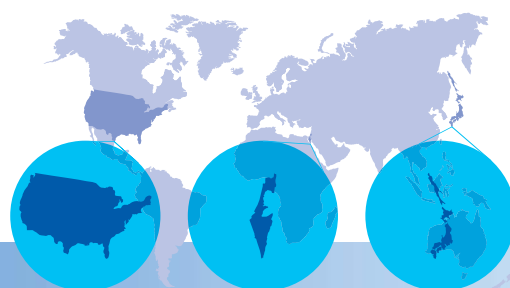


# Patentverwertungsstrukturen für Hochschulerfindungen im internationalen Vergleich

Mit den Schwerpunkten USA, Israel und Japan

Knut Blind  
Alexander Cuntz  
Ulrich Schmoch



**Innovationspotenziale**



Fraunhofer-Institut für  
System- und Innovationsforschung ISI

ISI-Schriftenreihe »Innovationspotenziale«

Knut Blind, Alexander Cuntz, Ulrich Schmoch

# Patentverwertungsstrukturen für Hochschulerfindungen im internationalen Vergleich

Mit den Schwerpunkten USA, Israel und Japan

Fraunhofer IRB Verlag

Kontaktadresse:

Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI  
Breslauer Straße 48  
76139 Karlsruhe  
Telefon 07 21 68 09 - 0  
Telefax 07 21 68 91 52  
E-Mail [info@isi.fraunhofer.de](mailto:info@isi.fraunhofer.de)  
URL [www.isi.fraunhofer.de](http://www.isi.fraunhofer.de)

Dipl.-Volksw. Alexander N. Cuntz  
Technische Universität Berlin, Fachgebiet Innovationsökonomie  
Sekretariat VWS 2, Müller-Breslau-Straße (Schleuseninsel)  
10623 Berlin,  
Telefon 030 314-7 68 16  
E-Mail [alexander.cuntz@tu-berlin.de](mailto:alexander.cuntz@tu-berlin.de)

Druck und Weiterverarbeitung:

IRB Mediendienstleistungen  
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB, Stuttgart

Alle Rechte vorbehalten

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Soweit in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z.B. DIN, VDI) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert worden ist, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen.

© Fraunhofer IRB Verlag, 2009  
ISBN 978-3-8167-7934-6  
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB  
Postfach 800469, 70504 Stuttgart  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
Telefon 07 11 9 70 - 25 00  
Telefax 07 11 9 70 - 25 08  
E-Mail [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)  
URL [www.irb.fraunhofer.de](http://www.irb.fraunhofer.de)

## Vorwort

Die kommerzielle Verwertung von Patenten, die in Hochschulen generiert werden, ist ein wichtiges Instrument des Technologietransfers. Deutschland unterstellt man hier einen Nachholbedarf. Das vorliegende Buch beleuchtet die Erfolge, die Vorzüge und Nachteile der jeweiligen Patentverwertungsstrukturen für Hochschulerfindungen in den USA, Japan und Israel unter Berücksichtigung quantitativer Indikatoren. Dabei wird auch auf die länderspezifischen Entstehungsprozesse der beteiligten Institutionen und auf die detaillierte Darstellung der Organisations- und Aufgabenstrukturen der Patentverwertungsagenturen an den Universitäten eingegangen. Abschließend werden umfassende Einschätzungen und Empfehlungen gegeben, inwieweit ein Transfer erfolgreicher ausländischer Systemkomponenten auf die Verhältnisse in Deutschland möglich sein könnte.

Die einzelnen Länderberichte haben unterschiedliche Schwerpunkte. In den USA werden insbesondere die historischen und rechtlichen Hintergründe des Wissens- und Technologietransfers untersucht, für Japan und Israel werden vor allem die Organisationsstruktur und die Aufgaben der Verwertungsagenturen an den Universitäten dargestellt, welche zum Teil auf umfassenden Interviews mit den Verantwortlichen der Technology Transfer Offices (TTOs) in diesen Ländern basieren. Eine zusammenfassende Darstellung der Länderstudien schließt die Länderberichte ab. Die komparativen Ergebnisse der Studie und die daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen für das deutsche Patentverwertungssystem werden im letzten Kapitel zusammengeführt.

Das Projekt wurde in enger Kooperation mit Prof. Manuel Trajtenberg, Dr. Shlomi Parizat und Sergei Sumkin (Israel), Prof. John Walsh (USA), Prof. Akira Goto und Prof. Jun Suzuki (Japan) durchgeführt. Durch die umfassende und langjährige Länderexpertise aller Beteiligten, besonders im Bereich des Wissens- und Technologietransfers aus Universitäten, konnte dieses Vorhaben im Rahmen einer äußerst fruchtbaren und zugleich sehr herzlichen, grenzüberschreitenden Zusammenarbeit erfolgreich realisiert werden. Der Anstoß für diese internationale Zusammenarbeit und die Thematik kam vom *Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)*. Ganz besonderen Anteil am Gelingen der Studie haben daher Herr Dr. Thomas Zielke und Herr Frithjof Maennel sowie Frau Dr. Hilda Joffe und Herr Andreas Rüger vom Referat „Patentpolitik und Erfinderförderung“, für deren Mitarbeit wir uns an dieser Stelle nochmals herzlich bedanken.

Berlin - Karlsruhe im November 2008

*Die Autoren*



# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einleitung: Hintergrund und Ziele .....</b>	<b>1</b>
1.1	Prolog .....	1
1.2	Struktur und methodisches Vorgehen .....	2
1.3	Taxonomie des Wissens- und Technologietransfers (WTT) und Effizienzkriterien.....	5
1.4	Zusammenfassende Darstellung der Länderergebnisse .....	13
<b>2.</b>	<b>USA .....</b>	<b>18</b>
2.1	Historischer und rechtlicher Hintergrund .....	18
2.2	Patentverwertung und die generelle Rolle der Universitäten im US Innovationssystem.....	25
2.3	Die Organisation und Struktur der TTOs .....	31
2.4	Die Aufgabenfelder der TTOs .....	35
2.5	Zusammenfassung und Ausblick.....	40
<b>3.</b>	<b>Israel .....</b>	<b>42</b>
3.1	Rechtlicher Hintergrund und Rolle der Universitäten im WTT.....	42
3.2	Die Organisation und Struktur der TTOs .....	63
3.3	Die Aufgabenfelder der TTOs .....	73
3.4	Ausblick und Politikempfehlungen.....	79

<b>4.</b>	<b>Japan .....</b>	<b>82</b>
4.1	Historischer und rechtlicher Hintergrund .....	82
4.2	Patentverwertung und die generelle Rolle der Universitäten im japanischen Innovationssystem.....	86
4.3	Die Organisation und Aufgaben der TTOs .....	97
4.4	Zusammenfassung und Ausblick.....	109
<b>5.</b>	<b>Komparative Analyse .....</b>	<b>111</b>
5.1	Quantitative Analyse .....	111
5.1.1	Vereinigte Staaten.....	112
5.1.2	Japan.....	119
5.1.3	Israel.....	123
5.2	Qualitative Analyse .....	128
5.2.1	Vergleich historischer und rechtlicher Hintergrund des WTT .....	128
5.2.2	Unterschiede in der Patentverwertung und die generelle Rolle der Universitäten in den untersuchten Innovationssystemen.....	134
5.2.3	Vergleich der Organisationen und Strukturen der TTOs in den Ländern .....	143
5.2.4	Aufgaben und Praxis der TTOs im Ländervergleich .....	145
5.3	Handlungsempfehlungen .....	150



<b>6.</b>	<b>Appendix.....</b>	<b>157</b>
6.1	Israel.....	157
6.2	Japan.....	159
<b>7.</b>	<b>Literaturangaben .....</b>	<b>161</b>
7.1	Angaben allgemeiner Teil.....	161
7.2	USA .....	164
7.3	Israel.....	167
7.4	Japan.....	168

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1–1. Informationsquellen mit hoher Bedeutung für innovative Unternehmen [in %] in Europa, EU 27 - Durchschnitt .....	6
Abbildung 1–2. Darstellung der Taxonomie des Wissens- und Technologietransfers (WTT).....	9
Abbildung 2-1. Finanzierungsquellen der akademischen Förderung an privaten und öffentlichen US-Forschungsinstitutionen in 2006. ....	19
Abbildung 2–2. Gründungsanzahl Universitäten im Zeitverlauf .....	21
Abbildung 2–3. Zahl der TTOs in den USA, jährliche und kumulierte Angaben .....	27
Abbildung 2–4. Absolute Anzahl der US-Universitätspatente .....	29
Abbildung 2–5. Lizenzerlöse aus US-Universitätspatenten, 1991-2002 .....	29
Abbildung 2–6. Forschungsförderung durch die Industrie an US-Universitäten, Prozenanteil des Universitätstbudgets 1953-2004.....	30
Abbildung 3–1. Staatliche Universitätsforschungsfinanzierung, Anteil an Gesamtförderung für zivile FuE in 2003 in OECD-Ländern ....	51
Abbildung 4–1. Beteiligung der privaten und nationalen Universitäten am wichtigsten staatlichen Forschungsförderungsprogramm („Kakenhi“) in Japan, kompetitive Vergabe. ....	82
Abbildung 4–2. Anzahl an Fakultäten verschiedener Wissenschaftsbereiche an privaten und nationalen Universitäten in Japan.....	83
Abbildung 4–3. Anteile der einzelnen Studienfächer an der Gesamtzahl der studierenden Japaner an Hochschulen des Landes in 2005, im Vergleich zu ausgewählten Industrienationen. ....	84
Abbildung 4–4. Jährliche Anzahl der Patentanmeldungen an japanischen Universitäten 1991-2006, gemäß der institutionellen Herkunft des Anmelders. ....	87
Abbildung 4–5. Aggregierte, offengelegte Erfindungsmeldungen an japanischen Universitäten zwischen 1993-1999 .....	87

Abbildung 4–6. Patentanmeldung am nationalen Amt nach technologischen Feldern in 2004 und relativer Anteil der Anmeldungen durch Universitäten / TTOs. ....	90
Abbildung 4–7. Zahl der Kooperationsprojekte (Auftrags- und Kooperationsforschung) zwischen Universitäten & der Industrie und absolute Anzahl der Universitätspatente nach technologisch-wissenschaftlichen Feldern in 2004. ....	91
Abbildung 4–8. Struktur des Intellectual Property Headquarters an der University of Tokyo.....	99
Abbildung 4–9. Operative Geschäftsfelder des Toudai TTO an der University of Tokyo.....	100
Abbildung 4–10. Gesamtvolumen der Lizenzerlöse in 2007 der 44 anerkannten TTOs in Japan.....	103
Abbildung 4–11. Anzahl der abgeschlossenen Verträge des Toudai TTOs an der University of Tokyo zwischen 2000 und 2006, differenziert nach Vertragstypus .....	106
Abbildung 4–12. Anzahl der abgeschlossenen Verträge des Kansai TTO zwischen 1999 und 2006, differenziert nach Vertragstypus, und Lizenzerlöse des TTO.....	108
Abbildung 5–1. Anmeldungen US-amerikanischer Herkunft an verschiedenen Ämtern und nach verschiedenen Kriterien ....	113
Abbildung 5–2. Weltmarkt-Patentanmeldungen von US-amerikanischen Universitäten .....	115
Abbildung 5–3. Anteil von Universitätsanmeldungen an allen Anmeldungen US-amerikanischer Herkunft am USPTO.....	115
Abbildung 5–4. Anteil der am USPTO veröffentlichten Anmeldungen US-amerikanischer Herkunft, die auch als Weltmarktanmeldung registriert wurden.....	117
Abbildung 5–5. Zahl der erteilten Anmeldungen US-amerikanischer Herkunft mit Referenz auf die am EPA angemeldeten Erfindungen.....	118

Abbildung 5–6. Weltmarkt-Patentanmeldungen von japanischen Universitäten .....	120
Abbildung 5–7. Anteil von Universitätsanmeldungen an allen Anmeldungen japanischer Herkunft bei Weltmarktpatenten .....	120
Abbildung 5–8. Anteil der Anmeldungen japanischer Herkunft, die auch als Weltmarktanmeldung registriert wurden.....	122
Abbildung 5–9. Zahl der erteilten Anmeldungen japanischer Herkunft mit Referenz auf die am EPA angemeldeten Erfindungen.....	123
Abbildung 5–10. Weltmarkt-Patentanmeldungen von israelischen Universitäten .....	124
Abbildung 5–11. Anteil von Universitätsanmeldungen an allen Anmeldungen israelischer Herkunft bei Weltmarktpatenten.....	125
Abbildung 5–12. Anteil der Anmeldungen israelischer Herkunft, die auch als Weltmarktanmeldung registriert wurden .....	126
Abbildung 5–13. Zahl der erteilten Anmeldungen mit Referenz auf die am EPA angemeldeten Erfindungen.....	127

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.	Zusammenfassung der wichtigsten Charakteristika der nationalen Verwertungssysteme in USA, Israel und Japan im Vergleich zum deutschen System .....	12
Tabelle 2.	Absolute Ausgaben für FuE, Top 10 der US-Universitäten, 2006 .....	18
Tabelle 3.	Anteil der Industrieförderung in Prozent, Top 5 and letzte 5 der Forschungsuniversitäten, 2006 .....	20
Tabelle 4.	Gehaltsstrukturen an US-TTOs in 2006. ....	31
Tabelle 5.	Lizenerlöse, Top 5 Universitäten, 2006 und 2002. ....	38
Tabelle 6.	Schemen der Lizenerlösverteilung, ausgewählte Universitäten. ....	39
Tabelle 7.	Berichts- und Veröffentlichungspolitik an ausgesuchten israelischen Universitäten .....	47
Tabelle 8.	Themenspezifische Anteile am Gesamtvolumen ziviler, staatlicher FuE-Förderung in Israel .....	51
Tabelle 9.	FuE-Ausgaben an Universitäten, nach Art der Finanzierung, 1995-2003 .....	53
Tabelle 10.	Bevorzugte Wissenschaftsfelder ausgewählter Hochschulen in Israel. ....	57
Tabelle 11.	Beteiligung der verschiedenen, universitären Ebenen an der Kommerzialisierung des akademischen Wissens an ausgewählten Hochschulen in Israel zum gegenwärtigen Zeitpunkt. ....	59
Tabelle 12.	Verteilungsregelungen für Erlöse aus der Patentverwertung an ausgewählten Hochschulen in Israel. ....	60
Tabelle 13.	Einflussreiche Akteure im Bereich der Transfer- und Verwertungsstruktur an ausgewählten, akademischen Institutionen in Israel .....	65
Tabelle 14.	Zusammensetzung und Qualifikation des TTO-Personals und Relation zwischen TTO-Personal und betreuten Wissenschaftlern an ausgewählten israelischen Hochschulen .....	69

Tabelle 15.	Erlösniveau und Haupteinnahmequellen ausgewählter TTOs in Israel und finanzieller Status der Organisation. ....	71
Tabelle 16.	Ablehnungsraten bei Anmeldung oder Registrierung von Patenten an ausgewählten Universitäten in Israel.....	76
Tabelle 17.	Anzahl an universitären Ausgründungen an ausgewählten israelischen Universitäten. ....	78
Tabelle 18.	Politikmaßnahmen und deren bisherige Umsetzung zur Gestaltung und Organisation des Wissens- und Technologietransfers in Japan zwischen 2003 und 2005.....	93
Tabelle 19.	Verteilungsschemata für Lizenzierungserlöse aus Universitätspatenten an Universitäten und TTOs in Japan, gegenwärtiger Stand.....	95
Tabelle 20.	Top 20 der erlösstärksten japanischen Universitäten bzw. ihrer TTOs bei der Lizenzvergabe in 2005.....	104
Tabelle 21.	Unternehmensbefragungsergebnisse des TTO / Universitäts-Rankings des Ministeriums für Wirtschaft, Handel und Industrie in 2006 zur Qualität des Wissens- und Technologietransfers an japanischen Institutionen. ....	109
Tabelle 22.	Größte Universitätsanmelder US-amerikanischer Herkunft von Weltmarktpatenten im Jahr 2005.....	116
Tabelle 23.	Größte Universitätsanmelder japanischer Herkunft von Weltmarktpatenten im Jahr 2005 .....	121
Tabelle 24.	Größte Universitätsanmelder israelischer Herkunft von Weltmarktpatenten im Jahr 2005 .....	125
Tabelle 25.	Idealtypische Charakteristika der Akteure in den Patentverwertungsstrukturen nach Siegel et al. (2003) .....	142
Tabelle 26.	Vollständige Liste der befragten Institutionen im Rahmen der Länderstudie. ....	157
Tabelle 27.	Liste aller japanischen TTOs (Stand Ende 2007).....	159





# 1. Einleitung: Hintergrund und Ziele

## 1.1 Prolog

In den letzten Dekaden ist in den Industrieländern, zunehmend auch in Schwellenländern, ein Trend zu wissensintensiven Produkten und Verfahren zu beobachten. Dieses äußert sich zum einen in einer starken Wachstumsdynamik forschungsintensiver Technikbereiche wie Telekommunikation, Mikroelektronik, Datenverarbeitung, Biotechnologie oder Oberflächentechnik und der entsprechenden Sektoren. Zum anderen haben auch die Forschungsintensität und damit die Komplexität der Technik in den herkömmlichen Sektoren wie Maschinenbau, Grundstoffchemie oder Automobilbau erheblich zugenommen. Von daher spielen Hochschulen, insbesondere Universitäten, bei der Genese neuen technologischen Wissens eine zunehmend bedeutende Rolle. Die wichtigste Aufgabe der Hochschulen ist dabei nach wie vor die Ausbildung qualifizierter Fachkräfte, doch die Forschung an den Universitäten selbst liefert einen wichtigen Beitrag zum technologischen Wissen. Der Transfer zu Unternehmen kann dabei über viele Mechanismen erfolgen wie informelle Kontakte, Auftragsforschung, Personalaustausch, Kooperationsforschung, Publikationen und Konferenzbeiträge, Ausgründung von Unternehmen usw. Ein wichtiges Instrument sind schließlich auch Patentanmeldungen, die sich auf Erfindungen an Hochschulen beziehen.

Bis vor wenigen Jahren konnten die Hochschullehrer in Deutschland selbst über die wirtschaftliche Verwertung ihrer Erfindungen verfügen und als Privatpersonen Patentanmeldungen tätigen. Sie konnten somit von eventuellen Lizenzerträgen profitieren, mussten aber auch das Kostenrisiko einer Anmeldung tragen und selbst nach möglichen Verwertungspartnern suchen. Seit 2002 gilt auch für Hochschullehrer das übliche Arbeitnehmererfindungsrecht, d.h. sie müssen ihre Erfindungen der Hochschule melden, und die Verwertungsrechte liegen bei der Hochschule<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Eine der Grundannahmen, welche argumentativ im Rahmen der politischen Debatten herangezogen wurden, beschreibt Agres (2002) im nachfolgenden Text am US-amerikanischen Beispiel, "a lot of great inventions could have emerged if only they had not been hidden in university closets".

Diese Regelung folgt dem so genannten Bayh–Dole Act, der im Jahr 1980 in den USA eingeführt wurde und dort zu einer erheblichen Stimulierung der Patentaktivität an Universitäten geführt hat. Viele Länder, nicht nur Deutschland, sind diesem Beispiel gefolgt, allerdings mit unterschiedlichem Erfolg. Dieses ist darauf zurückzuführen, dass die Rahmenbedingungen für Universitäten insgesamt je nach Land sehr unterschiedlich sind. So traf der neue rechtliche Rahmen in den USA auf Strukturen, bei denen die Universitäten stark unternehmerisch organisiert waren und über eine erhebliche Autonomie und finanzielle Mittel verfügten (und noch heute verfügen).

Es stellt sich somit die Frage, welche Implikationen die Einführung Bayh-Dole-ähnlicher Regelungen in Ländern außerhalb der USA hat und welche spezifischen Rahmenbedingungen sich vorteilhaft bzw. nachteilig auswirken. Der vorliegende Endbericht liefert die Ergebnisse der Untersuchungen, die sich mit den Implikationen veränderter rechtlicher und organisatorischer Bedingungen der Patentverwertung an Hochschulen befassen, wobei die Länder Israel und Japan beispielhaft ausgewählt wurden. Als Referenz werden weiterhin die Vereinigten Staaten betrachtet.

## **1.2 Struktur und methodisches Vorgehen**

Der Transfer technologischen Wissens zwischen Universitäten und der Industrie ist ein komplexer Prozess, der eine Vielzahl von Kanälen und Mechanismen umfasst. Dieser Austausch kann u.a. durch integrierende Forschungsk Kooperationen, Forschungsaufträge, informelle Kontakte, Personalaustausch, Spin-offs, oder auch durch den Einsatz von Patenten und deren Lizenzen erfolgreich angestoßen werden. Die Patentierungsaktivitäten der Universitäten eignen sich in diesem Zusammenhang besonders als Indikator für eine gelungene Verzahnung des öffentlichen und des privaten Sektors und der damit einhergehenden Transformation von Inventionen zu Innovationen am Markt. Im vorgelegten Endbericht wurden deshalb neben der qualitativen Länderuntersuchung die indikatororientierten Analysen als Schwerpunkt gewählt.

Ziel der Untersuchung ist es, die Verwertungsstrukturen der USA, Japans und Israels so zu analysieren, dass eine möglichst umfassende Vergleichbarkeit dieser Länderstudien gewährleistet ist. Die nationalen Systeme werden auf ihre Struktur und

Leistungsfähigkeit (und deren Wechselwirkungen) hinsichtlich der Verwertung des technologischen Outputs aus Hochschulerfindungen untersucht. Anhand quantitativer und qualitativer Indikatoren sollen abschließend Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, welche ausländischen Komponenten in das deutsche System transferiert werden können.

Im Rahmen der Länderstudien wurden vorab die in Frage kommenden, nationalen Experten identifiziert, und diesen wurde anschließend die Mitarbeit im Projektkonsortium anhand detaillierter Vorgaben für die Erstellung der Länderberichte angetragen (siehe Appendix). Im Falle Israels (Kapitel 3) ist es gelungen, einen der weltweit renommiertesten Wirtschaftswissenschaftler auf dem Gebiet der Innovationsforschung, speziell im Bereich des Wissens- und Technologietransfers, Professor Manuel Trajtenberg,<sup>2</sup> und seine Mitarbeiter Shlomi Parizat und Sergei Sumkin erfolgreich zu verpflichten. Im Falle der US-Studie (Kapitel 2) hat sich Professor John Walsh von der Georgia Tech University, Georgia, bereit erklärt, seine Länderexpertise dem Projekt zur Verfügung zu stellen. Für den japanischen Länderbericht (Kapitel 4) konnten Professor Akira Goto und sein Mitarbeiter Professor Jun Suzuki gewonnen werden. Die vorliegenden Länderberichte belegen eindrucksvoll den hohen Informationswert einer Länderexpertise für die korrekte Einschätzung der länderspezifischen Entwicklungen und legitimieren nachträglich das hier praktizierte methodische Vorgehen innerhalb des Projektes. Schwerpunkte der einzelnen Länderberichten liegen in den USA auf den historischen und rechtlichen Hintergründen des Wissens- und Technologietransfers, in Japan und Israel vor allem auf der Organisationsstruktur und den Aufgaben der Verwertungsagenturen an Universitäten, welche teilweise durch umfassende Interviews mit den Verantwortlichen der TTOs in den jeweiligen Ländern untersucht worden sind (siehe Appendix). In Kapitel 1.4 sind die zentralen Ergebnisse der Länderstudien in einer Tabellenübersicht zusammengeführt.

Zu Beginn der vorliegenden quantitativen Untersuchung in Kapitel 5 wird ermittelt, wer prinzipiell als Anmelder universitärer Patente in Frage kommt, um auf dieser Basis Patentanmeldungen von Universitäten in Patentdatenbanken zu ermitteln und

---

<sup>2</sup> Prof. Trajtenberg ist gegenwärtig ranghöchster wirtschaftswissenschaftlicher Berater des israelischen Premiers und seines Kabinetts.

einhergehend mit der Entwicklung der Gesamtanmeldezahlen Hinweise auf die Veränderung der Verteilung der Anmelder innerhalb der Universitätsanmeldungen und in Relation zu den Gesamtanmeldungen der Länder zu erhalten. Die Betrachtung der intertemporalen Entwicklung soll - nach Abschluss des obigen Arbeitsschrittes - Rückschlüsse auf die Anreizwirksamkeit und Anreizeffizienz der Gesetzgebung in den betroffenen Ländern zulassen. In Kapitel 1.3 werden daher die Grundlagen der vorhandenen Literatur zur Taxonomie und Relevanz des Wissens- und Technologietransfers dargestellt – auch mit der Absicht, die Patentierung durch Universitäten und universitätsnahe Forschungseinrichtungen in ein adäquates Verhältnis zum Gesamtsystem des Transfers in einer Volkswirtschaft zu setzen und mit alternativen Formen des Transfers zu kontrastieren.

Für das weitere Vorgehen der Untersuchung erscheint es außerdem erstrebenswert zu verstehen, welche Relationen zwischen den universitären Akteure bestehen: Es geht in diesem Zusammenhang nicht nur um bloße Zahlenverhältnisse im Verwertungssystem (zum Beispiel die Anzahl der Universitäten je TTO oder Ähnliches), sondern auch um ein besseres Verständnis der Vernetzung der (strategischen) Entscheidungsstrukturen zwischen den Organisationen und deren faktische (Un-) Abhängigkeiten. Die umfassenden Literaturrecherchen auf Makro- und Mikroebene aus dem Zwischenbericht haben es in erheblichem Umfang erleichtert, die Länderergebnisse und die möglichen Politikempfehlungen für das deutsche Verwertungssystem zusammenzuführen. Letztlich ist es Ziel der vorgeschlagenen Untersuchung, auf der Basis quantitativer und qualitativer Analysen die Formen der Patentverwertung durch Transfereinrichtungen und deren Institutionalisierung im System zu ermitteln, die sich in den Vergleichsländern als vorteilhaft erwiesen haben, und ihre Übertragbarkeit auf die deutschen Strukturen kritisch zu prüfen.

### **1.3 Taxonomie des Wissens- und Technologietransfers (WTT) und Effizienzkriterien**

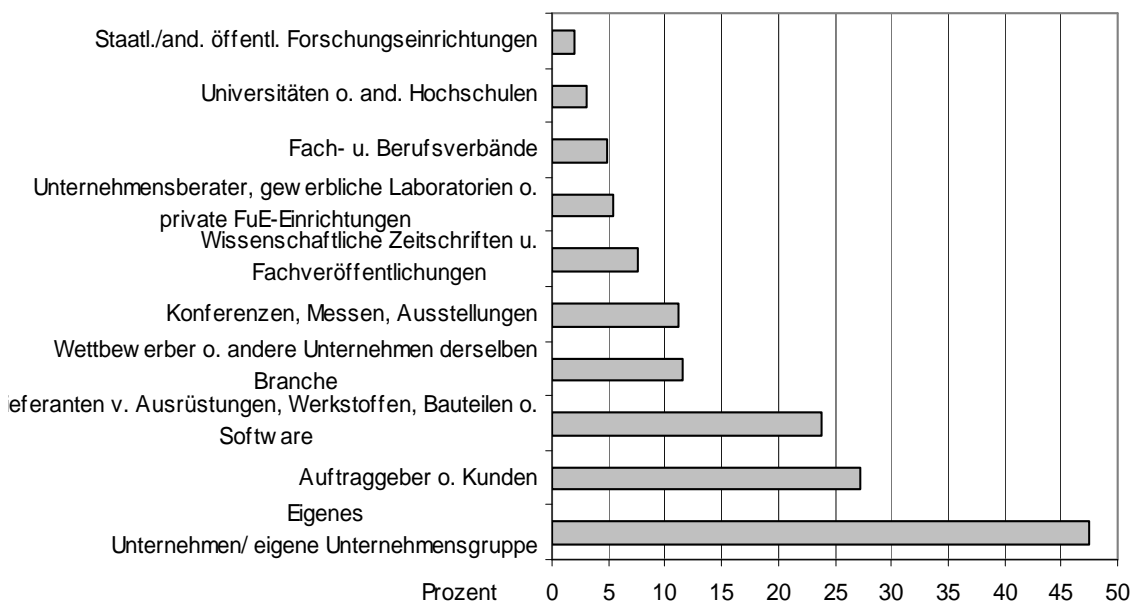
Der Transfer von Wissen und Technologie verläuft in einem diversifizierten und komplexen Prozess. Erschwert wird die genaue Beschreibung des Ablaufs bereits mit der Entstehung der Materie selbst: Die Abgrenzung des Transferobjektes „Technologie“ respektive „Wissen“ kann auf vielfältige Weise vollzogen werden.

Der Technologiebegriff gemäß Sahal (1981; 1982) erweist sich in diesem Zusammenhang als fruchtbar. Dieser definiert Technologie und technologisches Wissen als subjektive, zugleich aber (wiederholt) spezifizierbare Konfiguration eines Sets aus Prozessen und Produkten. Eine Beschränkung des Begriffes auf (Ideen-) Produkte ist in der dynamischen Perspektive von technologischer Diffusion und Transfer unzureichend und in elementarer Weise an das meist eng gekoppelte Wissen über Nutzung und Kultivierung der Technologie gebunden. Technologie- und Wissenstransfer lassen sich im Rahmen des Konzeptes nicht voneinander separieren und werden häufig in „technologischen Communities“ (Rappa und Debackere 1994) kultiviert und weiterentwickelt. Die zunehmenden Spezialisierungstendenzen der neuzeitlichen Wissensgesellschaft individualisieren dieses Phänomen zusätzlich. Universitäten und universitätsnahe Forschungseinrichtungen besitzen in diesem Zusammenhang eine herausragende Stellung bei der Generierung von neuem (häufig Technologie begleitenden) Wissen und Technologien in mannigfaltigen Disziplinen, neben ihrer traditionellen Rolle als Ausbildungsstätte des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Fachkräfte.

Um zu einer ersten (subjektiven) Einschätzung und Bewertung der Perzeption universitärer Forschung und Entwicklung und deren Beitrag im Innovationsprozess durch die Industrie zu gelangen, soll an dieser Stelle der Community Innovation Survey (CIS) herangezogen werden, welcher das Gros der europäischen Großunternehmen, kleinen und mittleren Unternehmen (KMUs) und ihre Innovationstätigkeit in verschiedenen Sektoren erfasst. Dabei werden die beteiligten Unternehmen u.a. nach den externen Informationsquellen, dem Quellentypus und deren Bedeutung für die

Innovationsprozesse befragt<sup>3</sup>. Die Ergebnisse der vierten Gemeinschaftserhebung zu dieser Fragestellung sind in Abbildung 1-1 dargestellt.

Abbildung 1–1. Informationsquellen mit hoher Bedeutung für innovative Unternehmen [in %] in Europa, EU 27 - Durchschnitt



Quelle: EUROSTAT CIS 4

Es zeigt sich, dass die Bedeutung der universitären Forschung zwar insgesamt relativ gering ist gegenüber einigen, alternativen Informationsquellen (beispielsweise Kunden, Lieferanten oder Wettbewerber). Differenziert man jedoch bei den befragten Unternehmen zwischen gelegentlichen und kontinuierlichen Innovatoren oder auch zwischen High-tech- und Medium- / Low-tech-Sektoren, so steigt die Bedeutung des akademischen Wissens mit dem Grad der unternehmerischen Innovationsintensität und der Technologieintensität der Industrie leicht an.

Der Transfer des Wissens- oder Technologieobjektes ist im Rahmen der Taxonomie eingebettet in ein System aus Transferagenten, Transfermedien und Transferrezipienten (Bozeman 2000). Das den Transfer auslösende Moment wird

<sup>3</sup> Untersuchungen zur Fragestellung der Informationsquellen für Innovationen anhand der CIS Daten finden sich für Großbritannien bei Swann and Tether (2003), für Frankreich bei Lhuillery (2005).

durch den Begriff der (ökonomischen) Umweltbedingungen der Nachfrage umschrieben. Gerade im Fall des Austausches zwischen universitärer Forschung und Industrie ist die potenzielle Richtung des Wissens- und Technologietransfers oftmals nur eingeschränkt festzustellen, auch da die Rollenverteilung von Rezipienten und Agenten zwischen den Transferpartnern durchaus wechseln kann. Die Taxonomie ist in Abbildung 1-2 zusammengefasst dargestellt und durch die zentralen Charakteristika der Akteure ergänzt.

Universitäten und universitätsnahe Forschungseinrichtungen bieten neben den herkömmlichen Transfermedien, u.a. (wissenschaftliche) Publikationen, Patente, Lizenzen oder Copyrights<sup>4</sup>, auch infrastrukturelle (dauerhafte oder wiederholte) Medien an, wie beispielsweise durch die Ausrichtung von Konferenzen, die Unterstützung von Forschernetzwerken oder die Einrichtung von Bibliotheken. Sie treten hierbei entweder als Transferagenten auf – zum Beispiel im Rahmen der Lizenzvergabe der Universitätspatente an Industrieunternehmen, aber auch als vice-versa-Transferrezipienten im wissenschaftlichen Diskurs mit Forschergruppen anderer Universitäten.

Die Umweltbedingungen der Nachfrage stellen den zentralen Impuls für den Transfer dar. Darunter versteht man die Artikulation einer Nachfrage der Rezipienten nach vorhandenem oder neuartigem Wissen oder Technologien der Agenten oder ggf. auch die Vermarktung eines Angebots der Transferagenten vorhandener oder neuartiger Ideen, welches die Nachfrage selbst generiert. Die Grundlage der umfassenden Wahrnehmung der Potenziale des erfolgreichen Wissens- und Technologietransfers auf produzierenden Märkten und für den wissenschaftlichen Austausch ist aber die Existenz eines exzellent funktionierenden Systems des Informationsaustausches zwischen den beteiligten Akteuren des Transfers und unbeteiligten Dritten. Nur auf dieser Basis kann es überhaupt zur Artikulation dieser Potenziale und letztlich einem effizienten und für Dritte möglichst transparenten Transfer kommen, ohne dabei

---

<sup>4</sup> Diese Transfermedien unterscheiden sich vorwiegend durch einen unterschiedlich hohen Nutzungsgrad (oder Verzicht auf) an formalen Schutzrechten des Geistigen Eigentums, wobei die Bedeutung des jeweiligen Mediums für den Transfer auch in der inhärenten Verpflichtung des Eigentümers zur partiellen Offenlegung und damit zur Transparenz und Diffusion des Wissens und der Technologie für Zweite (z.B. potenzielle Lizenznehmer) und Dritte (durch Exklusivität lediglich von der Nutzung ausgeschlossene Institutionen) liegt.



bestehende Anreizstrukturen des jeweiligen Transferagenten zur Generierung von Wissen und Technologie zu schädigen.

Längerfristige oder institutionalisierte Beziehungen zwischen Universitäten und Industriepartnern, wie zum Beispiel im Rahmen von Konsortialprojekten oder auch durch den Austausch von Personal zwischen den Transferpartnern, erleichtern den Informationsfluss in Bezug zu innovativem Wissen und Technologien und können damit zu einer verbesserten Allokation der Forschungs- und Entwicklungs- (FuE) Ressourcen und der Reduzierung des Investitionsrisikos der am Transfer beteiligten Akteure und Dritter führen. So kann u.a. auch die volkswirtschaftlich ineffiziente Doppelforschung eingedämmt werden.

In Phasen des Informationsaustausches vor, während und nach dem Transferprozess ist dessen Erfolg, und damit der Erfolg der Kommunikation, vor allem durch das Verständnisvermögen des Rezipienten, also eines Unternehmens, eines universitären Forschers oder einer anderen öffentlichen Einrichtung geprägt. Dieses Phänomen ist unter dem Begriff der „absorbative capacity“ (Cohen und Levinthal 1990) in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur eingegangen. Sie kann beispielsweise durch eine vertiefte Spezialisierung der Transferbeteiligten oder durch die Langfristigkeit der Kooperation über die Bildung und Pflege von Wissens- und Technologienetzwerken verbessert werden. Das primäre Ziel solcher Maßnahmen bildet in jedem Fall die Anhäufung von entsprechendem technischen und wissenschaftlichen Know-how / Humankapital<sup>5</sup>, die Fähigkeit Wissenschafts- und Marktpotenziale zu identifizieren und sich nachhaltig als Transferrezipient, auch gegenüber anderen Nachfragern, zu qualifizieren. In Anbetracht des oben beschriebenen Sahal'schen Technologiebegriffes, der Bündelung von Wissen und Technologie, sollte dieser Aspekt des Transferprozesses in Zukunft zunehmend an Bedeutung gewinnen.

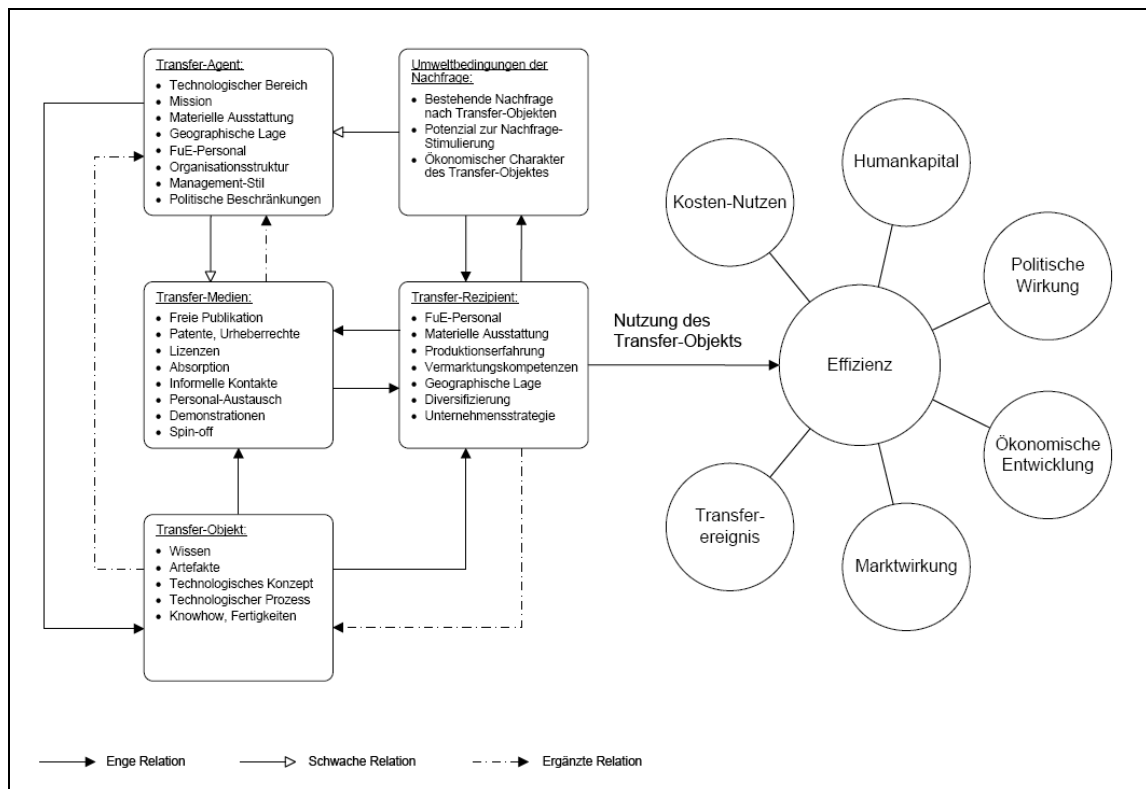
Abseits der Transferevaluation durch die Analyse des akkumulierten Humankapitals kann effizienter Transfer durch eine Vielzahl weiterer Bewertungsschemata beurteilt werden (Bozeman 2000). Eine geeignete Auswahl eines oder mehrerer (simultan

---

<sup>5</sup> Zahlreiche Belege finden sich in den Untersuchungen der endogenen Wachstumstheorie (zum Beispiel Barro 2001).

verwendeter) Schemata muss in diesem Zusammenhang auch unter Berücksichtigung der häufig (sehr) unterschiedlichen Zielfunktionen der am Transferprozess beteiligten Akteure stattfinden.

Abbildung 1–2. Darstellung der Taxonomie des Wissens- und Technologietransfers (WTT)



Quelle: Bozeman (2000)

Zu diesen Schemata gehören zum einen die subtile, relativ leicht zu bestimmende / erhebende Beobachtung der Anzahl der Transferaktivitäten ohne eine qualitative Einschätzung des WTT Umfangs und Einflusses, wobei gegebenenfalls ein (blinder) Aktionismus als höherwertiger eingeschätzt werden kann als das Transferergebnis im Einzelnen. Ein anderes, komplexeres Konzept der Evaluation, welches versucht, diesen Makel zu beseitigen, ist die Messung der kommerziellen Markteinflussgrößen auf Mikroebene (bspw. Umsatzsteigerungen oder Marktanteile) und / oder den makroökonomischen Einfluss des Transfers auf die regionale, nationale oder internationale Entwicklung (bspw. durch die Bestimmung der

Produktivitätssteigerungen). Dennoch ist auch dieses Konzept mit einiger Vorsicht zu gebrauchen, da weiterhin Situationen vorstellbar sind, welche die Messansätze an die Grenzen ihrer Möglichkeiten führen. Das nachfolgende Beispiel soll dies verdeutlichen: Basiert ein Forschungsprozess auf mehreren, sukzessive ablaufenden Transferschritten<sup>6</sup> unter Einbindung einiger, möglicherweise wechselnder WTT-Partner, so lässt sich der Anteil eines einzelnen Kettengliedes am kommerziellen Gesamterfolg der finalen Innovation nur bedingt gewichten bzw. quantifizieren, geschweige denn bestimmten Transferparteien zuordnen. Ein zusätzliches Kriterium für die Bewertung der Effizienz des Transfers kann mit der Analyse der politischen Wirkung des Transfers herangezogen werden. Dabei erhalten Transferprozesse beispielsweise in bestimmten Sektoren oder unter Beteiligung bestimmter Partnertypen (u.a. Kooperationen interdisziplinärer / intertechnologischer Natur oder zwischen Universitäten und Industrie) besondere Aufmerksamkeit<sup>7</sup> durch die politischen Entscheidungsträger, oftmals mit dem erklärten Ziel, die Wettbewerbsfähigkeit einzelner Industrien zu stärken. Ergänzt wird die vorliegende Übersicht an Evaluationsschemata zudem durch ein letztes, aber nicht minder gewichtiges Kriterium: die Argumentation der Opportunitätskosten. Diese beschreiben die Abwägungen der Transferbeteiligten gegenüber einem alternativem Einsatz der FuE-Ressourcen, welche u.a. die Verwendung des vorhandenen Humankapitals, die Nutzung und den Ausbau der Infrastruktur oder die Einbeziehung organisatorischer Einheiten umfassen, in andere, transfer- und nichttransferbezogene Aktivitäten.

Die Ansatzpunkte für die Gestaltung des regulativen Rahmens des Transfers durch den Gesetzgeber sind vielfältig. Durch die Schaffung von monetären und nicht-monetären Anreizen für Transferagenten und –rezipienten, durch die eigene Wahrnehmung der einen oder anderen Rolle oder durch Einflussnahme auf die Umweltbedingungen – neben weiteren Instrumenten und Konzepten des WTT -

---

<sup>6</sup> Isaac Newton (Letter to Robert Hooke, 1676) beschrieb implizit den sequentiellen, aufeinander aufbauenden Charakter des Fortschritts in Wissenschaft und Technologieentwicklung als ein „Stehen auf den Schultern von Giganten“. Der sequentiellen Innovation aus Sicht der ökonomischen Theorie, besonders im Zusammenspiel mit dem Schutz geistigen Eigentums, haben sich die Autoren Scotchmer und Green (1995) angenommen.

