&pressemeldungid=681304250).

EID (Eidgenössisches Department) (2005): *Hochschulautonomie – der Schlüssel zum Erfolg der schweizerischen Hochschulen*, Mediencommuniqué vom 21. April 2005.  
<http://www.crus.ch/docs/aktuell/communiqu%C3%A9/Autonomie-Communique-d.doc>.

European Trend Chart on Innovation (2005): *Country Report 2005 for Switzerland*.  
[http://trendchart.cordis.lu/reports/documents/Country\\_Report\\_Switzerland\\_2005.pdf](http://trendchart.cordis.lu/reports/documents/Country_Report_Switzerland_2005.pdf).

- ETH-Rat (o.J.): Strategische Planung 2004 - 2007.  
[http://www.ethrat.ch/download/Strategische\\_Planung\\_04-07D.pdf](http://www.ethrat.ch/download/Strategische_Planung_04-07D.pdf).
- EVD (2007): 21,2 Milliarden für Förderung von Bildung, Forschung und Innovation.  
<http://www.edi.admin.ch/aktuell/00705/00724/index.html?lang=de&msg-id=10359>.
- Lepori B. (2006): Public Research Funding and Research Policy: a long-term analysis for the Swiss case",  
 Science and Public Policy, 33, 3, 205-16.
- SBF (2004): Bericht über die Neuordnung der schweizerischen Hochschullandschaft, erstellt von der  
 Projektgruppe Bund-Kantone Hochschullandschaft 2008, 20.10.2004.  
<http://www.sbf.admin.ch/htm/services/publikationen/bildung/hochschullandschaft/bericht-hsl-d.pdf>.
- SBF (2005): Richtlinien (vom 1. Mai 2005) des Staatssekretariats für Bildung und Forschung für die  
 Universitätsförderung – Investitionsbeiträge.  
<http://www.sbf.admin.ch/htm/services/formulare/uni/UFG-Richtlinien-Investitionsbeitraege-d.pdf>.
- SBF (Staatssekretariat für Bildung und Forschung) (2006a): Das Schweizer Innovationssystem im  
 internationalen Vergleich, SBF Newsletter 02.  
[http://www.sbf.admin.ch/htm/services/publikationen/news/2006/02/web\\_News\\_02\\_d.pdf](http://www.sbf.admin.ch/htm/services/publikationen/news/2006/02/web_News_02_d.pdf).
- SBF (2006b): Hochschullandschaft Schweiz.  
<http://www.sbf.admin.ch/htm/bildung/hochschullandschaft/hsl-d.html>.
- SER (State Secretariat for Education and Research) und OPET (Federal Office for Professional Education  
 and Technology) (2006): Higher Education in Switzerland.  
[http://www.sbf.admin.ch/htm/services/publikationen/schriften/Bildung/higher\\_education-e.pdf#search=%22Higher%20Education%20in%20Switzerland%22](http://www.sbf.admin.ch/htm/services/publikationen/schriften/Bildung/higher_education-e.pdf#search=%22Higher%20Education%20in%20Switzerland%22).
- SNF (Schweizer Nationalfonds) (2007): Der Schweizer Nationalfonds wappnet sich für die Zukunft.  
[http://www.snf.ch/de/com/prr/prr\\_arh\\_07feb01.asp](http://www.snf.ch/de/com/prr/prr_arh_07feb01.asp).
- SNF (2005): Portrait SNF: Statistiken 2005.  
[http://www.snf.ch/de/por/fac/fac\\_sta.asp](http://www.snf.ch/de/por/fac/fac_sta.asp).
- Sporn, B., Aeberli, C. (2004): Hochschule Schweiz. Ein Vorschlag zur Profilierung im internationalen  
 Umfeld.  
<http://www.infopartner.ch/skbf-csre/PE/2004/zu04034.pdf>.
- SUK (Schweizerische Universitätskonferenz) (2005): Jahresbericht 2005.  
[http://www.cus.ch/wDeutsch/publikationen/jahresberichte/JP-SUK\\_D05-V0.pdf](http://www.cus.ch/wDeutsch/publikationen/jahresberichte/JP-SUK_D05-V0.pdf).
- SUK (2006a): Kernfragen des Hochschulrahmengesetzes, SUK Info Nr. 3 2006.  
[http://www.cus.ch/wDeutsch/publikationen/sukinfo/SUK-INFO\\_3-06.pdf](http://www.cus.ch/wDeutsch/publikationen/sukinfo/SUK-INFO_3-06.pdf).
- SUK (2006b): Kosten eines Universitätsstudiums: Ergebnisse der Kosten- und Leistungsrechnung 2004 -  
 Universitäten und ETH.  
[http://www.cus.ch/wDeutsch/publikationen/Kostenrechnung/DKosten-Unistudium\\_V.O.pdf](http://www.cus.ch/wDeutsch/publikationen/Kostenrechnung/DKosten-Unistudium_V.O.pdf).
- Swiss Science (2006a): Das Schweizer Hochschulsystem.  
[http://www.swiss-science.org/html\\_d/highereducation/hed\\_14.htm](http://www.swiss-science.org/html_d/highereducation/hed_14.htm).
- Swiss Science (2006b): In den Denkplatz Schweiz investieren: Ein Überblick zur BFT-Botschaft des  
 Bundes 2004-2007.  
[http://www.swiss-science.org/html\\_d/highereducation/hed\\_92.htm](http://www.swiss-science.org/html_d/highereducation/hed_92.htm).
- Swiss Science (2006c): Wohin fließt das Geld?  
[http://www.swiss-science.org/html\\_d/highereducation/hed\\_93.pdf](http://www.swiss-science.org/html_d/highereducation/hed_93.pdf).
- SWTR (2004): Stellungnahme SWTR zu den Berichten „Neuordnung der schweizerischen  
 Hochschullandschaft“ und „Für eine Stärkung der Hochschulmedizin“, 13. September 2004.  
<http://www.swtr.ch/d/ablage/dokumentation/stellungnahmen/swtr130904.pdf#search=%22Stellungnahme%20SWTR%22>.