<sup>7</sup> Die High-Tech-Strategie des BMBF und die damit einhergehenden öffentlichen Fördermittel stellen ein solches Beispiel dar und sind dabei zugleich Ausdruck des vorherrschenden Paradigmas der Forschungs- und Innovationspolitik in Europa. In welchem Ausmaß die Offenlegung der BMBF-Strategie zu einer (Um-) Orientierung der FuE treibenden Institutionen in Deutschland und deren Transferaktivitäten führt, bleibt abzuwarten.

können Regierungsbehörden mitgestalten, möglicherweise sogar die Orientierung des Transfers steuern. Die Notwendigkeit einer aktiven WTT Politik wird besonders von den Vertretern der vielfach bestätigten These einer bestehenden Diskrepanz zwischen Wissenschaft und Industrie auf der europäischen Ebene unterstrichen, dem so genannten „European Paradox“ (Dosi et al. 2005, Geuna 2003), d.h. einer Diskrepanz zwischen den schnellen Fortschritten einer Vielzahl von international wettbewerbsfähigen Wissenschaftsdisziplinen und der mangelnden Übersetzung dieses innovativen Leistungspotenzials in den (relativ gesehen) etwas schwächeren Innovationserfolgen der europäischen Industrien.

Das die Umsetzung dieser Ziele auch in anderen, nicht-europäischen Ländern bereits seit einigen Jahrzehnten als zentrale Aufgabe einer wachstumsorientierten Forschungs- und Technologiepolitik begriffen wird, belegen die nachfolgenden, qualitativen und quantitativen Länderstudien zum Ablauf des WTT, vor allem des WTT unter akademischer Beteiligung.

## **1.4 Zusammenfassende Darstellung der Länderergebnisse**

In Tabelle 1 sind die zentralen Ergebnisse der Länderstudien zusammengeführt. Dabei wurden die Vorgaben zur Berichterstellung („Guidelines“) herangezogen, welche den jeweiligen Länderexperten für die Auflistung der Charakteristika der Verwertungssysteme an den nationalen Hochschulen zuvor übermittelt wurden. Soweit gesetzgeberische und andere staatliche Reformen in Bezug auf das Verwertungssystem in den einzelnen Ländern durchgeführt worden sind, werden auch die Ziele und Auswirkungen dieser Maßnahmen dargestellt.

Tabelle 1. Zusammenfassung der wichtigsten Charakteristika der nationalen Verwertungssysteme in USA, Israel und Japan im Vergleich zum deutschen System

Charakteristika	USA		Israel		Japan		
	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	
Struktur der Hochschullandschaft	Öffentliche und private Hochschulen, Mission Lehre und Forschung		Öffentliche und private Hochschulen, Mission Lehre und Forschung		Nationale, öffentliche (regionale) und private Hochschulen, Mission Lehre und Forschung		
	Bayh-Dole Act (Public Law 96-517)		Regelungen zum Besitz Geistigen Eigentums an Universitäten (2002)		Richtlinie zur Patentinhaberschaft des universitären Erfinders (1978)		
	Universität Patentrechtssinh aber und exklusive Lizenzvergabe möglich		Universität Patentrechtssinh aber (Staat kann ggf. Sonderrechte beanspruchen)		Reduzierung der Einzelvereinbarungen zwischen Erfindern und Universitäten		
Universitätsbezogene und andere Patentrechtsänderungen	Court of Appeals for Federal Circuit (1982)		-		Technology Transfers Law (Law 52, 1998)		
	Beilegung von Patentrechtsstreitigkeiten		-		Einrichtung TTOS Dachorganisation für gesamte WTT Organisation an den Universitäten		
	Einflussreiche Rechtsprechung		-		-		
Diamond vs. Chakrabarty „Onco-Mouse Patent“ (1988) „Madelay vs. Duke“		generelle Patentierung von Lebensformen erlaubt; Patentierung höherer Lebensformen erlaubt; Nur noch bedingte Haftungstreitstellung für universitäre		-		-	

Charakteristika	USA		Israel		Japan		
	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen			
Universitäre Forschungsförderung	Förder- institutionen	Staatliche Einrichtungen regional, national und international, Industrie, Finanzsektor, anthroposophische Stiftungen, u.a.	Staatliche Einrichtungen regional, national und international, Industrie, Finanzsektor, anthroposophische Stiftungen, u.a.	Staatliche Einrichtungen regional, national und international, Industrie, Finanzsektor, anthroposophische Stiftungen, u.a.	Staatliche Einrichtungen regional, national und international, Industrie, Finanzsektor, u.a.		
		Staatliche Programme (nicht umfassend)	u.a. National Science Foundation	-	Chief Scientist, Ministry of Industry, Trade and Employment, koordiniert Magnat (seit 1994) Magnaton (seit 2004) und Nofar (seit etwa 2004) Programme	Grundlagenforschungsförderung in industriespezifischen Clustern Kooperationen Industrie und Universität, kurze Laufzeit, begrenzte Teilnehmerzahl Biotechnologie-Förderprogramme	u.a. MEXT und METI-Programme, bspw. Kakenhi
		Staatliche Förderquote	~60% je Universität	~55% je Universität	Nicht genannt, voraussichtlich vergleichbarer Anteil		
	Industrie-mittelquote	~5-10% je Universität, stark differenziert zwischen Universitäten	~10-13% je Universität, stark differenziert zwischen Universitäten	Nicht genannt, stark differenziert zwischen Universitäten, laut (OECD 2006) bei ~3%			

Charakteristika		USA	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Israel	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Japan	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen
Kooperationen zwischen Universität und Industrie	Gesetzgebung	National Cooperative Research Act und Federal Technology Transfer Act (beide 1984) CREATE Act (Public Law 108-453, 2004)	Universitäre Verhandlungsaufonomie bei Industriekooperationen (Cooperative Research and Development Agreements), keine wettbewerbsbehördliche Überwachung in präkompetitiver Phase			Regelungen zu Forschungs-kooperationen (1983) Research Exchange Promotion Law (Law 36, 1986)	(Einzelfinder-) Verwertung von aus Industriemitarbeitern geförderten Ergebnissen (Einzelfinder-) Verwertung aus staatlich geförderter F&E durch an öffentlichen Forschungseinrichtungen angestelltes Personal
		(Etablierung von) Institutionen	Universitätsnahe „Engineering Research Centers“ durch National Science Foundation (ab 1985)	Anwendungsorientierte, naturwissenschaftliche Forschungs-kooperationen mit der Industrie	Industrial Research and Development Act (1984)	Etablierung bzw. „Chief Scientist“, Ministry of Industry, Trade and Employment	
Anderer politische Maßnahmen im Rahmen des Wissens- und Technologietransfers	Gesetzgebung	Basic Research Tax Credit (1986)	Verbesserte Steuerkonditionen für Unternehmen bei grundlagenorientierter Kooperationsforschung		Science and Technology Basic Law (Law 130, 1995) National University Incorporation Act (2003/2004)	Erhöhung der staatlichen F&E Förderung Institutionelle Umwandlung der Universitäten in Unternehmensgesellschaften, auch patentrechtliche Aspekte	

Charakteristika		USA	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Israel	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Japan	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen
Beteiligte Akteure an der universitären Verwertung	Personen und Institutionen	Wissenschaftler (einzeln oder Gruppe), Fakultät, TTO, Universitätsverwaltung, Unternehmen	Meist TTO-Patentierungskomitee und universitäres Entscheidungskomitee	Wissenschaftler (einzeln oder Gruppe), Fakultät, TTO, Universitätsverwaltung, ggf. Staat, Unternehmen	Meist TTO-Patentierungskomitee, TTO-Aufsichtsrat und universitäres Entscheidungskomitee	Wissenschaftler (einzeln oder Gruppe), Fakultät, TTO und bzw. IPHQ, Universitätsverwaltung, Unternehmen	Meist TTO-Patentierungskomitee und universitäres Entscheidungskomitee, komplexe Organisation, lange Verwertungswege
	(Lizenz-) Erlösanreize der beteiligten Akteure	~paritätische Aufteilung unter Universitätsakteuren, Regelungen bei mehreren beteiligten Wissenschaftlern, degressive und progressive Elemente	~paritätische Aufteilung unter Universitätsakteuren, Regelungen bei mehreren beteiligten Wissenschaftlern	~paritätische Aufteilung unter Universitätsakteuren, Regelungen bei mehreren beteiligten Wissenschaftlern	~paritätische Aufteilung unter Universitätsakteuren, Regelungen bei mehreren beteiligten Wissenschaftlern	kein merklicher Einfluss auf akademische Karriere der Wissenschaftler	~paritätische Aufteilung unter Universitätsakteuren, Regelungen bei mehreren beteiligten Wissenschaftlern
	Anderere Anreize der beteiligten Akteure	Leistungsbesoldung TTO Personal, teilweise Wissenschaftler, kein merklicher Einfluss auf akademische Karriere der Wissenschaftler	Leistungsbesoldung TTO Personal, teilweise Wissenschaftler, kein merklicher Einfluss auf akademische Karriere der Wissenschaftler	Leistungsbesoldung TTO Personal, teilweise Wissenschaftler, kein merklicher Einfluss auf akademische Karriere der Wissenschaftler	kein merklicher Einfluss auf akademische Karriere der Wissenschaftler	kein merklicher Einfluss auf akademische Karriere der Wissenschaftler	kein merklicher Einfluss auf akademische Karriere der Wissenschaftler
Rolle der Patentverwertung im WTT	Entwicklung Anzahl Universitätspatente, Wert	Anstieg nach Reformen, gegenwärtige Sättigungstendenzen, vergleichbare Werthaltigkeit wie Industriepatente	Hohes Niveau bereits vor Reformen, vergleichbarer Wert wie Industriepatente	Anstieg nach Reformen, gegenwärtige Sättigungstendenzen, vergleichbare Werthaltigkeit wie Industriepatente	Anstieg nach Reformen, gegenwärtige Sättigungstendenzen, vergleichbare Werthaltigkeit wie Industriepatente	Anstieg nach Reformen, gegenwärtige Sättigungstendenzen, vergleichbare Werthaltigkeit wie Industriepatente	Anstieg nach Reformen, gegenwärtige Sättigungstendenzen, vergleichbare Werthaltigkeit wie Industriepatente
	Generelle Bedeutung im WTT	Sekundäre Bedeutung, bestimmte Wissenschaftsbereiche stärker	Sekundäre Bedeutung, bestimmte Wissenschaftsbereiche stärker	Sekundäre Bedeutung, bestimmte Wissenschaftsbereiche stärker	Sekundäre Bedeutung, bestimmte Wissenschaftsbereiche stärker	Sekundäre Bedeutung, bestimmte Wissenschaftsbereiche stärker	Sekundäre Bedeutung, bestimmte Wissenschaftsbereiche stärker



Charakteristika		USA	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Israel	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Japan	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen
<b>TTO Organisation</b>	<b>Grad der Etablierung</b>	Alle großen Forschungsuniversitäten, einige kleinere öffentliche Institutionen		Alle großen Forschungsuniversitäten		25% (7%) TTOs und 70-80% (50-60%) IPHQs an nationalen (privaten) Hochschulen	
	<b>Institutionelle Verortung, Finanzierung</b>	Professionelle, relativ autonome Verwertungsorganisation, vor allem „Foundations“, Finanzierung aus Universitäten und eigenen Mitteln		Professionelle, relativ autonome Verwertungsorganisation, Tochterunternehmen der Universität, bestehende Verwertungskultur		Meist institutionell sehr eng an die Universitätsverwaltung(en) gebunden, auch Super-TTOs, zu größten Teilen im Rahmen des Universitätsbudgets staatlich finanziert und staatliche Förderprogramme, oftmals Freistellung von Patentgebühren	
	<b>Aufgaben</b>	Zentral: Patentierungsprozesse, Lizenzvergabe, aber vermehrt auch Start-up Betreuung (Management), Projektträgerschaft, Kooperationsvereinbarungen, Forschungs-materialtransfer, Pflege Industriennetzwerke, u.a.		Zentral: Patentierungsprozesse, Lizenzvergabe, aber vermehrt auch Start-up Betreuung (Finanzierung und Management), Projektträgerschaft, Kooperationsvereinbarungen, Forschungsmaterialtransfer, Pflege Industriennetzwerke, u.a.		Zentral: Patentierungsprozesse, Lizenzvergabe, aber vermehrt auch Start-up Betreuung (Management), Projektträgerschaft, Kooperationsvereinbarungen, Forschungs-materialtransfer, Pflege Industriennetzwerke, u.a.	
	<b>Umfang an Personal</b>	~3 Mitarbeiter je TTO, differenziert unter den einzelnen Universitäten, Deckungsgrad nicht genannt, jedoch 4-6,5 Vollzeitäquivalente je \$100 Millionen Forschungsgeldern		~17 Mitarbeiter je TTO an forschungsstärksten Einrichtungen, Deckungsgrad TTO-Mitarbeiter zu Wissenschaftlern ~3-8%		University of Tokyo: 64 Mitarbeiter, Deckungsgrad TTO-Mitarbeiter zu Wissenschaftlern 1-2%	
<b>Qualifikation des Personal</b>	Weiterführende Universitätsabschlüsse (PhD, MBA, MSc), in Naturwissenschaften, Management oder Rechtswissenschaften		Weiterführende Universitätsabschlüsse (PhD, MBA, MSc), in Naturwissenschaften, Management oder Rechtswissenschaften, zumeist langjährige Berufserfahrung in der		Befristet eingesetzt, oftmals mangelhaft geschultes Personal		
<b>Rekrutierung des Personal</b>	Problematisch aufgrund Konkurrenzsituation mit Privatwirtschaft		Nicht genannt, vermutlich relativ gute Situation		Problematisch aufgrund mangelhafter Arbeits- und Karrieremöglichkeiten		

Charakteristika	USA		Israel		Japan	
	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen	Ziel und Wirkungsbereich der Maßnahme bzw. Anmerkungen		
TTO Praxis	Lizenz Erlöse	Anstieg	Anstieg	Anstieg	Anstieg	Anstieg
	Erlösstruktur	Mehrzahl der TTOs macht Verluste im operativen Geschäft, unzureichende Lizenz Erlöse	Gewinnzuwächse (~15% per annum), vor allem durch alternative Aufgabenwahrnehmung (~10% aus Lizenz Erlösen)	Mehrzahl der TTOs macht Verluste im operativen Geschäft, unzureichende Lizenz Erlöse	Mehrzahl der TTOs macht Verluste im operativen Geschäft, unzureichende Lizenz Erlöse	Mehrzahl der TTOs macht Verluste im operativen Geschäft, unzureichende Lizenz Erlöse
	Erfindungsmeldung bzw. Offenlegungsquoten	~30% ohne Beteiligung des TTO	Geringer Anteil an Erfindungen ohne Beteiligung des TTO verwertet	Hoher Anteil an Erfindungen ohne Beteiligung des TTO verwertet, jedoch hohe Zahl an Offenlegungen minderwertiger Qualität	Hoher Anteil an Erfindungen ohne Beteiligung des TTO verwertet, jedoch hohe Zahl an Offenlegungen minderwertiger Qualität	Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen bei Wissenschaftlern notwendig
Ablehnungsrate nach Prüfung und Vergabepaxis	Patentierungsentscheidung oft erst bei Lizenznehmerbereitschaft, meist exklusive, strategische Lizenzvergabe	~20% Ablehnung bei Anmeldungsentscheidung, ~30-40% bei Patentregistrierung, meist exklusive Lizenzvergabe	Verschärfung der Prüfungskriterien gefordert, meist exklusive Lizenzvergabe	Verschärfung der Prüfungskriterien gefordert, meist exklusive Lizenzvergabe	Verschärfung der Prüfungskriterien gefordert, meist exklusive Lizenzvergabe	
	Zahl der betreuten, akademischen Ausgründungen	~400 per annum	~150 per annum, Gründungsentscheidung eventuell auch nach gescheiterter Lizenzpartnersuche	University of Tokyo: 3-7 per annum	University of Tokyo: 3-7 per annum	University of Tokyo: 3-7 per annum
TTO Evaluation	Kontinuierlich durch TTO-Dachverband und staatliche Behörden		Kontinuierlich auf Universitätssebene		Kontinuierlich durch staatliche Behörden	

## 2. USA

### 2.1 Historischer und rechtlicher Hintergrund

Das US-Universitätssystem zeichnet sich durch eine Vielzahl von Regelungen aus, welche die staatliche Förderung, den Technologietransfer und die kommerziellen Aktivitäten der Forschungsuniversitäten organisieren. Diese Regelungen gehen einher mit der generellen Wahrnehmung des Lehrauftrag der Universitäten und einer schon lange bestehenden Forschungstradition, welche angewandte kommerzielle Ziele und Aufgaben verfolgt und zugleich die traditionelle, grundlagenorientierte Forschung einbezieht. Im Vergleich zu anderen europäischen und asiatischen Ländern gibt es im US System keine nationalen Universitäten. Es finden sich auf bundesstaatlicher Ebene öffentliche Universitäten (bspw. University of California at Berkeley, University of Wisconsin, Georgia Institute of Technology) als auch eine Vielzahl privater, forschungsintensiver Einrichtungen (bspw. Stanford University, University of Chicago und das Massachusetts Institute of Technology) in den gesamten USA. Insgesamt existieren rund 3500 Colleges und Universitäten im tertiären Bildungssektor, von welchen sich lediglich 100 Institutionen vorwiegend Forschungsaufgaben widmen.

Tabelle 2. Absolute Ausgaben für FuE, Top 10 der US-Universitäten, 2006

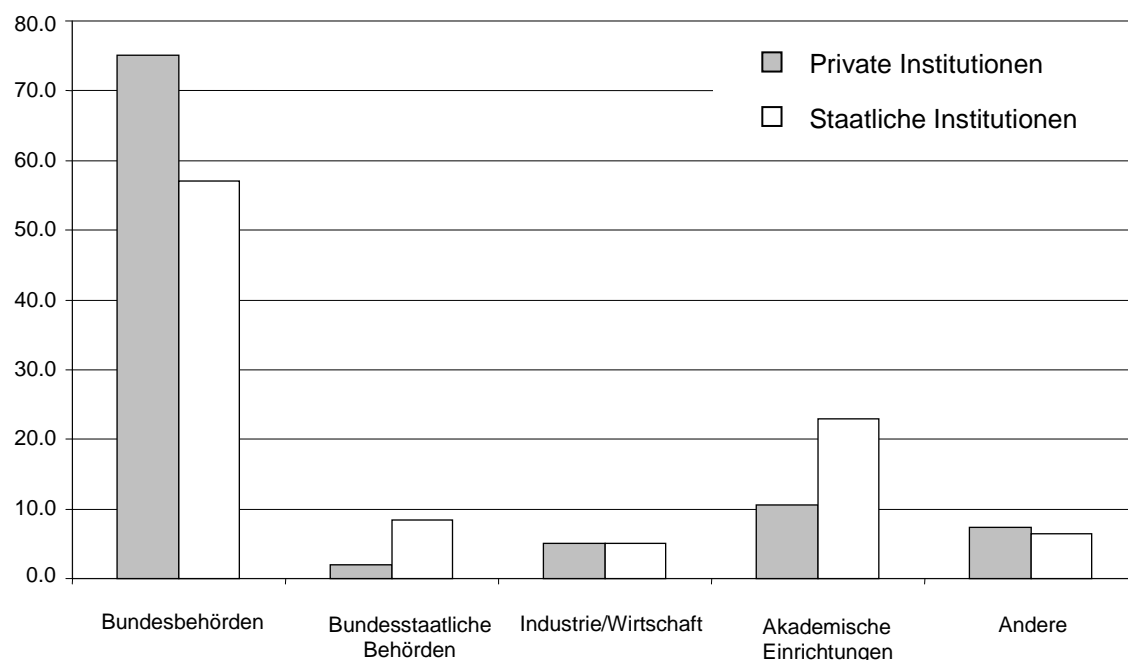
Rang	Universität	FuE-Ausgaben je Universität (Mio. \$)	% staatliche FuE- Universitätsförderung gesamt US	Kumulierter Wert in %
1	Johns Hopkins University (private)*	1,500	3.1%	3.1%
2	University of Wisconsin–Madison (public)	832	1.7%	4.9%
3	University of California–Los Angeles (public)	811	1.7%	6.6%
4	University of Michigan, all campuses (public)	800	1.7%	8.3%
5	University of California–San Francisco (public)	796	1.7%	9.9%
6	University of Washington (public)	778	1.6%	11.6%
7	University of California–San Diego (public)	755	1.6%	13.1%
8	Stanford University (private)	679	1.4%	14.6%
9	University of Pennsylvania (private)	676	1.4%	16.0%
10	Duke University (private)	657	1.4%	17.3%

\* Johns Hopkins University umfasst das Applied Physics Laboratory, welches \$709 Mio. insgesamt und davon \$672 Mio. aus staatlichen F&E-Mitteln bezieht.

Quelle: Science and Engineering Indicators, 2006.

Die Top 100 der Universitäten vereinnahmten 80% der staatlichen Forschungsmittel auf sich, wobei die Elite der Top 10 knapp unter 20% der vorhandenen Fördermittel erhält (NSF SEI 2008) und sich zu gleichen Teilen in öffentliche und private Forschungseinrichtungen gliedert (siehe Tabelle 2). Lediglich 5 der 20 besten Forschungsinstitutionen aus dem Jahre 1986 finden sich nicht mehr im Top 20 Ranking 2006, so dass keine größeren Veränderungen in diesem Zeitraum stattgefunden haben und sich die zentrale Gruppe der US Forschungseinrichtungen langfristig geographisch klar verorten lässt. Eine Unterscheidung in staatliche und private Universitäten macht zusätzlich wenig Sinn, betrachtet man die vorwiegende Mittelherkunft zur Finanzierung der Forschung. Bei beiden Institutionen liegt die staatliche Förderquote (gesamtstaatliche, allgemeine Forschungsförderung und Mittel zur Auftragsforschung aus Washington) bei durchschnittlich 60%, wobei die privaten Universitäten im Schnitt einen etwas höheren Anteil haben (siehe Abbildung 2-1, NSF 2008). Ein Großteil dieser Fördermittel wird in konkurrenzorientierten, projektbasierten und einem durch Peers durchgeführten Review-Verfahren vergeben und bewertet, so dass ständig ein reger Wettbewerb zwischen den Universitäten gewährleistet ist (Hanes 1999). In Abbildung 2-1 wird deutlich, dass lediglich ein Anteil von 20% des Forschungsbudgets der Universitäten aus eigenen Finanzierungsmitteln stammt.

Abbildung 2-1. Finanzierungsquellen der akademischen Förderung an privaten und öffentlichen US-Forschungsinstitutionen in 2006.



Quelle: National Science Board (2008)

Hinzu kommt ein durchschnittlicher 5 % Anteil von Fördermitteln aus der Industrie am Forschungsbudget der staatlichen und privaten Universitäten, der aber deutlich zwischen den einzelnen Institutionen variiert. Einige große staatliche und private Universitäten wie bspw. Duke, Ohio State und das MIT beziehen mehr als 10% ihrer Forschungsmittel aus der Industrie, während andere (darunter auch Harvard und die Columbia University) nur etwa ein Prozent aus Industriegeldern generieren (Tabelle 3). Neben der nachhaltigen Erbringung von Mitteln aus der Industrie ist die wissenschaftliche Beratungstätigkeit für die Industrie ein fester Arbeitsbestandteil der meisten Forscher und zugleich ein durch die Universitätsleitung propagiertes Verhalten, soweit universitäre Aufgaben dadurch nicht behindert werden. Gewöhnlich wird ein Arbeitstag pro Woche für solche Beratungstätigkeiten aufgebracht.

Tabelle 3. Anteil der Industrieförderung in Prozent, Top 5 and letzte 5 der Forschungsuniversitäten, 2006

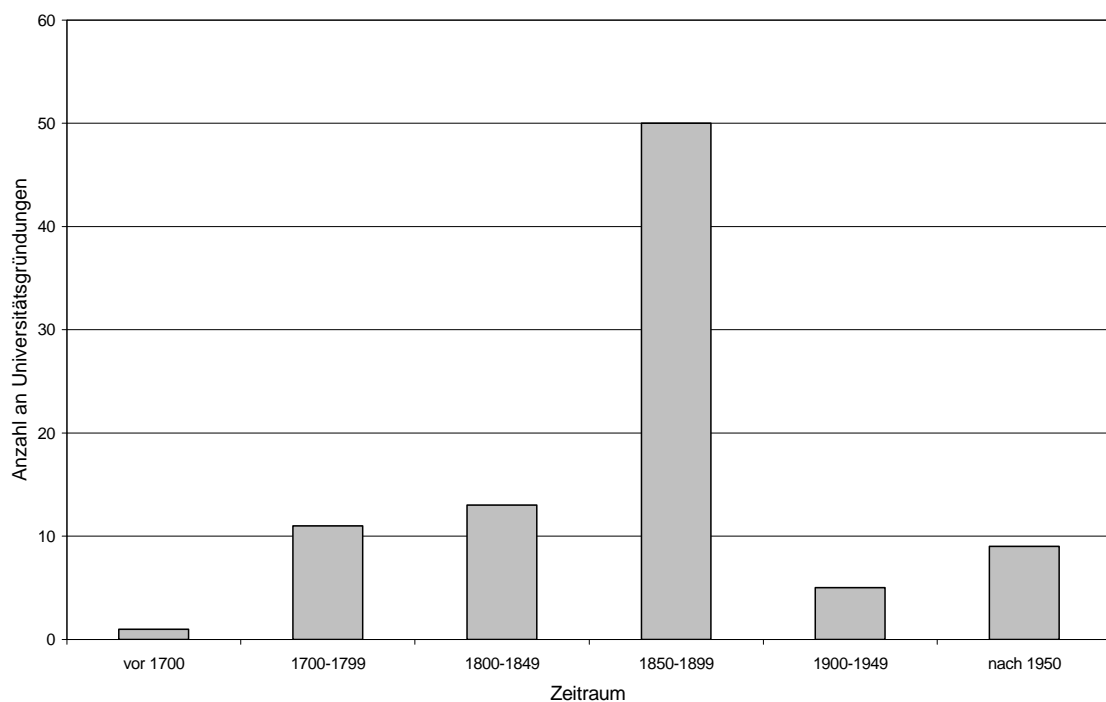
Rang	Institution	% Fördermittel aus der Industrie
1	Duke University (private)	20%
2	Ohio State University, all campuses (public)	16%
3	Pennsylvania State University, all campuses (public)	14%
4	North Carolina State University (public)	13%
5	Massachusetts Institute of Technology (private)	13%
96	University of Missouri, Columbia (public)	1%
97	Harvard University (private)	1%
98	Columbia University in the City of New York (private)	1%
99	Yeshiva University (private)	1%
100	Florida State University (public)	1%

Quelle: NSF, Science and Engineering Indicators, 2008.

Generell unterscheiden sich die Vorstellungen und Ziele der Universitäten hinsichtlich der institutionellen Ausrichtung im kommerziellen Bereich des Technologietransfers in

deutlichem Maß voneinander, das heißt bspw. bei den Regelungen zur Patentverwertung, Lizenzierung und ggf. der Einnahmenverteilung innerhalb der Universität. Daher werden im Nachfolgenden lediglich die allgemein erkennbaren Trends im US-Universitätssystem beschrieben und Beispiele einzelner Institutionen in den Vordergrund gestellt, welche nicht notwendigerweise auf alle Universitäten übertragbar sind.

Abbildung 2–2. Universitätsgründungen im Zeitverlauf



Quelle: AUTM

Zahlreiche, heute noch existierende US-Universitäten wurden bereits vor der Gründung der Vereinigten Staaten ins Leben gerufen (bspw. Harvard, Yale und die University of Pennsylvania, welche sich bis heute allesamt zu bedeutenden Forschungseinrichtungen entwickelt haben). Dennoch lassen sich generell drei Zeitphasen erkennen, in welchen die Forschungsuniversitäten vorwiegend entstanden sind (Abbildung 2-2). Eine erste Welle entstand im 19. Jahrhundert mit der Gründung der „land grant colleges“ u.a. auch aufgrund des Morrill Acts (1862), welcher bundesstaatliche Fördermittel bereitstellte, um jedem Bundesstaat die Einrichtung einer forschungs- und lehrorientierten Universität (mit besonderen wissenschaftlichen

Schwerpunkten im Bereich der Landwirtschaft und im Maschinenbau) zu ermöglichen. In diese frühe Phase fällt auch die Gründung der University of Illinois, University of California in Berkeley, Ohio State University, Cornell University und des MIT. Mit dem Hatch Act (1887) wurden die „land grant colleges“ um zusätzliche landwirtschaftliche Forschungseinrichtungen erweitert. Daher waren der Technologietransfer und die kommerzielle Ausrichtung der Forschung schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt von großer Bedeutung, obwohl kaum universitäre Patente angemeldet wurden. Stattdessen wurde die Ausweitung der Forschungsaktivitäten im Bereich der Produktionstechnologien (Manufaktur) und in der Landwirtschaft als existenzieller Beitrag der Universitäten zum nationalen Innovationssystem gesehen. Die zweite große Gründungswelle begann im späten 19. bzw. frühen 20. Jahrhundert und der wachsende wirtschaftliche Erfolg der noch jugendlichen US-Nation führte zu einer philanthropischen Zeitenwende, in deren Sog bspw. die Gründung der Universitäten Johns Hopkins, Carnegie Mellon, Duke, Stanford und der University of Chicago (Rockefeller) fällt. Es handelte sich vorwiegend um private Institutionen, in welchen großer Wert auf die Hochschulausbildung und die Grundlagenforschung gelegt wurde. Erst zu einem späteren Zeitpunkt wurde die Forschung an diesen Universitäten auch auf kommerzielle Zwecke (mit-)ausgerichtet. Im Anschluss an den 2. Weltkrieg folgte die dritte und letzte Phase der Universitätsgründungen, ausgelöst durch eine sich im besten College-Alter befindende Baby-Boom-Generation, den „GI Bill“ und andere staatliche Förderprogramme für den tertiären Ausbildungsweg, welche zu wachsenden Studierendenquoten führen sollten und in Zusammenhang mit der Zunahme der staatlichen Forschungsförderung allgemein zu einer rasch wachsenden Zahl an universitären Einrichtungen führte. In dieser Phase wurden unter anderen auch die großen Universitäten University of California, Los Angeles (UCLA), University of California, San Diego, und die University of Illinois, Chicago, gegründet.

Im zweiten Weltkrieg etablierte sich eine grundlegende, nationale Wissenschaftspolitik, auch weil zahlreiche, militärische und medizinische Anwendungen aus der universitären Forschung in dieser Periode entstanden. So beschreibt die Studie von Vannevar Bush (1947), „Science, the Endless Frontier“, erstmals das US Wissenschaftssystem als eine projektbasierte, durch einen „peer-review“ Prozess unterstützte, staatliche Fördermittelvergabe im Bereich der Grundlagenforschung mit dem Ziel die wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen für die industrielle Forschung und Produktion zu erarbeiten, die den technologischen Fortschritt und nachhaltiges Wirtschaftswachstum sichern sollen. In diesem Zeitabschnitt finden sich nur relativ wenige Beispiele von universitärer Patentierung und Lizenzierung. Ein solches Beispiel ist die privatwirtschaftliche „Research Corporation“ (sinngemäß „Forschungsgesellschaft“), welche 1912 gegründet wurde und vornehmlich universitäre

Erfindungen lizenzierte, so bspw. die an der University of California entwickelte Schornsteinreinigungstechnologie. 1925 entstand an der University of Wisconsin<sup>8</sup> die Wisconsin Alumni Research Foundation, welche im Namen der Wissenschaftler Lizenzgebühren einforderte, u.a. für ein sehr lukratives Patent zur Haltbarkeit von Lebensmitteln unter Verwendung von Vitamin D. Zur gleichen Zeit war im Bundesrecht verankert, dass die durch staatliche Mittel geförderten Erfindungen grundsätzlich auch die zentrale Regierung als Rechtsinhaber ausweisen sollten (und diese somit entweder nur als nicht-exklusive Lizenzierung vergeben wurden oder ohnehin in der breiten Öffentlichkeit bzw. Public Domain zur Verfügung standen). Anträge auf Ausnahmeregelungen waren dennoch möglich. Anfang der 1970er Jahre hatten viele der patentaktiven Universitäten bereits generelle Verträge („Institutional Patent Agreements“) mit den bundesstaatlichen Behörden ausgehandelt, welche es ihnen ermöglichten selbst vollwertiger Patentrechtsinhaber der staatlich geförderten Erfindungen zu sein. Die universitätsindividuellen Verhandlungen erwiesen sich jedoch oftmals als sehr aufwendig für alle Beteiligten, insbesondere wenn wiederholt auf Basis einzelner Fälle entschieden werden musste und obige „General Agreements“ fehlten. Dennoch wurden Anfang der 1980er Jahre insgesamt durchschnittlich 300 bis 400 Patente pro Jahr von US-Universitäten angemeldet (NSF, SEI, 1996).

Zwischen 1980 und 2000 wurden die Grundsteine einer wettbewerbsorientierten Agenda in der Wissenschaftspolitik gelegt (Slaughter und Rhoades 1996). Die staatliche Forschungsförderung blieb in diesem Zusammenhang wichtiger Bestandteil der politischen Maßnahmen. Die Universitäten sollten jedoch ermutigt werden den praktischen Wert ihrer Forschung in den Vordergrund zu stellen und sich aktiv an der Gestaltung des Wissens- und Technologietransfers zu beteiligen. Im Rahmen der Agenda wurden eine Reihe gesetzgeberischer Maßnahmen im Umfeld des Technologietransfers beschlossen, welche in den nachfolgenden zwei Jahrzehnten vielfach zum Vorbild für Maßnahmen in anderen Ländern wurden (Mowery und Sampat 20XX). Zu diesen Maßnahmen des Gesetzgebers zählen der Bayh-Dole Act (Public Law 96-517, 1980), der Stevenson-Wydler Technology Innovation Act (15 USC 3710, 1986), der National Cooperative Research Act (1984), und der erst kürzlich verabschiedete CREATE Act (Public Law 108-453, 2004) (u.a. Bremer 2006, Slaughter und Rhoades 1996).

---

<sup>8</sup> Generell sind US Professoren nicht die Rechtsinhaber der Patente, diese gehören zumeist der angeschlossenen Universität unter Bezugnahme auf die arbeitsrechtlichen US-Regelungen. Als Sonderfall hat die University of Wisconsin jedoch eine dem deutschen System - vor Abschaffung des „Hochschullehrerprivilegs“ - ähnliche Regelung. Das autonom von der Universität aktiv betriebene TTO „WARF“ handelt daher direkt mit den einzelnen Professoren die Konditionen des Transfers aus. Zusätzlich werden dort einzelne, der Universität zugeschriebene Erfindungen betreut.



Zwei der zentralen Maßnahmen im Rahmen des Bayh-Dole Acts (1980) waren einerseits die Vereinheitlichung der Regelungen zur Patentrechtsinhaberschaft der Universitäten bei der Verwertung universitärer Erfindungen im Rahmen staatlich geförderter Forschung und andererseits die Möglichkeit der Universitäten, Lizenzen nun auch exklusiv (ausschließlich an einen Lizenznehmer) zu vergeben. Dieses Gesetz fordert die Universitäten auf, ihre Erfindungen aus kommerzieller Sicht zu bewerten und ggf. nach Maßgabe des Gesetzes Patente auf eigene Erfindungen zu erwerben. Außerdem ermöglicht es das Gesetz, nicht-exklusive Lizenzen an Bundesbehörden zu vergeben. Der Stevenson-Wydler Technology Innovation Act (1986) und der Federal Technology Transfer Act erlauben es staatlichen Forschungseinrichtungen, eigenständige Verhandlungen (Cooperative Research und Development Agreements, CRADAs) mit der Industrie<sup>9</sup> zu führen – mit dem Ziel, den Technologietransfer zwischen staatlichen Forschungseinrichtungen und den Unternehmen zu verbessern und zugleich auch die generelle Kooperation zwischen Universitäten und Industrie zu intensivieren. Der erst kürzlich beschlossene CREATE Act (2004) erleichtert die Verwertung der Ergebnisse aus Forschungsk Kooperationen zwischen Universitäten und Unternehmen als auch zwischen Unternehmen, indem festgelegt wird, dass gemeinsame Forschungsergebnisse nicht zwangsläufig gleichbedeutend mit dem gegenwärtigen Stand der Technik, sondern durchaus patentierfähig sind, was zum einen die Patentverwertung durch beide Partner als auch den Informationsfluss zwischen den Partnern erleichtern kann. Gemeinsame Forschung in der pre-kompetitiven Phase der Technologieentwicklung sollte durch den 1984 verabschiedeten National Cooperative Research Act erleichtert werden. Forschungskonsortien in dieser Phase unterliegen nicht der sonst üblichen wettbewerbsbehördlichen Überwachung. An etwa 15% dieser Forschungsverbände ist mindestens ein universitärer Partner beteiligt, was zu einer weiteren Verdichtung der Kooperationsnetzwerke führt. Insbesondere im Forschungsbereich der Elektrotechnik und bei technischer Ausrüstung ist die Beteiligungsrate etwa doppelt so hoch. Die Regelungen zum Steuerkredit in der Grundlagenforschung („Basic Research Tax Credit“) von 1986 gaben den Unternehmen zudem die Möglichkeit, extern durchgeführte Forschung zu verbesserten Steuerkonditionen durchzuführen und dabei vermehrt auf universitäre Forschung zurückzugreifen. In dieser Zeit, etwa 1985, begann auch die staatliche Förderung sog. „Engineering Research Center“ (ERC sind Forschungszentren mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt), welche im nahen Umfeld der Universitäten entstanden und vor allem auf angewandte Forschungsk Kooperationen mit der Industrie ausgerichtet sind. Bis zum heutigen Tag

---

<sup>9</sup> Diese Verhandlungen laufen vielfach auch unter Einbeziehung der universitären Wissenschaftler.

hat die National Science Foundation (NSF) etwa 50 solcher Center eingerichtet. Abschließend lässt sich feststellen, dass die oben genannten politischen Initiativen auf der Grundlage einer veränderten ökonomischen Perspektive im Hinblick auf das US-Wissenschaftssystem vorgenommen worden sind und zur Einrichtung eines umfassenden Anreizsystems im Bereich des Wissens- und Technologietransfers und zur Überführung der Forschungsergebnisse in industrielle Produkte und Dienstleistungen geführt haben (Mowery, Nelson, Sampat und Ziedonis 2001).

Eine der Ursachen der vermehrten Kommerzialisierungsbemühungen an den Universitäten basiert zudem auf den gesammelten Erfahrungen bei einzelnen Schlüsselpatenten, insbesondere im Bereich der Biotechnologie. Einige Fälle der Rechtsprechung, so bspw. die Entscheidung des Obersten Gerichtshofes im Fall „Diamond vs. Chakrabarty (1980)“, ermöglichten von da an die Patentierung von Lebensformen. Das US-Patentamt (USPTO) genehmigte und veröffentlichte 1988 ein Patent der Harvard University für genetisch veränderte Mäuse („the OncoMouse Patent“), welches die bisherige Rechtsprechung in der Patentamtspraxis auf die nun mögliche Patentierung höherer Lebensformen und – die Patentierung einzelner, wissenschaftlicher Methoden –erweiterte. Der finanzielle Erfolg der Patentierung in einer frühen Phase der technologischen Entwicklung motivierte andere Universitäten vergleichbare Wege einzuschlagen. Ein weiteres Beispiel – noch vor der Einführung des Bayh-Dole Acts – ist das Cohen-Boyer Rekombinant (genetisches Verfahren bspw. in der pharmazeutischen Forschung und Produktion), dessen Patent durch die Stanford University und die University of California gehalten wurde und in seiner Laufzeit Lizenzeinnahmen in Höhe von \$ 250 Millionen generierte. Hinzu kommt, dass die US-Regierung 1982 einen Petitionsgerichtshof zur Schlichtung von Patentstreitigkeiten („Court of Appeals for Federal Circuit“, CAFC) eingerichtet hat, was zum einen die Stellung der Universitäten als Patentrechtsinhaber dank der verbesserten Rechtsdurchsetzung stärkte, zum anderen aber auch die generelle Lizenzierungsbereitschaft der Unternehmen und damit die Nutzung des Technologiemarktes erhöhte.

## **2.2 Patentverwertung und die generelle Rolle der Universitäten im US Innovationssystem**

Die Auswirkungen der neuen politischen Agenda der 1980er und 1990er Jahre führten an den US-Universitäten zu einem verstärkten Fokus auf Patentierungs- sowie Lizenzierungsaktivitäten und zu einer zunehmenden Anzahl an unternehmerischen Ausgründungen der Einrichtungen, so genannten akademischen Start-ups. Dennoch

lässt sich feststellen, dass der elementare Beitrag der Universitäten zum US Innovationssystem weiterhin vor allem durch wissenschaftliche Veröffentlichungen, durch wissenschaftliche Beratung und die Bereitstellung ausgebildeter Nachwuchskräfte geleistet wurde (Agrawal und Henderson 2002, Cohen, Nelson und Walsh 2002). Die bisherigen politischen Maßnahmen haben generell nur geringen Einfluss auf die Bedeutung der universitären Forschung für die Industrie gehabt. So kommt eine Studie von Cohen et al. (2002) zu dem Schluss, dass nur in sehr geringem Umfang ein Bedeutungszuwachs der universitären Forschung zwischen 1983 und 1994 zu beobachten ist. Dabei verwenden die Autoren die Umfrageergebnisse unterschiedlicher Befragungen der Yale University und Carnegie Mellon University beider Jahre als Grundlage ihrer Studie. Mowery et al. (2001) nehmen an, dass die zentrale Auswirkung der Maßnahmen in der Ausweitung der Patentierungs- und der Lizenzierungsaktivitäten liegt, welche die Universitäten zuvor zumeist gemieden hatten, wobei jedoch die inhaltliche Ausrichtung der Forschung kaum verändert worden ist und die Auswirkungen auf die Transfernetzwerke unklar erscheinen. Ähnliche Ergebnisse erzielt auch die Untersuchung von Thursby und Thursby (2002), welche keine Konsequenzen der wachsenden Lizenzierungsaktivitäten an Universitäten auf die generelle, inhaltliche Ausrichtung der universitären Forschung feststellen können. Eine andere Studie von Cohen et al. (2002), welche auf der Grundlage einer breit angelegten, nationalen Befragung industrieller FuE-Einheiten basiert, kommt zu dem Schluss, dass der primäre Wissens- und Technologietransfer aus den Universitäten über die Verbreitung von Informationen mittels Publikationen, informellen Kontakten und dem Austausch auf Konferenzen abläuft. Die Informationskanäle der Patentierung und Lizenzierung sind in dieser Studie weiterhin von sekundärer Bedeutung für die Industrie. Eine Ausnahme bildet die pharmazeutische Industrie, in welcher diese sekundären Informationskanäle – zumindest relativ gesehen gegenüber den primären, traditionellen Transfermedien – an Boden gut gemacht haben. Industrie und Universitäten haben nach einer Umfrage von Agrawal und Henderson (2002) an den Fakultäten des MIT ähnliche Vorstellungen über die Rolle einzelner Medien für den Transfer der universitären Forschungsergebnisse in die industrielle Anwendung.