SWTR (Schweizer Wissenschafts- und Technologierat) (2006): Empfehlungen für die schweizerische Bildungs-, Forschungs- und Innovationspolitik 2008-2011.  
[http://www.swtr.ch/d/ablage/dokumentation/publikationen/swtr\\_posi2006D.pdf#search=%22Empfehlungen%20f%C3%BCr%20die%20schweizerische%20Bildungs-%2C%20Forschungs-%20und%20Innovationspolitik%202008-2011%22](http://www.swtr.ch/d/ablage/dokumentation/publikationen/swtr_posi2006D.pdf#search=%22Empfehlungen%20f%C3%BCr%20die%20schweizerische%20Bildungs-%2C%20Forschungs-%20und%20Innovationspolitik%202008-2011%22).

## Niederlande

- Bennink, R. (2003): Quality Assessment of Research in the Netherlands, in: DISRRP (Hrsg.): The Use of Evaluations in Europe: Report from the European RTD Evaluation, Network Meeting, Aarhus, Danish Institute for Studies in Research and Research Policy, pp. 28-33  
[http://www.knaw.nl/cfdata/publicaties/detail.cfm?boeken\\_\\_ordernr=90000091](http://www.knaw.nl/cfdata/publicaties/detail.cfm?boeken__ordernr=90000091)
- Canton, E., Jongbloed, B.: The Dutch higher education system, in: Higher Education Reform: Getting the Incentives Right, Hrsg. von CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis und CHEPS, University of Twente.
- Cherchye, L., Vanden Abeele, P. (2005): On research efficiency. A micro-analysis of Dutch university research in Economics and Business Management, Research Policy, 34, 495-516.
- Currie, J., De Angelis, R., de Boer, H., Huisman, J., Lacotte, C. (2003): Globalizing Practices and University Responses, Praeger Publishers, Boston, MA.
- CPB&CHEPS (2001): Higher Education Reform: Getting the Incentives Right, The Hague, SDU.  
<http://www.cpb.nl/pub/bijzonder/29>.
- de Boer, H., Goedegebuure, L. (2001): On Limitations and Consequences of Change: Dutch University Governance in Transition. Tertiary Education and Management, 7, 2, 163-180.
- Groot, T.L. (1999): Budgetary Reforms in the Non-profit Sector: A Comparative Analysis of Experiences in Health Care and Higher Education in the Netherlands, Financial Accountability & Management, 15, 3&4, 353-376.
- Jongbloed, B., Vossensteyn, J., (2004): Keeping up Performances: an international survey of performance based funding in higher education, Journal of Higher Education Policy and Management, 23, 2, 127-145.
- Kapteyn, A., de Zeeuw, A. (1991): Changing incentives for economic research in the Netherlands. European Economic Review, 35, 603-611.
- Karnbeek, A. (2001): Spin-offs and the University of Twente, Twente University Press, Enschede.
- Kieser, A. (1998): Going Dutch – Was lehren niederländische Erfahrungen mit der Evaluation universitärer Forschung, Die Betriebswirtschaft, 58, 2, 208-224.
- Lazzeretti, L., Tavoletti, E. (2005): Higher Education Excellence and Local Economic Development: The Case of the Entrepreneurial University of Twente, European Planning Studies, 13, 3, 475-493.
- Moed, H.F., Hesselink, F.T. (1996): The publication output and impact of academic chemistry research in the Netherlands during the 1980s: bibliometric analyses and policy implications, Research Policy, 25, 819-836.
- NWO Strategy Document "Themes with Talent".
- Steen, van J., Eijffinger, M. (1998): Evaluation practices of scientific research in the Netherlands. Research Evaluation, 7, 2, 113-122.
- Rip, A. van der Meulen, B. (1995): The Patchwork of the Dutch Evaluation System, Research Evaluation, 5, 1, 45-53.
- Vossensteyn, H. (2006): Funding of higher education research in the Netherlands, Presentation, 9. November 2006, CHEPS, University of Twente, Enschede.