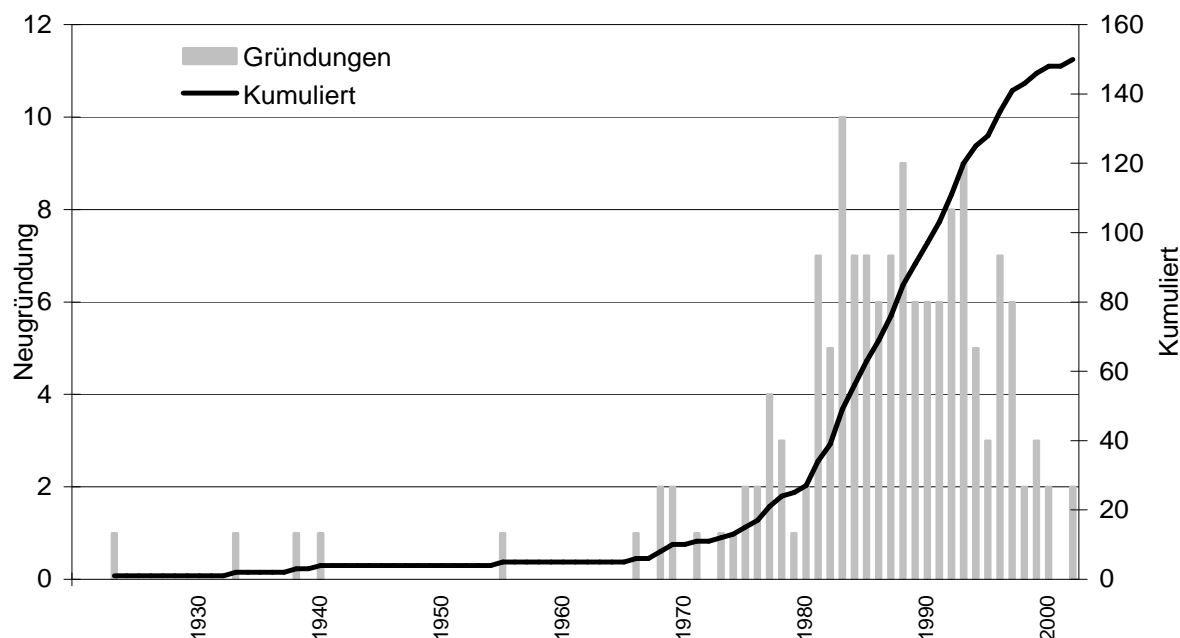
Ein besonderer Schwerpunkt liegt in den Beiträgen der universitären Forschung zur industriellen FuE in den Feldern Materialwissenschaften, Informationstechnologien, Mechanik und Chemie (Cohen et al. 2002, Levin et al. 1987). Für einzelne Industriesektoren sind bestimmte wissenschaftliche Forschungsfelder von gesonderter Bedeutung, bspw. die enge Anknüpfung der pharmazeutischen Industrie an die wissenschaftlichen Erfolge in der Biologie oder die enge Zusammenarbeit der Halbleiterindustrie mit der physikalischen Forschung. Bei genauerer Betrachtung der Patent- und Lizenzierungszahlen wird deutlich, dass sich gerade im Bereich der

Biotechnologien und Pharmazeutik die Aktivitäten der Universitäten konzentrieren (NSF SEI 2008, Mowery und Nelson XX, 2002).

So begrenzten sich ein gutes Drittel der Universitätspatente im Jahr 2005 auf lediglich drei Patentklassen im Bereich der Biomedizin (NSF SEI 2008): Pharmazeutika (15,4%), Molekularbiologie (13,8%) und organische Verbindungen (5,6%).

Es ist jedoch nicht abschließend geklärt, welche generelle Bedeutung die politischen Maßnahmen in den USA auf das Funktionieren des nationalen Innovationssystems haben und hatten, während die Bedeutung der Kommerzialisierungsstrategien an den Universitäten mit den wachsenden Patentierungs- und Lizenzierungszahlen<sup>10</sup>, aber auch mit der wachsenden Zahl an Start-up Gründungen nachweislich zugenommen hat. Dies zeigt sich zum anderen auch in der gestiegenen Anzahl an eingerichteten Patentverwertungsstellen (Technology Transfer Offices, im weiteren Verlauf TTO) (Abbildung 2-3). Die Einnahmen der Universität bei der Lizenzvergabe an die Industrie werden in diesem Zusammenhang häufig auch durch den Transfer von Unternehmensanteilen beglichen, so dass die Universitäten nicht mehr ausschließlich Generatoren neuer Ideen sind, sondern vielfach selbst zu betreuenden Geschäftspartnern in der Forschungsentwicklung werden.

Abbildung 2–3. Zahl der TTOs in den USA, jährliche und kumulierte Angaben



Quelle: AUTM, 2004.

<sup>10</sup> Vermehrt vergeben US Universitäten auch exklusive Lizenzen an ihre Partner in der Industrie.

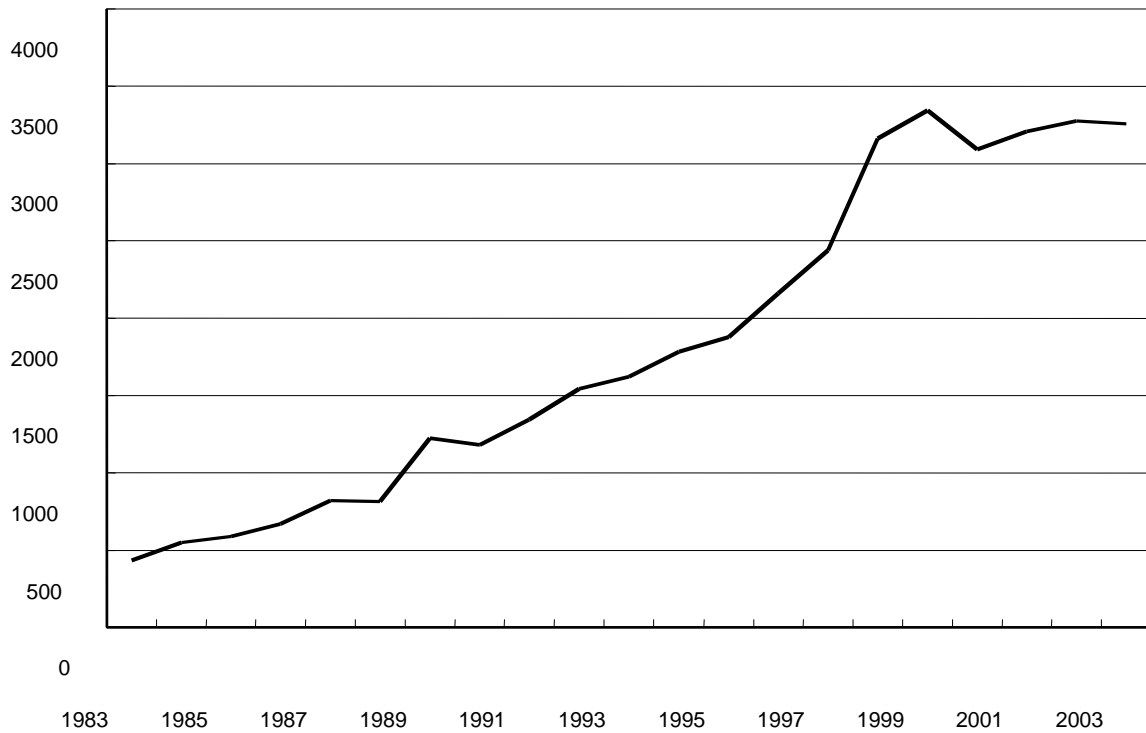
Im US-Patentrecht wird die einzelne (natürliche) Person, welche zugleich der/die Erfinder/in ist, berechtigter Träger des Rechtstitels einer patentierten Invention. Folglich können Universitäten nur dann den Rechtstitel erhalten, wenn bereits die Erfindungstätigkeit der Universität zugeschrieben wird. Daher ergänzen die meisten Universitäten die Beschäftigungsverträge ihres wissenschaftlichen Personals um entsprechende Klauseln, welche sicherstellen, dass ggf. der Rechtstitel eines Patenten dem Arbeitgeber überlassen wird. Die „Best Practice“-Empfehlungen der Association of University Technology Managers (AUTM) legen daher den Universitäten nahe, explizite Transferverhandlungen mit allen an staatlich geförderten Forschungsprojekten beteiligten Wissenschaftlern (bspw. auch Studenten) zu vereinbaren, weil ohne diese Form von Absprachen der Rechtstitel des Patenten durch die Person des Erfinders streitig gemacht werden kann (Kettner 2006). Neben einer (arbeits-)vertraglichen Zusicherung des Arbeitnehmers an der Universität alle patentierfähigen Inventionen im Rahmen des Arbeitsverhältnisses offen zu legen<sup>11</sup>, haben die meisten US Universitäten zusätzliche Anreize zur Entscheidung für eine Patentierung geschaffen. Dabei ist die Aufteilung der Erlöse aus der Lizenzierung zumeist paritätisch zwischen den Parteien geregelt, d.h. ein Drittel geht an das Department des erfinderischen Forschers, ein Drittel an die Fakultät und ein weiteres Drittel an die Universität. Die Erlöse des Departments und der Universität werden normalerweise für mit der Erfindung verbundene Forschungs- und Ausbildungsaufwendungen verwendet, während der Fakultätsanteil zumeist in die forschersindividuelle Vergütung einfließt. Dennoch besitzen die einzelnen Universitäten durchaus voneinander abweichende Regelungen zur Verteilung der Lizenzierungserlöse (siehe unten Tabelle 6).

Der Bedeutungszuwachs kommerzieller Aktivitäten an Universitäten in den 1980er und 1990er Jahren ist immens. In Abbildung 2-4 wird ein deutlicher Anstieg der erteilten Universitätspatente zwischen 1983 und 2003 sichtbar, so dass sich die absoluten Zahlen nach zwanzig Jahren fast verzehnfacht haben. Dennoch lässt sich in den letzten Jahren feststellen, dass die Zahlen von 2003 bis 2005 leicht rückläufig waren, d.h. ausgehend von einer jährlichen Anzahl von ca. 3300 in 2003 auf nunmehr 2700 erteilte Patente in 2005. Bei der Anzahl der Offenlegungen von Inventionen und bei der Zahl der Patentanmeldungen dagegen ist bisher kein Rückgang des Wachstums zu verzeichnen, so dass bspw. die Zahl der Offenlegungen mit 18874 in 2006 ihr vorläufiges Maximum erreicht hat (AUTM 2006).

---

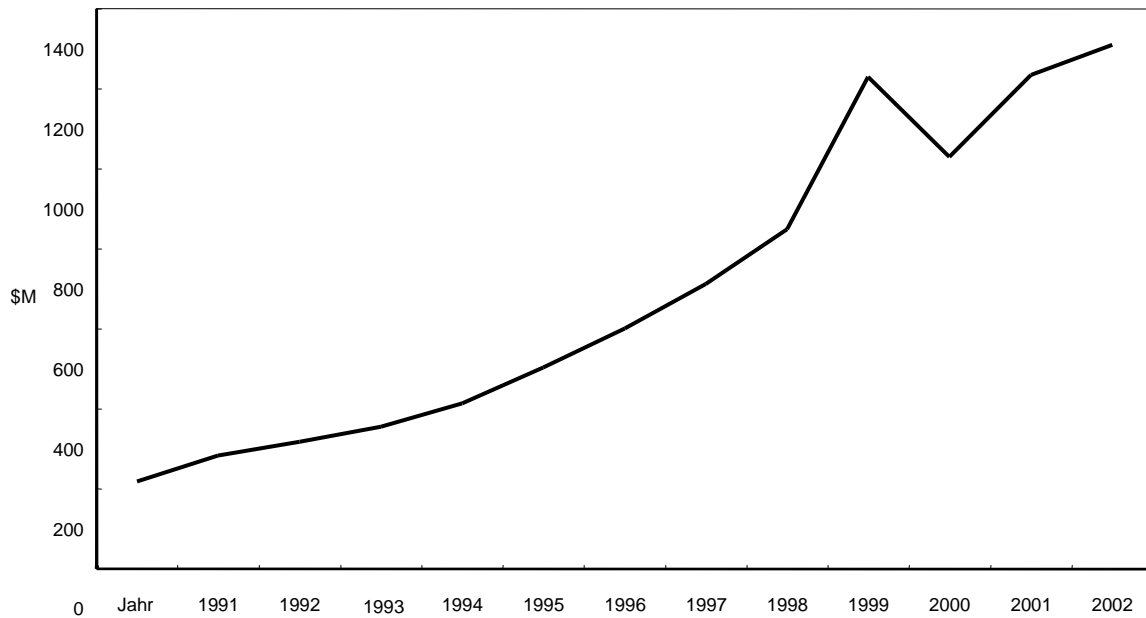
<sup>11</sup> Im Fakultätshandbuch zur Offenlegung und zu den Besitzverhältnissen bei Erfindungen der Georgia Tech University heißt es dazu: „Alle Voll- oder Teilzeitbeschäftigten der Universität sind verpflichtet im Rahmen ihres Beschäftigungsverhältnisses ein „Assignment of Rights“ zu unterschreiben, welches alle Rechte, Titel und Interessen an intellektuellem Eigentum der Georgia Tech University überträgt“. An der Stanford University findet sich eine vergleichbare Regelung.

Abbildung 2-4. Absolute Anzahl der US-Universitätspatente.



Quelle: NSF. Science and Engineering Indicators, 2006.

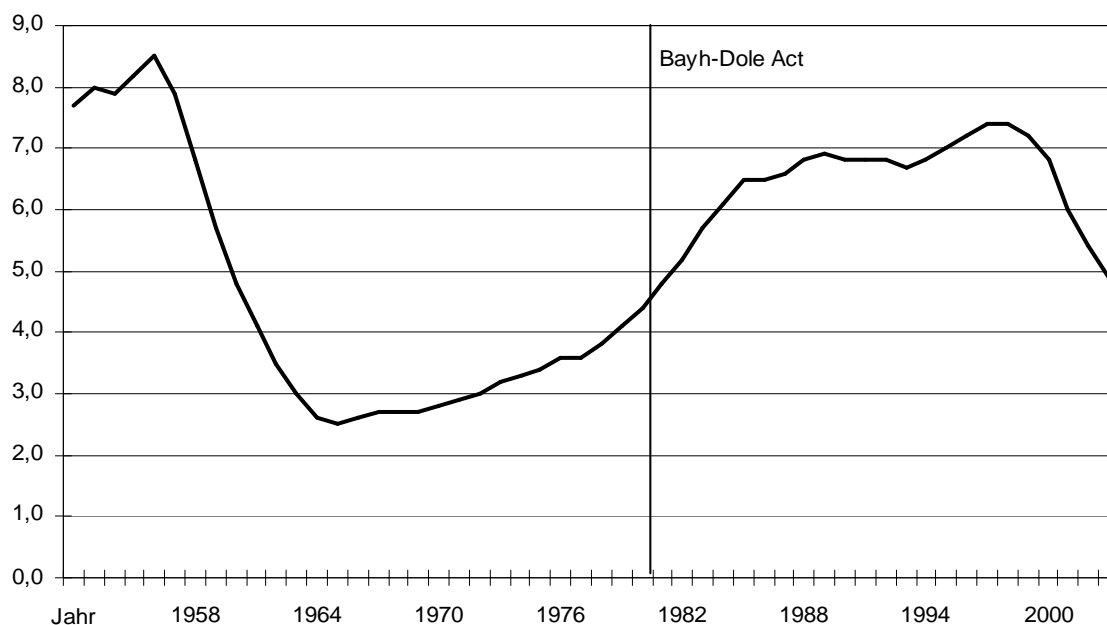
Abbildung 2-5. Lizenz Erlöse aus US-Universitätspatenten, 1991-2002



Quelle: AUTM.

Die Anzahl und die Erlöse aus der Lizenzierung haben in dieser Phase deutlich zugenommen. Wie aus Abbildung 2-5 hervorgeht, sind die jährlichen Erlöse aller US-Universitäten zwischen 1991 und 2003 von \$200 Millionen auf schätzungsweise \$1,3 Milliarden angestiegen.

Abbildung 2–6. Forschungsförderung durch die Industrie an US-Universitäten, Prozenanteil des Universitätsbudgets 1953-2004.



Quelle: NSF, Science and Engineering Indicators, 2006.

Abbildung 2-6 beschreibt die Entwicklung der Forschungsförderung an Universitäten durch Gelder der Industrie in den letzten drei Jahrzehnten. Im Zuge der neuen politischen Wissenschaftsagenda lässt sich ein Anwachsen des Industrieanteils von 3 auf 5% beobachten, während dieser Anteil nach einem weiteren Anstieg bis Anfang der 1990er Jahre in den letzten Jahren wieder auf 5% zurückgefallen ist. Wie bereits oben angedeutet, finden sich auch im Bereich der Industrieförderquoten signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Universitäten.

Die Anforderungen aus der Bayh-Dole Gesetzgebung gelten für sämtliche Forschungsprojekte an Universitäten, selbst wenn im Einzelfall nur ein relativ kleiner Anteil der Finanzierung durch staatliche Mittel erfolgt. Da staatliche Fördermittel mit einem hohen Gemeinkostensatz<sup>12</sup> belegt werden können, beziehen fast alle Forschungseinheiten an Universitäten ihre Mittel zumindest teilweise aus staatlichen Fördertöpfen, außer wenn bewusst separate, autonom finanzierte Forschungseinheiten

<sup>12</sup> Dieser kann bisweilen bis zu 50% der direkten Projektkosten betragen.

eingerrichtet wurden. Es ist daher aus Sicht der Universitätsleitungen meist sichergestellt, dass auch bei vorwiegend industriegeförderter oder eigenständig finanzierter Forschung der Lehrstühle die verwertbaren Ergebnisse dem Bayh-Dole Act unterliegen, d.h. die Rechtstitel auch dann der Universität zustehen.

Während das Fakultätspersonal die erzielten Patenterfolge oftmals für die eigene Außendarstellung im Lebenslauf oder im Rahmen von Jahresberichten, zum Teil aus Prestige Gründen, zu nutzen weiß, ist es bisher dennoch nicht üblich, die Patente eines US-Wissenschaftlers im Rahmen von Einstellungs- oder Beförderungsverfahren generell heranzuziehen. Stattdessen sind Patente eher als ein das Bewertungsinstrumentarium ergänzender Indikator zu sehen, welcher nachrangig zu den Erfolgen in der Publikationstätigkeit und bei der Drittmittelwerbung zur wissenschaftlichen Leistungsevaluation des einzelnen Forschers herangezogen werden kann.

### **2.3 Die Organisation und Struktur der TTOs**

In den USA gibt es etwa 150 Patentverwertungseinrichtungen. Dies bedeutet, dass zum jetzigen Zeitpunkt sämtliche Forschungsuniversitäten als auch eine Vielzahl kleinerer Universitäten TTOs eingerichtet haben. Die ersten TTOs wurden bereits vor dem 2. Weltkrieg gegründet. Die Mehrzahl der Transferbüros entstand jedoch in den 1980er Jahren (siehe Abbildung 2-3 oben) im Zuge der neuen, wettbewerbsorientierten Agenda der US Wissenschaftspolitik und den damit einhergehenden Anforderungen aus Bayh-Dole an die Universitäten im unternehmerischen Umgang mit eigenen Erfindungen. Viele der TTOs sind als separate Abteilungen in die Universitätsorganisation eingegliedert, oftmals in enger Anbindung an die mit den Fördermitteln und der (Forschungskoooperations-) Vertragsgestaltung betrauten Abteilungen oder teilweise auch als autonome Organisationseinheit. Bei einigen Universitäten sind die TTOs sehr eigenständig handelnde Stiftungen („foundations“), bspw. im Falle der University of Wisconsin und der schon 1925 gegründeten Wisconsin Alumni Research Foundation (WARF). Die Suche nach und damit die Ausstattung der TTOs mit geeignetem Personal, welches den täglichen Anforderungen der Arbeit genügt, gestaltet sich oftmals schwierig. Drei zentrale Herausforderungen stellen sich dem Personal eines TTOs: (1) die Bewertung der eingehenden, offen gelegten Erfindungen hinsichtlich ihrer Patentierfähigkeit und ihrer Werthaltigkeit auf dem Markt, (2) die Zusammenarbeit mit Patentanwälten mit dem Ziel ein robustes und damit langfristig werthaltiges Patent erteilt zu bekommen und (3) die Verhandlungsführung mit der Industrie bei der Lizenzvergabe. Jede einzelne dieser Kompetenzen eines



TTO-Managers, welche benötigt werden, um diese Herausforderungen erfolgreich zu bewältigen, vergütet der private Sektor in weitaus höherem Maße als es sich die Universitäten oftmals leisten können, so dass häufig nur bedingt geeignetes TTO-Personal rekrutiert werden kann. Befürworter einer wirtschaftlich autonomen TTO Institution sprechen sich deshalb für eine solche Organisationsform aus, weil damit die Möglichkeiten der TTOs, geeignetes Personal zu rekrutieren und dementsprechend zu vergüten, verbessert werden, ggf. auch über dem normalen Lohnniveau der im öffentlichen Dienst an staatlichen Universitäten Beschäftigten (MacWright 2006).

Das durchschnittliche TTO beschäftigt 3 Mitarbeiter (Vollzeitäquivalente), wobei die Mitarbeiterzahl bei etwa 4 bis 6,5 je \$100 Millionen an eingesetzten Forschungsmitteln liegt (Neighbour 2006). Tabelle 4 präsentiert in diesem Zusammenhang einige Angaben zu den Gehaltsstrukturen an den TTOs (Auszug aus dem AUTM Gehaltsbericht 2006). Das durchschnittliche Einkommen eines TTO-Direktors liegt bei etwa \$143.193 (mit einer Standardabweichung von \$53.070). Generell sind die Gehälter an den privaten Universitäten etwas höher als an den öffentlichen Universitäten, außerdem ist das Gehaltsniveau des TTO-Personals an Universitäten mit einem größeren Forschungsbudget grundsätzlich höher. Zieht man nun die jährlichen durchschnittlichen Prämienzahlungen (\$26.000) hinzu, so erhält man ein gewöhnliches Gesamteinkommen eines TTO-Direktors in Höhe von etwa \$147.360. Das durchschnittliche Einkommen eines TTO-Experten im Bereich der Lizenzierung, welcher mit dem Projektmanagement, bspw. der Evaluation der Erfindungsmeldung, als auch mit der Lizenzvergabe und den Patentierungsprozessen beauftragt ist, beläuft sich auf etwa \$80.000 pro Jahr (mit einer Standardabweichung von \$23.773). Dazu kommen ggf. weitere \$5.500 pro Jahr an Bonuszahlungen, so dass ein durchschnittliches Gesamtgehalt von \$80.694 erreicht wird. Die Mehrzahl dieser Lizenzierungsexperten besitzt einen Dokortitel (PhD). Weitere 15% dieser TTO-Experten haben einen Bachelor-Abschluss, 15% einen Master in Betriebswirtschaftslehre / Verwaltung und die verbleibenden 5% besitzen eine juristische Ausbildung<sup>13</sup>. Folglich ist das Qualifikationsspektrum des TTO-Personals eher breit angelegt. Genaue Informationen zum generellen Vorhandensein von Kompensationssystemen, das heißt eine leistungsorientierte Bezahlung, an den US-TTOs liegen nicht vor, dennoch kann davon ausgegangen werden, dass die Mehrheit der TTOs eine Einkommensvergütung mit variablen, erfolgsabhängigen Gehaltsbestandteilen betreibt. So gaben 22% der US-TTOs (optionale Fragestellung bei der Befragung) an, eine anreizgerechte Bezahlung des Personals durch die Vergabe von Leistungsboni zu gewährleisten. Die zumeist herangezogenen Kriterien

---

<sup>13</sup> Das Startgehalt eines Lizenzexperten am TTO beläuft sich durchschnittlich auf etwa \$60.000.

im Rahmen der Leistungsevaluation – und damit Grundlage der Bonusauszahlungen – der einzelnen TTO-Mitarbeiter waren die erzielten Lizenzerlöse und die Anzahl der durchgeführten Lizenzvergaben. Hinzu kommen bei einigen TTOs die Zahl der betreuten Start-ups (36% der TTOs), der Deckungsgrad der Ausgaben für die Rechtsberatung durch die Lizenzerlöse (33%), die Zahl der Patentanmeldungen (24%) und die Zahl der registrierten Patente (17%). Einige wenige TTOs berücksichtigen zudem die Zufriedenheit des betreuten Erfinders (30%) und die Zufriedenheit des Lizenznehmers (13%). Wie nicht anders zu erwarten, sind die Direktoren der TTOs besonders häufig in ein leistungsbezogenes Besoldungssystem eingebunden (87%); etwas seltener, aber dennoch relativ oft, ist es dagegen bei den Lizenzierungsexperten üblich (77%), nach einem derartigen Schema bezahlt zu werden. Zu den Gründen der Universitäten bzw. der TTO-Leitungen, die Leistungsanreize bei den Gehältern zu sichern, gibt die Mehrheit der Befragten an, dass damit die Rekrutierung und das Verbleiben von leistungsfähigem Personal erleichtert werden.

Tabelle 4. Gehaltsstrukturen an TTOs in den USA in 2006.

Position		Insgesamt	Staatliche Universität	Private Universität
Geschäftsführer	Durchschnitt	\$143,193	\$127,690	\$163,038
	Mittelwert	\$135,000	\$123,000	\$153,000
	St.Abweichung	\$53,070	\$39,307	\$61,971
	Gesamtheit	138	75	60
TTO-Experte im Bereich Lizenzierung	Durchschnitt	\$80,128	\$76,369	\$86,705
	Mittelwert	\$74,400	\$71,648	\$78,000
	St.Abweichung	\$23,773	\$19,455	\$28,888
	Gesamtheit	195	118	73

Quelle: AUTM (2007) AUTM Salary Survey: 2006.

Im Allgemeinen steht den US-TTOs ein sehr enges Mittelbudget zur Verfügung, so dass sie sich prinzipiell der Patentierung gegenüber ablehnend verhalten, solange noch kein potenzieller Lizenznehmer gefunden ist. Oftmals werden die Lizenzgebühren daher auch mit den Kosten der Patentierung (Anmeldungs- und Erteilungsprozess, Kosten der Nachverfolgung und ggf. der Rechtsdurchsetzung) verrechnet, welche dann das lizenzierende Unternehmen trägt. Dennoch macht laut einer Studie der AUTM – mit Ausnahme der wenigen, erfolgreichsten TTOs – die Mehrheit der US-TTOs Verluste im operativen Geschäft.

Die wachsende Anzahl an anwendungsnahen Erfindungen – aus der Industrie, aber auch in der universitären Forschung – weckt in den USA Bedenken, dass damit möglicherweise die Freiheitsgrade akademischer Forschung beschnitten werden, auch weil, anders als in Deutschland oder Japan, im US-Patentrecht keine gesetzlichen Ausnahmeregelungen für die an Universitäten erbrachte Forschung bestehen. Die Problematik verschärfte sich mit einer Entscheidung des Berufungsgerichts / CAFC (der Fall *Madey vs. Duke*), in welcher die seit Anfang des 19. Jahrhunderts bestehende Rechtsprechung und -praxis zur Haftungsfreistellung der universitären Forschung bzw. der Universitäten bei Patentrechtsstreitigkeiten als unzureichend verworfen wurde (Eisenberg 2005). Als Reaktion auf diese Problematik begannen die Universitäten, so genannte Einbehaltungsklauseln („retained rights clauses“) in die Lizenzverträge aufzunehmen, auch bei exklusiv vergebenen Lizenzverträgen. Diese Klauseln sollen sicherstellen, dass (im Falle einer Patentrechtsstreitigkeit) die Patentrechte an die Erfinderuniversität zurückfallen und keine Haftungsansprüche bei Nutzung der eigenen Erfindung gegen die Universität geltend gemacht werden können. Zum Teil beziehen die Klauseln durchaus auch andere Universitäten und gemeinnützige Forschungseinrichtungen ein (Crowell 2006). Ein vorbildhaftes Beispiel bietet die „retained rights clause“ der Stanford University:

„Stanford behält sich selbst und allen anderen gemeinnützigen Forschungsinstitutionen das Recht vor, das lizenzierte Patent und die damit verbundene Technologie in jeder Form nutzen zu können, auch für Kooperationen und im Rahmen von Auftragsforschung. Der Lizenznehmer verpflichtet sich, unabhängig von allen anderen Vereinbarungen im Rahmen des Vertrages, keinerlei Rechte aus der Lizenzvereinbarung gegen die genannten Institutionen gerichtlich geltend zu machen. Stanford und alle anderen gemeinnützigen Forschungsinstitutionen besitzen das Recht auf Veröffentlichung aller mit der Lizenz und der Technologie verbundenen Informationen.“

Eine Studie von Pressman et al. (2006) bestätigt, dass derartige Klauseln im Vertragswerk in der Gegenwart Teil der allgemeinen Vertragspraxis geworden sind. Über die Hälfte der befragten Wissenschaftler an Universitäten, welche selbst Lizenznehmer bei anderen Institutionen sind, berichten von derartigen Vertragsklauseln im Sinne der Erfindereinrichtung im Rahmen einer Befragung des AAAS (Walsh und Huang 2007). Zusätzlich werden vermehrt auch Klauseln in die Lizenzverträge aufgenommen, welche den humanitären Nutzen einer Erfindung bzw. die globale Bedeutung im Bereich der Gesundheitstechnologien berücksichtigen, auch mit dem Ziel, der zunehmenden öffentlichen Kritik gegenüber Patenten entgegenzutreten, welche den Entwicklungsländern den Zugang zu Medikamenten erschweren (Crowell 2006). Diese Klauseln zur humanitären Nutzung finden sich

seltener als die Einbehaltungsklauseln, auch weil sie in bestimmten Technologiefeldern von gesonderter Bedeutung sind und vor allem bei biomedizinischen Erfindungen zum Tragen kommen (Walsh und Huang 2007). Abschließend lässt sich feststellen, dass an Universitäten in den USA die Veröffentlichungsfreiheit von Forschungsergebnissen eine besondere Stellung einnimmt, so dass üblicherweise bei der Lizenzvergabe geeignete Vertragsklauseln verwendet werden, welche die Veröffentlichung von Ergebnissen aus industrieller Auftragsforschung und von Informationen über die lizenzierten Technologien prinzipiell erlauben. Dennoch ist es durchaus gemeinhin akzeptiert, dem Lizenznehmer oder Mittelgeber eine Einspruchsfrist – Möglichkeit zur Prüfung einer geplanten Veröffentlichung – von bis zu einem halben Jahr zu genehmigen, damit ggf. anzumeldende Patente die veröffentlichten Informationen in vollem Umfang enthalten und keine nicht-patentgeschützten Informationen Dritten kostenfrei zugänglich gemacht werden.

## **2.4 Die Aufgabengebiete der TTOs**

Die Patentverwertungsagenturen haben zunehmend die Aufgabe, die wirtschaftliche Entwicklung ihrer Universität voranzutreiben. Neben den traditionellen Zielen der Universität bezüglich Lehre und Forschung steht diese in der gegenwärtigen Debatte verstärkt im Vordergrund (Crowley 2006). Die strategische Ausrichtung der TTOs versucht daher dreierlei Ziele in ein ausgewogenes Gleichgewicht zu bringen: Einerseits die aktive Beteiligung am Wissens- und Technologietransfer, andererseits der generelle Service im Dienste der betreuten Fakultäten, aber auch die Erlösgenerierung und -orientierung im Rahmen der wirtschaftlichen Entwicklung der Universität. Obwohl alle Einzelziele von großer Bedeutung für die Arbeit der TTOs sind, so kann die Gewichtung dieser Ziele von Institution zu Institution dennoch variieren. Von besonderem Wert ist die wirtschaftliche Entwicklung für die staatlichen Universitäten, weil damit oftmals die regionale wirtschaftliche Entwicklung verknüpft wird. Die TTOs an staatlichen Universitäten sind dazu angehalten, Lizenzen vorwiegend an Partner im eigenen Bundesstaat zu vergeben, auch regionale, akademische und privatwirtschaftliche Start-up-Unternehmen zu bevorzugen, um so den direkten, regionalen Einfluss der universitären Erfindungen zu steigern. Die umfassenden Dienstleistungen der TTOs können zudem als ein zusätzliches Instrument erfolgreicher Einstellungs- und Anwerbungspolitik der Universität gesehen werden. Die TTO-Manager weisen häufig auf die besondere Rolle einer freundlichen, dienstleistungsorientierten TTO-Organisation hin, welcher es nicht nur gelingen kann, die Qualität des Wissens- und Technologietransfers insgesamt zu verbessern, sondern welche auch positiv dazu beitragen kann, dass exzellente Wissenschaftler an der

eigenen Fakultät angeworben werden können oder an dieser bleiben (Zucker und Darby 1996) und sich bereitwillig an der Verwertung ihrer Forschungsergebnisse beteiligen (Neighbor 2006).

Der übliche Ablauf des Technologietransfers beginnt mit der Offenlegung einer potenziell patentierfähigen Erfindung durch das wissenschaftliche Personal der Fakultät. Der Offenlegungsprozess birgt generell zwei Problemstellungen aus Sicht der Universität. Zum einen kann es durchaus schwierig sein, das wissenschaftliche Personal zur Offenlegung zu motivieren (Jensen et al. 2003). Daher verlangen die Universitätsleitungen gewöhnlich die Offenlegung, indem bspw. die angestellten Wissenschaftler Offenlegungsverpflichtungen im Rahmen des Arbeitsverhältnisses unterzeichnen müssen oder das TTO Informationen verbreitet und regelmäßig Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für das wissenschaftliche Personal der Fakultäten durchführt – mit dem Ziel, das Bewusstsein der Forschergruppen für die Patentierung der eigenen Ergebnisse zu erhöhen. Dennoch wird die Durchsetzung der Offenlegung hochwertiger Forschungsergebnisse weiterhin als eine schwierige Aufgabe in den Arbeitsfeldern der TTOs angesehen. Während in den meisten Universitäten verpflichtende Regelungen zur Offenlegung bestehen und die Universitäten die Erfindungsrechte erhalten, so lässt sich dennoch ein signifikanter Anteil an Erfindungen des Forscherpersonals beobachten, welcher „out the back door“ (durch die Hintertür) direkt an die Unternehmen geht. Schätzungen von Thursby et al. (2007) zufolge liegt dieser Anteil bei ungefähr 30%. Der durchschnittliche Anteil scheint zwar geringer zu sein als bspw. in Japan (Kneller 1999), letztlich kann aber vermutet werden, dass eben jene direkten Transferkanäle eine wichtige, häufig unterschätzte Komponente des Wissens- und Technologietransfersystems in den USA sind. Ein weiteres Problem bei der Arbeit der TTOs ist es, das wissenschaftliche Personal zu einer rechtzeitigen Offenlegung zu bewegen. Die US- Patentgesetzgebung gibt eine einjährige Frist für offengelegte Erfindungen vor, bevor eine Patentierungsentscheidung fallen muss und mit einer Patentanmeldung das Patentverfahren ggf. bis zur Erteilung eröffnet wird. Im europäischen Patentrecht gibt es kein solches Prioritätsjahr. Daher sind die TTOs in den USA bestrebt, dass ein umfassender Informationsaustausch mit dem Fakultätspersonal stattfindet, noch bevor Arbeiten an wissenschaftlichen Zeitschriften gesandt oder auf wissenschaftlichen Konferenzen vorgestellt werden. Die Nutzung provisorischer Patente (so genannte „provisional patents“) zur Sicherung der Priorität ist ein in diesem Zusammenhang übliches Verfahren.

Da die TTOs gewöhnlich strengen Budgetzwängen unterliegen (MacWright 2006), existiert meist ein TTO-internes Komitee, welches mit der Patententscheidung und Bewertung der Patentierfähigkeit und dem potenziellen Marktwert der Erfindung betraut ist. In einigen Fällen verfolgen die Universitäten Patente nur dann, wenn bereits ein

potenzieller Lizenznehmer vorhanden ist (MacWright 2006), und wenn dieser ggf. auch die Kosten der Patentierung<sup>14</sup> übernimmt. Daher ist es nicht erstaunlich, berücksichtigt man diese abnehmerorientierte Verwertungsstrategie, dass laut einer Studie von Pressman et al. (2006) etwa 70% der universitären DNA-Patente bereits lizenziert sind, noch bevor die Patentschriften veröffentlicht sind. Nach den Angaben der AUTM werden etwa 80% der offen gelegten Erfindungen anschließend patentiert. Umfasst die Gesamtstrategie der TTOs meist alle oben genannten, drei zentralen Ziele, so liegt der Schwerpunkt ihrer Arbeit dennoch in der Patentierung und Lizenzierung der Patente (Crowley 2006). Sie sind außerdem verantwortlich für die zusätzlichen, formellen Bestimmungen (u.a. Berichtspflichten), welche den Universitäten mit dem Inkrafttreten des Bayh-Dole Act auferlegt wurden.

Die Lizenzvergabe ist eine der zentralen Tätigkeiten der TTOs, so dass auch bei der Evaluierung der TTO-Organisationen und ihrer Arbeit die Lizenzierungserlöse herangezogen werden (so bspw. bisher der Fall im Berichtswesen der AUTM). Zumeist wurden Lizenzen dabei exklusiv an einen Partner vergeben, besonders wenn es sich dabei um kleine Unternehmen handelte. Im Jahr 2002 wurden etwa die Hälfte der Lizenzen in exklusiver Form vergeben, bei kleinen Unternehmen sogar schätzungsweise bis zu 90%. Jedoch hat auch bei den TTO-Einheiten ein Lernprozess hinsichtlich der Vergabepaxis stattgefunden, so dass vermehrt strategische Motive bei der Lizenzvergabe berücksichtigt werden und diese insgesamt differenzierter erscheint. In der Praxis werden bspw. auch Lizenzen vergeben, die auf bestimmte wissenschaftliche bzw. technologische Felder beschränkt sind oder die nach dem Erreichen bestimmter Meilensteine der Forschung erlöschen. Mit letzteren Vergabepraktiken wird häufig bezweckt, dass die Lizenznehmer diese exklusiven Patente nicht langfristig zurückstellen („put on a shelf“) und so die Weiterentwicklung oder die weitere Verwertung darauf basierender FuE behindern. Untersuchungen von Pressman et al. (2006) zeigen, dass etwa 30% dieser „exklusiv“ lizenzierten Technologien an mehr als ein Unternehmen vergeben wurden.

Die Lizezeinnahmen der TTOs, als deren Haupteinnahmequelle im Tagesgeschäft, sind generell von sehr geringem Umfang, wobei einige wenige Technologien über die Dauer des Patentbesitzes bzw. der Lizenz das Gros der Erlöse generieren. Es ist außerdem schwierig vorherzusehen, welche der Universitäten in den Genuss solcher hochwertigen Patente kommt. In Tabelle 5 sind die erlösstärksten Universitäten hinsichtlich der Lizezeinnahmen in 2002 und 2006 dargestellt. Dabei handelt es sich nicht ausschließlich um die Elite der Forschungsuniversitäten (Tabelle 3), und nur

---

<sup>14</sup> Durchschnittlich liegen diese bei etwa \$20.000 pro Patent.

wenigen Universitäten gelingt es, sich in beiden Untersuchungsjahren im Ranking zu platzieren<sup>15</sup>. Universitäten besitzen zunehmend auch Unternehmensanteile an Start-ups, welche ggf. auch nur eine unzureichende Kompensation für Lizenzeinnahmen darstellen. 2002 hielten Universitäten bereits etwa bei 70% ihrer (akademischen) Start-ups Unternehmensanteile, was einem Zuwachs von 56% gegenüber 2001 gleichkommt (AUTM 2002).

Tabelle 5. Lizenzerlöse, Top 5 Universitäten, 2006 und 2002.

Universität	2006 Lizenzerlöse (Rang)	2002 Lizenzerlöse (Rang)
University of California System	\$193,500,000 (1)	\$82,048,000 (2)
New York University	\$157,413,000 (2)	\$62,700,000 (3)
Stanford University	\$61,310,000 (3)	\$50,176,000 (5)
Wake Forest University	\$60,589,000 (4)	\$17,899,000 (14)
University of Minnesota	\$56,193,000 (5)	\$25,870,000 (12)
Columbia University	nicht genannt	\$155,653,000 (1)
Florida State University	\$1,140,000 (79)	\$52,077,000 (4)

Quelle: AUTM, 2006, 2002.

Die Bestimmungen des Bayh-Dole Act erfordern, dass Lizenzeinnahmen aus staatlich geförderter Forschung zu Teilen dem Erfinder zukommen und die verbleibenden Mittel für nachfolgende Forschung, Ausbildung und Lehre an der Universität eingesetzt werden. Dabei legt dieses Gesetz nicht im Detail fest welcher Anteil der Erlöse den einzelnen Personen und Posten zukommen soll, so dass die Universitäten eigene Regelungen aufgestellt haben. Typischerweise teilen die Erfinder, das Department und die Universität die Erlöse zu gleichen Teilen unter sich auf. Dennoch können sich die Regelungen der Institutionen im Einzelnen voneinander unterscheiden, wie aus Tabelle 6 ersichtlich wird.

<sup>15</sup> Dennoch gibt es einzelne Universitäten, so bspw. Stanford, welche sich auch langfristig im oberen Bereich des Rankings halten konnten.

Tabelle 6. Schemen der Lizenz Erlösverteilung, Ausgewählte Universitäten.

Universität	Erfinderanteil	Forschungslabor / department / school / etc. Anteil	Universitäts- anteil	TTO Anteil
Stanford University	33%	67%		
Georgia Institute of Technology	100% der ersten \$2500/ dann 33%	17% der ersten \$500.000/ 27% von \$500.000 - \$ 1 Mio./ 33% über \$ 1 Mio		50% der ersten \$500.000/ 40% von \$500.000-\$1 Mio. 34% über \$ 1Mio.
Johns Hopkins University	35%	60% (erste \$300.000)/ 55% (über \$300.000)	5% (erste \$300.000)/ 10% über \$300.000)	
WARF (University of Wisconsin)	20% (brutto)	85% (netto, nach Abzug von Erfinderanteil und WARF-Gemeinkosten)		Gemeinkosten
University of Virginia	50% (weniger als \$100)/ 30% (\$100-300.000)/ 25% (\$300.000-\$1 Mio.)/ 15% (über \$ 1Mio.)	7.5% (weniger als \$100)/ 27.5% (\$100-300.000)/ 25% (\$300.000-\$ 1Mio.)/ 35% (über \$1Mio.)	0% (weniger als \$100)/ 0% (\$100-300.000)/ 10% (\$300.000- \$1Mio)/ 10% (über \$ 1 Mio)	42.5% (weniger als \$100)/ 42.5% (\$100-300K.000)/ 40% (\$300.000-\$1 Mio) 40% (über \$1 Mio.)

Anmerkung: Prozentsätze grundsätzlich vom Nettoertrag nach Abzug der Patentierungskosten.

Quelle: Webinformationen der Universitäten



## 2.5 Zusammenfassung und Ausblick

Die in den obigen Abschnitten beschriebenen Zusammenhänge ermöglichen es, die zentralen Eigenschaften des US-Wissens- und Technologietransfersystems weitergehend zu analysieren. Eine bedeutsame Charakteristik dieses Systems ist seine Dezentralität und die große Heterogenität der Institutionen bzw. der Akteure und die Regelungsvielfalt. Ein weiteres Merkmal ist die enge inhaltliche Anbindung an die wettbewerbliche Orientierung der US-amerikanischen Wissenschafts- und Industriepolitik, bei welcher die Universitäten im kontinuierlichen Wettstreit um Fördermittel stehen<sup>16</sup> und zugleich die Fakultätsleitungen um die besten Wissenschaftler konkurrieren, auch um den wirtschaftlichen Erfolg der Universität zu sichern. Die Patentierung und Lizenzierung universitärer Erfindungen wird im Wettstreit der Universitäten als ein Erfolg versprechendes Instrument angesehen, einerseits, um die eigenen Erlöse zu erhöhen, und andererseits, um bundes- und einzelstaatlichen Regierungsbehörden den praktischen Wert der Forschung zu demonstrieren bzw. zu signalisieren. Daneben wird die Patentierung und Lizenzierung auch für die Aufrechterhaltung und Pflege enger Kontakte mit der Industrie genutzt, die eine wichtige und flexible Finanzierungsquelle für die Universitäten darstellen.