VSNU (1999): Quality Assessment Made to Measure, Protocol for the External Assessment of Educational Programmes (2002-2005).  
<http://www.know.nl/publicaties/pdf/90000091.pdf>.

VSNU (2003): Standard Evaluation Protocol (2003-2009) for Public Research Organisations.

Vroeijstijn, T. (1992): External quality assessment: Servant of two masters? The Netherlands university perspective, in: Craft, A. (Hrsg.): Quality Assurance in Higher Education, Proceedings of an International Conference Hong Kong, 109-132.

Westerheijden, D. F., (1997): A solid base for decisions. Use of the VSNU research evaluation in Dutch universities, Higher Education, 33, 397-413.

## **Großbritannien**

Adams, J. (1998): Benchmarking International Research, Nature, 396, 615-619.

Adams, J. (2002): Research Assessment in the UK, Science, 296, 805.

AHRC/HEFCE (Arts and Humanities Research Council/Higher Education Funding Council for England) (2006): Use of Research Metrics in the Arts and Humanities, Report of the Expert Group, AHRC/HEFCE.

Barr, N. (2004): Higher education funding, Oxford Review of Economic Policy, 20, 264-283.

Crespi, G. (2005): The UK Knowledge Production Function, mimeo, SPRU, University of Sussex, Brighton.

DTI (2005) Science Budget Allocations 2005-06 to 2007-08, Department of Trade and Industry,  
<http://www.dti.gov.uk/files/file14994.pdf>.

HEFCE (2005a): Higher Education in the United Kingdom, HEFCE, London, 2005/10.

HEFCE (2005b): Funding Higher Education in England, HEFCE, London, 2005/34..

King, D.A. (2004): The scientific impact of Nations, Nature, 430, 311-316.

Lambert, R. (2003): Lambert Review of Business-University Collaboration, UK Treasury.  
[http://www.hm-treasury.gov.uk/media/EA556/lambert\\_review\\_final\\_450.pdf](http://www.hm-treasury.gov.uk/media/EA556/lambert_review_final_450.pdf).

May, R.M. (1997): The Scientific Wealth of Nations, Science, 275, 793-796.

Openheim, C. (1997): The Correlation between Citation Counts and the 1992 Research Assessment Exercise Rating for British Research in Genetics, Anatomy and Archaeology, Journal of Documentation, 53, 477-87.

Pechar, H. (2006): Vom Vertrauensvorschuss zur Rechenschaftspflicht. Der Paradigmenwechsel in der britischen Hochschul- und Forschungspolitik seit 1980, Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaften, 2006/1, 57-73.

Roberts, G. (2003): Review of Research Assessment, Report by Sir Gareth Roberts to the UK funding bodies, HEFCE 2003.  
[http://www.hefce.ac.uk/pubs/hefce/2003/03\\_22.htm](http://www.hefce.ac.uk/pubs/hefce/2003/03_22.htm).

Stiles, D. R. (2000): Higher Education Funding Patterns since 1990: A new Perspective, Public Money and Management, 20, 2000, 51- 57.

Strathern, M. (1997): Improving Ratings: Audit in the British University System, European Review, 5, 1997, 305-321.