Jedoch lassen sich gegenwärtig leichte Sättigungstendenzen gegenüber dem Wissens- und Technologietransferboom in den 1990er Jahren erkennen. So hat sich bspw. die Förderquote aus der Industrie von 7% am Ende des Jahrtausends auf 5% in den vergangenen Jahren reduziert. In diesem Zusammenhang lässt sich auch ein Rückgang der absoluten Patentzahlen an US-Universitäten verzeichnen, von 3300 im Jahr 2002 auf lediglich 2700 Patente in 2005. Die Ursachen dieses Rückgangs sind vielfältig. Zum einen gehen einige US-Unternehmen vermehrt auch Forschungspartnerschaften mit industrienahen und anwendungsorientierten Universitäten in Europa und Asien ein, zum anderen liegen die Gründe auch in einem Anwachsen der staatlichen Forschungsförderung. Außerdem legen die US Universitäten in der Gegenwart wieder ein größeres Gewicht auf ihre zentralen Aufgaben, das heißt die akademische Ausbildung von Nachwuchskräften und die Veröffentlichung von wissenschaftlichen Arbeiten, und begrenzen zugleich die Auswüchse der spekulativen Patentierung auf jene Erfindungen, welche im Rahmen der Verwertung – Patentierung, Lizenzierung und ggf. Start-up Gründung - einen größtmöglichen Erfolg versprechen. Für die zukünftige Entwicklung wird erwartet, dass sich die Universitäten weiterhin am Wissens- und Technologietransfer beteiligen, bspw.

---

<sup>16</sup> Dabei handelt es sich u.a. um (bundes-)staatliche Forschungsgelder, Mittel aus industrieller Auftragsforschung und, im Falle staatlicher Universitäten, die regionale Verteilung der Forschungsmittel auf der Ebene der einzelnen Bundesstaaten.

indem eine weitere Spezialisierung der universitätsindividuellen Regelungen zur optimalen Verteilung der Lizenzerlöse vorgenommen wird oder auch die einzelnen Patententscheidungen bei universitären Erfindungen hinsichtlich der daraus entstehenden Kosten für Patentanmeldung und Lizenzverhandlungen zunehmend kritisch durchgeführt werden. Nach den (teilweise) kostspieligen Erfahrungen der vergangenen Jahrzehnte scheint das US System nun eine Balance gefunden zu haben, welche den Wissens- und Technologietransfer und die Nachfrage nach den begrenzten universitären Ressourcen im Zusammenhang mit den traditionellen Lehr- und Forschungsaufgaben in Einklang bringt.

## 3. Israel

### 3.1 Rechtlicher Hintergrund und Rolle der Universitäten im WTT <sup>17</sup>

Eine wichtige Rolle in der universitären Patentverwertung spielen in Israel nicht die Reformbemühungen der Politik und deren Auswirkungen als vielmehr Einzelregelungen auf der Ebene der Universitäten und arbeitsvertragliche Vorgaben in der Beziehung zwischen den einzelnen Wissenschaftlern und ihren Hochschulen. Die Besitzverhältnisse für die im Rahmen universitärer Forschung erzielten Ergebnisse können von Fall zu Fall variieren. Sie bestimmen sich einerseits aus der Art der Forschungsergebnisse, andererseits aus der Rechtsschutzform des intellektuellen Eigentums und den legalen Rahmenbedingungen unter welchen die Forschung durchgeführt wurde. Gemäß den Vorgaben des israelischen Gesetzgebers beim Copyright ist der Erfinder bzw. Schöpfer zugleich auch der originäre Besitzer eines Produktes bzw. einer Idee. Jedoch existieren zwei zentrale Regelungen hinsichtlich der (Patent-)Verwertung von Forschungsergebnissen: (1) Der israelische Gesetzgeber sieht vor, dass Erfindungen, die im Rahmen eines andauernden Beschäftigungsverhältnisses bzw. als dessen Resultat durch den Arbeitnehmer erzielt werden, dem Arbeitgeber zustehen. Je thematisch näher die erreichten Erfindungen den Hauptaktivitäten des Arbeitgebers sind, desto größer ist die Tendenz, diese als Resultat der Beschäftigung anzusehen. Zu diesem Zweck wird ggf. in Streitfällen geklärt, ob bspw. die originäre Aufgabenstellung bzw. Instruierung des Beschäftigten oder die Entgeltregelungen mit der Erfindungsabsicht bereits verknüpft waren oder ob im Rahmen der Erfindung materielle Ressourcen des Arbeitgebers verwendet wurden. Diese Gesetzgebung hat allerdings nur geringe Bedeutung für die Besitzverhältnisse an akademischen Erfindungen, da hier in der Mehrzahl der Fälle der Besitz und alle damit verbundenen Rechte (ohne Ausnahmeregelungen) durch das akademische Protokoll (Codex) vorab geklärt sind, nach welchem der Universität die (Besitz-) Rechte an den Erfindungen ihrer Wissenschaftler in vollem Umfang zukommen. Das heißt im konkreten Fall, dass die Wissenschaftler zwar das Copyright an ihren Forschungsergebnissen behalten und somit weiterhin Aufsätze und Bücher veröffentlichen können, jedoch keine Rechtsansprüche auf eigene Software-Erfindungen oder neue klinische Tests haben. (2) Für Forschungs Kooperationen

---

<sup>17</sup> Anmerkung der Länderexperten: "This chapter presents a survey of current policy. Any views regarding future policy changes or recommendations solely reflect the writers' opinion and not the views of relevant institutions or official government offices."

zwischen Universitäten, ihren Wissenschaftlern und der Industrie sowie für die Auftragsforschung im Allgemeinen gilt dagegen der rechtliche Grundsatz, dass die Rechtsansprüche vor Beginn der Forschungsarbeiten zwischen allen Beteiligten Parteien vertraglich geregelt werden müssen.

Die Gesamtstrategien der Patenverwertungsagenturen an israelischen Universitäten mit dem Zweck der Verwertung von Forschungsergebnissen werden gegenwärtig durchaus kontrovers diskutiert. Einerseits wird davon ausgegangen, dass die Kommerzialisierung der Forschungsergebnisse durch Patente den Fokus auf effiziente Investitionen richtet und zu einer erhöhten Industrieförderung führt ohne dabei die öffentliche Hand weiter zu belasten, und zugleich ein (finanzielles) Kompensationsinstrument für exzellente, einzelne Wissenschaftler oder Institutionen ist. Die Früchte der Forschung sind wissenschaftliche Entdeckungen und Erfindungen, welche ggf. auch eine Hebelwirkung auf das gesamtwirtschaftliche Wachstum ausüben können. Eine der zentralen Herausforderungen des Wissens- und Technologietransfers ist es daher, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse und neuen Technologien ihren Weg in die Industrie finden um derartige Makrowirkungen überhaupt erst zu ermöglichen.

Andererseits wird mit der wachsenden Bedeutung der Verwertung auch die Sorge verbunden, dass diese negative Auswirkungen auf die universitäre Organisationsstruktur hat, den Zugang zu akademischer Forschung erschwert und ggf. auch den Fortschritt der wissenschaftlichen Forschung insgesamt behindern kann.

Für den Transfer grundlagenorientierter Ergebnisse hin zu industriellen Anwendungen ist es wichtig eigenständige Fördermittel zu erhalten, was im Falle Israels nicht ohne die Gelder aus der Industrie gelingen kann. Zum Teil kann dieser Transfer nur unzureichend durch das universitäre Forschungspersonal geleistet werden, da entweder die marktreife Entwicklung nicht in die Interessengebiete oder die Fähigkeiten des einzelnen Wissenschaftlers fallen oder andere Forschungsvorhaben Priorität gegenüber der industriellen Anwendungsentwicklung haben.

Ein zentrales Ziel der politischen Maßnahmen ist es daher, die Industrie zu FuE Investitionen in den Feldern mangelnden universitären Transferinteresses zu bewegen. In der Realität werden solche Investitionen durch die Industrie nur durchgeführt, wenn den Investoren exklusive Verwertung gewährt wird. Da die (Produktmarkt-) Exklusivität diese Investitionsanreize sicherstellt, ist die Vermarktung des akademischen Wissens durch Patente ein zentrales Steuerungsinstrument, um diese Investitionen zum Wohle der Öffentlichkeit zu ermöglichen.

Für eine hohe Bedeutung der universitären Patentverwertung aus nationaler Perspektive – auch gegenüber alternativen Instrumenten, wie bspw. wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die wissenschaftliche Ausbildung von Nachwuchskräften, im Rahmen der Auftragsforschung oder von Kooperationen, und durch die Einbindung in Wissenschaftsparks – sprechen die nachfolgenden Argumente. Nach eingehender Untersuchung der vorhandenen Kanäle des Wissens- und Technologietransfers in Israel wird deutlich, dass besonders die Verwertung durch Patente eine klare Definition und die Verteilung von Besitzansprüchen an die einzelnen Transferteilnehmer auf Seiten der Industrie und auf Seiten der wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen ermöglicht<sup>18</sup> und erheblich erleichtert. Aus Sicht der Universitäten wird durch diese universitätsbezogene Regulierung des intellektuellen Eigentums zumeist erfolgreich garantiert, dass eine ungewollte Nutzung und Verwertung von Wissen und Technologien durch Dritte verhindert wird. In einem solchen Fall, in dem bspw. ein Patent auf eine universitäre Erfindung durch ein Unternehmen gehalten wird – eventuell nach enger Kooperation mit einem einzelnen Forscher, fließen keine Mittel aus der Lizenzvergabe zurück an die Universität und dieser Fall birgt zudem ein erhöhtes Potenzial für Rechtsstreitigkeiten (und damit einhergehende Ausgaben) in der Verwertungsphase.

Das Transferinstrument der Patentverwertung an Universitäten eröffnet der Institution zusätzlich eine finanzielle, Unabhängigkeit schaffende Möglichkeit eigene Erlöse zu generieren und somit dem Gesetzgeber langfristig auch eine Reduktion der staatlichen Fördermittel zu ermöglichen. Die finanziellen Anreizstrukturen aus der Patentverwertung durchdringen in diesem Zusammenhang alle beteiligten institutionellen Ebenen: Die gerade genannten Anreize der staatlichen Behörden, das akademische Patentverwaltungsmanagement an den einzelnen Universitäten, die Anreize der Fakultäten bzw. Forschungsdepartments, aber auch der zusätzliche finanzielle Anreiz des individuellen Wissenschaftlers. In Israel beläuft sich der Erlösanteil aus der universitären Patentverwertung lediglich auf maximal 10% des Forschungsbudgets der besonders forschungsstarken Universitäten (bspw. das Weizmann Institute of Science oder die Hebrew University of Jerusalem), an anderen Institutionen liegt dieser Anteil nur im einstelligen Bereich (Gottfreund Report, National Committee on Sciences).

Aus Sicht der Universitäten ergeben sich weitere Vorteile aus der Nutzung des Transfermediums Patent. Zum einen erleichtern diese die Vertragsverhandlungen im

---

<sup>18</sup> Neben der klaren Definition der Besitzverhältnisse erlaubt das Instrument der Patentverwertung auch die eindeutige Identifikation und Abgrenzung der Transferpartner (bspw. Rolle des Nutzers und Erfinderrolle zu Rechtssubjekten).

Rahmen der Auftragsforschung und bieten einen inhaltlichen Zugang zur angewandten Forschung der Industrie, zum anderen werden damit weitere Finanzierungsquellen für die Forschung erschlossen und kann ggf. die Abwanderung von Wissenschaftlern verhindert werden. Ein weiterer, zentraler Vorteil ist die Ausweitung und Verbesserung der institutionellen Reputation und des Prestiges durch die Patentierung. Im Fall des Weizmann Institute of Science und der Hebrew University of Jerusalem finden sich zahlreiche, wertvolle Beispiele solcher Forschungserfolge. So entwickelte bspw. das Weizmann Institute die Medikamente Copaxone und Rebif, welche zur Behandlung von Multipler Sklerose eingesetzt werden, oder die Hebrew University die Exelon- und Doxin-Patente, welche der Behandlung von Alzheimer respektive Krebs dienen. Diese Erfindungen belegen die wissenschaftliche Exzellenz dieser akademischen Institutionen und erhöhen auch indirekt die Einnahmen aus Spenden, Studiengebühren und damit das Gesamtbudget der Universitäten, insbesondere die zur Verfügung stehenden Forschungsmittel. Nicht alle im Rahmen der universitären Forschung erreichten Ergebnisse werden auch patentiert, so wird ein Teil der Forschungsergebnisse vorwiegend in wissenschaftlichen Zeitschriften publiziert. In welchem Umfang Forschungsergebnisse in Israel patentiert werden hängt vor allem von der jeweiligen Verwertungspolitik der Universität ab.

Auf der Ebene der Fakultät und des einzelnen Wissenschaftlers haben die Patentaktivitäten oftmals die Folge, dass das Forschungsbudget der Fakultät erhöht wird. Für die Wissenschaftler (im Bereich der angewandten Forschung) im Besonderen bedeutet dies zusätzlich, dass im Rahmen der stetig wachsenden Anzahl an Kooperationen mit der Industrie experimentelle Verfahren im Bereich der angewandten FuE möglich sind, welche ohne diese Mittel nur sehr beschränkt oder gar nicht durchgeführt werden könnten, und zugleich der inhaltliche Zugang zu Informationen über die industrielle Anwendung gewährleistet ist. Einzelne Wissenschaftsfelder erhalten in Israel mehr als 50% ihrer Fördermittel aus der Industrie.

Die Patentverwertung dient u.a. dem Zweck einer leistungsorientierten Vergütung der exzellenten Wissenschaftler, da in Israel – im Vergleich zur den in der privaten Wirtschaft gezahlten Gehältern – ein niedriges und staatlich reglementiertes Lohnniveau im Bereich der Wissenschaft vorherrscht, welches eine differenziertere Lohnstruktur behindert. So könnte die Abwanderung des wissenschaftlichen Personals (auch ins Ausland) verhindert werden. Für die akademische Karriere ist die Patentverwertung jedoch von sekundärer Bedeutung weil wissenschaftliche Arbeiten eines Nachwuchswissenschaftlers im Bereich der angewandten Forschung generell einen geringeren Wert für den weiteren Karrierepfad besitzen bzw. eine geringere wissenschaftliche Anerkennung genießen als Erfolge in der Grundlagenforschung. Es ist eher zu beobachten, dass sich Wissenschaftler in Israel zwar Erfindungen im

Namen der Universität patentieren lassen, aber weiterhin qualitativ hochwertige Veröffentlichungen erbringen, welche ihre wissenschaftliche Reputation sichern. Als komplementäre Maßnahme kann dieses Verhalten dann ggf. zu einer beschleunigten Beförderung des Wissenschaftlers führen. In einer Umfrage an der Technion University, der Hebrew University und der Tel Aviv University (Sheffer und Frenkel 2003) gibt die Hälfte der Wissenschaftler an, dass es „für eine akademische Beförderung auf Grundlage des Ausmaßes der Einbindung in die industrielle Forschung eines Forschers keine Rechtfertigung gibt, obwohl dies in der Gegenwart gelegentlich praktiziert wird“.

Die Patentverwertung der universitären Erfindungen kann dazu führen, dass die Industrieunternehmen in die Entwicklung und die Verbreitung dieses Wissens bzw. der Technologien investieren, sichert man ihnen exklusive Verwertungsrechte bzw. Lizenzen zu. Damit wird in einer Vielzahl der Fälle nach Vergabe der Lizenz eine monopolhafte Stellung des Unternehmens in Kauf genommen und andere Unternehmen werden von der Nutzung der akademischen Erfindungen (temporär) ausgeschlossen. Dennoch erscheint die Exklusivität der Verwertung auf dem Produktmarkt eine notwendige Bedingung dafür zu sein, dass das verwertende Unternehmen bereit ist, das Risiko hoher Investitionen zu tragen. Die Fördermittel für die universitäre Forschung aus Quellen der Industrie beliefen sich in 2000 auf ein Gesamtvolumen von etwa 30 Millionen US \$ (Tel Aviv University, Hebrew University, Technion und Ben Gurion University), was einer durchschnittlichen Drittmittelquote bei diesen Institutionen von 10-13% im selben Jahr entspricht (Gottfreund Report, National Committee on Sciences). Den Verantwortlichen der Patentverwertungsagenturen zufolge verspricht die Patentverwertung aus allgemeiner Sicht, neben ein paar wenigen herausragenden Universitätserfindungen, langfristig die größten Erlöspotenziale für die Universitäten.

Kritiker der israelischen Patentverwertung an den Universitäten werfen dem bestehenden System vor, dass es in zweierlei Hinsicht zur erhöhten Belastung der Gesellschaft führt. So werden einerseits die Mittel der Steuerzahler (aus der Industrie und von den Konsumenten) für die Forschungsförderung der Universitäten herangezogen, wobei diese öffentlichen Fördermittel zuvor noch als Begründung für die Steuererhebung durch die Bereitstellung des universitären Wissens und der Technologien in der „Public Domain“ dienten und so den Verzicht auf die Patentierung garantiert hatten. Zum anderen werden den Unternehmen durch die Lizenzierungskosten zusätzliche Ausgaben aufgebürdet. Darüber hinaus gehen die Gegner des Systems davon aus, dass Investitionen, welche durch die Lizenzeinnahmen aus der Patentierung amortisiert werden können, auch dann

durchgeführt werden, wenn die Fördermittelvergabe kompetitiven Bedingungen unterliegt und nicht generell von öffentlicher Hand zugesichert ist.

Besorgnisse erwecken, auf Seiten des Gesetzgebers und auf Seiten der Wissenschaft, auch die möglichen negativen Effekte der Kommerzialisierung auf die generelle Leistungsfähigkeit der wissenschaftlichen Forschung und den Zugang zu akademischem Wissen. So kann bspw. die Lizenzverpflichtung Kooperationen zwischen Universitäten behindern oder sogar verhindern und zu einer Verlangsamung des Transfers von Wissen, wissenschaftlichen Methoden und für die Forschung benötigter Materialien innerhalb der wissenschaftlichen Community führen, u.a. weil intellektuelles Eigentum deren Kosten erhöht. Um dieser Problematik zu begegnen, versuchen die Universitäten, es prinzipiell den Wissenschaftlern zu überlassen, im Sinne der akademischen Freiheit selbst über eine Veröffentlichung der Forschungsergebnisse oder die Patentierung derselben zu bestimmen. Die Richtlinien der einzelnen Universitäten zur Veröffentlichung und Geheimhaltung unterscheiden sich dennoch oftmals in erheblichem Maße, wie bei den befragten Institutionen aus Tabelle 7 ersichtlich wird.

Tabelle 7. Berichts- und Veröffentlichungspolitik an ausgesuchten israelischen Universitäten

Institution	Berichts- und Veröffentlichungspolitik
Alle Universitäten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An allen Universitäten gilt der Grundsatz, dass Wissenschaftler die eigene Erfindung nicht ohne die ausdrückliche Zustimmung der Institution verwerten dürfen.</li> <li>• Ein Wissenschaftler, der von der kommerziellen Anwendung der Erfindung überzeugt ist und die Weiterentwicklung vorantreiben will, ist zur Erfindungsmeldung gegenüber der Patentverwertungsstelle seiner Institution verpflichtet.</li> <li>• Der zur Erfindungsmeldung zugehörige Bericht muss baldmöglichst nach dem Erfindungszeitpunkt erfolgen und sollte eine detaillierte Darstellung der Erfindung liefern sowie die daran beteiligten Forschungspartner nennen.</li> </ul> <p>Alle Universitäten (mit Ausnahme des Weizmann Institutes) sind dazu</p>



Alle Universitäten (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verpflichtet, dem Wissenschaftler innerhalb eines Zeitraumes von 30 bis 60 Tagen eine Rückmeldung bezüglich der Patentierungsabsichten zur gemeldeten Erfindung zu geben.</li> <li>• Wenn innerhalb dieser Frist keine Entscheidung durch die Patentverwertungsstelle gefallen ist, verwirkt die Universität die Ansprüche auf die Verwertung und diese gehen zurück an den wissenschaftlichen Erfinder.</li> </ul> <p>Gegenwärtig gibt es keine Regelungen oder Mechanismen, um die Wissenschaftler zu einer Patentierung der Ergebnisse vor ihrer Veröffentlichung zu bewegen. Dass heißt aber auch, dass bisher keine Sanktionen gegenüber Wissenschaftlern verhängt werden, wenn diese vorab veröffentlicht haben (siehe Ausnahmen unten).</p>
--	---

#### Ausnahmeregelungen

• Bar-Ilan University	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Bar-Ilan University hat eine besonders strenge Berichts- und Verwertungs politik. Eine Vernachlässigung der Berichtspflichten oder die mangelnde Kooperationsbereitschaft eines Wissenschaftlers wird dort als disziplinarische Vergehen im Rahmen des Beschäftigungsverhältnisses angesehen.</li> </ul>
• University of Haifa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es liegen Bestrebungen des TTO zur Verbesserung der Universitätspolitik vor, wonach die Nichtmeldung einer Erfindung oder die mangelnde Kooperation im Verwertungsprozess einer disziplinarischen Verletzung des Arbeitsverhältnisses gleichkommen soll. Dieser Vorschlag soll dem Universitätssenat in naher Zukunft zur Abstimmung vorgelegt werden.</li> </ul>
• Ben Gurion University	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Regulierungen besagen im Falle, dass die Universität ihre Ansprüche auf die Verwertung verwirkt hat, dass auch dann die Wissenschaftler eine Informationspflicht gegenüber der TTO-Einrichtung haben, in welcher Art und Weise diese das intellektuelle Eigentum geschützt haben und verwerten.</li> </ul>

- 
- Tel Aviv University,
    - Beide Universitäten erlauben es den Wissenschaftlern eigenständig die Erfindungen zu verwerten. Im Gegenzug erhalten die Universitäten Ansprüche auf zukünftige Erlösanteile.
  - The Hebrew University
    - Am Weizmann Institute können die Rechtsansprüche der Institution auf die Verwertung der Erfindungen (bei Nichteinhaltung oben genannter Frist) nicht verwirkt werden und gehen für den Fall der nicht-kommerziellen Forschungsanwendung auch nicht an den Wissenschaftler über. Das Weizmann Institute lizenziert die Mehrheit seiner Patente an kommerzielle Unternehmen, anstatt die Patentrechte abschließend an diese zu verkaufen.
- 

Quelle: Interviews mit TTO-Geschäftsführungen, Sheffer und Frenkel 2004

Allgemein ist es in Israel für Wissenschaftler an Universitäten möglich nach der Übermittlung der Erfindungsmeldung an die Universität und der anschließenden Genehmigung durch die Forschungsleitung bspw. der Fakultät, Forschungsergebnisse zu veröffentlichen. Der simultanen Veröffentlichung der Forschungsergebnisse in wissenschaftlichen Zeitschriften und der Patentierung steht generell nichts entgegen in Israel, selbst wenn israelische Wissenschaftler diese in den USA veröffentlichen wollen, wo die Patentanmeldung im Zeitraum von einem Jahr nach der Veröffentlichung möglich ist.

Die Befürchtungen hinsichtlich der zunehmenden Kommerzialisierung der Forschung an israelischen Universitäten hängen zum Teil auch mit einem erwarteten Wandel der vorherrschenden Forschungskultur an diesen Institutionen zusammen, auch da sich die Arbeitsweise und die Ergebnisse der Forschung in den Universitäten von denen in der Industrie stark unterscheiden. Die akademische Organisationskultur ist durch regen Austausch von Informationen und Erkenntnissen untereinander auf Konferenzen, in Zeitschriften und in der gemeinsamen „Kaffeeküche“ gekennzeichnet. Es wird in diesem Zusammenhang befürchtet, dass sich mit der Intensivierung der Patentverwertung ein schleichender Kulturwandel von einem kooperativen hin zu einem diskreteren Verhalten der Wissenschaftler vollziehen kann, ähnlich wie in der

Industrie verläuft die meiste wettbewerbliche Forschung unter dem Siegel der strengen Geheimhaltung.

Auf der anderen Seite ist die Sorge in der Wissenschaft groß, dass der generische Antrieb der Forschung, die Neugier, mehr und mehr durch monetäre Anreize ersetzt wird, was die gesamte Forschungsagenda nachhaltig verändern würde, wenn darunter auch die Qualität, die Verlässlichkeit und der gute Ruf der Universitäten leiden<sup>19</sup>. Dies könnte zur Folge haben, dass einzelne Wissenschaftszweige, wie die Psychologie, die Geschichts- oder Sozialwissenschaften, neben anderen Disziplinen, wie den Life Sciences, den Informationstechnologien und der Medizin, nur noch eine nachrangige Bedeutung besäßen. Generell ist in diesem Zusammenhang auch eine Priorisierung und Verdrängung der Grundlagenforschung durch die angewandte Forschung denkbar. Die israelische Regierung legt großen Wert auf die FuE-Förderung von Universitäten. Zahlreiche Ministerien betreiben Forschungsförderung, so bspw. das Gesundheits-, Umwelt-, Bildungs-, Kommunikations-, Landwirtschafts-, Infrastrukturministerium und viele weitere. In den vergangenen Jahrzehnten ist das Gesamtvolumen dieser Förderung stetig angewachsen, so dass sich zwischen 1996 und 2006 ein 7 prozentiger Zuwachs der Mittel beobachten lässt. Tabelle 8 führt themenspezifische Anteile am zivilen FuE-Gesamtvolumen staatlicher Fördermittel auf.

Im Vergleich zur Forschungsförderung anderer Nationen wird deutlich, dass in Israel ein großer Teil nationaler, ziviler FuE-Fördermittel in die Universitätsforschung fließt (siehe Abbildung 3-1). In 2006 lag dieser global vergebene, universitäre Anteil bei etwa 50%, wobei keine Separation der Mittel zwischen Forschungsförderung und Mittelvergabe für die Lehre an Universitäten vorgenommen wird. Die Mehrzahl der Forschungsaktivitäten an israelischen Universitäten wird finanziert durch staatliche Fördermittel (55% in 2003), während regionale und internationale Förderfonds etwa 20% der Fördergelder zum universitären FuE-Budget beisteuern. Die enge Zusammenarbeit zwischen der Industrie und den Universitäten stellt eine weitere Finanzierungsquelle für die universitäre Forschung dar. Momentan liegt dieser Budgetanteil bei etwa 10%.

---

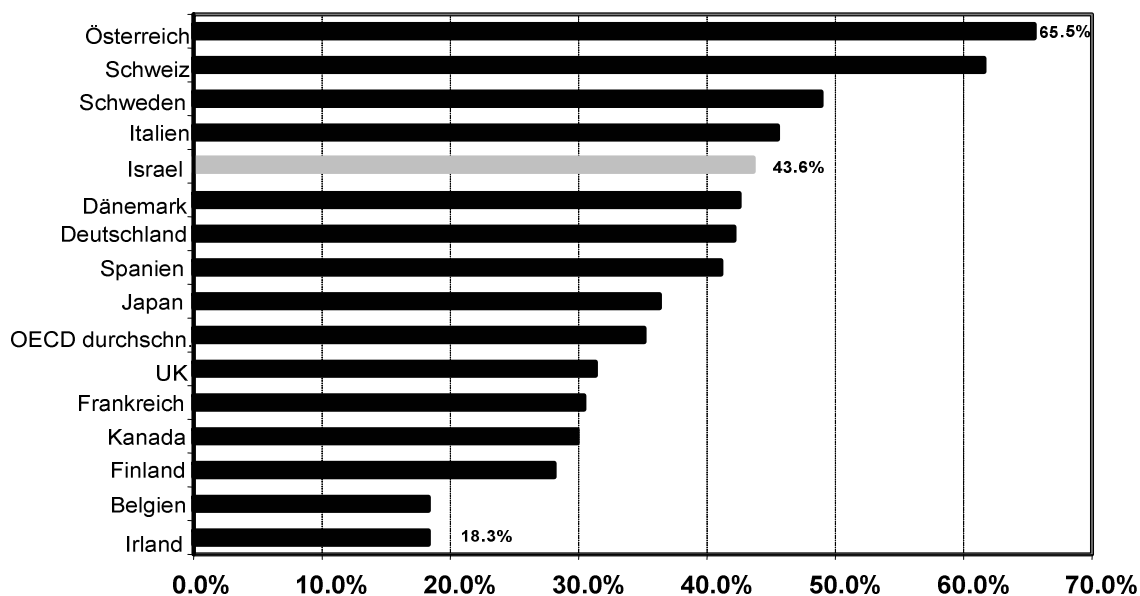
<sup>19</sup> Erste Schädigungen des öffentlichen Status der Universitäten zeigen sich in einzelnen Entscheidungen der israelischen Gerichtsbarkeit (Elkin-Koren 2007), in welchen die kommerziellen Handlungsspielräume der Universitäten bereits begrenzt worden sind.

Tabelle 8. Themenspezifische Anteile am Gesamtvolumen ziviler staatlicher FuE Förderung in Israel in %

Verwendung	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Technologie und Industrie F&amp;E</b>	46.0	48.2	46.2	43.8	46.5	45.6	43.3	46.5	42.7	40.8	40.5
<b>Gesundheit und Umwelt</b>	5.9	4.4	4.7	5.3	6.2	6.8	7.2	7.2	7.4	6.7	6.9
<b>Luft- und Raumfahrt</b>	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.4	0.2
<b>Angewandte Forschung</b>	5.8	5.9	5.1	4.7	3.8	4.1	3.4	2.7	3.1	3.1	2.9
<b>Wissenschaftliche Forschung</b>	<u>42.2</u>	<u>41.3</u>	<u>43.9</u>	<u>46.2</u>	<u>43.4</u>	<u>43.4</u>	<u>46.0</u>	<u>43.6</u>	<u>46.8</u>	<u>49.0</u>	<u>49.5</u>
<b>Unterstützung von ziviler Forschung</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Quelle: Samuel Neaman Institute, Israeli Science and Technology Indicators (ISTI), S. 43

Abbildung 3–1. Staatliche Universitätsforschungsfinanzierung, Anteil an Gesamtförderung für zivile FuE in 2003 in OECD-Ländern.



Quelle: OECD und Israel Central Bureau of Statistics

In Tabelle 9 sind die absoluten FuE-Ausgaben der Universitäten und anderen öffentlichen Forschungseinrichtungen zwischen 1995 und 2003 nach Art ihrer Finanzierung dargestellt. Die gegenwärtige israelische Gesetzgebung (September 2004) hinsichtlich der Intellektuellen Eigentumsrechte aus staatlich geförderter Universitätsforschung erlaubt der Institution bspw., selbst zum Rechtsinhaber eines Patentes zu werden, jedoch unter Erfüllung nachfolgender Auflagen: Die Universität hat eine Berichtspflicht gegenüber den staatlichen Behörden, einerseits im Zusammenhang mit der erfolgten Registrierung des intellektuellen Eigentums, andererseits hinsichtlich der kommerziellen Verwertungsprozesse. Generell unterliegen staatliche Fördermittel einer Vielzahl von Regelungen und Prinzipien. Der Wissens- und Technologietransfer soll die mit der Erfindung verbundene Forschung verbreiten und zugänglich machen, auch um die Übersetzung in die industrielle Anwendung zu erleichtern. Staatliche Behörden besitzen allgemein das Recht die mit der Erfindung einhergehende Information zu veröffentlichen. Der staatlichen Autorität steht außerdem eine nicht-exklusive Lizenz zu, welche die Nutzung des intellektuellen Eigentums, auch im Falle eines Patentes, ermöglicht. Zusätzlich erhält der Staat 5% der Erlöseinnahmen (bis maximal in Höhe des originären, staatlichen Förderbeitrages) aus der Verwertung des intellektuellen Eigentums und damit zusammenhängenden, industriellen Anwendungen.

Die staatlichen Behörden unterstützen die wachsende Kooperationsdichte der Universitäten und der Industrie in der Entwicklung neuer Technologien und zur Verbesserung der vorindustriellen Forschung an den Universitäten. Zu diesem Zweck wurden die Förderprogramme „Magnet“, „Magnaton“ und „Nofar“ unter der Federführung der wissenschaftlichen und organisatorischen Leitung („Chief Scientist“) des Ministeriums für Industrie, Handel und Arbeit aufgesetzt.

Die wissenschaftliche und organisatorische Leitung des Ministeriums für Industrie, Handel und Arbeit (Verwaltungsabteilung für industrielle FuE) wurde mit dem Industrial Research and Development Act (1984) eingesetzt. Diese Verwaltungseinheit beschäftigt sich mit der wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung der israelischen Industrie mit dem Ziel die Innovationstätigkeit der Wirtschaft zu unterstützen und so den Export und die inländische Beschäftigung langfristig zu stärken. Zu den Zuständigkeiten und Befugnissen gehört auch der Abschluss internationaler (Handels-)Verträge, welche den Zielen des Acts zuträglich sein sollen.

Die staatlichen Behörden unterstützen die wachsende Kooperationsdichte der Universitäten und der Industrie in der Entwicklung neuer Technologien und zur Verbesserung der vorindustriellen Forschung an den Universitäten. Zu diesem Zweck wurden die Förderprogramme „Magnet“, „Magnaton“ und „Nofar“ unter der Federführung der wissenschaftlichen und organisatorischen Leitung („Chief Scientist“) des Ministeriums für Industrie, Handel und Arbeit aufgesetzt.

Tabelle 9. FuE-Ausgaben an Universitäten, nach Art der Finanzierung, 1995-2003

	Unternehmen		Regierung		Hochschulsystem		Einheimische Privatfonds		Ausländ. Fonds		Gesamt	
	Mill. NIS	%	Mill. NIS	%	Mill. NIS	%	Mill. NIS	%	Mill. NIS	%	Mill. NIS	%
<b>1995</b>	43	2.3%	899	47.3%	565	29.7%	111	5.8%	282	14.8%	1,900	100
<b>1996</b>	91	4.1%	1,218	54.8%	422	19.0%	104	4.7%	389	17.5%	2,224	100
<b>1997</b>	110	4.3%	1,358	53.5%	537	21.2%	114	4.5%	420	16.5%	2,539	100
<b>1998</b>	100	3.6%	1,568	56.6%	687	24.8%	73	2.6%	344	12.4%	2,772	100
<b>1999</b>	132	4.1%	2,166	67.5%	391	12.2%	93	2.9%	427	13.3%	3,209	100
<b>2000</b>	122	3.7%	2,235	67.7%	429	13.0%	93	2.8%	423	12.8%	3,302	100
<b>2001</b>	173	4.9%	2,168	61.1%	550	15.5%	117	3.3%	540	15.2%	3,548	100
<b>2002</b>	185	4.9%	2,281	60.0%	572	15.0%	156	4.1%	608	16.0%	3,802	100
<b>2003</b>	298	7.6%	2,157	54.8%	666	16.9%	256	6.5%	558	14.2%	3,935	100

Quelle: Samuel Neaman Institute, Israeli Science and Technology Indicators (ISTI), S. 46.

Die staatlichen Behörden unterstützen die wachsende Kooperationsdichte der Universitäten und der Industrie in der Entwicklung neuer Technologien und zur Verbesserung der vorindustriellen Forschung an den Universitäten. Zu diesem Zweck wurden die Förderprogramme „Magnet“, „Magnaton“ und „Nofar“ unter der Federführung der wissenschaftlichen und organisatorischen Leitung („Chief Scientist“) des Ministeriums für Industrie, Handel und Arbeit aufgesetzt.

Die wissenschaftliche und organisatorische Leitung des Ministeriums für Industrie, Handel und Arbeit (Verwaltungsabteilung für industrielle FuE) wurde mit dem Industrial Research and Development Act (1984) eingesetzt. Diese Verwaltungseinheit beschäftigt sich mit der wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung der israelischen Industrie mit dem Ziel die Innovationstätigkeit der Wirtschaft zu unterstützen und so den Export und die inländische Beschäftigung langfristig zu stärken. Zu den Zuständigkeiten und Befugnissen gehört auch der Abschluss internationaler (Handels-)Verträge, welche den Zielen des Acts zuträglich sein sollen.

Die Behörde verfolgt obige Ziele im Rahmen industrieller FuE-Förderung zum einen durch direkte Fördergelder als auch durch die Ausrichtung der einzelnen Förderprogramme gemäß den Vorgaben des Research and Development Acts: Die Weiterentwicklung und Ausweitung der nationalen, technologischen Infrastruktur für die Industrie im Rahmen des Magnet Programms zur Unterstützung der grundlagenorientierten FuE; die Kultivierung der internationalen, industriellen FuE Kooperationen und die Unterstützung einzelner Unternehmer durch die Etablierung technologischer „Greenhouses“ (Gewächshäuser) um innovative, technologische Ideen zu ermöglichen. Die Vielzahl der Förderungsmaßnahmen, insbesondere die Forschungsförderung durch die wissenschaftliche und organisatorische Leitung des Ministeriums für Industrie, Handel und Arbeit haben zu erheblichen Teilen für eine Zunahme der allgemeinen FuE-Tätigkeit im öffentlichen und privaten Forschungssektor gesorgt und stellen den langfristigen Erfolg der israelischen Wirtschaft sicher.

Die Fördermaßnahmen der Behörde beginnen bereits in der Phase der Entstehung und Umsetzung innovativer Ideen einzelner Unternehmer, beinhalten die Entwicklung und Pflege einer geeigneten Wissens- und Technologieinfrastruktur und gehen bis hin zu einer kompetitiven FuE-Innovationsförderung neu entstandener und bereits bestehender Unternehmen in verschiedenen Industriesektoren, so bspw. in den High-tech Sektoren, aber auch in traditionellen Low- und Mid-tech Sektoren.

Im Gegensatz zur FuE-Förderung in anderen Ländern verlangt das Chief Scientist Bureau einen Teil der Erlöse aus staatlich geförderter FuE-Anwendungen zurück, so dass diese Mittel wiederum zur Förderung anderer Unternehmen eingesetzt werden können. In der Vergangenheit waren die Maßnahmen der Behörde nicht auf einzelne

Industriesektoren zielgerichtet. Diese Politik hat sich in den letzten Jahren jedoch grundlegend verändert, so dass sich einige in besonderem Maße zu fördernde Technologiefelder herauskristallisiert haben, wie im nächsten Abschnitt belegt wird.

Das Magnet Programm zur Grundlagenforschungsförderung wurde im Jahre 1994 etabliert. Das Programm basiert auf der Kooperation der Industrie mit den universitären Forschungseinrichtungen mit dem Ziel gemeinsam generische Technologieentwicklung für die spätere industrielle Anwendung zu betreiben. Ein Schwerpunkt des Programms ist die möglichst reibungslose Überführung der grundlagennahen Ergebnisse in die anwendungsorientierte Forschung in den vordefinierten Feldern. Das Programm umfasst eine Anzahl an Clustern, welchen verschiedene Industriezweige zugeordnet sind und deren Forschung von gewöhnlich mehr als einer Universität unterstützt wird. Die Teilnehmer des Programms profitieren von den Anreizen eingesparter Ressourcen im Rahmen der kooperativen Forschung, wobei die Industriepartner Fördermittel in Höhe von zwei Dritteln ihrer Forschungskosten und die akademischen Forschungseinrichtungen etwa 80% ihrer Kosten erhalten.

Das gesamte Fördervolumen der 16 Cluster des Magnet-Programms im Jahre 2006 beläuft sich auf etwa 204 Millionen NIS, 2007 reduziert sich der Umfang des Programms auf 190 Millionen NIS. Dennoch sind das Förderprogramm und dessen Verfahrenspraxis in Israel nicht unumstritten. So nennt bspw. der Vizepräsident der Tel Aviv University in diesem Zusammenhang folgende mögliche Verbesserungen: (1) Die Auswahl der Forschungsthemen sollte durch ein Konsortium der Teilnehmer entschieden werden und nicht in der alleinigen Verantwortlichkeit des Chief Scientist liegen, (2) die Evaluationsmaßnahmen müssen ausgeweitet werden, um die Qualität der Projekte zu sichern, (3) die fixe Laufzeit von 3 bis 4 Jahren sollte den einzelnen Projektbedürfnissen gemäß ggf. verlängert werden und (4) die Bereitstellung eines professionellen Projektmanagements für die einzelnen Projekte, da die administrativen, wirtschaftlichen Herausforderungen in der Projektarbeit nicht dem wissenschaftlichen Personal überlassen werden sollten (Sheffer und Frenkel 2003).

Das Magnaton-Programm wurde zur Förderung und Unterstützung der Kooperationen zwischen universitären Forschungseinrichtungen und der Industrie eingerichtet, auch mit dem Ziel die mit der Technologieentwicklung einhergehenden Risiken auf Seiten der Universitäten zu reduzieren bzw. zu beseitigen. Das Programm unterscheidet sich vom Magnet-Ansatz in der stark begrenzten Teilnehmerzahl und der relativ kürzeren Laufzeit von unter 24 Monaten im jeweils geförderten Projekt. Die Projektangebote in diesem Programm kommen aus der Industrie und die (geeigneten) Universitäten fungieren als Unterauftragnehmer des Industriepartners. Im Rahmen eines solchen Projektes unterzeichnen alle Teilnehmer vorab eine vertragliche Übereinkunft über die



ggf. entstehenden intellektuellen Eigentumsrechte. Aus Sicht der Universitäten ermöglicht es das Programm, die eigene Forschung auf ihre Verwertungspotenziale bzw. Tauglichkeit für den Wissens- und Technologietransfer im Rahmen eines staatlich geförderten Forschungszeitraums zu testen. Im Erfolgsfall generieren diese Projekte den Universitäten Lizenzerlöse aus der Patentverwertung und ermöglichen es zudem enge und nachhaltige Kontakte zur Industrie aufzubauen. Die Unternehmen erhalten im Gegenzug das Wissen und die Technologien aus den Forschungsergebnissen. In 2006 wurden 18 neue Projekte im Umfang von 25 Millionen NIS ausgewählt.

Das kürzlich begonnene, industriespezifische Programm „Nofar“ soll durch zusätzliche Forschungsförderungen an Universitäten den Wissenszuwachs im Bereich der Biotechnologien ausweiten, auch mit dem Zweck, die Anwendungspotenziale der universitären Forschung in diesem Feld zu verbessern. Da die bisherige Forschung an den Universitäten in der Biotechnologie vor allem grundlagenorientiert gewesen ist und sich aufgrund des mangelnden Reifegrads der Technologien keine industriellen Partner im Rahmen des Magnaton-Programms gefunden haben, sollen die Universitäten selbst angewandte Forschung und Entwicklung in diesem Technologiefeld leisten. Für die Fördermittel kommt auf Seiten der Universitäten nur in Frage, wer interessierte Unternehmen in der Industrie findet, die sich mit 10% an den Forschungskosten beteiligen. 24 neue Projekte mit einem Gesamtvolumen von 8 Millionen NIS wurden in 2006 durch die staatlichen Behörden bewilligt.

Ein weiterer Förderer der wissenschaftlichen Forschung in Israel im Bereich der Biotechnologien ist die Pontifax / Hurwitz Foundation als einer der größten Mittelgeber. Diese philanthropische Stiftung gibt jährlich etwa 5 Millionen US \$ im Bereich der Life Science Industrie aus und hält – unter dem Dach des börsennotierten Unternehmens Biomedix – Unternehmensanteile an etwa 50 israelischen Start-ups in diesem Sektor. So kontrolliert die Stiftung bzw. die Biomedix auch die wirtschaftlichen Geschäfte des Maytav Greenhouses in Quirat Shmona, welches etwa 30 High-Tech-Unternehmen aus unterschiedlichen Bereichen umfasst, bspw. im Bereich Bildtechnologien, Impfschutz, medizinische Ausrüstung und biologische Materialien. Beide Förderinstitutionen, Nofar und Pontifax Foundation, beschränken ihre begrenzten Mittel zwar auf eine kurze, frühe Phase in der Technologieentwicklung, liefern aber dennoch einen wichtigen Beitrag für den anschließenden Wissens- und Technologietransfer von den Universitäten zur Industrie.

Die allgemeine strategische Verwertungs politik an israelischen Universitäten verfolgt simultan die nachstehenden Ziele. Zum einen sollen die Forschungsbemühungen u.a. in den wissenschaftlichen Feldern konzentriert werden, in welchen die größten Potenziale für Erfindungen und Entdeckungsverfahren für die industrielle Anwendung

liegen. Zum anderen soll das Bewusstsein der Wissenschaftler für die (Patent-) Verwertungsprozesse geschärft werden und es sollen entsprechende finanzielle Anreizstrukturen in der Verwertung für alle Transferbeteiligten auf Seiten der Universität eingerichtet werden, welche dieses Bewusstsein bzw. ein transferzielgerichtetes Verhalten fördern. Erfolgreiche Wissenschaftler in der Anwendungsforschung sollen in ihrer Karriere zusätzliche Förderung erfahren.

Neben diesen strategischen Zielen hinsichtlich des Transfers wird innerhalb der Universitäten und ihren TTOs auch ein verstärkter Fokus bzw. eine Spezialisierung auf einzelne Wissenschaftsfelder - auch aus Sicht der Patentverwertung - vorangetrieben. Zu diesen gehören der High-Tech-Bereich, in welchem die Patentierung aufgrund der Innovationsdynamik eine minderwertige Rolle spielt, die Biotechnologie (ein Sektor mit traditionell hoher Patentierungsneigung) und die so genannten „sauberen“ Technologien (im Bereich der Wasserwirtschaft, alternative Energien, Abfallverwertung und Lebensqualität). Interviews mit TTO-Vertretern an einigen ausgewählten Universitäten lassen vermuten, dass gerade die noch relativ jungen sauberen Technologien große Verwertungspotenziale mittels Patenten zu besitzen scheinen. In Tabelle 10 sind die bevorzugten Forschungsfelder der wichtigsten israelischen Universitäten zusammengetragen.

Tabelle 10. Bevorzugte Wissenschaftsfelder ausgewählter Hochschulen in Israel.

Institution	Bevorzugte Forschungsfelder
<b>Tel Aviv University</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lebenswissenschaften (120 Wissenschaftler)</li> <li>▪ Medizin (130 Wissenschaftler)</li> <li>▪ Exakte Wissenschaften (240 Wissenschaftler)</li> <li>▪ Maschinenbau (110 Wissenschaftler)</li> </ul>
<b>Hebrew University</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lebenswissenschaften und Biotechnologie</li> <li>▪ Lebensmitteltechnik</li> <li>▪ Maschinenbau</li> <li>▪ Angewandte Physik</li> <li>▪ Landwirtschaft</li> </ul>

Institution	Bevorzugte Forschungsfelder
<b>Haifa University</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biotechnologie</li> <li>▪ Landwirtschaft – Krankheiten von Saatweizen.</li> <li>▪ Evolutionäre Biologie</li> </ul> <p><u>Hirnstudien</u>: Kürzlich eingerichtetes Center, wo Verhaltensforschung und Biologie zusammentreffen. Langfristige Forschungsausrichtung.</p>
<b>Ben Gurion University</b>	<p>Alle Technologien und medizinische Forschung</p>
<b>Bar Ilan University</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biotechnologien.</li> <li>▪ Landwirtschaft</li> <li>▪ Chemie</li> <li>▪ Elektronische Optik</li> <li>▪ Computerwissenschaften und Mathematik.</li> </ul>
<b>Technion</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Landwirtschaftliche, Veterinäre und Umweltstudien</li> <li>▪ Verhaltens- und Bewusstseinsforschung und Ausbildung</li> <li>▪ Biologie</li> <li>▪ Biomedizinisches Engineering und Biotechnologie</li> <li>▪ Maschinenbau und Technologie</li> <li>▪ Medizin und Gesundheitswissenschaften</li> <li>▪ Ökologie und Umwelt</li> </ul>
<b>Weizmann Institute</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biochemische Mathematik und computerwissenschaftliche Physik</li> </ul>

Quellen: Interviews mit TTO-Geschäftsführungen und Webinformationen der Universitäten

Die Patentverwertungskultur des akademischen Wissens in Israel ist bisher in unterschiedlichem Umfang und auf sehr verschiedene Art und Weise an den Universitäten des Landes etabliert. So unterscheidet sich diese vor allem im Beteiligungsgrad der einzelnen Ebenen (TTO-Management, Fakultäten und Wissenschaftler). Im Weizmann Institute sind alle Ebenen intensiv in diese Art des Transfers eingebunden und die Verwertungskultur wird von den Professoren an den studentischen bzw. wissenschaftlichen Nachwuchs weitergegeben. An anderen Einrichtungen obliegt die Aufgabe der Patentverwertung einzig und allein dem TTO-Management. In den Institutionen, in welchen die Patentverwertung erst in den vergangenen Jahren etabliert worden ist, wie bspw. der Haifa University, Ben Gurion oder der Bar Ilan University, muss ein Bewusstsein für die Werthaltigkeit dieser Transferprozesse durch die Universitätsleitung bzw. das TTO kontinuierlich geschaffen werden. In Tabelle 11 ist der gegenwärtige Stand der Beteiligung einzelner Ebenen an den universitären Verwertungsprozessen zusammengefasst.

Tabelle 11. Beteiligung der verschiedenen universitären Ebenen an der Kommerzialisierung des akademischen Wissens an ausgewählten Hochschulen in Israel zum gegenwärtigen Zeitpunkt.

Institution	Universitätsmanagement	Fakultäten	Individuelle Wissenschaftler
<b>Tel Aviv University</b>	Hoch	Mittel	Hoch
<b>Hebrew University</b>	Hoch	Hoch	Hoch
<b>Haifa University</b>	Mittel	Niedrig	Niedrig
<b>Ben Gurion University</b>	Hoch	Mittel	Niedrig
<b>Bar Ilan University</b>	Niedrig	Niedrig	Niedrig
<b>Technion</b>	Hoch	Hoch	Hoch
<b>Weizmann Institute</b>	Hoch	Hoch	Hoch

Quelle: Interviews mit TTO-Geschäftsführungen und Webinformationen der Universitäten

Die Kompensationspolitik der Universitäten hinsichtlich der Erlöserfolge aus der Patentverwertung der Erfindungen kann zwischen den einzelnen Institutionen durchaus variieren. Kommt es nach der Bekanntgabe der Patentierung durch das TTO zu Erlösen bspw. aus der Lizenzvergabe, werden diese nach den vorab festgelegten Regelungen zwischen den am Transfer beteiligten Parteien aufgeteilt (Tabelle 12).

Tabelle 12. Verteilungsregelungen für Erlöse aus der Patentverwertung an ausgewählten Hochschulen in Israel.

Institution	Beschreibung der Verteilungsregelungen
<p style="text-align: center;"><b>Tel Aviv University</b></p>	<p><u>Case 1: Die Erfindung ist im Besitz der Universität.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wissenschaftler erhält 40% der Erlöse.</li> <li>▪ Die Universität behält 60% der Erlöse ein und verteilt diese nach folgendem Schlüssel weiter: 20% gehen ein in das allgemeine Forschungsbudget (10% in einen Fond für grundlagenorientierte Forschung, 10% gehen an das Department des Wissenschaftlers). Die verbleibenden 40% dienen der Deckung der universitären Gemeinkosten (bspw. Miete, Strom, Gehälter).</li> </ul> <p><u>Case 2: Die Universität hat die Rechte verwirkt, die Erfindung ist im Besitz des daran beteiligten Wissenschaftlers.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wissenschaftler behält 80% der Erlöse ein.</li> <li>▪ 20% werden durch das TTO an die Universität transferiert.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Hebrew University</b></p>	<p><u>Case 1: Die Erfindung ist im Besitz der Universität.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wissenschaftler erhält 40% der Erlöse.</li> <li>▪ Das Department des Wissenschaftlers erhält 20%.</li> <li>▪ Das TTO erhält 40%.</li> </ul> <p><u>Case 2: Die Universität hat die Rechte verwirkt, die Erfindung ist im Besitz des daran beteiligten Wissenschaftlers.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das TTO erhält 25%.</li> <li>▪ 25% gehen in das Forschungsbudget des Wissenschaftlers ein.</li> <li>▪ Der Wissenschaftler behält 50% der Erlöse ein.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Haifa University</b></p>	<p><u>In beiden Fällen gilt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wissenschaftler und Universität halbieren die Erlöse.</li> </ul>

Institution	Beschreibung der Verteilungsregelungen
<p><b>Ben Gurion University</b></p>	<p><u>Case 1: Die Erfindung ist im Besitz der Universität.<sup>20</sup></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wissenschaftler erhält 60% der Erlöse.</li> <li>▪ Die Universität behält 40% ein.</li> </ul> <p><u>Case 2: Die Universität hat die Rechte verwirkt, die Erfindung ist im Besitz des daran beteiligten Wissenschaftlers.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Universität erhält 25%.</li> <li>▪ Der Wissenschaftler behält 75% der Erlöse ein.</li> </ul>
<p><b>Bar Ilan University</b></p>	<p><u>Case 1: Die Erfindung ist im Besitz der Universität.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wissenschaftler erhält 40% der Erlöse.</li> <li>▪ Die Universität behält 60% ein.</li> </ul> <p><u>Case 2: Die Universität hat die Rechte verwirkt, die Erfindung ist im Besitz des daran beteiligten Wissenschaftlers.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wissenschaftler behält 80% der Erlöse ein.</li> <li>▪ Die Universität erhält 20% über das TTO.</li> </ul>
<p><b>Technion</b></p>	<p><u>Case 1: Die Erfindung ist im Besitz der Universität.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wissenschaftler und Universität halbieren die Erlöse.</li> </ul> <p><u>Case 2: Die Universität hat die Rechte verwirkt, die Erfindung ist im Besitz des daran beteiligten Wissenschaftlers.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wissenschaftler behält 80% der Erlöse ein.</li> <li>▪ Die Universität erhält 20% über das TTO.</li> </ul>

<sup>20</sup> Anmerkung: Die Ben Gurion University bietet den beteiligten Wissenschaftlern die großzügigste Regelung im ersten Fall an.

Institution	Beschreibung der Verteilungsregelungen
Weizmann Institute	<p><u>Case 1: Die Erfindung ist im Besitz der Universität.</u></p> <p><u>Lizenz Erlöse</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das TTO erhält 40% der Erlöse.</li> <li>▪ 20% gehen an die Einrichtung des Wissenschaftlers.</li> <li>▪ Der Wissenschaftler* erhält 40%.</li> </ul> <p><u>Andere Einnahmequellen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wissenschaftler erhält 25% der Erlöse.</li> <li>▪ Das TTO behält 75% ein.</li> </ul> <p><u>(Lizenz-)Erlöse aus patentbasierten Ausgründungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wissenschaftler erhält 50% der Erlöse.</li> <li>▪ Das TTO behält 50% ein.</li> </ul>
	<p>* Der leitende Wissenschaftler bietet weiteren, am Forschungsprojekt beteiligten Wissenschaftlern eine Verteilungsregelung (für seinen Erlösanteil) an. Wenn keine Einigung zustande kommt, wird das Problem an den Vizepräsidenten für technologische Anwendungen übertragen, ein Diskussionskomitee eingerichtet und die finale Verteilungsregelung durch den Präsidenten des Weizmann Institutes festgelegt.</p> <p><u>Case 2: Die Universität hat die Rechte verwirkt, die Erfindung ist im Besitz des daran beteiligten Wissenschaftlers.</u></p> <p><u>Lizenz Erlöse</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wissenschaftler behält 60% der Erlöse ein.</li> <li>▪ Das TTO erhält 40% über das TTO.</li> </ul> <p><u>Andere Einnahmequellen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wissenschaftler behält 75% der Erlöse ein.</li> <li>▪ Das TTO erhält 25% über das TTO.</li> </ul>

Quelle: Interviews mit TTO-Geschäftsführungen und Webinformationen der Universitäten

### 3.2 Die Organisation und Struktur der TTOs

In den vergangenen Jahren hat sich an den Universitäten in Israel ein relativ einheitliches Model zur Institutionalisierung und Organisation des Wissens- und Technologietransfers mit der Industrie herausgebildet. Nach dem Vorbild des Weizmann Institutes und des TTO der Hebrew University haben die Universitäten vollständig in ihrem Besitz befindliche Tochterunternehmen eingerichtet, welchen sie die Aufgabe und Verantwortung übertragen haben, sich auf das Management des intellektuellen Eigentums und den Schutz akademischen Wissens aus der Forschung zu spezialisieren.

Die TTOs haben die zentrale Aufgabe die Kooperationen zwischen den akademischen und den kommerziellen Institutionen unter Verwendung unterschiedlicher Geschäftsmodelle zu organisieren: Durch die Registrierung von Patenten, die Lizenzvergabe von Technologien, den logistischen Transfer biologischer Materialien, die Schaffung und Unterstützung von akademischen Start-ups und ggf. deren Verkauf, den Verkauf von multiplen Rechten (auch abgeleitete Rechte, bspw. „Rights of First Refusal“ oder „Rights of First Notice“) oder auch durch rechtliche Unterstützungsleistungen im Rahmen der Vertragsabschlüsse bei Beratungstätigkeiten oder anderen außeruniversitären, wissenschaftlichen Dienstleistungen des Forscherpersonals, wie z.B. statistische Analysen, wirtschaftswissenschaftliche Forschung allgemein oder Aus- und Weiterbildungsprogramme. Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeit der TTOs liegt in der Identifikation der wissenschaftlichen Erfindungen, der Analyse der damit zusammenhängenden Verwertungspotenziale, und der sich anschließenden Umsetzung dieser Potenziale durch die Patentierung und Lizenzierung der Forschungsergebnisse.

Das Organisationsmodell der israelischen TTOs berücksichtigt drei grundlegende ökonomische Gesichtspunkte. Durch die Expertise und Spezialisierung des TTO-Managements auf effiziente (Patentierungs- und Lizenzierungs-) Verwertungsprozesse auf nationaler und internationaler Ebene lassen sich Skaleneffekte realisieren, welche der einzelne Wissenschaftler nicht erreichen kann und welche zumeist auch außerhalb seiner eigenen Forschungsinteressen und Fähigkeiten liegen. Diese Expertise umfasst sowohl eine umfassende Kenntnis der jeweiligen (Produkt-)Märkte und deren Akteure, konkreter auch die Stärken und Schwächen einzelner Unternehmen, als auch ein breites Know-how in länderspezifischen (Patent- und Verwertungs-) Rechtsfragen und im Bereich des (nationalen und internationalen) Vertragsrechts. Ein zweites wirtschaftliches Argument liegt in den Diversifikationsvorteilen der TTOs (gegenüber Einzelerfindern), welche zumeist eine Vielzahl von Erfindungen bzw. Patenten von sehr unterschiedlichem Marktwert halten. Es kann den TTOs in diesem Zusammenhang gelingen, das mit dem Verwertungserfolg der Erfindungen verbundene Risiko auf ein



Gesamtportfolio zu verteilen, und es ist daher auch gewährleistet, dass die Verwertung einzelner Erfindungen mit hohen, anfänglichen Verwertungsaufwendungen prinzipiell möglich wird. Ein dritter und letzter Punkt sind die sinkenden Suchkosten auf Seiten der Technologie-nachfragenden Unternehmen, welchen mit den TTOs eine zentrale Anlaufstelle zur Verfügung steht. Eine alternative Lösung, also ein Verzicht auf die TTO Organisationen, würde extrem steigende Such- und Informationskosten auf Seiten der Unternehmen generieren und zusätzlich anwachsende Aufwendungen für die Herstellung und Pflege der Kontakte und die Durchführung der Verhandlungen mit den einzelnen Wissenschaftlern bedeuten.

Großen Wert für das TTO-Management hat daher die Pflege der Beziehungen mit den Forschern der Fakultäten, auch weil die Forscher so zu einem erhöhten Transfer ihrer Ergebnisse bereit sind. Ein Ziel des TTO ist es in diesem Zusammenhang, die Kommerzialisierung des akademischen Wissens zum Wohle der Allgemeinheit zu fördern und zugleich aber auch die Erlöspotenziale einer Kommerzialisierung in vollem Umfang zu realisieren. In Interviews mit einigen ausgewählten israelischen TTO-Managern wird deutlich, dass vor allem ersteres Ziel, der Erfolg des Wissens- und Technologietransfers, eine zentrale Rolle spielt.

Die Organisation der TTOs umfasst neben dem Management zumeist auch ein beratendes Komitee, welches die Entscheidungen und die Förderung des Transfers zwischen Universität und Industriepartnern unterstützt. Die TTO-Managementstrukturen im Besonderen und die Verwertungsstrukturen im Allgemeinen in einer ausgewählten Gruppe von israelischen Universitäten sind in Tabelle 13 ausführlich dargestellt.

Es ist bemerkenswert, dass lediglich die Tel Aviv University ein universitäres Patentkomitee eingerichtet hat, welches zum einen die Funktion eines Petitionsausschusses hat bzw. ein Einspruchsmandat gegenüber den Entscheidungen des TTO-Patentkomitees besitzt, zum anderen die relativen wissenschaftlichen Beiträge der Forschungsergebnisse aus Projekten bewertet, an denen mehrere Wissenschaftler der Universität bzw. der Fakultät partizipiert haben. Im Verlauf dieser Entscheidungs- und Patentierungsprozesse kann es unter den beteiligten Wissenschaftlern oder auch mit den Industriepartnern zu zahlreichen Konflikten kommen. Ein solcher Konflikt entsteht bspw., wenn der Wissenschaftler entgegen der Vorstellung des Unternehmens über die Verwertungspotenziale den Wunsch hegt, seine Erfindung patentieren zu lassen, oder aber der Erfinder verweigert sich der Einflussnahme und den konkreten Gestaltungswünschen des Unternehmens bei der Patentierung. In diesen Fällen hat das Komitee der Universität die Rolle, zwischen den streitenden Parteien zu vermitteln und zugleich die Glaubwürdigkeit der Universität gegenüber dem Forschungspersonal und dem Industriepartner zu wahren.

Tabelle 13. Einflussreiche Akteure im Bereich der Transfer- und Verwertungsstruktur an ausgewählten akademischen Institutionen in Israel

Institution	Zahl der beteiligten Akteure	Beschreibung der Akteure	Zusammensetzung der einzelnen, institutionellen Akteure
Tel Aviv University	3	TTO-Patentkomitee – beschäftigt sich mit Fragen des intellektuellen Eigentums und der Patentverwertung	<p><u>Das Komitee besteht ausschließlich aus dem TTO Management:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TTO-Geschäftsführer.</li> <li>• Experten für die Geschäftsfeldentwicklung.</li> <li>• TTO-Experten der Patentabteilung.</li> </ul>
		Universitäres Patentkomitee – beschäftigt sich mit Fragen des intellektuellen Eigentums und der Patentverwertung	<p>Das Komitee besteht ausschließlich aus Vertretern der Universität. Es hat den Zweck, Änderungen gegenüber den Entscheidungen des TTO-Patentkomitees einzubringen und bewertet auch die wissenschaftlichen Einzelbeiträge bei Beteiligung mehrerer Wissenschaftler an gemeinsamen Projekten.</p>
		TTO-Aufsichtsrat	<p><u>Bestehend aus 12 Mitgliedern:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6 anerkannte Wissenschaftler der Universität</li> <li>▪ 6 anerkannte Vertretern aus der Wirtschaft.</li> </ul>
Hebrew University in Jerusalem	2	Universitäres Patentkomitee – beschäftigt sich mit Fragen des intellektuellen Eigentums und der Patentverwertung	<p><u>Bestehend aus 7 Mitgliedern:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rektor der Universität</li> <li>▪ Vizepräsident der Universität, verantwortlich für die Forschung</li> <li>▪ Mitglieder des wissenschaftlichen Personals der Universität.</li> </ul>
		TTO-Aufsichtsrat	<p><u>Bestehend aus 11 Mitgliedern:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vertreter der Universitätsverwaltung.</li> <li>▪ Anerkannte Vertreter aus der Wirtschaft.</li> </ul>

Institution	Zahl der beteiligten Akteure	Beschreibung der Akteure	Zusammensetzung der einzelnen, institutionellen Akteure
University of Haifa	2	Universitäres Patentkomitee – beschäftigt sich mit Fragen des intellektuellen Eigentums und der Patentverwertung	<u>Bestehend aus 5 Mitgliedern:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3 vollwertigen Professoren.</li> <li>▪ TTO-Geschäftsführer.</li> <li>▪ Vizepräsident der Universität, verantwortlich für die Finanzen.</li> </ul>
		TTO-Aufsichtsrat	<u>Bestehend aus 6 Mitgliedern:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorsitzender.</li> <li>▪ Präsident der Universität.</li> <li>▪ Vizepräsident der Universität, verantwortlich für die Finanzen.</li> <li>▪ Vizepräsident der Universität, verantwortlich für Forschung und Entwicklung.</li> <li>▪ Experte für die Geschäftsfeldentwicklung.</li> <li>▪ Vertreter aus der Öffentlichkeit.</li> </ul>
Ben Gurion University	2	TTO-Patentkomitee – beschäftigt sich mit Fragen des intellektuellen Eigentums und der Patentverwertung	<u>Bestehend aus 5 Mitgliedern:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 vollwertigen Professoren, Experten im Bereich der Bio- und Hochtechnologie, beide erfolgreiche Unternehmer.</li> <li>▪ Vertreter aus der Industrie – Expertise: Finanzen und Patentverwertung.</li> <li>▪ TTO-Geschäftsführer.</li> <li>▪ Experte für die Geschäftsfeldentwicklung.</li> </ul>
		TTO-Aufsichtsrat	<u>Bestehend aus:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorsitzender.</li> <li>▪ Vertreter der universitären Verwaltung und der Präsident der Universität.</li> <li>▪ Anerkannter Vertreter aus der Öffentlichkeit.</li> </ul>

Institution	Zahl der beteiligten Akteure	Beschreibung der Akteure	Zusammensetzung der einzelnen, institutionellen Akteure
Bar-Ilan University	3	Universitäres Innovationskomitee – beschäftigt sich mit Fragen des intellektuellen Eigentums und der Patentverwertung	<u>Bestehend aus 7 Mitgliedern:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vizepräsident der Universität, verantwortlich für Forschung und Entwicklung.</li> <li>▪ Leitung der universitären Forschungsverwaltung.</li> <li>▪ Der betroffene Wissenschaftler.</li> <li>▪ Ein weiteres Mitglied aus der Fakultät / Department des Wissenschaftlers.</li> <li>▪ Rechtsbeistand.</li> <li>▪ TTO-Finanzverwalter, verantwortlich für Finanzen.</li> <li>▪ TTO-Geschäftsführer.</li> </ul>
		TTO-Patentkomitee – beschäftigt sich mit Fragen des intellektuellen Eigentums und der Patentverwertung	<u>Bestehend aus 4 Mitgliedern:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patentanwalt.</li> <li>▪ TTO-Geschäftsführer.</li> <li>▪ TTO-Leitung Geschäftsfeldentwicklung.</li> <li>▪ Patentexperte.</li> </ul>
		TTO-Aufsichtsrat	<u>Bestehend aus 8 Mitgliedern:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 durch die Universität ernannte Direktoren.</li> <li>▪ Rechtsbeistand.</li> <li>▪ 2 externe Direktoren aus der Industrie.</li> </ul>
Technion	2	Eine Abteilung der Forschungsverwaltung ist an der Technion Hochschule mit der Betreuung der Patentverwertung betraut. Die Leitung der Forschungsverwaltung nimmt an Diskussionen zur Patentverwertung teil.	
		Technion Patentkomitee – beschäftigt sich mit Fragen des intellektuellen Eigentums und der Patentverwertung	<u>Bestehend aus:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TTO-Geschäftsführer.</li> <li>▪ Vertreter der Wissenschaft.</li> <li>▪ Externer Vertreter aus der Industrie.</li> </ul>

Institution	Zahl der beteiligten Akteure	Beschreibung der Akteure	Zusammensetzung der einzelnen, institutionellen Akteure
Weizmann Institute of Science	2	TTO-Aufsichtsrat	<u>Bestehend aus 13 Mitgliedern:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 9 anerkannte, wissenschaftliche Institutsvertreter.</li> <li>▪ 4 anerkannte Vertreter aus der Industrie.</li> </ul>
	Nicht genannt	Patentkomitee	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nicht genannt</li> </ul>

Quelle: Interviews mit TTO-Geschäftsführungen und Webinformationen der Universitäten

Üblicherweise rekrutieren die israelischen TTOs ihr Stammpersonal aus der Industrie. Es scheint jedoch wichtig zu sein, dass diese Fachkräfte zugleich einen soliden akademischen Hintergrund besitzen. Das ideale Profil eines TTO-Angestellten umfasst daher sowohl einen (naturwissenschaftlichen) Universitätsabschluss als auch eine mehrjährige Berufserfahrung in der Industrie im Bereich des Managements und der Geschäftsfeldentwicklung. Tabelle 14 beschreibt die Zusammensetzung und Qualifikation des Personals an einigen ausgewählten TTOs in Israel.

Die Lizenz Erlösunterschiede zwischen den TTOs sind teilweise sehr groß, da hohe Erlöse meist aus einigen wenigen, sehr erfolgreichen Projekten stammen. Daher arbeiten die universitären Tochterunternehmen unter hohem Risiko, so dass eine abgesicherte Finanzierung im operationalen Geschäft notwendig ist. Darin einbezogen ist die Beteiligung an den staatlichen Programmen unter der Leitung des Chief Scientist, „Magnet“ und „Magnaton“. Die TTOs konsolidieren und verwalten das akademische Wissen und die kommerziellen Aktivitäten der Universität und sichern damit auch die Forschungsfördermittel der angewandten Wissenschaftler, welche bisher noch nicht patentierfähige Erfindungen leisten konnten.

Tabelle 14. Zusammensetzung und Qualifikation des TTO-Personals und Relation zwischen TTO-Personal und betreuten Wissenschaftlern an ausgewählten israelischen Hochschulen

Institution	TTO Personalbeschreibung	Relation TTO Personal zur Anzahl der insgesamt betreuten Wissenschaftler
<p><b>Tel Aviv University</b></p>	<p>Das Personal umfasst insgesamt 30 Mitarbeiter (inklusive den Mitarbeitern des Ramot Publishing House), alle besitzen einen weiterführenden Universitätsabschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 Experten im Bereich der Geschäftsfeldentwicklung (3 PhD und 2 MSc).</li> <li>▪ 3 Patentexperten (1 technikwissenschaftlicher PhD mit Patentanwaltsausbildung, 2 Anwälte)</li> <li>▪ Finanz- und Managementpersonal</li> <li>▪ Geschäftsführer mit PhD-Abschluss in angewandter Naturwissenschaft und Industrieerfahrung.</li> </ul>	<p><b>Etwa 5%</b></p> <p>Die Universität hat etwa 600 angewandte Wissenschaftler.</p>
<p><b>Hebrew University</b></p>	<p>Das Personal umfasst etwa 22-25 Mitarbeiter, alle besitzen einen weiterführenden Universitätsabschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 5 MBA.</li> <li>▪ 3 Anwälte.</li> <li>▪ 2 Wirtschaftsprüfer, Wirtschaftswissenschaftler.</li> </ul>	<p><b>Etwa 8%</b></p> <p>Die Universität hat etwa 320 angewandte Wissenschaftler.</p>
<p><b>University of Haifa</b></p>	<p>Das Personal umfasst 4 Mitarbeiter, alle besitzen einen weiterführenden Universitätsabschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorsitzender, anerkannte Person in der Öffentlichkeit, zugleich auch Leitung der Universitätsexekutive.</li> <li>▪ Geschäftsführer – Chemieingenieur, MBA.</li> <li>▪ Assistenz der Geschäftsführung – PhD Management</li> <li>▪ Administrative Kraft.</li> </ul>	<p>Nicht genannt</p>
<p><b>Ben Gurion University</b></p>	<p>Das Personal umfasst etwa 7-10 Mitarbeiter, alle besitzen einen weiterführenden Universitätsabschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 MBA.</li> <li>▪ 2 PhD (Physik and Lebenswissenschaften)</li> <li>▪ 1 Wirtschaftsprüfer.</li> </ul>	<p><b>Etwa 3%</b></p> <p>Die Universität hat etwa 300-400 angewandte Wissenschaftler.</p>

Institution	TTO Personalbeschreibung	Relation TTO Personal zur Anzahl der insgesamt betreuten Wissenschaftler
<b>Bar-Ilan University</b>	<p>Die Bar Ilan hat 3 Profit Center eingerichtet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Patentverwertungsagentur – 6 Mitarbeiter <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 MSc</li> <li>▪ 1 PhD.</li> </ul> </li> <li>2. Vertriebsabteilung der akademischen Forschungsergebnisse an die Öffentlichkeit – 5 Mitarbeiter</li> <li>3. Externe Kurse und Veranstaltungen – 6 Mitarbeiter.</li> </ol>	<p><b>Etwa 4%</b></p> <p>Die Universität hat etwa 50-60 angewandte Wissenschaftler.</p>
<b>Technion</b>	<p>Zwei offizielle Abteilungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patentverwertungsagentur – 5 Mitarbeiter.</li> <li>▪ Abteilung für die Beziehungen Industrie-Wissenschaft – 12 Mitarbeiter.</li> </ul> <p>Alle besitzen MBA, PhD oder einen juristischen Abschluss.</p>	<p><b>Etwa 8%</b></p> <p>Die Universität hat etwa 200 angewandte Wissenschaftler.</p>
<b>Weizmann Institute of Science</b>	<p>Das Personal umfasst 18 Mitarbeiter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anwälte.</li> <li>▪ MBA.</li> <li>▪ naturwissenschaftliche PhD.</li> </ul>	<p><b>Etwa 7%</b></p> <p>Die Universität hat etwa 250 angewandte Wissenschaftler.</p>

Quelle: Interviews mit TTO-Geschäftsführungen und Webinformationen der Universitäten

Im Jahr 2006 konnten die TTOs generell erhebliche Gewinnsteigerungen erreichen, vor allem durch die wachsenden Verwertungserlöse der universitären Forschungsergebnisse. Die Erlössteigerungen aus dieser Verwertung betragen bspw. im Falle der Tel Aviv University bis zu 50%, das heißt, sie wuchsen von 3,6 Millionen US \$ in 2006 auf 6 Millionen US \$ in 2007. Die Erlöse an der Hebrew University stiegen zwischen 2005 und 2006 um etwa 10% (von 36 Millionen auf 40 Millionen US

\$), an der Bar Ilan University von 500.000 auf 4 Millionen US \$ zwischen 2000 und 2006. Aus den Interviews mit dem Weizmann Institute geht hervor, dass dieses zwischen 2000 und 2006 ein Erlöswachstum von 150% zu verzeichnen hatte (von 60 Millionen auf mehr als 150 Millionen US \$, was einem jährlichen Anstieg von etwa 15% gleichkommt). Insgesamt wurden auf diese Weise zwischen 2002 und 2005 etwa 800-900 Millionen US \$ generiert.

Es ist im Verwertungszusammenhang umso erstaunlicher, dass lediglich durchschnittlich 10% der gesamten TTO Erlöse an den führenden Universitäten aus Lizenzeinnahmen generiert werden. Dieser Anteil ist an den staatlichen Universitäten noch etwas geringer. Die nachfolgende Tabelle (Tabelle 15) legt die wichtigsten Einkommensquellen und die Höhe des Einkommens einiger israelischer TTOs offen.

Tabelle 15. Erlösniveau und Haupteinnahmequellen ausgewählter TTOs in Israel und finanzieller Status der Organisation.

Institution	Finanzielle Abhängigkeit des TTOs	Einnahmequellen	Erlösschätzung
<p><b>Tel Aviv University</b></p> <p>Die Verwertungsaktivitäten begannen in 2000</p>	Keine	<p><u>Wissensverwertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lizenzierungsgebühren</li> <li>▪ Optionsgebühren</li> <li>▪ Spin-off-Anteile / Aktien</li> <li>▪ Patenterlöse</li> </ul> <p><u>Auftragsforschung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrielle Forschung</li> <li>▪ MAGNET</li> <li>▪ MAGNATON</li> </ul>	<p><b>Bruttoerlöse aus der Wissensverwertung belaufen sich auf 3,6 Millionen US \$ in 2006.</b></p> <p>Erwarteter Anstieg in 2007 auf 5,7 Millionen US \$.</p>
<p><b>Hebrew University</b></p>	Keine	<p><u>Wissensverwertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lizenzierungsgebühren</li> <li>▪ Optionsgebühren</li> <li>▪ Spin-off-Anteile / Aktien</li> <li>▪ Patenterlöse</li> </ul> <p><u>Auftragsforschung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrielle Forschung</li> <li>▪ MAGNET</li> <li>▪ MAGNATON</li> </ul>	<p><b>Bruttoerlöse aus der Wissensverwertung belaufen sich auf mehr als 30 Millionen US \$ in 2006.</b></p> <p>Aus der industriellen Auftragsforschung kommen weitere 10 Millionen US \$.</p>



Institution	Finanzielle Abhängigkeit des TTOs	Einnahmequellen	Erlösschätzung
<p><b>Haifa University</b></p> <p>Die Verwertungsaktivitäten begannen in 2000</p>	<p>Volle Abhängigkeit von den Mitteln der Universität</p>	<p><u>Wissensverwertung:</u></p> <p>– gegenwärtig keine Einnahmequelle</p> <p><u>Auftragsforschung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrielle Forschung</li> </ul> <p>Die Universität hat sich für folgende Förderprogramme beworben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MAGNET &amp; MAGNATON</li> </ul>	<p>250.000 US \$</p>
<p><b>Ben Gurion University</b></p> <p>Die Verwertungsaktivitäten begannen in 2000</p>	<p>Keine</p>	<p><u>Wissensverwertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lizenzierungsgebühren</li> <li>▪ Optionsgebühren</li> <li>▪ Spin-off-Anteile / Aktien</li> <li>▪ Patenterlöse</li> </ul> <p><u>Auftragsforschung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrielle Forschung</li> <li>▪ MAGNET</li> <li>▪ MAGNATON</li> </ul>	<p>Aus 50 registrierten Patenten generieren lediglich 5 Lizenzgebühren.</p> <p>Das Gros der Erlöse kommt noch aus der Auftragsforschung.</p>
<p><b>Bar Ilan University</b></p> <p>Die Verwertungsaktivitäten begannen in 2000</p>	<p>Keine</p>	<p><u>Wissensverwertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lizenzierungsgebühren</li> <li>▪ Optionsgebühren</li> <li>▪ Spin-off-Anteile / Aktien</li> <li>▪ Patenterlöse</li> </ul> <p><u>Auftragsforschung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrielle Forschung</li> <li>▪ MAGNET</li> <li>▪ MAGNATON</li> </ul>	<p><b>Bruttoerlöse aus der Wissensverwertung belaufen sich auf mehr als 150.000 US \$ in 2006.</b></p> <p>Die gesamten TTO-Erlöse belaufen sich in 2006 auf 4 Millionen US \$.</p>

Institution	Finanzielle Abhängigkeit des TTOs	Einnahmequellen	Erlösschätzung
<b>Technion</b>	Keine	<u>Wissensverwertung:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lizenzierungsgebühren</li> <li>▪ Optionsgebühren</li> <li>▪ Spin-off-Anteile / Aktien</li> <li>▪ Patenterlöse</li> </ul> <u>Auftragsforschung:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrielle Forschung</li> <li>▪ MAGNET</li> <li>▪ MAGNATON</li> </ul>	<p><b>Bruttoerlöse aus der Wissensverwertung belaufen sich auf mehr als 5 Millionen US \$ in 2006.</b></p> <p>Die gesamten TTO-Erlöse belaufen sich in 2006 auf 10 Millionen US \$.</p>
<b>Weizmann Institute of Science</b>	Nicht genannt	Nicht genannt	Nicht genannt

Quelle: Interviews mit TTO-Geschäftsführungen und Webinformationen der Universitäten

### 3.3 Die Aufgabenfelder der TTOs

Die TTOs als Tochterunternehmen der Universitäten entscheiden in erheblichem Umfang über die Verwertungskultur der Universität. Diese Verwertungs politik der TTOs zeigt sich auf zwei Ebenen, auf der akademischen und auf der Ebene der Geschäftspartnerschaften.

Auf der akademischen Ebene geht es vielfach darum, das Bewusstsein der Wissenschaftler bzw. der Fakultät für die Patentverwertung zu stärken. Der Wissenschaftler hat aus Sicht der TTOs häufig die entscheidende Aufgabe, das Anwendungspotenzial seiner Erfindung zu erkennen – auch im Verlauf der Forschungsk Kooperationen mit der Industrie. Dass diese Aufgabe nur unzureichend ausgeführt wird, kann u.a. daran liegen, dass ein mangelndes Bewusstsein,

mangelnde Motivation oder bloße Ernüchterung über die bürokratischen Verfahren im Rahmen der Patentverwertung bei den Wissenschaftlern vorherrschen. Daher wird ein großer Wert auf Weiterbildungsmaßnahmen durch das TTO gelegt, welche die Grundlagen der Verwertungsprozesse und die Schutzstrategien für intellektuelles Eigentum erklären sollen. Zu diesem Zweck ernennt jede Fakultät einen Verwertungsbeauftragten aus dem Forscherpersonal, welcher die zentrale Verantwortung für die Identifikation der Anwendungspotenziale und die verwertungsorientierte Betreuung der erfinderischen Wissenschaftler trägt.

Auf der Ebene der Beziehungen mit der Industrie sind die TTOs in ihrer alltäglichen Arbeit darum bemüht die ohnehin in den letzten Jahren enger gewordenen Vernetzungen mit der Industrie zu pflegen und für ihre Zweck zu kultivieren. Dabei wird zumeist ein Ziel verfolgt, nämlich den Forschungsetat der Universitäten durch zusätzliche Industriefördermittel zu erhöhen. Das Interesse der Industriepartner ist es vorwiegend zum Adressaten des Wissens- und Technologietransfer zu werden und damit die eigene Innovationsfähigkeit zu steigern. Zur Pflege und Intensivierung der Beziehungen verwenden die TTOs u.a. die nachfolgenden Instrumente und Strategien:

- Vorstellung und Beschreibung der wissenschaftlichen Cluster bzw. Wissensnetzwerke innerhalb der Universitäten bei Vertretern der Industrie,
- Weiterbildungsmaßnahmen für Vertreter der Industrie,
- Wissenschaftleraustausch im Rahmen von Kooperationen,
- Forschungsarbeiten in den FuE Abteilungen der Unternehmen im Rahmen von Master- und Doktorarbeiten, und
- TTO-Initiativen im Zusammenhang mit den staatlichen Förderprogrammen Magnet und Magnaton.

Ein spezielles zusätzliches (Finanzierungs-) Instrument, welches den TTO zugänglich gemacht wird, ist die Einrichtung zielgerichteter Förderfonds — bspw. aus Stiftungsmitteln für die angewandte Forschung. Diese zusätzlichen Mittel haben die besondere Funktion, die Machbarkeitsprüfung für bereits bestehende bzw. erreichte Universitätserfindungen zu finanzieren. Die Kosten solcher Prüfverfahren (u.a. die Prüfung der Markttauglichkeit eines Produktes) können sich auf bis zu 100.000 US \$ belaufen.

Die philanthropischen Spenden des Hurwitz Fonds an die Tel Aviv University umfassten ein Volumen von 3 Millionen US \$ innerhalb der letzten drei Jahre, eine vergleichbare Summe hat auch die Hebrew University erhalten. Der Fond hat daher Aufsichtsräte an den geförderten Universitäten eingerichtet, welche sich mit der

Auswahl geeigneter Projekte und Technologien beschäftigen und anschließend Transferinvestitionen in geeigneter Höhe vergeben.

Zusätzliche Transferinvestitionen werden durch Fonds von Industrieunternehmen erbracht. Diese bestehen meist aus Unternehmen eines Industriesektors und zielen auf den Transfer von universitärem Wissen in bestimmten Technologiefeldern ab. Einzelne Vertreter dieser Unternehmen werden in die eingerichteten Aufsichtsräte an den Universitäten ausgesandt. In der Gegenwart existieren zwei dieser Fonds in Israel. Zum einen ein regionaler Fond, welcher sich der Förderung des Biotechnologietransfers verschrieben hat, zum anderen ein durch ein deutsches Unternehmen unterstützter Fond im Bereich der persönlichen Sicherheitstechnologien (Smart Card Anwendungen). Die an den Fonds beteiligten Unternehmen erhalten lediglich einzelne Rechte an dem mit dem Transfer verbundenen intellektuellen Eigentum. Mitte 2007 hat die Johnson & Johnson Wissenschafts- und Technologieabteilung ein Joint Venture mit dem Kolton Institute an der Tel Aviv University angekündigt, dass sich mit dem Transfer und der Weiterentwicklung von Instrumenten, Materialien und diagnostischen Verfahren in der medizinischen Forschung beschäftigen soll.

Ein drittes Standbein der TTOs in der Transferfinanzierung der angewandten Forschung sind die (Finanz-)Investorenfonds. Die Investitionen dieser Fonds beliefen sich allein an der Tel Aviv University in 2003 auf etwa 8,5 Millionen US \$ und verfolgen generell das Ziel, den Transfer im Bereich der Biotechnologie, dem Maschinenbau, der Energiewissenschaften und den medizinischen Instrumenten auszubauen. Die Finanzinvestoren sind nicht an der (Projekt-)Auswahl beteiligt, erhalten aber Fortschrittsberichte und erhalten einen Teil der Patentrechte der finalen Produkte. Ein Beispiel aus der Praxis an der Tel Aviv University belegt, dass die TTOs auch vermehrt die traditionelle Rolle der Risikokapitalfonds selbst übernehmen, was bedeutet, dass sie die Finanzierung in der Pre-Seed-Phase eines akademischen Spin-offs aus eigenen Fondsmitteln tragen. Die Erfahrungen hinsichtlich der Erfolge aus einer solchen vertikalen Integrationsstrategie sind noch sehr begrenzt. Es kann jedoch vermutet werden, dass die TTOs gegenüber den Venture-Kapitalgesellschaften Kompetenzvorteile im Bereich der (wissenschaftlichen) Technologiebewertung haben, im Bereich einer korrekten Einschätzung der Marktpotenziale diesen jedoch unterlegen sein sollten.

Der Hauptanteil der Patente, die durch kooperierende Unternehmen ohne die Einbindung der TTOs angemeldet werden dürfen, unterliegt meist expliziten Verträgen. Aus Sicht der TTOs sollte diese Anzahl gemeinhin gegen Null gehen, jedoch wird auch hier auf den zentralen Beitrag bzw. die Verantwortung der TTOs für den Transfererfolg und das Gelingen der Einführung neuer Produkte (bspw. neuer Medikamente) am

Markt verwiesen und nicht auf die Maximierung der Anzahl an Patentanmeldungen. Häufig sind die Transfer- und Markteinführungserfolge in diesem Zusammenhang gerade durch den Schutz des akademischen Wissens in der Entwicklungsphase bedingt.