Universities UK (2003): Funding research diversity, Evidence Ltd.  
<http://www.universitiesUK.ac.uk/diversity>.

## **Finnland**

- Academy of Finland (2003): Scientific Research in Finland. A Review of its Quality and Impact in the Early 2000s, Summary, Academy of Finland.
- Alho, J.M., Salo, M. (2000): Merit rating and formula-based resource allocation, *The International Journal of Educational Management*, 14, 3, 95-102.
- Husso, K., Karjalainen, S., Parkkari, T. (2000): The State and Quality of Scientific Research in Finland. A Review of Scientific Research and Its Environment in the Late 1990s, Academy of Finland.
- Haukka, S. (2005): Research training and national innovation systems, Finland compared to Australia and the USA, *Technology Review* 182/2005, TEKES, Helsinki.
- Lehvo, A., Nuutinen, A. (2006): *Finish Science in International Comparison. A Bibliometric Analysis*, Academy of Finland.
- Ministry of Education (2004): *Management by Results in Higher Education*
- Ministry of Education (2006): *Universities 2005, Annual Report*, Ministry of Education publications 2006:31.
- Oksanen, T., Lehvo, A., Nuutinen, A. (2003a) (Hrsg.): *Scientific Research in Finland, A Review of its Quality and Impact in the Early 2000s. Publications of the Academy of Finland* 10/03.
- Oksanen, T., Lehvo, A., Nuutinen, A. (2003b) (Hrsg.): *Scientific Research in Finland, A Review of its Quality and Impact in the Early 2000s. Summary*, Academy of Finland.
- Rekilä, E., Larimo, M., Tauriainen, K. (1999): Do changing state steering mechanisms have an impact on academic leadership at universities. *Tertiary Education and Management*, 5, 261-277.
- Vihko, R. (2001): *Mission Impossible? Finland Facing the Changing Future*, Presentation at the International Forum on Science Funding System Oriented to the 21st Century, Beijing August 1-3.

## **Schweden**

- CORDIS (2006): The Swedish research system. [http://cordis.europa.eu/sweden/research\\_sys.htm](http://cordis.europa.eu/sweden/research_sys.htm).
- Forskning (2006): *Swedish Research: Main Financing Bodies*.  
<http://www.snsb.se/Swedish%20Research.pdf>.
- HSV (Swedish National Agency for Higher Education – Högskoleverket) (2006): *Swedish Universities & University Colleges – Short version of annual report 2006*.  
<http://web2.hsv.se/publikationer/rapporter/2006/0638R.pdf>.
- HSV (2003): *The Changing Face of Higher Education in Sweden*.  
[http://www.hsv.se/download/18.539a949110f3d5914ec800088748/the\\_changing\\_face\\_2003.pdf](http://www.hsv.se/download/18.539a949110f3d5914ec800088748/the_changing_face_2003.pdf).
- Information Office at the National Agency for Higher Education (2003): *The Changing Face of Higher Education in Sweden*.
- Regeringskansliet (2006): *The Swedish Reform Programme for Growth and Jobs: 2006 to 2008*.  
<http://www.sweden.gov.se/content/1/c6/07/32/16/1786efff.pdf>.
- Regeringskansliet (2007a): *Budget and objectives for the Ministry of Education, Research and Culture*.  
<http://www.sweden.gov.se/sb/d/2063/a/20752;jsessionid=aefbjZy2ucd4>.
- Regeringskansliet (2007b): *The 2007 higher education reform*. <http://www.sweden.gov.se/sb/d/7580>.
- Regeringskansliet (2007c): *New structure for higher education and degrees*.  
<http://www.regeringen.se/sb/d/6946/a/67352;jsessionid=apb6Y4RslG-->.
- Regeringskansliet (2007d): *New rules for admission to higher education*.  
<http://www.regeringen.se/sb/d/6946/a/67359;jsessionid=apb6Y4RslG-->.
- Salerno, C. (2002): *Higher education in Sweden, CHEPS – higher education monitor, country report*.

Statistiska Centralbyran (Statistics Sweden) (2007): Interaktive Abfrage statistischer Tabellen.  
<http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/SaveShow.asp>.

Swedish Institute (2004a): Tatsachen über Schweden – Höhere Ausbildung in Schweden.  
[http://www.sweden.se/upload/Sweden\\_se/german/factsheets/SI/Hohere\\_Ausbildung\\_in\\_Schweden\\_T83I.pdf](http://www.sweden.se/upload/Sweden_se/german/factsheets/SI/Hohere_Ausbildung_in_Schweden_T83I.pdf).