Die israelischen TTOs verfolgen hinsichtlich der (Patentierungs-)Ablehnungsraten nach erfolgter Erfindungsmeldung oftmals eine differenzierte Strategie. Bei der Frage, ob eine Meldung zur Patentanmeldung führt, wird eine sehr liberale Politik betrieben. Dagegen wird bei einer Prüfung der Tauglichkeit für die Patentregistrierung ein sehr viel rigideres Schema angewendet. Ursache dieser Strategien sind die niedrigen Kosten einer ersten Anmeldung und die großen Unsicherheiten über den tatsächlichen kommerziellen Wert einer Erfindung, die dazu führen, dass die TTOs die vorläufige Anmeldung als Options(-wert) für eine zukünftige Registrierung nutzen. Tabelle 16 fasst die Ablehnungsraten der Erfindungsmeldungen für die Patentanmeldungen und für die Registrierung eines Patentbesitzes zusammen.

Tabelle 16. Ablehnungsraten bei Anmeldung oder Registrierung von Patenten an ausgewählten Universitäten in Israel.

Institution	Gegenwärtig gehaltene Anzahl an Patenten	Patentanmeldungs- und Registrierungsdaten	<u>Anvisierte Anhebung der Registrierungsdaten</u>
<b>Tel Aviv University</b>	500 Patentfamilien, davon sind 140 an Unternehmen lizenziert.	Etwa 100-110 Erfindungsmeldungen pro Jahr, von denen etwa 70 zum Patent angemeldet werden. Nach einem Jahr werden etwa 50 Patente weltweit registriert, von welchen etwa 70 auch am israelischen Patentamt registriert werden.	Nicht genannt
<b>Hebrew University</b>	5000 Patente	In 2006 wurden etwa 100-120 Anmeldungen durchgeführt, von denen etwa 70 auch zu einer Patentregistrierung geführt haben.	Nicht genannt

Institution	Gegenwärtig gehaltene Anzahl an Patenten	Patentanmeldungs- und Registrierungsdaten	Anvisierte Anhebung der Registrierungsdaten
Haifa University	16 Patente	In den vergangenen 5 Jahren wurden lediglich 1 von 17 Patentanmeldungen nicht genehmigt, d.h. registriert.	%20
Ben Gurion University	400-500 Patente	80% der Erfindungsmeldungen werden durch das TTO zum Patent angemeldet.  Innerhalb eines Jahres werden etwa 50% der Anmeldungen abgelehnt.  Etwa 40 Patente der ursprünglich 100 Meldungen gelangen zur Patentregistrierung.	Verdopplung der Patentregistrierung innerhalb der nächsten 5 Jahre.
Bar Ilan University	70 Patentfamilien	10 Patentanmeldungen werden jährlich abgegeben.  Die Mehrzahl der Anmeldungen wird nach einem Jahr als Patent registriert.	Nicht genannt
Technion	130 Patentfamilien	Von 100 Anmeldungen werden etwa 90 als Patent registriert.	%10
Weizmann Institute of Science	1500 Patentfamilien	70-80 Patente werden pro Jahr registriert.	Nicht genannt

Quelle: Interviews mit TTO-Geschäftsführungen und Webinformationen der Universitäten

Als akademische Spin-off-Unternehmen werden Unternehmensgründungen bezeichnet, welche auf der Grundlage von Erfindungen der Wissenschaftler einer Universität ihre Geschäftsmodelle betreiben. Die universitäre Politik in diesem Bereich sieht in Israel zumeist vor, dass eine eigene unternehmerische Ausgründung (siehe Tabelle 17) erst in Erwägung gezogen wird, wenn die Suche nach einem geeigneten Verwertungspartner in der Industrie gescheitert ist. Hintergrund dieser Vorgaben ist, die Gründungs- und Aufbaukosten, aber auch die dafür aufgewendeten, limitierten Humanressourcen bei den TTOs zu begrenzen.

Tabelle 17. Anzahl an universitären Ausgründungen an ausgewählten israelischen Universitäten.

Institution	Anzahl an Spin-offs
<b>Tel Aviv University</b>	12-15 Aktive.
<b>Hebrew University</b>	Insgesamt 60 eingerichtet, 45 Aktive.
<b>Haifa University</b>	Insgesamt 5 eingerichtet, 2 Aktive.
<b>Ben Gurion University</b>	Über 20 Aktive.
<b>Bar Ilan University</b>	Lizenzgebühren kommen von 12 aktiven Spin-offs.
<b>Technion</b>	Insgesamt 60 innerhalb der letzten 6 Jahre eingerichtet.
<b>Weizmann Institute of Science</b>	40 Aktive, von welchen 25 innerhalb der letzten 6 Jahre eingerichtet wurden.

Quelle: Interviews mit TTO-Geschäftsführungen und Webinformationen der Universitäten

In den letzten Jahren haben sich die TTOs stetig bemüht, die Organisationen weiter an die Herausforderungen des Transfers anzupassen. So wurde bspw. eine TTO-übergreifende Plattform eingerichtet, welche es israelischen und ausländischen Unternehmen ermöglicht, neue Technologien zu identifizieren und sich über diese zu informieren. Dabei handelt es sich vorwiegend um Wissen und Technologien aus den Universitäten, die nicht im Rahmen der Arbeit ihrer TTOs in eine Industrieanwendung transferiert werden konnten. Andere Bemühungen der TTOs zielen – neben der

Verbesserung der universitären Verwertungskultur — darauf ab, die Kompetenzen im Bereich der Marktforschung und im Bereich des Marketings weiter auszubauen. Die effektive Organisation und die kontinuierliche Verbesserung der Arbeitsprozesse in den TTOs unterliegen daher einem ständigen Evaluationsverfahren, welche für alle am Transfer beteiligten Parteien von Interesse zu sein scheint. Sowohl für die Universitäten (als dem Eigentümer des TTOs) von Interesse als auch für die einzelnen Wissenschaftler (in ihrer Funktion als Wissensanbieter) und natürlich für die Technologie nachfragenden Kunden des TTOs, die Unternehmen, ist die Bewertung der TTO-Leistungsfähigkeit von relativ großer Bedeutung, da alle auf ihre jeweilige Art und Weise auf die Kooperation mit dem TTO angewiesen sind. Hier werden meist die nachfolgenden Kriterien herangezogen:

- Erfüllung der Arbeitspläne im vereinbarten Zeitrahmen,
- erzielte Erlöszuwächse,
- Anzahl der betreuten universitären Ausgründungen,
- die Anzahl der vergebenen Lizenzen,
- die Anzahl der registrierten Patente,
- ein TTO-Engagement, welches zu einer wachsenden Beteiligung der Universität an den Magnet- und Magnaton-Förderprogrammen geführt hat,
- generelle Zufriedenheit des wissenschaftlichen Personals der Universität mit den Dienstleistungen bzw. der Kundenunternehmen in der Industrie mit der TTO-Arbeit.

### **3.4 Ausblick und Politikempfehlungen**

Die Politik des Wissens- und Technologietransfers geht davon aus, dass sich die verschiedenen Mechanismen bzw. Quellen, welche neues Wissen und neue Technologien schaffen, voneinander unterscheiden. Einerseits führen die Universitäten aus staatlichen Mittel geförderte Forschung durch, andererseits investiert die Industrie in die eigene Forschung und Entwicklung. In diesem Zusammenhang haben diese FuE-Aktivitäten meist eine Grundlagenorientierung, respektive Anwendungsorientierung und lassen sich so grob klassifizieren, wobei davon ausgegangen werden kann, dass die industrielle Forschung auf die Erkenntnisse der Universität angewiesen ist. Generelles Ziel der wissenschaftlichen Forschung an den Universitäten ist die Weiterentwicklung und Verbesserung des menschlichen



Verständnisses der weltlichen Prozesse und Phänomene – auch mit dem Zweck, einen Beitrag zum nachhaltigen Wirtschaftswachstum zu leisten. Dennoch können im Rahmen der Grundlagenforschung durchaus auch anwendungsrelevante Erfindungen, welche keinen direkten bzw. unmittelbaren, praktischen Nutzen generieren, entstehen. In solchen Fällen fällt es der Industrie häufig schwer, ausreichende Mittel für die notwendigen (Forschungs-) Investitionen bereitzustellen. Daher ermöglicht in einer solchen Situation erst die staatliche Forschungsförderung die Durchführung dieser FuE an den Universitäten und anderen öffentlichen Forschungseinrichtungen. Die Reduzierung der staatlichen Zuwendungen in den letzten Jahren hat dazu geführt, dass sich die Universitäten vermehrt nach alternativen Einnahmequellen umsehen müssen, um die Abhängigkeit von den staatlichen Fördermitteln zu begrenzen.

Die (Handlungs-) Empfehlungen des Gottfreund-Berichts legen der israelischen Legislatur nahe keine einheitlichen bzw. weitergehenden Regelungen des Wissens- und Technologietransfers vorzunehmen. Begründet wird diese generelle Empfehlung mit der Tatsache, dass universitäre Erfindungen für eine erfolgreiche Überführung in die industrielle Anwendung bzw. für eine erfolgreiche Weiterentwicklung unterschiedliche (rechtliche und organisatorische) Umweltbedingungen benötigen, so bspw. exklusive Rechte für alle beteiligten Parteien oder die Verfolgung eines eher offenen Ansatzes (kaum oder keine Rechtsinhaberschaft bzw. Verteilung der Rechte in der Forschungsphase). Zusätzlich herrschen an den israelischen Universitäten, in den einzelnen Forschern (-gruppen) und in den Kundenkreisen aus der Industrie oftmals große institutionelle Divergenzen in der jeweiligen Organisationskultur und unterschiedliche Vorstellungen über einen effektiven Ablauf der Verwertungsprozesse. Die Zurückhaltung der Politik an dieser Stelle soll die bisherige Flexibilität der Institutionen hinsichtlich des Transfers bewahren.

Auch in der (Patent-)Verwertung durch die Universitäten wird kein Bedarf zur Änderung der bestehenden Regelungen gesehen. Die Universitäten sollen weiterhin das Recht zur Registrierung von Patenten aus (staatlich geförderter) Erfindertätigkeit besitzen. Dabei liegt es bei den Universitäten, inwieweit sie sich einer Kommerzialisierung ihrer Ergebnisse bzw. ihrer Forschung widmen, u.a. weil der Transfer neben der Patentierung auch alternative Kanäle umfasst und diese den Transfer auch behindern können.

Dennoch spricht sich der Gottfreund-Bericht für die Erstellung von Richtlinien hinsichtlich der Kommerzialisierung aus, welche den folgenden Maßgaben unterliegen sollen: (1) Die möglichen Barrieren für wissenschaftliche Leistungen bzw. den Fortschritt müssen minimiert werden. (2) Ein Maximum an akademischer Wissensfreiheit soll den freien Austausch innerhalb der Wissenschaft weiterhin sichern.

(3) Die zeitnahe Veröffentlichung der Forschung muss gewährleistet sein. (4) Die Verteilung bzw. Nutzung von staatlich geförderten Forschungsressourcen soll weitläufig möglich sein.

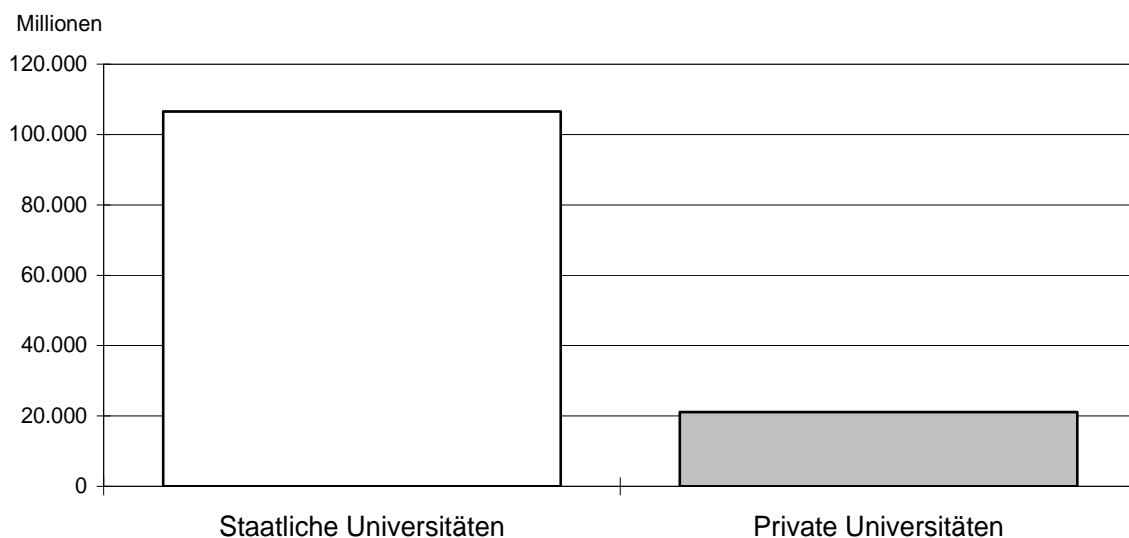
Aus Sicht der Universitäten ist es wichtig, dass sich die Mehrzahl der Institutionen verpflichtet, die Transparenz der wissenschaftlichen Aktivitäten, den Informationsaustausch untereinander und die Unabhängigkeit der akademischen Forschung bestmöglich zu wahren. Nachteile für den (grundlagenorientierten) öffentlichen Forschungsauftrag aus der kommerziellen Hinwendung zur (anwendungsorientierten) industriellen FuE sollen weitestgehend vermieden werden. Hinsichtlich den politischen Maßnahmen zur universitären Patentverwertung in Israel bietet sich eine tiefergehende Untersuchung bzw. Evaluation der folgenden Schwerpunkte an: Gelingt es, das akademische Wissen zum Wohle der Öffentlichkeit (bzw. der öffentlichen Kassen) zu kultivieren? Gelingt es den an der Verwertung beteiligten Akteuren, die vollen kommerziellen Potenziale der Erfindung auszuschöpfen – auch hinsichtlich der Einwerbung von zukünftigen Fördermitteln? Wird weiterhin wertvolles universitäres Wissen nicht aufgegriffen oder unzureichend geschützt? Einige dieser Fragen sind innerhalb dieser Länderstudie beantwortet worden, andere, wie bspw. die Evaluation der TTO-Leistungsfähigkeit und eine anschließende „Best Practice“-Identifikation, bedürfen weiterer Analysen des Verwertungssystems in Israel.

## 4. Japan

### 4.1 Historischer und rechtlicher Hintergrund

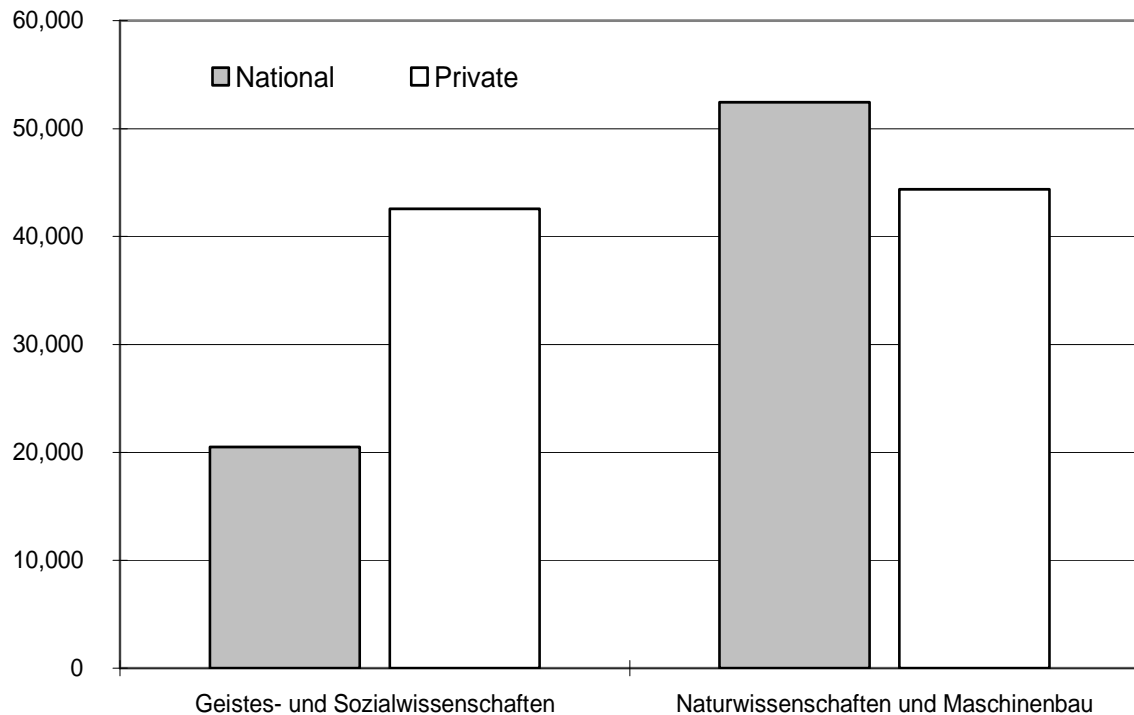
Die japanische Hochschullandschaft unterteilt sich in nationale Universitäten (in 2007 87 Universitäten) und in private Hochschulen (567 Universitäten in 2007). Zusätzlich gibt es 36 kleinere öffentliche Universitäten, die von den regionalen Verwaltungen eingerichtet worden sind und welche sich, vergleichbar mit den privaten Hochschulen, vorwiegend auf die Bereiche der Sozial- und Geisteswissenschaften ausgerichtet haben. Neben der relativ kleinen Anzahl an privaten Hochschulen sind vor allem die nationalen Universitäten in den Bereichen der naturwissenschaftlichen Forschung aktiv beteiligt und haben daher eine große Bedeutung für den Wissens- und Technologietransfer in Japan. Dennoch gibt es auch bei den privaten Universitäten einzelne exzellente Hochschulen mit einer langen (naturwissenschaftlichen) Forschungstradition (siehe Abbildung 4-1). Sieht man einmal von den naturwissenschaftlichen Feldern ab, ist die Anzahl der Studenten an den privaten Universitäten in den Geistes- und Sozialwissenschaften etwa doppelt so hoch wie an den nationalen Universitäten. Dies gilt auch für die Anzahl der Fakultäten dieser Bereiche in Japan (Abbildung 4-2). Bei den Naturwissenschaften liegt der Schwerpunkt der privaten Hochschulen eher auf der Lehre und Ausbildung und nicht im Bereich der Forschung.

Abbildung 4–1. Beteiligung der privaten und nationalen Universitäten am wichtigsten staatlichen Forschungsförderungsprogramm („Kakenhi“) in Japan, kompetitive Vergabe.



Quelle: “Distribution of KAKENHI, 2007”, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) report.

Abbildung 4–2. Anzahl an Fakultäten verschiedener Wissenschaftsbereiche an privaten und nationalen Universitäten in Japan.



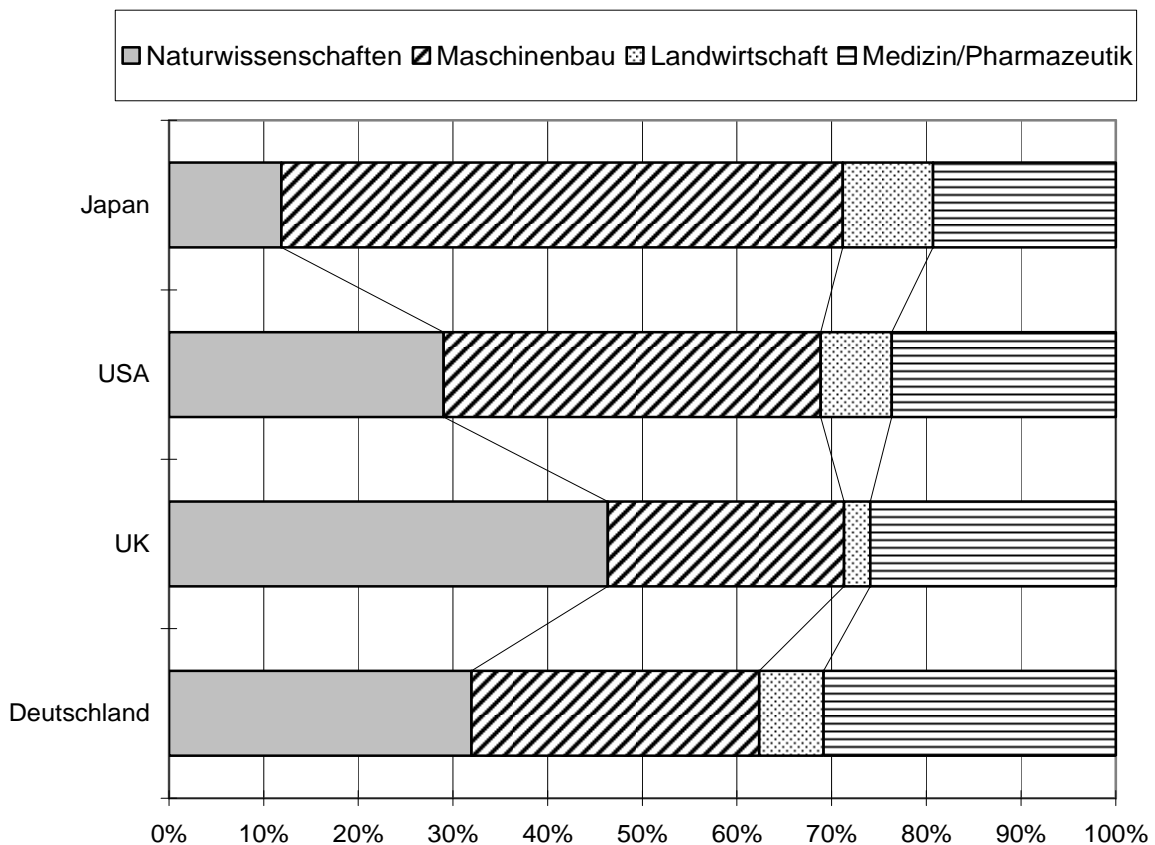
Quelle: "Statistics on school education", 2004, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) report.

Das japanische Universitätssystem hat eine 130-jährige Geschichte und seit der Gründung der ersten Universitäten war die dort praktizierte wissenschaftliche Forschung, mehr noch als die der US-amerikanischen und europäischen Institutionen, in besonderem Maße an der Diffusion und dem Transfer von Technologien und Wissen in die Industrie orientiert. Im Verlauf der gesellschaftlichen Entwicklung steigerte sich das Forschungsengagement der Universitäten und obwohl zu diesem frühen Zeitpunkt noch keine explizite Förderung der Beziehungen in die Industrie betrieben wurde, so waren doch die Hürden und Hemmnisse des Transfers zwischen den Hochschulen und der Industrie traditionell von geringem Ausmaß<sup>21</sup>. Der zentrale Beitrag der Universitäten während der Industrialisierung Japans lag sowohl im Transfer des

<sup>21</sup> Studentenproteste in den 1960er Jahren gegen die traditionell enge Vernetzung mit der Industrie führten zu formalen (Neu-)Regelungen dieser Beziehungen als auch zu Irritationen auf Seiten der Fakultäten. Die Erfahrungen aus dieser Zeit sollten bis in die 80er Jahre das gesellschaftliche Bild in Japan prägen; und dennoch wurden bereits 1966 wieder große, staatliche Projekte durch das „Ministerium für Internationalen Handel und Industrie“ (der Vorläufer des „Ministeriums für Handel und Industrie“) initiiert, welche die klare Trennung der Beziehung zwischen Wissenschaft und Industrie wieder stark verwässerten. Derartige Tendenzen sind in der Forschungs- und Technologiepolitik bis in die Gegenwart zu beobachten.

akademischen Wissens und der Technologien als auch in der Erfüllung des (vor allem technikwissenschaftlichen) Bildungsauftrages und damit in der Förderung des wirtschaftlichen Aufschwungs (Goto und Odagiri 2003). Diese historische Entwicklung bzw. dieser Beitrag kommt auch in den Fachstrukturen der Studierendenzahlen in der Gegenwart zum Ausdruck (s. Abbildung 4-3). So gibt es heutzutage mehr Abschlüsse im Bereich des Maschinenbaus als in allen anderen naturwissenschaftlichen Fächern – im Gegensatz zu den Entwicklungen in vielen anderen Industrieländern.

Abbildung 4–3. Anteile der einzelnen Studienfächer an der Gesamtzahl der Studierenden Japaner an Hochschulen des Landes in 2005, im Vergleich zu ausgewählten Industrienationen.



Quelle: "International comparison of the indicators for education, 2005", Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) report.

In den 1970er Jahren existieren keine rechtlichen Vorgaben zum Umgang mit Erfindungen und intellektuellem Eigentum des Forschungspersonals und der Universitätsstudenten. Daher wurden die Verwertungsentscheidungen in dieser Zeit von Fall zu Fall in unterschiedlicher Weise verfolgt. Jedoch war die laxen Regelung den überwachenden Behörden zunehmend ein Dorn im Auge, so dass 1978 eine Richtlinie

aus dem Bildungsministerium verfügte, dass alle zukünftigen Erfindungen des Forschungspersonals und die damit verbundene Rechtsinhaberschaft dem einzelnen Forscher zuzuschreiben seien. Zur selben Zeit beschloss der wissenschaftliche Rat („Science Council“) Japans die folgenden Richtlinien zur Arbeit und Erfindungsverwertung an den Universitäten: (1) Die zentrale Rolle der Universitäten liegt in der Forschung und Lehre, die Erfindertätigkeit im Rahmen des Arbeitsverhältnisses ist daher nicht den Aufgaben des Forschungspersonals zuzuordnen. (2) Die Fähigkeiten und der generelle Nutzen eines Patentverwaltungsmanagements an japanischen Universitäten sind von geringem Ausmaß. Daher ist anzunehmen, dass eine eigene Verwertung durch die Universitäten ggf. die Nutzung von Erfindungen in der Industrie eher hemmt.

Neuartige staatliche Regelungen wurden 1983 im Bereich der Forschungsk Kooperationen etabliert, welche im Rahmen der Universitätsforschung neue Kriterien für Fördermittel aus der Industrie festlegte, die Einfluss auf die Verwertung der Erfindungen haben sollten und die Beziehungen zwischen der Industrie und den Hochschulen veränderten. Hinzu kam die zeitnahe Einführung des „Research Exchange Promotion Law“ (Gesetz zur Förderung des Forschungsaustausches, 1986, Law 36) im Jahre 1986. Dies besagte, dass es (festangestelltem) Forschungspersonal an öffentlichen Einrichtungen (und somit auch der Mehrheit des universitären Personals) erlaubt sei, staatlich geförderte Forschungserfindungen in Form von Patenten (im Besitz der öffentlichen Hand) zu geringen Nutzungskosten vollständig oder zur gemeinsamen Nutzung an Unternehmen zu transferieren. Da sich aber das Gros der Patente aus der Universitätsforschung in den Händen einzelner Forscher befand, kann bis in die 1990er Jahre nicht von einer umfassenden (Patent-)Verwertung durch die Universitäten gesprochen werden.

Während der 1990er Jahre befand sich die japanische Gesellschaft aufgrund einer Vielzahl von Ereignissen in einem dramatischen Umbruch. Dazu gehörten der wirtschaftliche Abschwung, der wachsende Wettbewerb mit anderen asiatischen Staaten sowie die prognostizierte Bevölkerungsabnahme und die damit zusammenhängende Vergreisung, welche allesamt zu einer neuen strategischen Ausrichtung der Politik im Bereich der Wissenschaft und Technologie, insbesondere hinsichtlich der Beziehungen zwischen Universitäten und der Industrie, führten. In diesem Zusammenhang war die japanische (Wissenschafts- und Technologie-)Politik durch das US-amerikanische Modell beeinflusst, welches wirtschaftliches Wachstum auf der Grundlage technologischer Entwicklung erwartete und die herausragende Bedeutung der Universitäten für diese Entwicklung betonte. Mit dem „Science and Technology Basic Law“ (1995, Law 130) wurden die Ausgaben für die Wissenschafts- und Technologieförderung deutlich erhöht und mit weiteren politischen Maßnahmen

zur Verbesserung des Transfersystems zwischen Wissenschaft und Industrie verknüpft.

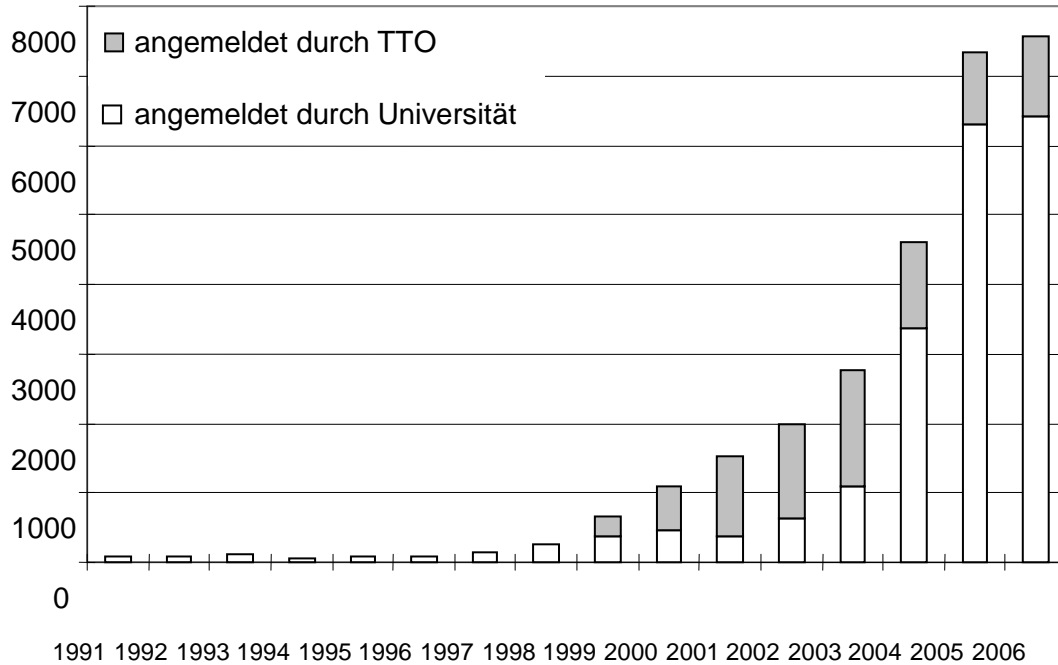
Seit der Mitte der 1990er Jahre hat die Zahl der politischen Initiativen und Gesetze in diesen Bereichen erheblich zugenommen. So gab es bspw. Steuererleichterungen für FuE-Aufwendungen der Unternehmen, die generelle Erlaubnis für staatlich angestellte Professoren, zugleich auch in einer Unternehmensleitung in der Industrie zu sitzen, die Etablierung der TTOs an den Universitäten im Rahmen des Technology Transfer Law (1998, Law 52), nach dem Vorbild des Bayh-Dole Acts, oder die erst kürzlich vorgenommene Einrichtung der „Intellectual Property Headquarters“ (Zentralstellen für die Verwertung geistigen Eigentums, in der Folge IPHQs genannt) an denselben im Jahre 2003.

Ein entscheidender Schritt für die (Patent-)Verwertung und den Transfererfolg an den Universitäten war die institutionelle Umwandlung der Hochschulen in Unternehmensgesellschaften, welche 2003 mit dem „National University Incorporation Act“ (Kokuritsu Daigaku Hojinho, Law 112) durch das Parlament verabschiedet und im April 2004 wirksam wurde. Wichtig im Sinne des Universität-Industrie-Transfers ist dabei, dass es für die Universitäten erst durch diesen institutionellen Wandel möglich geworden ist, intellektuelles Eigentum zu besitzen. Die strategische Nutzung und Verwertung dieser Rechte ist seitdem zu einem festen Bestandteil der Arbeit an den Universitäten geworden.

## **4.2 Patentverwertung und die generelle Rolle der Universitäten im japanischen Innovationssystem**

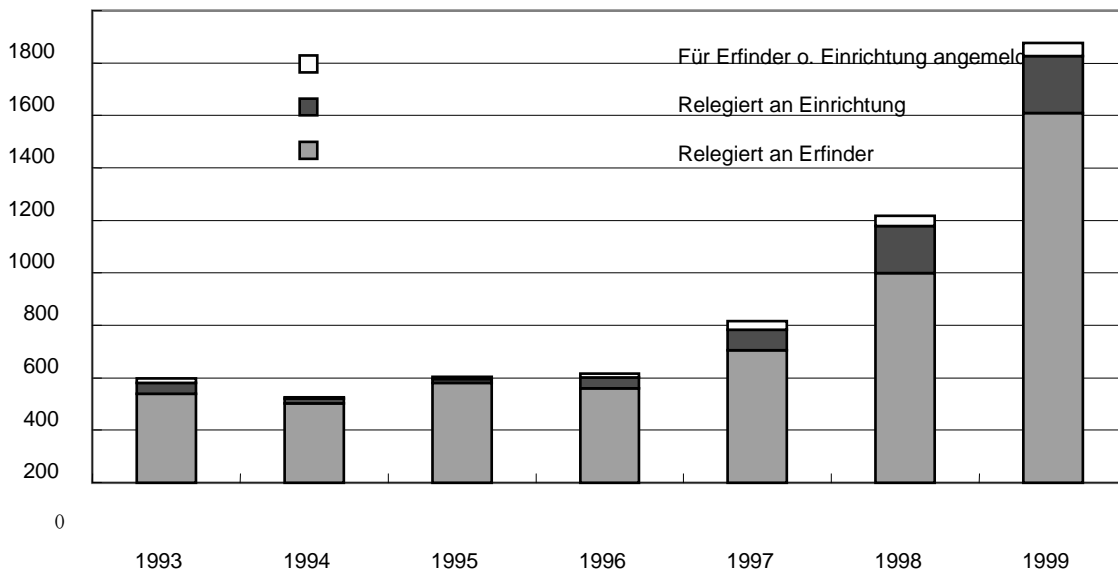
Die Rolle der Patentverwertung an Universitäten in Japan war bis Mitte der 90er Jahre von relativ geringer Bedeutung für den generellen Wissens- und Technologietransfer zwischen Universitäten und der Industrie. Bis 1996 wurden pro Jahr durchschnittlich etwa 100 Patentanmeldungen durchgeführt, welche unter dem (Anmelder-)Namen des Universitätspräsidenten registriert wurden. Ab 1997 begann die Zahl der Anmeldungen jedoch drastisch in die Höhe zu schnellen und erlebte mit der Verabschiedung des „National University Incorporation Act“ in 2004 bzw. 2005 eine weitere Beschleunigung des Wachstums. Einen zusätzlichen organisatorischen und institutionellen Beitrag zum raschen Anstieg der Patentanmelderzahlen leistete bereits zuvor die Einrichtung der TTOs an den japanischen Hochschulen (ab 1999, siehe Abbildung 4-4). Trotz dieses beachtlichen Wachstums nach der Durchsetzung dieser zentralen Reformen lässt sich ab 2006 bereits eine leichte Sättigung der Zahlen erkennen, so dass in der Zukunft mit einer Höhe von 7000-8000 Anmeldungen pro Jahr zu rechnen ist.

Abbildung 4–4. Jährliche Anzahl der Patentanmeldungen an japanischen Universitäten 1991-2006, gemäß der institutionellen Herkunft des Anmelders.



Quelle: "Japan Patent Office Annual Report, 2001- 2007", Japan Patent Office

Abbildung 4–5. Aggregierte offengelegte Erfindungsmeldungen an japanischen Universitäten, zwischen 1993-1999.



Quelle: "Statistics on university-industry co-operations, 2002-2006", Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT).



Generell sieht das jeweilige Statut zur Patentverwertung an den Universitäten Japans vor, dass das Forschungspersonal einer Fakultät zur Erfindungsmeldung an ein (Inventions-)Komitee der Universität verpflichtet ist. In Abbildung 4-5 sind die jährlichen Erfindungsmeldungen aller japanischen Universitäten dargestellt, welche den Komitees im Rahmen der Meldepflicht offen gelegt wurden.

Die Darstellung macht deutlich, dass in der Zeit vor dem National University Incorporation Act die Mehrzahl der gemeldeten Erfindungen für eine weiterführende Patentregistrierung abgelehnt worden ist und somit zurück an den Erfinder oder die Regierungsbehörden (Ministerium für Bildung, Kultur, Sport, Wissenschaft und Technologie) fiel. Hinzu kommt, dass davon ausgegangen werden kann, dass die Gesamtzahl der universitären Erfindungen die Offenlegungen gegenüber dem Inventionskomitee deutlich überschreitet. In die Zeit vor die Inkorporierung der Universitäten fällt auch nachfolgender Auszug aus den Regelungen zur Erfindungsmeldung der größten japanischen Universität, der University of Tokyo, welcher die Bestimmungsgründe für die Zuordnung der Erfindungen des Forschungspersonals im Rahmen des Arbeitsverhältnisses erläutert und den (Verwertungs-)Prozess nach der Erfindungsmeldung beschreibt:

*„Kommt es im Rahmen der Forschungsarbeiten des wissenschaftlichen Personals der University of Tokyo zu einer Erfindung, so ist für den weiteren Verlauf der (Patent-) Verwertung durch die Universitätsleitung oder durch eine dritte Partei (mit Ausnahme der staatlichen Einrichtungen) umgehend ein umfassender (wissenschaftlicher) Bericht der Erfindung durch den Leiter der zugehörigen Forschungseinheit zu erstellen und an den Präsidenten der Universität weiterzuleiten. Für alle Erfindungen, welche nicht der Rechtsinhaberschaft der Nation zuzurechnen sind (Anm.: nicht durch staatliche Fördermittel finanzierte Forschung), können obige Regelungen nicht geltend gemacht werden.“*

Erfindungsregelungen an der University of Tokyo, Stand 1979 bis 2004, Artikel 4.

In der Praxis der University of Tokyo hatte diese Regelung in den 1990er Jahren zur Folge, dass die Erfindungen aus der Universität vor allem im Bereich des Maschinenbaus und der Biotechnologie durch die kooperierenden Unternehmen zum Patent angemeldet wurden. Die gemeinsame Publikationstätigkeit zwischen Wissenschaftlern der Industrie und der Universitäten ist in detaillierter Weise in einer Studie von Suzuki et al. (2007) aufgegriffen und mit den Aktivitäten des Massachusetts Institute of Technology (MIT) vergleichend analysiert worden. Die Studie resümiert, dass im Bereich der Biotechnologie 2046 Patentanmeldungen, im Maschinenbau 752 Patentanmeldungen aus den Forschungsaktivitäten der University of Tokyo

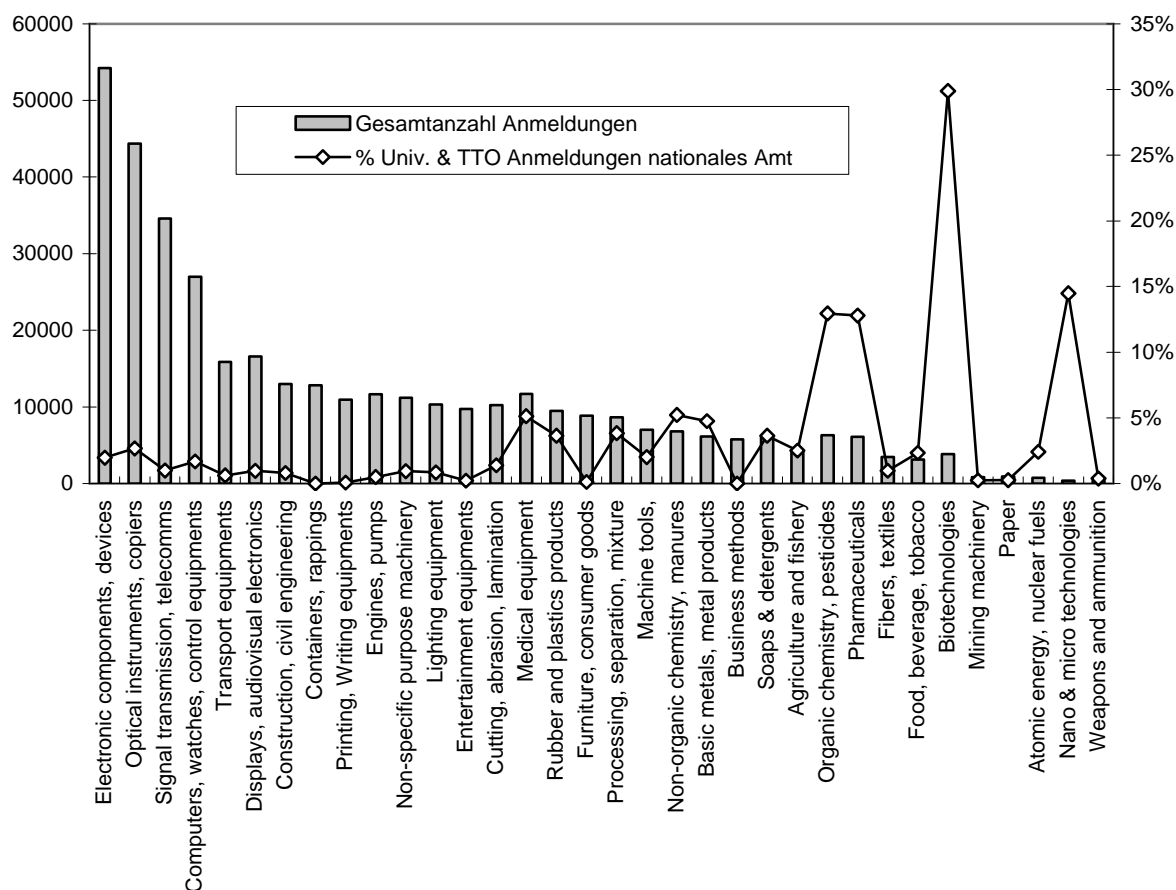
entstanden, wobei lediglich 132 (186) Anmeldungen aus der Biotechnologie (Maschinenbau) den obigen Erfindungsregelungen genügten, das heißt, diese entweder den Anmeldernamen der Universität oder des Universitätspräsidenten enthielten. So kommen die Autoren zu dem Schluss, dass die University of Tokyo ab der Mitte der 1990er Jahre bis zum Beginn der ersten politischen Reformen hinsichtlich der absoluten Anmelderzahlen dem MIT überlegen zu sein scheint – auch aufgrund der vitalen Netzwerke von Universitäten und Industriepartnern in Japan. Im selben Zeitraum lässt sich ein drastischer Anstieg der Anmeldungen durch Universitäten bzw. die TTOs beobachten, während die Kanäle der Patentverwertung vor dieser Zeit zumeist auf Seiten der Industrie verliefen. Ähnlich wie es Hall und Zedonis (2001) in den USA beobachten, scheint es auch in Japan eine wachsende Patentproduktivität in der universitären Forschung zu geben. Zugleich können aber auch „harvesting effects“, das heißt die nachträgliche Verwertung bereits entstandener Forschungsergebnisse, erheblich zu diesem Wachstum beigetragen haben.

Bis vor wenigen Jahren hatte die Industrie bereits enge Verbindungen zu den Universitäten geknüpft und ausgebaut – im Rahmen von Kooperations- und Auftragsforschung, der Beschäftigung des wissenschaftlichen Nachwuchses und durch die Vergabe von Stiftungsgeldern an die Universitäten. Innerhalb dieser Beziehungen lag die Erfinderrolle in der Mehrzahl der Fälle auf der Seite des Universitätsforschers (individuelle Rechtsinhaberschaft) und Patente wurden durch die Unternehmen selbst angemeldet. Dies kann als eine informelle Regelung der Transferprozesse angesehen werden, welche zum damaligen Zeitpunkt von großer Bedeutung für das japanische Innovationssystem waren. Betrachtet man die Patentierungszahlen etwas genauer, so stellt man fest, dass ein großer Anteil der Forschungseinheiten an den Universitäten im Verlauf der letzten 10 Jahre keinerlei Patente angemeldet hat und es zugleich kaum Forschungsabteilungen gibt, welche in diesem Zeitraum lediglich ein einzelnes Patent generiert haben. Wie man auch an den Strukturen des wissenschaftlichen Forschungsoutputs am MIT erkennen kann, lassen sich die Patentaktivitäten – neben den wissenschaftlichen Publikationsarbeiten – als Indikator des Forschungsoutputs der einzelnen Forschungseinheiten an japanischen Universitäten nur sehr bedingt heranziehen. Zwischen den einzelnen wissenschaftlichen Forschungsfeldern und auch zwischen den einzelnen Forschungseinheiten gibt es beträchtliche Unterschiede hinsichtlich der Produktivität bei Publikationen und bei Patenten, und mit Ausnahme einzelner exzellenter Universitätsforscher mit hoher Patentaktivität ist lediglich eine geringe positive Korrelation zwischen den Veröffentlichungszahlen und den Patentzahlen zu beobachten. Entgegen den Ergebnissen einer Studie von Breschi et al. (2005) an italienischen Universitäten kann für die University of Tokyo kein bedeutender Zusammenhang zwischen der erfinderischen Tätigkeit eines Hochschullehrers und der Qualität seiner Veröffentlichungen (gemessen mittels der

absoluten Anzahl der Zitationen bei anderen Wissenschaftlern) festgestellt werden. Jedoch kann auch an der University of Tokyo davon ausgegangen werden, dass zahlreiche gemeinsame Publikationen von universitären Wissenschaftlern und Forschern aus der Industrie auch zu gemeinsam angemeldeten Patenten geführt haben.

Wie bereits an anderer Stelle angedeutet, variieren die selektierten (formalen und informellen) Schutzmechanismen für intellektuelles Eigentum, so bspw. der formale bzw. rechtliche Schutz durch Patente, und die Intensität ihrer Nutzung in den einzelnen technologischen Feldern mitunter stark.

Abbildung 4–6. Patentanmeldung am nationalen Amt nach technologischen Feldern in 2004 und relativer Anteil der Anmeldungen durch Universitäten / TTOs.

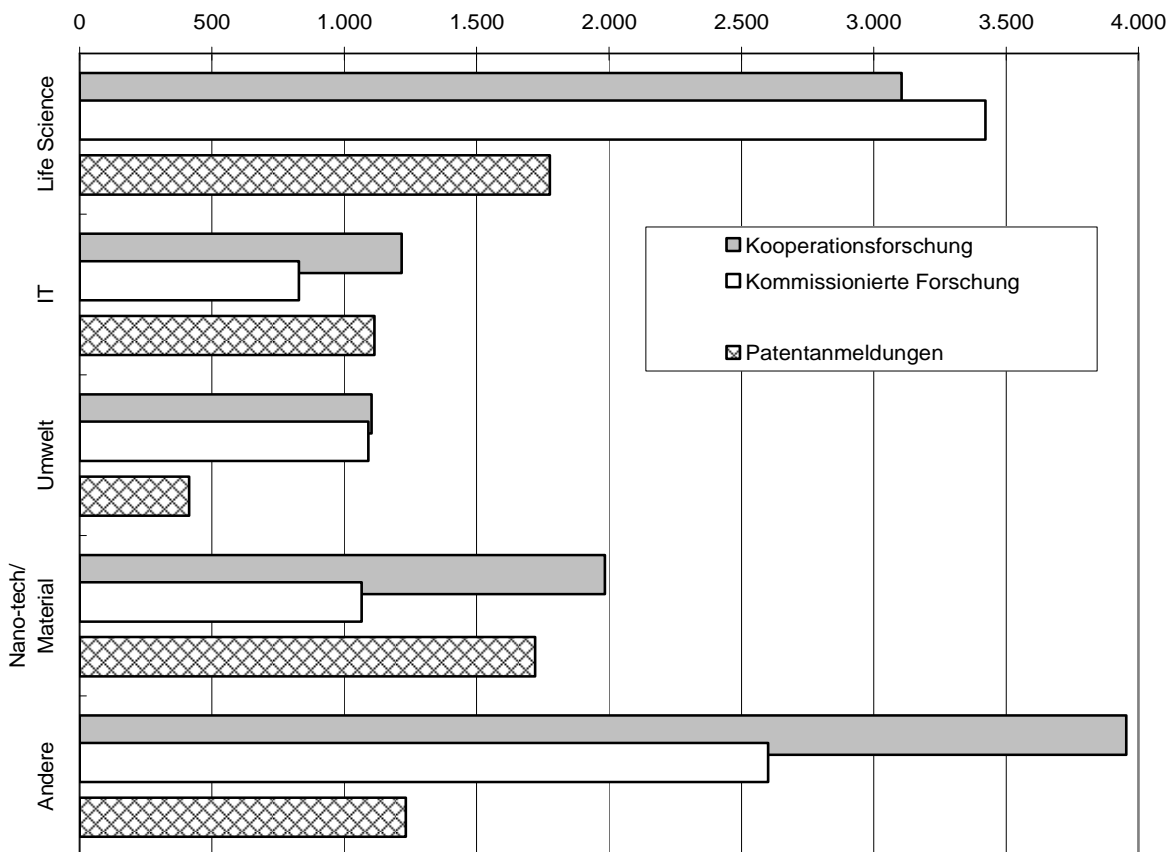


Quelle: "Japan Patent Office Annual Report, 2005", Japan Patent Office

Abbildung 4-6 stellt alle japanischen Patentanmeldungen am nationalen Amt innerhalb eines Jahres (2004) heraus und kontrastiert diese mit dem Anteil an Anmeldungen durch Universitäten bzw. TTOs in Japan. Hinsichtlich der absoluten Anmeldungszahlen lässt sich erkennen, dass die Schwerpunkte der Patentierung vorwiegend in den

Bereichen Elektronik, Optik und Transport liegen, welche primär von der Industrie geleistet werden. Die Patentanmeldungen aus Universitäten und TTOs sind vor allem in den Bereichen der Biotechnologie (30% aller japanischen Anmeldungen), der Nano- und Microtechnologien (15%) sowie im Bereich der Pharmazie und der organischen Chemie (13%) vorherrschend, also generell in den wissenschaftlich basierten Industriesektoren.

Abbildung 4–7. Zahl der Kooperationsprojekte (Auftrags- und Kooperationsforschung) zwischen Universitäten & Industrie und absolute Anzahl der Universitätspatente nach technologisch-wissenschaftlichen Feldern in 2004.



Quelle: "Statistics on university-industry co-operations, 2005", Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT).

In Abbildung 4-7 werden die Universität-Industrie-Kooperationen (Zahl der Kooperations- und Auftragsforschungsprojekte in den Bereichen IT, Umwelt, Nanotechnologie und Materialwissenschaften) mit den angemeldeten Patenten aus den Universitäten in diesen Technologie- bzw. Wissenschaftsfeldern verglichen. Es

wird dabei – wie erwartet – deutlich, dass vor allem in den Lebenswissenschaften, der Nanotechnologie und den Materialwissenschaften Patente angemeldet werden und sich die Potenziale für die Patentverwertung mit der wachsenden Zahl an Forschungsk Kooperationen zu erhöhen scheint. Angemerkt sei, dass die überproportional hohe Anzahl an Kooperationen im Bereich Life Sciences teilweise auch durch die Einzelzählung der pharmazeutischen und klinischen Tests etwas verzerrt wird.

Die Patentanmeldungen aus der Industrie repräsentieren relativ präzise die bestehende Industriestruktur Japans, deren zentrale Industriegesektoren der elektronische Maschinenbau, die Automobilindustrie und generell die maschinenbezogenen Technologiesektoren sind. Innerhalb dieser Sektoren sind der wissenschaftliche Beitrag der Universitäten und damit vermeintlich auch die Beziehungen zwischen Universitäten und Industrie von relativ geringem Ausmaß, aber gerade in den entstehenden Industriebereichen mit relativ geringen Produktionskapazitäten - wie den Nano-, Bio- und Materialtechnologien - spielen die Universitäten für die Bereitstellung innovativen Wissens und Technologien eine besondere Rolle.

Das Anwachsen der japanischen Bemühungen, den Transfer weiter zu verbessern, war ursächlich für die Einrichtung zahlreicher neuer Organisationen und Akteure, welche mit der Betreuung der Industriebeziehungen beauftragt sind. Neben der Einrichtung der ersten TTO im Jahre 1998 kamen weitere Organisationen hinzu, so bspw. Unterstützungseinrichtungen für Unternehmensgründungen, welche (staatlich geförderte) Arbeits-, Forschungs- und Produktionsräumlichkeiten bereitstellen, oder bspw. Forschungszentren, die vorwiegend für gemeinsame Projekte, generell aber auch für die Wissenschaftsnetzwerke genutzt werden können. Zusätzlich sind an einer Vielzahl der japanischen Universitäten so genannte Intellectual Property Headquarters (IPHQs) installiert worden, welche durch strategische Planung, Datenerhebung und Früherkennung notwendiger universitätsspezifischer Anpassungen in der Regelung und Organisation der Verwertung den allgemeinen Wissens- und Technologietransfer fördern sollen. Dennoch hat die Einrichtung der IPHQs zu einer wachsenden (intra-)organisatorischen Komplexität der Verwertungsprozesse insgesamt beigetragen und es kommt daher oftmals in erheblichem Umfang auf die Managementqualitäten der IPHQ-Leitung an, ob weiterhin harmonische und leistungsfähige Beziehungen in der gemeinsamen Transferarbeit mit den TTO-Verantwortlichen gewährleistet sind.

Seit den Gesetzgebungen zur Inkorporierung der Universitäten in 2004 wurden weitere Reformen umgesetzt. In welchem Umfang diese Reformen bereits an den staatlichen und privaten Hochschulen durchgeführt worden sind, wird in Tabelle 18 deutlich. Dazu gehören die Maßnahmen zur Zusammenführung der verschiedenen Akteure des

Wissens- und Technologietransfers unter einem gemeinsamen organisatorischen Dach, unter welchem die verschiedenen Steuerungsbereiche des Transfers, wie bspw. die Lizenzierung, die Gestaltung der Vertrags- und Auftragsforschung und auch die Arbeiten bei universitären Ausgründungen, durchgeführt werden können. Auf der Entscheidungsebene wurden in den letzten Jahren spezielle Beratungskomitees für die Fragestellungen des Transfers an den einzelnen Universitäten eingerichtet. Sie bestimmen die Strukturen und die Zielausrichtung und bestehen zumeist aus dem Vizepräsidenten der Universität, der Leitung der Lizenzvergabestelle und ein paar wenigen, zentralen Vertretern der wissenschaftlichen Fakultäten.

Tabelle 18. Politikmaßnahmen und deren bisherige Umsetzung zur Gestaltung und Organisation des Wissens- und Technologietransfers in Japan zwischen 2003 und 2005.

Regulative und organisatorische Maßnahmen											
		Allgemeine, universitäre Politik zu Intellektuellem Eigentum	Strategie zum Wissens- und Technologietransfer	Universitäre Besitzregelungen zum Intellektuellen Eigentum	Intellectual Property Headquarter (IPHQ)	Technology Transfer Office (TTO)	Vorgaben bzw. System für Forschungsk Kooperationen	Universitäre Politik für Interessenskonflikte	Aus- / Weiterbildungsmaßnahmen für Verwaltungspersonal	Beratungskomitee für den Wissens- und Technologietransfer	Einheitliche Organisation für den Transfer
<b>Nationale Universität</b>	Anzahl	44	26	43	38	11	32	30	18	33	32
	(N=47) %	93.6	55.3	91.5	80.9	23.4	68.1	63.8	38.3	70.2	68.1
<b>Private Universität</b>	Anzahl	7	5	8	7	1	8	4	4	8	9
	(N=14) %	50.0	35.7	57.1	50.0	7.1	57.1	28.6	28.6	57.1	64.3
<b>Gesamt</b>	Anzahl	51	31	51	45	12	40	34	22	41	41
	%	83.6	50.8	83.6	73.8	19.7	65.6	55.7	36.1	67.2	67.2

Quelle: Woolgar (2007), Pages 1261-1274.

Hinsichtlich der finanziellen Anreize der am Transfer beteiligten Akteure verfolgen die Universitäten jeweils eine eigenständige Verteilungspolitik für die Erlöse aus der Lizenzierung ihrer Patente. Ein repräsentatives Vorgehen in dieser Frage für den Fall einer nationalen Universität bietet die University of Tokyo, deren Verwertungs- und Erlösregelungen in der Folge beschrieben werden.

Die Auswahl, die Vorbereitung und die Anmeldung einer patentierfähigen Erfindung im Transferprozess wird an der University of Tokyo durch einen privaten Dienstleister, der Toudai TTO (ehemals CASTI), begleitet. CASTI war das erste durch das japanische Bildungsministerium anerkannte TTO und wurde 1998 eingerichtet. Mit den Gesetzesreformen zur Inkorporierung der Universitäten wurde eine Namensänderung in Toudai TTO vollzogen. Vor den Reformen wurden die Verwertungsregelungen zumeist von Fall zu Fall ausgehandelt, wobei üblicherweise folgende Erlösverteilung vorgenommen wurde: 30% an den Erfinder, 30% an dessen Forschungseinheit, 10% an die Universität und die restlichen 30% an die CASTI.

Nach der Inkorporierung der Universitäten in 2003 erhielt die CASTI eine vertraglich geregelte Anbindung an die mit den Beziehungen zwischen Universität und Industrie betraute Verwaltungseinheit der Universität. Die Leitung der CASTI arbeitet momentan mit Nachdruck an einer verbesserten Erlösverteilungsstruktur, während die gegenwärtig gültigen Verteilungsregelungen an der University of Tokyo die nachfolgende Verteilung vorsehen: Der nach dem Abzug der Verwertungskosten (inklusive den Ausgaben der CASTI) verbleibende Erlösbetrag geht zu 40% an den universitären Erfinder, zu 30% an seine Forschungseinrichtung und zu 30% an die Universitätsleitung. In Tabelle 19 finden sich Erlösschemata anderer Universitäten bzw. TTOs. Jedoch muss berücksichtigt werden, dass sich eine Vielzahl der bestehenden Regelungen in einem laufenden Revisionsprozess befinden, so dass in naher Zukunft mit (Quoten-)Änderungen gerechnet werden kann.

Die Zahl der Patentanmeldungen aus Universitäten, aber auch die Zahl der Erfindungsmeldungen ist seit der Jahrtausendwende drastisch angestiegen, wie oben bereits beschrieben. Seit 2006 haben diese Tendenzen jedoch merklich abgenommen und befinden sich nunmehr in einer Phase der Sättigung. Vor diesem Hintergrund waren die Erlöse aus der Verwertung des geistigen Eigentums an den einzelnen Universitäten eher von begrenztem Ausmaß. Teilweise waren die Prüfungsprozesse der gemeldeten Erfindungen im Rahmen der Verwertung äußerst kurz, so dass bei (Patent-) Ablehnungen ggf. auch unzureichend recherchiert wurde oder allgemein Fehler auf Seiten des TTO-Managements gemacht wurden. Diese Probleme werden teilweise durch Ineffizienzen in den Verwaltungsprozessen und eine überbordende

Verwaltungsstruktur verschärft, welche die Rufe nach einer einheitlichen (Patent-) Verwertungsstrategie innerhalb der Universitäten lauter werden lassen.

Tabelle 19. Verteilungsschemata für Lizenzierungserlöse aus Universitätspatenten an Universitäten und TTOs in Japan, gegenwärtiger Stand.

Institution / Erlösanteil je Transferakteur bzw. -ebene					
	Erfinder	Forscher- gruppe	Forschungs- abteilung	Universität	TTO
Univ. of Tokyo	40%		30%	30%	
Kansai TLO	33%		33%	33%	
Tohoku Univ.	25%		25%	25%	25%
Univ. of Yamaguchi	30%	30%	10%	10%	20%
Hokkaido Univ.	30%			35%	35%
Kyushu Univ.	30%		30%	10%	30%
Tokyo Inst. of Tech.	50%	20%		30%	
Univ. of Niigata	40%			30%	30%
Univ. of Mie	33%			33%	33%
Shikoku TLO	35%			35%	30%
TAMA TLO	40%			30%	30%
Hamamatsu TLO	40%	15%		15%	30%
Yamanashi Univ.	40%	20%		20%	20%
Yokohama TLO	40%			30%	30%
Kanazawa Univ.	33%			33%	33%
Kagoshima Univ.	40%			30%	30%
Nagoya Univ.	30%	25%		20%	25%
Osaka Univ.	33%			33%	33%
Kumamoto TLO	50%			30%	20%
Waseda Univ.	40%			60%	
Keio Univ.	30%		20%	50%	
Tokyo Denki Univ.	33%			33%	33%
Meiji Univ.	30%			70%	
Nihon Univ.	50%		25%	25%	

Quelle: Webinformationen der TTOs



Gemäß einer Studie von Korenari (2006) an der Kyoto University bzw. deren IPHQs sollten dabei drei zentrale Schwerpunkte innerhalb der Verwertungsprozesse berücksichtigt werden: (1) Die (Verwertungs-) Entscheidungsprozesse nach der Erfindungsmeldung durch den Forscher, (2) die Festlegung und Durchsetzung einer bindenden Strategie zum Umgang mit geistigen Eigentum und (3) eine explizite Strategieentwicklung zur Nutzung der Rechte im Besitz der Universität. Zu diesem Zweck schlägt der Autor der Studie die nachfolgenden Schritte und Maßnahmen vor.

Ein erstes Ziel muss es sein, die Zahl der Erfindungsmeldungen durch die Forscher der Universitäten zu reduzieren und den Fokus auf die Qualität dieser Meldungen zu erhöhen. Daher muss das Bewusstsein bei den Erfindern gestärkt werden, eigene Inventionen bereits vorab eingehend auf ihre Werthaltigkeit bzw. den Grad der Innovation zu prüfen. Zudem sollten in der sich anschließenden Phase der Patentierungsentscheidung durch das TTO bzw. durch das IPHQ rigidere Entscheidungskriterien bei den Anmeldungen zu Grunde gelegt werden, welche die technologische Leistungsfähigkeit und die Nachfragepotenziale für die Erfindung klären sollen. Ein dritter Punkt ist, die Entscheidungen zur Weiterführung bzw. Aufrechterhaltung bestehender Patente generell zu verschärfen und so die Folgekosten für die Universitäten zu beschränken.

Um die Koordinationsaufwendungen bei gemeinsamen Erfindungen mehrerer Wissenschaftler (an der Universität oder bei übergreifenden Kooperationen auch mit der Industrie) zu reduzieren, sollte die Anzahl dieser Fälle ggf. deutlich reduziert werden. Wenn bspw. ein einzelner Erfinder Anspruch auf die alleinige Erfinderschaft und die damit einhergehenden Rechte erhebt, so sollten sie diesem im Zweifel zugestanden werden. Ein Instrument des finanziellen Ausgleichs kann hierbei möglicherweise der Transfer von universitären Unternehmensanteilen sein. Eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung der Verwertungsprozesse insgesamt bietet die nachhaltige Revision der Patentanmeldungsstrategien. Diese sollte darauf zielen, das Bewusstsein des wissenschaftlichen Personals für den Technologietransfer und die damit verbundene Nutzung von Patentdatenbanken durch geeignete Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen zu erhöhen. Die Sammlung von externen Daten zu den „Best Practice“-Verfahren bezüglich des Technologietransfers zwischen Unternehmen und den Anmeldungsstrategien, bspw. in der Industrie, erscheint zudem wünschenswert. Generell sollte das TTO-Management den Marktwert der Erfindung, die Akquisitionsstrategien der Industrie, die zukünftigen Verwertungsaufwendungen bei einer Patentierung und die Eignung des neuen Patentbesitzes für das gehaltene Gesamtportfolio der Universität bei den Anmeldungen berücksichtigen.

Die nationalen Reformen zur Inkorporierung der Universitäten, die Regelungen zu den Erfindungen im Beschäftigungsverhältnis des forschenden Arbeitnehmers, die Orientierung am praktischen Wert der Erfindung bei den Entscheidungen der Universitätsverwaltungen und die erwarteten zusätzlichen Fördermittel aus der Industrie durch die Universitätsverwertung haben sich allesamt hinsichtlich ihres Erfolges bzw. dessen Größenordnung an den Hochschulen als eher unzureichend herausgestellt, so dass gegenwärtig sogar leichte Tendenzen zu erkennen sind, die eine Rückkehr zum alten Modell der individuellen Verwertung durch den Hochschulerfinder vermuten lassen.

Die bisherige Evaluation der Wissenschaftler an japanischen Universitäten berücksichtigte vor allem die Aktivitäten des Forschers im Bereich der Publikationen (bspw. Bücher oder wissenschaftliche Zeitschriften); Aktivitäten im Bereich der Beziehungen mit der Industrie und die erfinderische Tätigkeit wurden bisher in diesem Zusammenhang nicht herangezogen. Jedoch haben vereinzelte Universitäten erste Testläufe eines solchen Leistungsbewertungsschemas bereits durchgeführt, wobei das Gewicht dieser Patentindikatoren gegenüber anderen Aktivitäten der Wissenschaftler häufig unklar war und daher die Resonanz insgesamt eher verhalten geblieben ist. Eine Studie von Woolgar (2007) belegt die Beobachtung für den japanischen Fall, dass die Patentierungsanreize für eine Leistungsbesoldung gegenüber den Verteilungsanreizen aus Lizenzerlösen eher von geringer Bedeutung sind. Zudem stellt die Studie fest, dass die institutionelle Unterstützung zur Finanzierung universitärer Ausgründungen nur unzureichend gewährleistet ist und auch die Möglichkeiten eines japanischen Wissenschaftlers, im Rahmen eines freigestellten Forschungssemesters Industriebeziehungen aufzubauen zu können, stark begrenzt sind.

### **4.3 Die Organisation und Aufgaben der TTOs**

Auf der Grundlage der repräsentativen Rahmenbedingungen des Transfers an der University of Tokyo werden in diesem Abschnitt die organisatorischen Verwertungsstrukturen der TTOs an japanischen Universitäten vorgestellt. Die University of Tokyo hat 14 leitende Angestellte, sie beschäftigt 3.997 Wissenschaftler, 3.321 Angestellte in der Verwaltung oder als technisches Personal, und sie hat gegenwärtig 14.601 Studenten sowie 14.171 Postgraduierte. Im Zuge der Inkorporations-Gesetze in 2004 setzte die Universität sich das Ziel, die Forschungsergebnisse der Gesellschaft zu Gute kommen zu lassen und richtete daher ein Intellectual Property Headquarter (IPHQ) für die Verwertungsprozesse ein. Dabei

konnte das IPHQ auf eine gesonderte staatliche Förderung zurückgreifen, da es als Vorbild für andere Universitäten des Landes dienen sollte. Es beschäftigt gegenwärtig 41 Personen und die Leitung dieser Organisation ist dem Vizepräsidenten der Universität übertragen worden. Das IPHQ unterhält exklusive Beziehungen bzw. Verträge mit der Toudai TTO (CASTI) und der University of Tokyo Edge Capital (UTEC). Insgesamt gibt es etwa 60 Personen, welche sich dem Thema des Wissens- und Technologietransfers aus der University of Tokyo verschrieben haben.

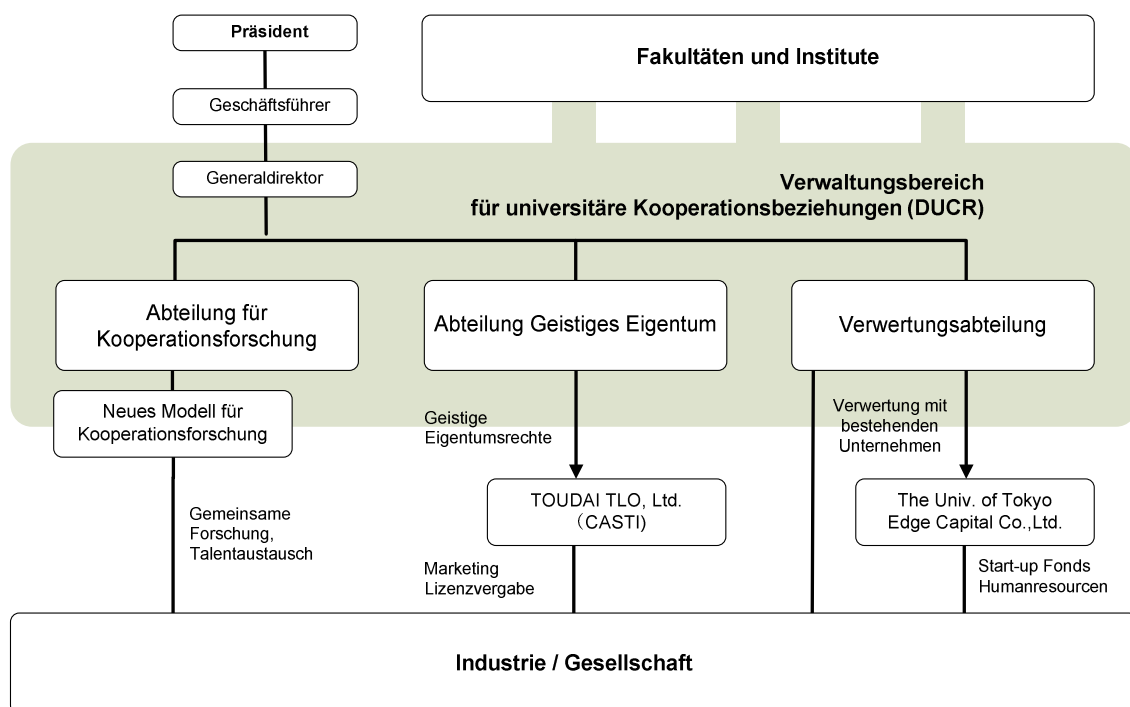
Innerhalb des IPHQ existieren drei Abteilungen, welche sich der Kooperationsforschung (1), den Fragen des geistigen Eigentums (2) und der Verwertung (3) widmen. Die Aufgaben der jeweiligen Abteilung sind im Nachfolgenden beschrieben:

- (1) Das Department hat die zentrale Aufgabe, bei Anfragen aus der Industrie und von anderen Universitäten bezüglich kooperativer Forschungsprojekte, der Auftragsforschung und potenziellen Stiftungsgeldern Rede und Antwort zu stehen. Zudem organisiert die Abteilung Treffen zur Klärung von Projektvorschlägen und zur Bewertung der Nutzungspotenziale einzelner Forschungsergebnisse und Erfindungen. Hinzu kommt außerdem das Management und die Finanzierung von Treffen mit externen Forschungspartnern der Universität – häufig auch, um gemeinsam mit allen Beteiligten erste Schritte in der konkreten Projektplanung vorzunehmen (UCR Working Group). Die Abteilung betreut auch ein Konsortium aus Wissenschaftlern der Industrie, das so genannte „UT University Corporate Relations Network“ (Netzwerk für Beziehungen zwischen Industrie und Universität).
- (2) In enger Kooperation mit Rechtsberatungen beschäftigt sich die Abteilung zentral mit der Patentierungsentscheidung der Universitätspatente und den zugehörigen administrativen Patentierungsprozessen, wie bspw. der Anmeldungsberatung des Erfinders, der Registrierung der Patente und den Aufgaben der Patentpflege, das heißt mit der Aufrechterhaltung und Durchsetzung der Rechte. Daneben ist es ein weiteres wichtiges Anliegen des Departments, die Lizenzierung der Patente an die Industrie voranzutreiben und die Lizenzerlöse an die Beteiligten auszuschütten sowie die Kooperationsverträge der Universität eingehend zu prüfen und ggf. im Disputfall auch einen Konsens herbeizuführen. In Abbildung 4-8 und 4-9 sind die institutionellen Strukturen und Verflechtungen zwischen den IPHQ der

University of Tokyo und dem Toudai TTO in allen Phasen des Verwertungsprozesses aufgeführt.

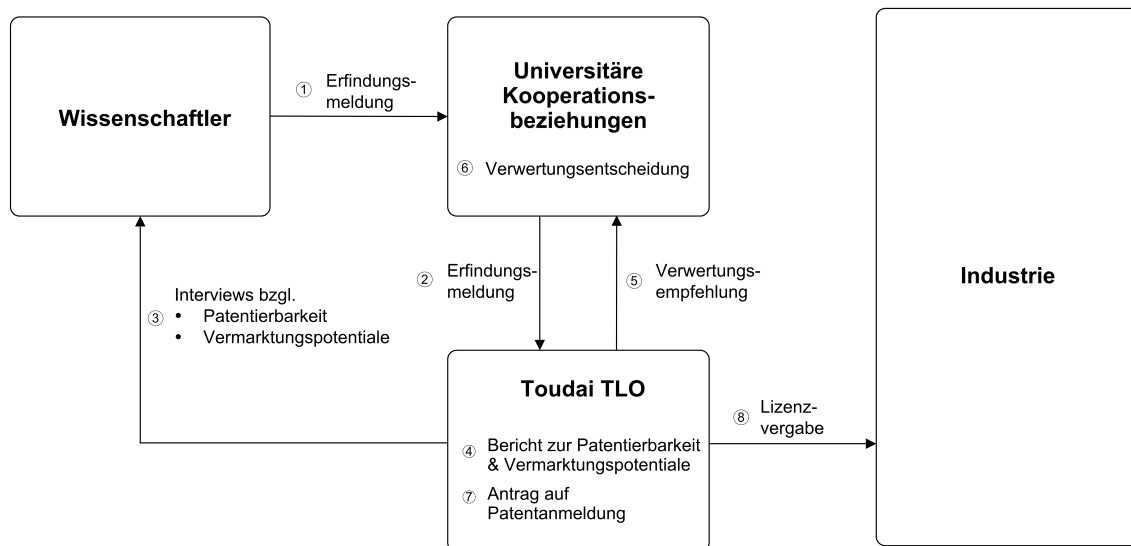
- (3) Die Verwertungs- bzw. Kommerzialisierungsabteilung hat in enger Kooperation mit der UTEC-Organisation das primäre Ziel, die Industrialisierung und den Transfer der Forschungsergebnisse in industrielle Anwendungen zu erleichtern, indem sie eine Inkubationsfunktion für universitäre Ausgründungen besitzt. Zu diesem Zweck betreut sie seit Mitte 2007 Räumlichkeiten und Forschungseinrichtung, den so genannten „Entrepreneur Plaza“ der University of Tokyo, welcher den Start-ups der Universität zur Verfügung steht und ggf. von diesen auch für die experimentelle Anwendungsforschung genutzt werden kann. Die finanzielle Förderung durch die UTEC der Start-ups bezieht sich auf Ausgründungen unter Beteiligung der University of Tokyo, wobei alle Start-ups in allen Wachstumsphasen eine umfassende Betreuung genießen, so bspw. eine betriebswirtschaftliche Managementunterstützung nach der Gründung, beim Börsengang oder beim Verkauf des Unternehmens in einer späteren Lebensphase bzw. generelle Unterstützung in Rechtsfragen.

Abbildung 4–8. Struktur des Intellectual Property Headquarters an der University of Tokyo.



Quelle: "Organization Summary", Division of University Corporate Relations of the University of Tokyo

Abbildung 4–9. Operative Geschäftsfelder des Toudai TTO an der University of Tokyo.



Quelle: "Inventions, from disclosure to licensing", Toudai TTO

In einer Vielzahl von Fällen an japanischen TTOs haben finanzielle Restriktionen der TTOs dafür gesorgt, dass zeitweilig Personal aus externen Unternehmen und anderen Organisationen herangezogen werden musste und dass dort oftmals nur unzureichend spezialisiertes, ausgebildetes Personal für die anstehenden Herausforderungen des Transfers zur Verfügung stand. Das aus anderen Organisationen stammende Personal kommt vorwiegend aus Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes, dem Finanzwesen, der Energiebranche oder teilweise auch aus der öffentlichen Verwaltung. Diese meist männlichen, über vierzig Jahre alten TTO-Angestellten erhalten zumeist auf zwei Jahre befristete Arbeitsverträge. Auch auf Grund der relativ kurzen Beschäftigungsdauer erweist es sich zumeist als schwierig, diese Fachkräfte für die TTO-Aufgaben entsprechend auszubilden, das heißt im Bereich des Intellectual Property Management, der Lizenzvergabe oder anderen wichtigen Bereichen des Wissens- und Technologietransfers. Die kurze Beschäftigungsdauer legt zudem eine mangelhafte Anreizstruktur bzw. große Unsicherheit hinsichtlich der Karrieremöglichkeiten für diese TTO-Mitarbeiter fest.

Für das Beispiel der University of Tokyo macht das TTO- bzw. IPHQ-Personal (insgesamt 64 Mitarbeiter) lediglich etwa 1,6% am gesamten Forschungspersonal der Universität (4000 wissenschaftliche Mitarbeiter und 14.000 Postgraduierte) aus. Obwohl für andere Universitäten Japans keine konkreten Zahlen vorliegen, so kann

nach einem Bericht des japanischen Patentamtes aus dem Jahre 2006 doch davon ausgegangen werden, dass der mit intellektuellen Eigentumsrechten betraute Personalbestand an den Universitäten und TTOs insgesamt im Vergleich zu 2004 um etwa 18% angewachsen ist, das heißt von 1.265 auf 1.490 Mitarbeiter, und sich damit auch die Betreuungssituation der universitären Erfinder etwas verbessert hat.

Gerade im Bezug zur Nachwuchsrekrutierung bei den TTOs hat ein Regierungskomitee erst kürzlich die Empfehlung abgegeben, die langfristigen Arbeitsbedingungen des jungen Personals deutlich zu verbessern und ggf. staatliche TTO-Fördermaßnahmen vermehrt zu unterstützen. So initiierte das Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (MITI) ein erstes Projekt zur Förderung bereits in 2005, das so genannte „Special Field Technology Transfer Project“ oder auch „Super TTO Project“. Die Fördermaßnahmen sind hier an die Gruppe der anerkannten TTOs in Japan gerichtet, von welchen letztlich sieben Universitäten ausgewählt wurden, darunter die University of Tokyo, TITECH TTO (Tokyo Institute of Technology), Nihon University Business, Research und Intellectual Property Center, Tohoku Technoarch (Tohoku University), Nagoya Industrial Science Research Institute (Nagoya University und weitere Einrichtungen), Kansai TTO (Kyoto University und weitere Einrichtungen) und das Yamaguchi TTO (Yamaguchi University). Das MEXT (Ministerium für Bildung, Kultur, Sport, Wissenschaften und Technologie) und das METI (Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie) haben gemeinsam ein über fünf Jahre laufendes Förderprogramm eingerichtet, das bereits seit 1998 insgesamt 44 anerkannte TTOs Japans fördert. Dabei erhalten die so genannten „Super TTOs“ zusätzliche Fördermittel, wenn sie ihre Aktivitäten und Dienstleistungen auf jene Universitäten ausweiten, welche keine eigenen TTOs bzw. IPHQs installiert haben. Normale TTOs, die sich zu einem Verbund mit Universitäten ohne eigenes TTO zusammenschließen, erhalten anschließend den Status eine „Super TTOs“ zugesprochen. Zusätzliche Mittel des MEXT (ein Drittel) und des MITI (zwei Drittel) werden für die Durchführung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für den Wissens- und Technologietransfer bereitgestellt. Die Fördermittel an die TTO sollen neben dem Ziel einer Verbesserung der Personalsituation auch zur Deckung der Aufwendungen für den Technologietransfer, die Technologie- und Wissensüberwachung und die Kosten der Patentanmeldungen (vor allem des internationalen PCT-Verfahrens) herangezogen werden.

Die Fördermittel des METI und des MITI sind bei den gewöhnlichen TTOs auf 5 Jahre und ein jährliches Volumen von bis zu 30 Millionen Yen (etwa 190.000 €) beschränkt, „Super TTOs“ sind von dieser (Begrenzungs-)Regelung ausgenommen. Die anerkannten TTOs haben zudem die Möglichkeit, unter Bürgschaft der öffentlichen Hand Kapital für ihre Kerngeschäfte zu leihen. Generell werden den TTOs oftmals

vorteilhafte Konditionen bei anderen nationalen Organisationen und Einrichtungen eingeräumt, so gibt es bspw. eine Freistellungsregelung für die Verfahrensgebühren am japanischen Patentamt. Neben den gesamtstaatlichen Unterstützungsleistungen beteiligen sich auch die regionalen Behörden an der Finanzierung eigener TTOs, welche eine dritte Gruppe der TTOs darstellen. Dazu gehören u.a. die nachfolgenden Einrichtungen: Die Osaka Industry Promotion Organisation (Osaka TTO), welche etwa 50 Millionen Yen jährlich von der Regionalverwaltung des Ballungsraumes Osaka erhält und weitere 3 Millionen Yen von der Stadtverwaltung Osakas (insgesamt ein Fördervolumen in Höhe von 335.000 €); die Kita Kyushu Foundation for the Advancement of Industry Science and Technology (Kitakyushu TTO) wird durch die Kita Kyushu Stadtverwaltung mit jährlichen Mitteln in Höhe von 2,5 Millionen Yen (etwa 15.000 €) gefördert; die Kumamoto TTO erhält Unterstützungen der Präfekturbehörden Kumamotos in Höhe von 40 Millionen Yen (etwa 250.000 €).

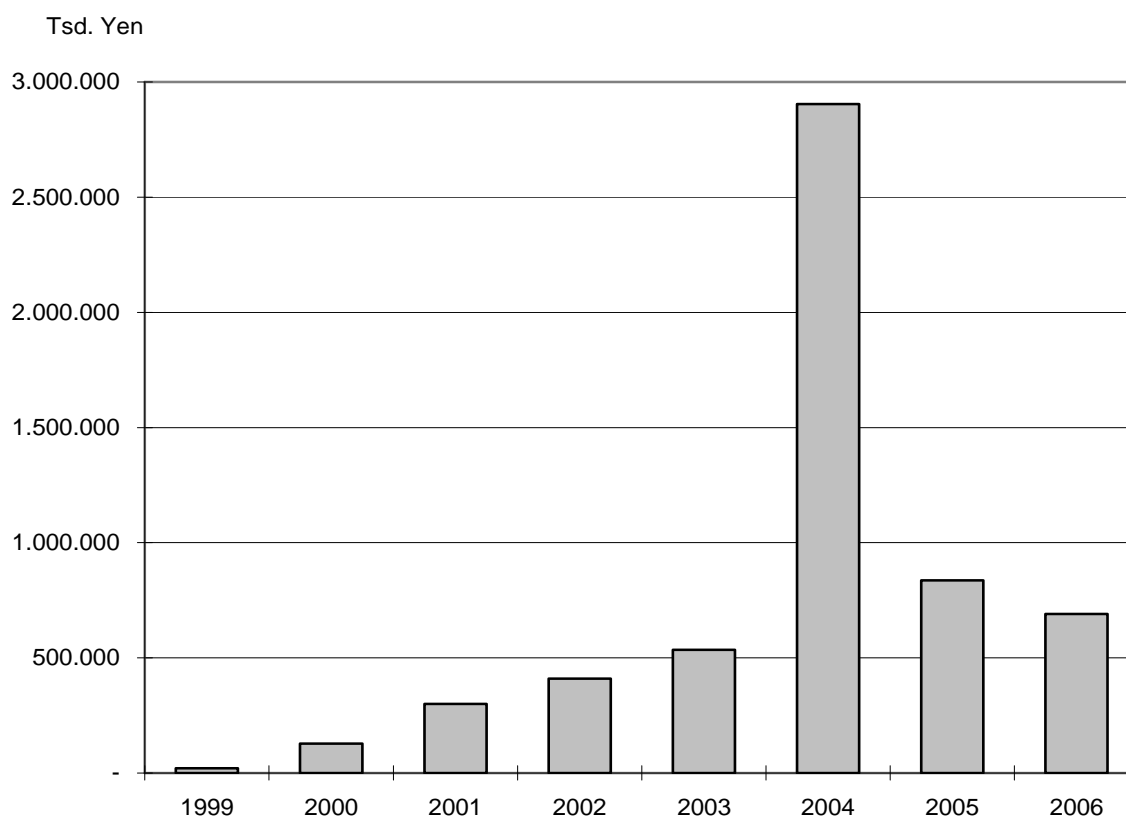
Eine weitere Finanzierungsquelle neben diesen Fördermitteln der Verwaltungen bzw. Behörden bietet die Einbindung und Mitarbeit der TTOs im Rahmen von Forschungskooperationsprojekten, welche bspw. durch die New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO), die Japan Science and Technology Agency (JST) oder zahlreiche andere, zumeist staatliche Behörden durch die Deckung der Forschungsausgaben gesponsert werden. Die NEDO und das JST unterstützen besonders die Kooperationen zwischen Universitäten und der Industrie, indem sie einzelne Fördertöpfe in einem gemeinsamen Fond zusammenführen. Die TTO fungieren in solchen Kooperationsprojekten häufig als eine Art Projektträger, welcher vorwiegend mit dem (Forschungs-)Ausgabenmanagement der Projektpartner und den Verwertungsprozessen der Ergebnisse beauftragt ist. Sie erhalten für ihre Arbeit etwa 5 bis 10% des gesamten Fördervolumens dieser Projekte.

In einer großen Zahl der japanischen TTO-Fälle unterliegen die Einkommens- bzw. Finanzierungsquellen der einzelnen Abteilungen (Department für Industriebeziehungen und IPHQs) festgelegten vertraglichen Regelungen der Universitätsverwaltungen. So wird bspw. im Falle der University of Tokyo davon ausgegangen, dass die am Transfer beteiligten Abteilungen langfristig zu eigenständigen Profit Center werden. Bis dahin werden die gesamten Kosten bzw. der überwiegende Teil der Finanzierung weiterhin durch die Universitätsverwaltung getragen, soweit sie nicht durch die Erlöse aus der Lizenzvergabe gedeckt sind.

Informationen zur Höhe der Lizenzeinnahmen auf der Ebene der einzelnen Universitätspatente bzw. der einzelnen Lizenznehmer stehen normalerweise nicht zur Verfügung. In Abbildung 4-10 sind daher lediglich die aggregierten Angaben des METI hinsichtlich der gesamten Lizenzeinnahmen der 44 anerkannten TTOs in 2007

bereitgestellt. Ergänzt werden diese Angaben durch eine Liste der Top 20-Institutionen der lizenzstärksten TTOs in 2005 (Tabelle 20), welche durch den Wissenschafts- und Technologierat des Bundeskabinetts herausgegeben wurden.

Abbildung 4–10. Gesamtvolumen der Lizenzerteile in 2007 der 44 anerkannten TTOs in Japan.



Quelle: "Patent application and royalty income of TLOs", 2007, Ministry of Economy, Trade and Industry (METI).

Aus Tabelle 20 geht hervor, dass die Nagoya University mit weitem Abstand zu den anderen akademischen Institutionen die meisten Erlöse aus der Vergabe von Lizenzen erzielt. In diesem Fall sind dafür aber lediglich 6 Patente in der Technologie der Blaulicht-Sendediode verantwortlich, welche durch Prof. Isamu Akasaki entwickelt und bereits zwischen 1985 und 1987 zum Patent angemeldet wurden. Die Erfindungen entstanden innerhalb eines Verbundprojektes zwischen der Nagoya University, dem Unternehmen Toyoda Gosei und der japanischen Wissenschafts- und Technologieagentur (JST), die gemeinsam die Rechte an den Patenten halten. Obwohl die Rechte zwischen den drei Parteien aufgeteilt sind, erhielt die Nagoya University im Verlauf des Patentmonopols etwa die Hälfte der Lizenzeinnahmen. Die Lizenzerteile aus den Akasaki-Patenten haben dem JST zufolge bereits ein Gesamtvolumen von



mehr als 40 Milliarden Yen überschritten, wobei diese Patente in den kommenden Jahren auslaufen, so dass langfristig mit einem Rückgang der Einnahmen zu rechnen ist.