Swedish Institute (2004b): The Swedish research system.  
[http://www.sweden.se/templates/cs/BasicFactsheet\\_\\_\\_\\_3925.aspx](http://www.sweden.se/templates/cs/BasicFactsheet____3925.aspx).

## **Frankreich**

Lauer, C. (2003): Bildungspolitik in Frankreich, ZEW Discussion Paper No. 03-43.

## **USA**

Burke, J., Minassians, H. (2002): Reporting Higher Education Results: Missing Links in the Performance Chain, New Directions in Institutional Research, No. 116.

Conrades, G. (1999): Basic Research: Long-term problems facing a long-term investment, Vital Speeches of the Day, May 15, 1999.

Committee for Economic Development (1998): America's Basic Research: Prosperity Through Discovery. New York.

Burke, J.C., Minassians, H. (2002): Linking State Resources to Campus Results: From Fad to Trend the Fifth Annual Survey, Rockefeller Institute of Government, Albany, New York.

Ehrenberg, R.G., Mykula, J.K. (1999): Do Indirect Cost Rates Matter?, NBER Working Paper 6976, Cambridge, MA.

Lombardi, J.V., Capaldi, E.B., Mirka, D.S., Abbey, C.W. (2005): The Top American Research Universities, The Center Report 2005, The Center, University of Florida, Gainesville.

Lightbourne, J. (2006): Merit Review in NSF and Other USA Federal Agencies, NSF, May 16.

McPherson, M., Schapiro, M., Smith, I. (1996): Indirect cost recovery rates. Why do they differ? Eastern Economic Journal, Spring, 22, 2, 205-213.

Watt, C., Lancaster, C., Gilbert, J., Higerd, T. (2004): Performance Funding and Quality Enhancement at Three Research Universities in the United States, Tertiary Education and Management, 10, 1, 61-72.

Winston, G. C. (1993): The Necessary Revolution in Financial Accounting, in: McPherson, M., Schapiro, M., Winston, G. (Hrsg.): Paying the Piper. Productivity, Incentives, and Financing in U.S. Higher Educations, 279-303.

## **Kanada**

Langford, C.H., Hall, J., Josty, P. Matos, S. Jacobson, A. (2005): Outcomes of University Research in Canada: Innovation Policy and Indicators in Triple Helix Relationships, Paper prepared for the 5<sup>th</sup> Triple Helix Conference, Mailand.

Polster, C. (2007): The nature and implications of the growing importance of research grants to Canadian universities and academics, Higher Education, 53, 599-622.

## **Australien**

ARC (2005): Research Quality Framework. Response to the Issue Paper, Australian Research Council, May.

AVCC (2005): A model Research Quality Framework, Media Release, 11 May, Australian Vice-Chancellors' Committee.  
<http://www.avcc.edu.au/rgf>.

Butler, L. (2003): Explaining Australia's increased share of ISI publications – the effects of a funding formula based on publication counts, *Research Policy*, 32, 143-155.

Sara, V. (2005): 21<sup>st</sup> Century Science Funding in Australia, Australian Research Council, Canberra. <http://www.arc.gov.au>.

Sharma, R. (2004): Performance-Based Funding in the Entrepreneurial North American and Australian Universities, *Journal of Higher Education Policy and Management*, 26, 1, 109-118.

## **Neuseeland**

Web Research and Technopolis (2004): Report of the Evaluation of the Impacts of the Marsden Fund, Center for Research on Work, Education and Business Limited, Wellington.

## **Interviewpartner**

### **Schweiz**

Dr. Mathias Stauffacher, CRUS (Rektorenkonferenz der Schweizer Universitäten)

Dr. Nivardo Ischi, SUK (Schweizer Wissenschafts- und Technologierat)

Sabine Vonlanthen, SWTR (Schweizerische Wissenschafts- und Technologierat)

### **Niederlande**

Ben Jongbloed, CHEPS, University of Twente

Hans Vossensteyn, CHEPS, University of Twente

### **Großbritannien**

Dr. Aldo Geuna, SPRU

### **Finnland**

Dr. Anu Nuutinen, Academy of Finland

Dr. Liisa Savunen, Finnish Council of University Rectors (FCUR)

### **Schweden**

Julia Lindkvist, SISTER (The Swedish Institute for Studies in Education and Research)