Tabelle 20. Top 20 der erlösstärksten japanischen Universitäten bzw. ihrer TTOs bei der Lizenzvergabe in 2005.

Rang	Institutionen	Erlöse aus der Lizenzvergabe	Rang	Institutionen	Erlöse aus der Lizenzvergabe
1	Nagoya Univ.	199,354	11	Univ. of Tokyo	7,208
2	Iwate Univ.	47,630	12	Nagasaki Univ.	6,470
3	Univ. of Tsukuba	35,650	13	Hiroshima Univ.	6,356
4	Hokkaido Univ.	20,087	14	Kumamoto Univ.	5,268
5	Tokyo Inst. of Tech.	17,995	15	Kyusyu Inst. of Tech.	5,175
6	Tohoku Univ.	10,967	16	Nara Inst. of Science & Tech.	5,070
7	Kyoto Univ.	9,814	17	Tokyo Medical & Dental Univ.	4,467
8	Kanazawa Univ.	8,567	18	Tokyo Univ. of Agri. & Tech.	4,217
9	Okayama Univ.	7,434	19	Shizuoka Univ.	2,600
10	Osaka Univ.	7,304	20	Univ. of Electro-Communications	2,050

Quelle: "The survey results on the activities of national universities", 2006, Cabinet Office

Wie bereits oben erwähnt, befanden sich die Verwertungsrechte bzw. die Rechtsansprüche für die Mehrzahl der universitären Inventionen bis zur Inkorporierung der Universitäten in 2004 auf Seiten der einzelnen Wissenschaftler. In dieser Phase wurde das Gros der Erfindungen nicht durch die Universitäten bzw. TTOs verwertet, sondern zumeist durch private Unternehmen, bspw. als Patente, angemeldet. Nach 2004 veränderten die Reformen diese Transferlogik hin zu einer institutionellen Verwertung durch die Universitäten bzw. ihre TTOs – auch mit der Intention, einer

informellen Verwertung einen Riegel vorzuschieben. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass immer noch ein gewisser Teil der Erfindungen abseits der offiziellen Regelungen direkt durch die Industrie verwertet wird.

Hinsichtlich der Erfindungsmeldungen schreiben die National Incorporation Laws (2004) den Erfindern an Hochschulen die Offenlegungspflicht ihrer Ergebnisse vor. Werden diese offen gelegt, so prüfen die TTOs bzw. IPHQs die Meldungen auf ihre Tauglichkeit für eine Patentierung und deren Marktpotenziale. Das Ergebnis dieser Prüfungen entscheidet darüber, ob die Universität ein Patent umgehend anmeldet oder nicht. Im letzteren Fall fallen die Rechte zur Verwertung zumeist zurück an den Erfinder. Verwertet dieser die Erfindung anschließend selbst, so soll der erfinderische Wissenschaftler in Zukunft eine Erlösbeteiligung an die Universität bzw. eine Aufwandsentschädigung für die Prüfung durch das TTO bezahlen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch gehen etwa 60% der Erfindungen ohne eine solche Entschädigung zurück an den Hochschullehrer (Shintani 2006). Es lässt sich im japanischen Hochschulsystem leider nicht exakt feststellen, wie viele der geprüften und abgelehnten Inventionsmeldungen letztlich doch durch den Erfinder im Rahmen des Wissens- und Technologietransfers angemeldet bzw. verwertet werden.

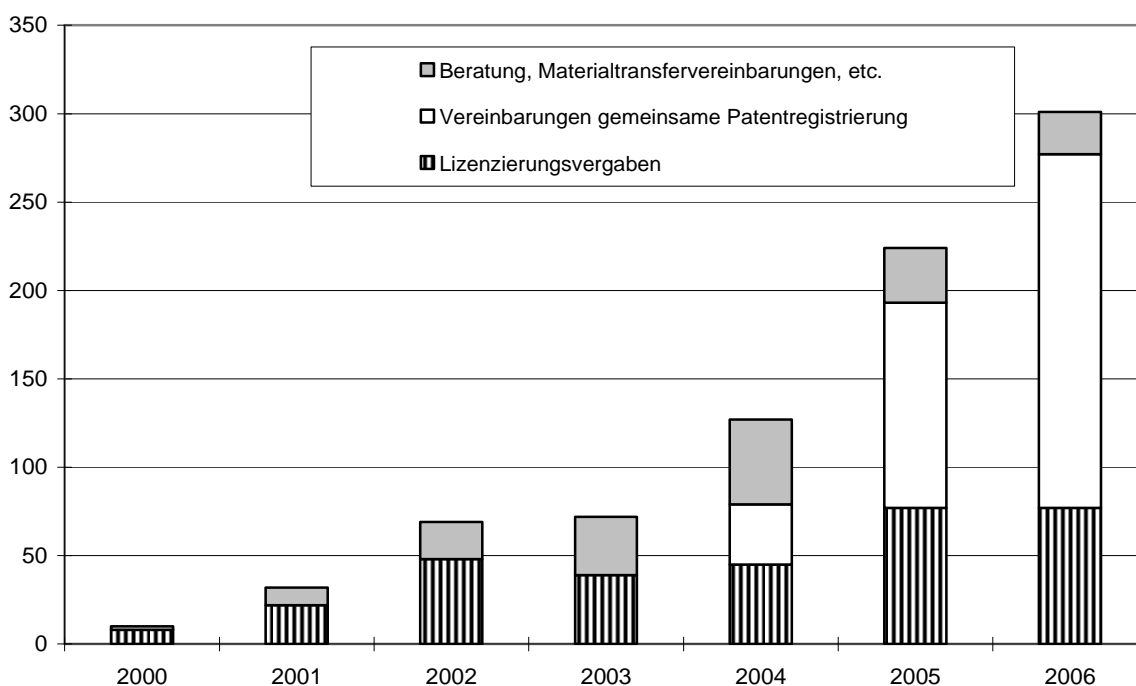
Der Förderung von akademischen Start-ups wird an den Universitäten bzw. ihren IPHQs in Japan große Bedeutung zugemessen. So enthält bspw. das Erfindungsmeldungsformular der University of Tokyo eine Angabemöglichkeit wie „Start-up-Gründung basiert auf Grundlage dieser Erfindung“. Entscheidet sich die Universität nach der TTO-Prüfung für eine Verwertung, so wird die DUCR (Division of University Collaborative Research, das heißt Bereichsorganisation für universitäre Kooperationsbeziehungen) und die University of Tokyo Edge Capital (UTEC) in den Verwertungsprozess und eine umfassende Beratung des Erfinders einbezogen. Die UTEC betreut dabei einen exklusiven Fond der University of Tokyo, der sich auf ein Gesamtvolumen von etwa 83 Milliarden Yen (525.000.000 €) beläuft. Die Fondsmittel dienen dabei dem Zweck, den Neugründungen Kapital für die Entwicklung von Personal- und Managementkapazitäten zur Verfügung zu stellen. Bis Februar 2007 beteiligten sich – auf der Beziehungsbasis eines reinen Finanzinvestors – 27 große japanische Unternehmen mit ungefähr 29 Milliarden Yen (etwa 183.000.000 €) an der Finanzierung des UTEC-Fonds.

Zusätzlich gibt es an der University of Tokyo („Regelungen zur Lizenzierung und zum Umgang mit Unternehmensbesitzanteilen“) für die unternehmerischen Wissenschaftler die Möglichkeit, die universitätseigenen Rechte am geistigen Eigentum gegen den Austausch von Unternehmensanteilen des Start-ups zu erhalten. Bis Anfang 2007

hatten bereits 3 Start-ups von diesen Regelungen Gebrauch gemacht, weitere 4 Fälle werden gegenwärtig geprüft.

Hinsichtlich des Technologie-nachfragenden Kundenstammes der japanischen TTOs aus der Industrie sind die konkrete Ausgestaltung der Lizenzverträge aus Universitätspatenten und die Identitäten der Lizenznehmer leider bisher nicht veröffentlicht worden. In Abbildung 4-11 findet sich jedoch exemplarisch die Entwicklung der absoluten Vertragsabschlusszahlen des Toudai TTO der letzten 7 Jahre. Bis Ende 2003 hatte das TTO aufgrund des Verwaltungsaufwandes darauf verzichtet, gemeinsame Patentanmeldungen zu verfolgen; erst ab 2004 nimmt daher die Anzahl der verhandelten gemeinsamen Anmeldungen drastisch zu.

Abbildung 4–11. Anzahl der abgeschlossen Verträge des Toudai TTOs an der University of Tokyo zwischen 2000 und 2006, differenziert nach Vertragstypus.



Quelle: "Transition of concluded agreements by TOUDAI TLO", Toudai TLO

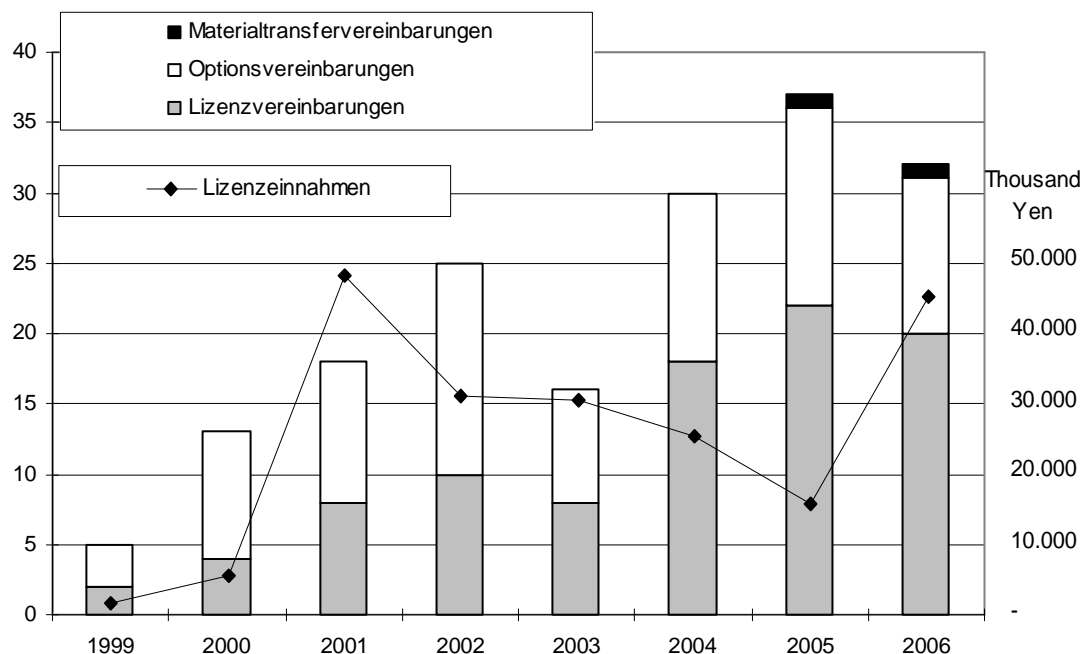
Das für die Industriebeziehungen verantwortliche IPHQ der University of Tokyo betreut potenzielle Kunden, wie bereits oben angedeutet, innerhalb einer Konsortialorganisation („UT University Corporate Relations Network“), an welcher zahlreiche japanische Unternehmen kostenfrei beteiligt sind. Obwohl die genauen Strukturen dieses Netzwerks der Öffentlichkeit nur begrenzt bekannt sind, kann dennoch davon ausgegangen werden, dass in 2007 weit mehr als 500 Unternehmen daran beteiligt waren.

Neben den Technologie-nachfragenden bzw. Kunden der TTOs spielen im Verwertungssystem an den japanischen Universitäten auch Finanzinvestoren eine wichtige Rolle, bspw. für den UTEC-Fond zur Risikokapitalfinanzierung der universitären Ausgründungen. Zu diesen Investoren gehören u.a. zahlreiche Banken, Versicherungsgesellschaften, Investmentfirmen, Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe, staatseigene und regionale Finanzinstitutionen.

Die japanischen TTOs lassen sich meist in eher regional ausgerichtete und (geographisch) weitläufige Organisationsformen unterscheiden. Das Toudai TTO ist als eine externe und relativ unabhängige Organisationseinheit an der University of Tokyo angesiedelt und bietet seine Dienstleistungen im Rahmen der Verwertung ausschließlich an dieser Universität an. Nach einem Gutachten des METI ist diese eine nur selten vorkommende Organisationsform einer japanischen TTOs (lediglich 9 der 44 anerkannten TTOs). Zum weitläufigeren Typus eines TTO gehören dem Bericht zufolge 24 TTOs in Japan, welche 2 oder mehr Institutionen betreuen, so bspw. das Kansai oder das Tama TTO. Die verbleibenden 11 TTOs sind direkt in die bestehenden Universitätsverwaltungen integriert und daher weniger autonom in ihren Entscheidungen sowie ihrer Budgetverwaltung.

Diese Organisationsform soll anhand des Beispiels des Kansai TTOs, welches 1998 gegründet wurde und sich mit dem Ausbau der Kunden und Klientennetzwerke kontinuierlich zu einem weitläufigen TTO entwickelte, in diesem Abschnitt verdeutlicht werden. Die ersten Klienten des TTO waren die Kyoto University und die Ritsumeikan University. Neben diesen großen Institutionen werden gegenwärtig insgesamt 49 nationale, öffentliche und private Universitäten, zu denen etwa 580 Forschungsfakultäten gehören, durch Kansai betreut. Das Kansai TTO betreibt zusätzlich ein Netzwerk aus Unternehmen, das aus etwa 240 Firmen besteht, und unterhält enge Beziehungen zum halbstaatlichen Kyotoer Forschungspark, welcher vor allem für Unternehmensgründungen genutzt wird. Finanzielle Fördermittel aus der Industrie und von staatlicher Seite erhält das TTO vor allem durch die halbstaatliche Agentur „Osaka SME (Small and Medium Sized Enterprise – KMU) Investment Promotion“. Bis Ende 2006 hatte das Kansai TTO insgesamt 196 Verträge im Rahmen der Wissens- und Technologieverwertung abgeschlossen, bspw. zur Patentierung, Lizenzierung, zu Optionsverträgen und Übereinkünften zum (Forschungs-) Materialtransfer (Abbildung 4-12). Eine zusätzliche Aufgabe, welche das Kansai TTO wahrnimmt, ist die Betreuung der kollaborativen Forschung, bspw. im Zusammenhang mit dem METI-Förderprogramm „regionales Konsortium für Forschungsentwicklungsaktivitäten“, oder das aus NEDO-Mitteln finanzierte Forschungsprojekt zu Biomasse- / Nanofiber-Anwendungen, an dem insgesamt 8 verschiedene Einrichtungen beteiligt sind.

Abbildung 4–12. Anzahl der abgeschlossen Verträge des Kansai TTO zwischen 1999 und 2006, differenziert nach Vertragstypus, und Lizenzerlöse des TTO..



Quelle: "The number of patent application and licensing", Kansai TLO

Da sowohl das METI als auch das MEXT in besonderem Umfang die Finanzierung der Aktivitäten der japanischen TTO tragen, sind es eben diese staatlichen Behörden, welche auch die jährliche Begutachtung bzw. Evaluation der TTO-Arbeiten vornehmen. Die Gutachten des METI veröffentlichen die Ergebnisse dieser Evaluationen (erstmalig in 2005). Innerhalb des Gutachtens werden u.a. die nachfolgenden Leistungsindikatoren in den Bereichen der Patentstatistik (1), durchgeführte Dienstleistungen im Auftrag der Universitäten (2) und Erfolge auf den eigenen Geschäftsfeldern (3) herangezogen.

- (1) Zu den Indikatoren bei den Patenten zählen die Zahl der Anmeldungen und die Zahl der registrierten Patente am japanischen Amt, die Anzahl der weltweiten Anmeldungen und Registrierungen (bspw. im PCT-Verfahren).
- (2) Die Leistungsbewertung in diesem Feld berücksichtigt die absolute Anzahl der durchgeführten Prüfungsberichte im Anschluss an eine Erfindungsmeldung; die Anzahl der betreuten Patentanmeldungsverfahren am nationalen Amt und im globalen Anmeldungsverfahren; die Zahl der betreuten Lizenzvergaben.
- (3) Anzahl der erfolgreich abgeschlossenen Lizenzvergaben; Höhe der Lizenzerlöse.

Diese Indikatoren dienen zugleich als Maßgabe für die Monitoring-Prozesse in den einzelnen TTOs, deren Ergebnisse das TTO für das oben erwähnte Gutachten an das METI meldet. Zusätzlich hat das METI eine Befragung von Unternehmen zu den Aktivitäten der Universitäten im Bereich der Industriebeziehungen durchgeführt. Dabei wurden die befragten Unternehmen um eine Stellungnahme zu den administrativen und Technologietransfer-orientierten Fähigkeiten der TTOs, zur Umsetzung der Reformen und deren Nutzung durch die Universitäten bzw. die TTOs gebeten. Aus den Ergebnissen dieser Befragung ergibt sich das in Tabelle 21 dargestellte Top 10 Ranking der besten Universitäten bzw. TTOs. Die 2006 durchgeführte Befragung umfasste 161 Unternehmen, welche eine Gruppe von 247 universitären Institutionen bewertete<sup>22</sup>.

Tabelle 21. Unternehmensbefragungsergebnisse des TTO / Universitäts-Rankings des Ministeriums für Wirtschaft, Handel und Industrie in 2006 zur Qualität des Wissens- und Technologietransfers an japanischen Institutionen.

Rang	Universität	Endbewertung	"A"-rating	"B"-rating	"C"-rating
1	Ritsumeikan Univ.	140.0	46.7%	46.7%	6.7%
2	Tohoku Univ.	132.9	35.5%	61.8%	2.6%
3	Kyusyu Univ.	122.7	22.7%	77.3%	0.0%
4	Univ. of Tsukuba	119.4	29.0%	61.3%	9.7%
5	Osaka Univ.	119.1	21.3%	76.6%	2.1%
6	Hokkaido Univ.	115.3	30.5%	54.2%	15.3%
7	Tokushima Univ.	111.8	11.8%	88.2%	0.0%
8	Keio Univ.	108.3	18.8%	70.8%	10.4%
9	Tokyo Univ. of Agri. & Tech.	107.4	11.1%	85.2%	3.7%
10	Hiroshima Univ.	104.0	6.0%	92.0%	2.0%

Quelle: "Result of UIL rating survey", 2006, Ministry of Economy, Trade and Industry (METI).

#### 4.4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Länderexperten weisen im Rahmen der Zukunftspotenziale der Patentverwertungsprozesse auf vier zentrale Aufgaben im japanischen System hin:

<sup>22</sup> Das Bewertungsspektrum für die Arbeit der TTOs umfasste die Buchstabenskala A (gute Leistungen), B (befriedigend, keine besonderen Probleme) und C (Verbesserungspotenziale vorhanden). Die abschließende Gewichtung im Rahmen des Ranking unterlag der Berechnungslogik ( $2*A+1*B+0*C$ ).

Zum einen sollten die Verwertungsaktivitäten in bestimmten Bereichen zusammengeführt werden. Dazu zählen vor allem die Aktivitäten der kleinsten Universitäten, welche nur über unzureichende Ressourcen für die adäquate Durchführung ihrer Dienstleistungen verfügen und selbst auch nur geringe eigene Erlöse aufgrund der Universitätsstruktur erzielen können. Prinzipiell wäre es daher sinnvoll, die Aktivitäten der etwas „peripheren“ Universitäten durch gemeinsame regionale Verwertungsnetzwerke zusammenzuführen, um durch die erwarteten Synergien deren Existenzbedingungen zu gewährleisten.

Eine Fokussierung der TTO-Verwertungsarbeit auf die Qualität anstatt Quantität der Prozesse sollte zeitnah stattfinden. Primäres Ziel muss es dabei sein, die Auswüchse bei der Zahl der Patentanmeldungen stark zu reduzieren. Dies wäre aber notwendigerweise mit einer veränderten Entscheidungskultur an den TTOs verbunden und abhängig von einer pro-aktiveren, steuernden Rolle der häufig noch jungen TTO-Organisationen in den Verwertungsprozessen.

Zum anderen sollte in der Zukunft vermehrt mit einer sich abwechselnden Richtung des Technologietransfers zwischen Universitäten und Industrie gerechnet werden. Innerhalb des letzten Jahrzehnts wurden insgesamt etwa 50 TTOs an japanischen Universitäten eingerichtet, die gegenwärtig mehr oder minder erfolgreich arbeiten. Gerade mit der wachsenden Anzahl an Ausgründungen aus den Universitäten wird ein interaktiver, wechselseitiger Austausch zwischen der Universität und den Partnern in der Industrie wichtiger, welcher sich von der alten Vorstellung des einmalig begangenen Transferweges des universitären Wissens hin in die industrielle Anwendung verabschiedet. Zusätzlich sollten die TTOs und IPHQs verstärkt die Kapazitäten im Bereich der Akquisition geistigen Eigentums, der Lizenzvergabe und der Vertragsgestaltung bei Forschungskoperationen (weiter) ausbauen.

Eine weitere und letzte Anforderung ist, sich in den kommenden 5 Jahren der verbesserten Qualifikation des TTO- bzw. IPHQ-Personals und anderen Problemstellungen in diesem Rahmen zu widmen. Bereits heute hat sich das Angebot der Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen im Bereich des Wissens- und Technologietransfers, insbesondere in der (Patent-)Verwertung und bei der Pflege der Beziehungen zur Industrie, deutlich verbessert (Woolgar 2007).

## 5. Komparative Analyse

### 5.1 Quantitative Analyse

Um die Auswirkungen der rechtlichen und organisatorischen Veränderungen in den drei ausgewählten Ländern beurteilen zu können, ist es neben einer qualitativen Betrachtung sinnvoll, die quantitativen Effekte zu analysieren. Diese bedeutet konkret, dass die Veränderung der Patentanmeldungen aus Hochschulen im Zeitverlauf untersucht werden muss. Weiterhin stellt sich die Frage nach dem Wert der Hochschulansmeldungen, um deren Relevanz für den Innovationsprozess bemessen zu können.

Für diese Untersuchungen ist es in einem ersten Schritt erforderlich zu bestimmen, wie viele Patentanmeldungen von Universitäten stammen. Hierfür ist es erforderlich, eine geeignete Datenbank auszuwählen, die folgenden Voraussetzungen aufweisen muss:

- Die Datenbank muss die Anmeldungen an verschiedenen Patentämtern umfassen, da für die drei ausgewählten Länder USA, Japan und Israel zum einen die Anmeldungen am Heimatamt, aber auch die Anmeldungen an einem gemeinsamen Referenzamt erfassbar sein müssen.
- In der Datenbank muss es die Möglichkeit geben, über die Erfinder- oder zumindest die Anmelderadresse die nationale Herkunft von Anmeldungen zu bestimmen, da die Herkunftsanalyse über das Prioritätsland oft nicht ausreichend ist.
- Die Datenbank muss die Erfinderadresse für Zeiträume ab mindestens 1980 dokumentieren, da viele Maßnahmen zu Hochschulpatenten längere Zeit zurück liegen und die Effekte entsprechend nur durch weit zurück reichende Daten erfasst werden können.

Ausgehend von diesen Voraussetzungen wurde die Eignung der Datenbanken WPINDEX und INPADOC geprüft, die jeweils eine Vielzahl von Patentämtern umfassen. Der Versuch der Nutzung verschiedener, getrennter Datenbanken erwies sich als wenig realistisch, da es erhebliche Inkonsistenzen hinsichtlich der Formatierung und anderer Aspekte gab. Sowohl bei WPINDEX als auch bei INPADOC zeigte sich, dass zwar Daten zu allen betrachteten Ämtern vorliegen, dass jedoch die Adressangaben nicht weit genug zurück reichen. Letztlich fiel die Wahl auf die Datenbank FAMPAT des Anbieters Questel-Orbit, bei der alle Kriterien erfüllt waren.



### 5.1.1 Vereinigte Staaten

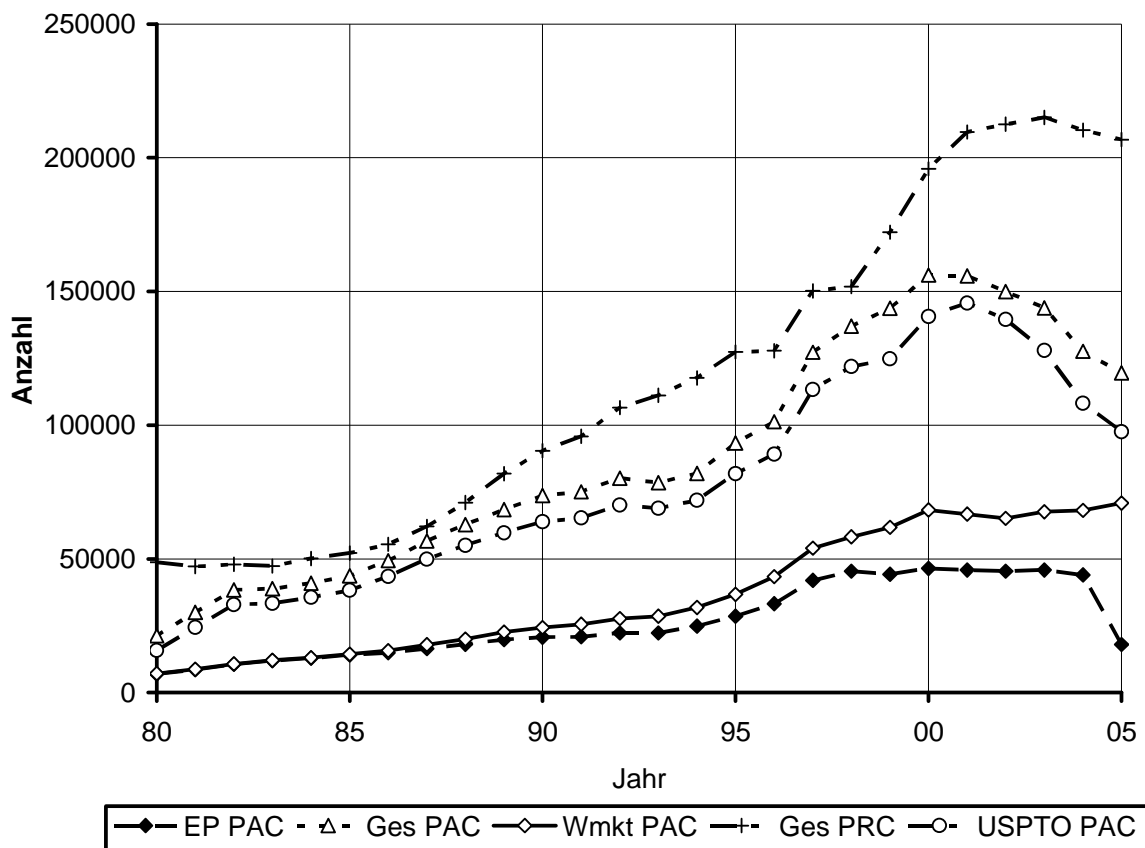
Zur Durchführung der Zeitreihenanalysen für Universitäten sind die Namen der Anmelder und ihre spezifische Codierung in der ausgewählten Patentdatenbank der wichtigste Ansatzpunkt. In einem ersten Schritt müssen für eine größere Stichprobe von Anmeldungen – es wurden im Falle der USA 20.000 Anmeldungen ausgewählt – die zugehörigen Anmelder aufgelistet und diejenigen ausgewählt werden, die Universitäten zugeordnet sind. Im Falle der USA findet sich in der Mehrzahl der Fälle das Kürzel "UNIV", bei wichtigen Anmeldern wie dem MIT, codiert als "MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY", müssen jedoch auch andere Versionen berücksichtigt werden. Diese Anmelderanaysen müssen für ein aktuelles und ein älteres Jahr durchgeführt werden, um eventuelle Veränderungen der Anmeldernamen im Zeitverlauf nachvollziehen zu können.

Die konkreten Analysen wurden auf der Basis so genannter Weltmarkt-Patentanmeldungen durchgeführt, die zum einen alle internationalen Anmeldungen (PCT, WIPO) sowie solche europäischen Anmeldungen (EPA) umfassen, die nicht über das PCT-Verfahren eingereicht wurden (direkte EPA-Anmeldungen). Die Weltmarkt-Anmeldungen stellen eine Auswahl technologisch und ökonomisch höherwertiger Anmeldungen dar. Im vorliegenden Fall bietet sich dieser Weg auch deshalb an, weil die Anmeldezahlen an den drei nationalen Patentämtern aufgrund der sehr verschiedenen Rahmenbedingungen nicht sinnvoll vergleichbar sind.

Die Frage, welche Daten für die vorliegende Problemstellung relevant sind und inwieweit sie in der jeweiligen Datenquelle erfasst sind, soll für die USA etwas genauer betrachtet werden, um die jeweiligen Entscheidungen zu illustrieren.

Die Dokumente, die zwischen dem Erfindungsjahr 1980 und 2005 von US-Amerikanern am US-Amt in der Datenbank registriert wurden, sind in der Kurve mit der Bezeichnung USPTO PAC dargestellt (Abbildung 5-1). Dabei wurde als Herkunftskriterium die Anmelderadresse (PAC) gewählt. Bemerkenswert sind der stetige Anstieg der Anmeldungen über einen langen Zeitraum und dann ein starker Abfall ab 2002. Der Grund liegt darin, dass Patentanmeldungen in den USA insbesondere bis 2001 nicht – wie international üblich – 18 Monate nach ihrer Erstanmeldung veröffentlicht werden müssen, sondern dass nur Erteilungen registriert wurden. Da die Verfahren sich teilweise über mehrere Jahre erstrecken und entsprechend Erteilungen noch nicht vorliegen, kommt es zu einem Abfall der Kurve.

Abbildung 5–1. Anmeldungen US-amerikanischer Herkunft an verschiedenen Ämtern und nach verschiedenen Kriterien



Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Werden alle Anmeldungen in der Datenbank nach dem Kriterium der Anmelderadresse gesucht (Ges PAC), liegt die Zahl etwas über der am US-Amt, weil in der Datenbank die Anmeldungen von 78 Ämtern erfasst sind. In einigen Fällen wird die Anmeldung an einem Amt veröffentlicht, während die äquivalente Anmeldung in den USA nicht zur Erteilung kommt und nicht publiziert wird. Letztlich ist aber der Verlauf sehr ähnlich.

Werden in der Datenbank alle Dokumente mit dem Prioritätsland USA (Ges PRC) erfasst, liegt die Gesamtzahl deutlich über der am US-Amt oder der Zahl nach dem Anmelderkriterium. Denn viele Anmeldungen aus Kanada oder Südostasien werden als erstes in den USA angemeldet und erhalten eine US-Priorität, obwohl Erfinder und Anmelder nicht amerikanisch sind. Vor 1983 fällt auf, dass die Kurven nach dem PRC- und dem PAC-Kriterium auseinanderlaufen. Diese ist ein starker Hinweis dafür, dass die Anmelderadresse vor 1983 nicht immer erfasst wurde und diese frühen Daten damit nach dem PAC-Kriterium unvollständig sind.

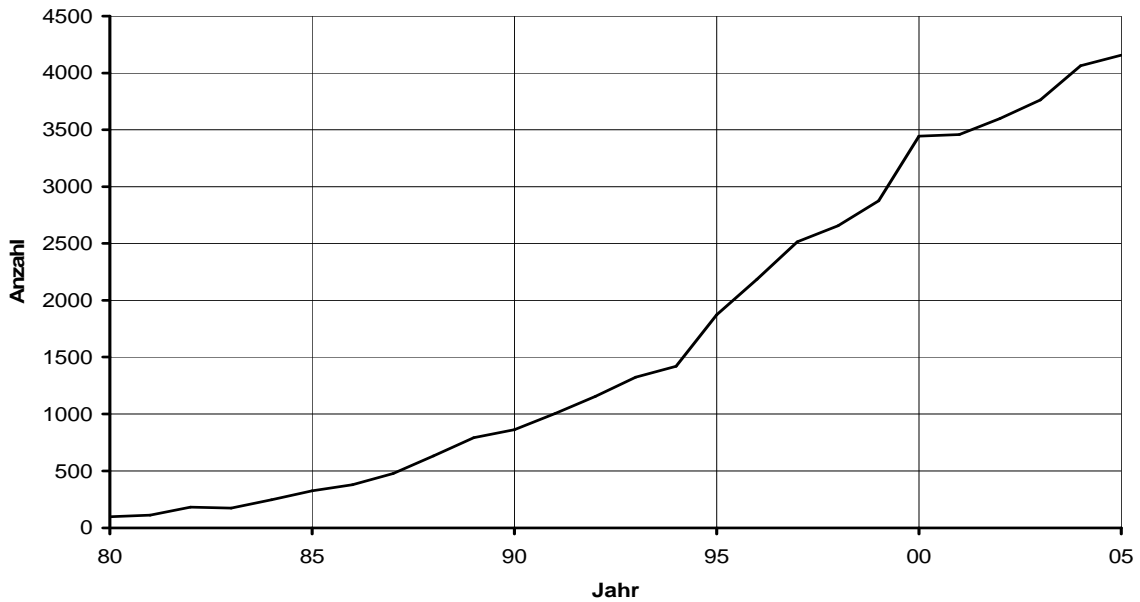
Bei der Analyse am Europäischen Patentamt (EPA) sind die niedrigen Zahlen zwischen 1980 und 1990 sowie der Abfall im Jahr 2005 hervorzuheben. Die niedrigen Zahlen in den 1980er Jahren sind darauf zurückzuführen, dass dieses Amt von den amerikanischen Anmeldern damals noch nicht breit angenommen worden war. Der Rückgang in 2005 zeigt, dass noch nicht alle internationalen Anmeldungen mit Zielrichtung EPA (Euro-PCT-Anmeldungen) an das EPA überführt worden und damit zum Zeitpunkt der Recherche Ende November 2007 noch nicht als EP-Anmeldungen erfasst worden sind.

Im Falle der Weltmarkt-Patentanmeldungen liegen die Zahlen vor allem nach 1990 über denen am EPA, da in dieser Zeit internationale Anmeldungen breiter angenommen worden sind. Da in den Daten auch internationale Anmeldungen eingeschlossen sind, wird die Publikation unabhängig von der Überführung an das EPA dokumentiert, so dass die Daten für 2005 vollständig sind.

In den USA ist die Zahl der Universitätsanmeldungen seit Beginn der 1980er Jahre massiv gewachsen, was bei den Weltmarktpaten bis zum aktuellen Rand beobachtet werden kann. Dieses ist zumindest zu einem großen Teil als Effekt des Bayh-Dole Act zu werten. Allerdings kann in die Darstellung absoluter Zahlen ein insgesamt verändertes Patentverhalten in einem Land eingehen, weshalb eine relative Analyse aussagekräftiger ist. In jedem Fall ist festzuhalten, dass bei den Weltmarktpatenten am aktuellen Rand die beachtliche Anzahl von rund 4000 Patenten von US-Universitäten angemeldet wird.

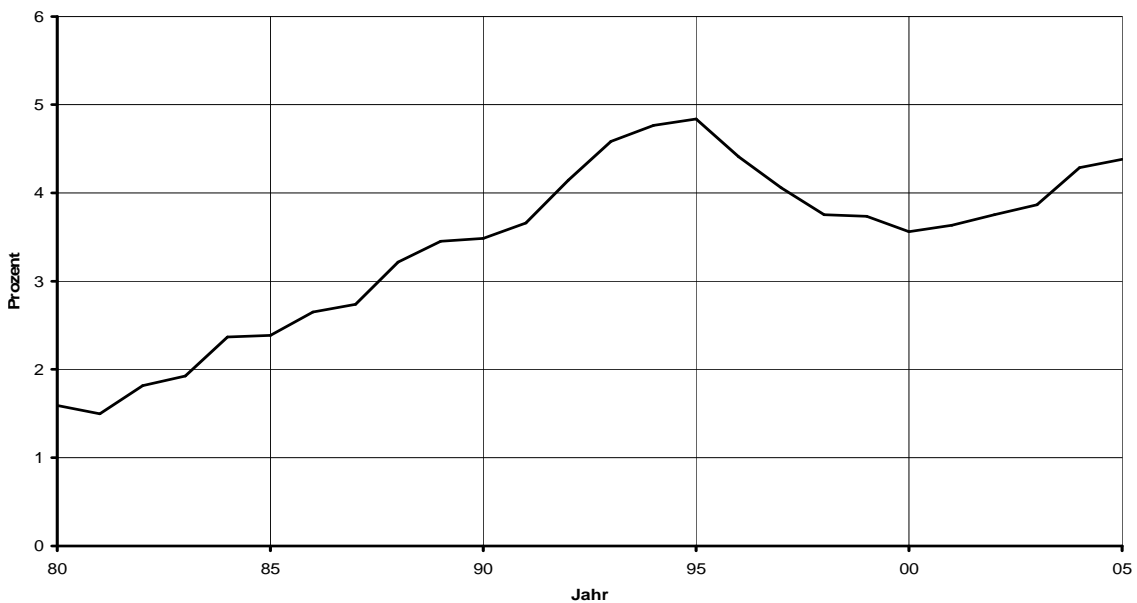
In den USA ist der Anteil der Universitätsanmeldungen an allen Anmeldungen US-amerikanischer Herkunft am US-Amt seit Beginn der 1980er Jahre stetig gewachsen. Seit Mitte der 1990er Jahre stabilisiert sich allerdings dieser Anteil auf einem Niveau von etwa 4,5 Prozent (Abbildung 5-3). Der Verlauf dieser Quote bei den Weltmarktpatenten ist ähnlich; allerdings wird seit 1995 eine Quote erreicht, die etwa 1 Prozent über der Quote am USPTO liegt. 2005 wurde hier eine Quote von 5,9 Prozent erzielt.

Abbildung 5–2. Weltmarkt-Patentanmeldungen von US-amerikanischen Universitäten



Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Abbildung 5–3. Anteil von Universitätsanmeldungen an allen Anmeldungen US-amerikanischer Herkunft am USPTO



Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Hinter den Universitätsanmeldungen am Weltmarkt stehen an erster Stelle die in Tabelle 22 aufgelisteten Einrichtungen, an erster Stelle die University of California, gefolgt vom MIT.

Tabelle 22. Größte Universitätsanmelder US-amerikanischer Herkunft von Weltmarktpatenten im Jahr 2005

Universität	Anmeldungen
UNIV CALIFORNIA	532
MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY	217
UNIV COLUMBIA	135
UNIV TEXAS	128
UNIV JOHNS HOPKINS	125
UNIV MICHIGAN	124
UNIV FLORIDA	112
WISCONSIN ALUMNI RES FOUND	100
UNIV NORTH CAROLINA □	95
UNIV DUKE	86
UNIV NEW YORK	86
UNIV LELAND STANFORD JUNIOR	85
CALIFORNIA INST OF TECHN	67
CORNELL RES FOUNDATION INC	65
UNIV ROCHESTER	63

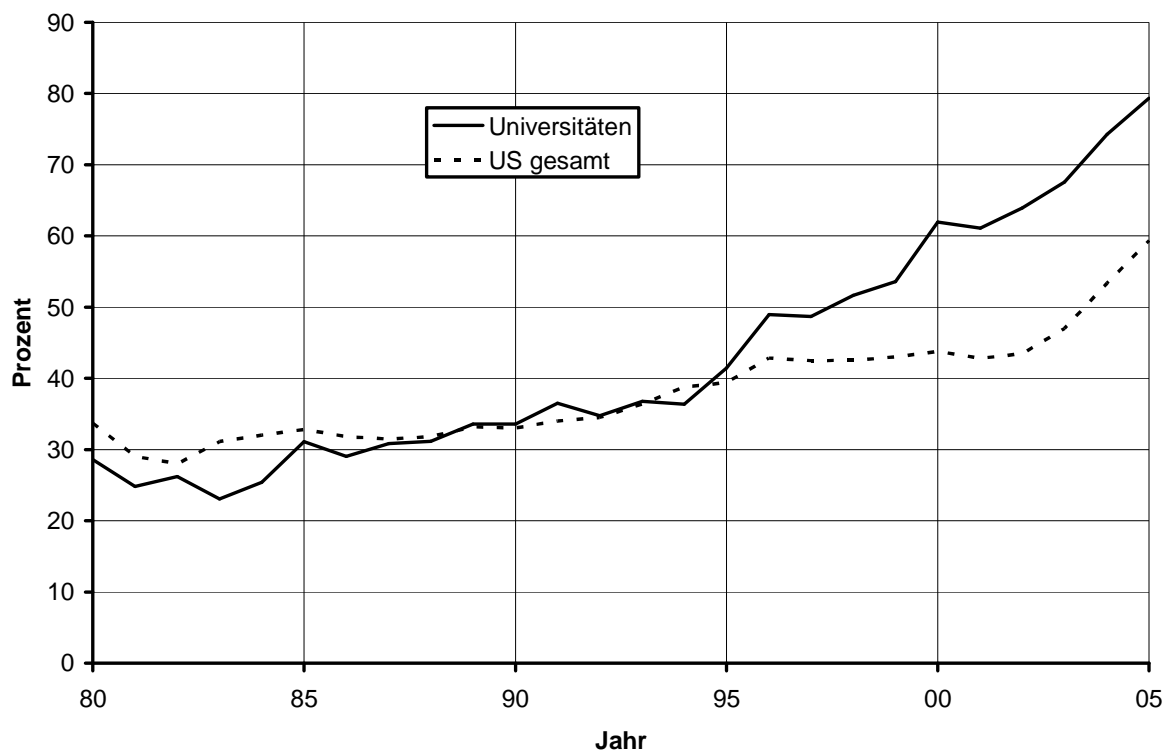
Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Bei der Frage nach der Qualität der Anmeldungen bieten sich aus patentstatistischer Sicht vor allem zwei Wege an:

- (1) Es kann geprüft werden, welche Quote der Universitätsanmeldungen, die im Heimatland angemeldet werden, auch als Weltmarkt-Patentanmeldung registriert wird. Dahinter steht die Überlegung, dass damit die höherwertigen Anmeldungen erfasst werden. Die Überführungsquote der Universitäten kann dann mit der aller Anmelde verglichen werden.

- (2) Weiterhin kann ermittelt werden, welche Erteilungsquoten die Universitäten im Vergleich zu allen Anmeldern bei europäischen Anmeldungen erreichen. Bei Weltmarktpatenten kann eine solche Quote nicht berechnet werden, weil diese nicht erteilt, sondern lediglich an andere Ämter weitergeleitet werden.
- (3) Ein dritter Weg ist prinzipiell die Prüfung der Zitatquote der Universitäten im Vergleich zu der aller Anmelder. Hier stellt sich das methodische Problem, dass Zitatquoten beim aktuellen Stand der Forschung nur am US-Amt ermittelt werden können, während bei Weltmarkt- oder EPA-Anmeldungen noch kein gesichertes Verfahren zur Zitatberechnung entwickelt wurde. Bei dem hier vorliegenden Drei-Länder-Vergleich ist aber eine Zitatanalyse am USPTO nicht sinnvoll.

Abbildung 5–4. Anteil der am USPTO veröffentlichten Anmeldungen US-amerikanischer Herkunft, die auch als Weltmarktanmeldung registriert wurden

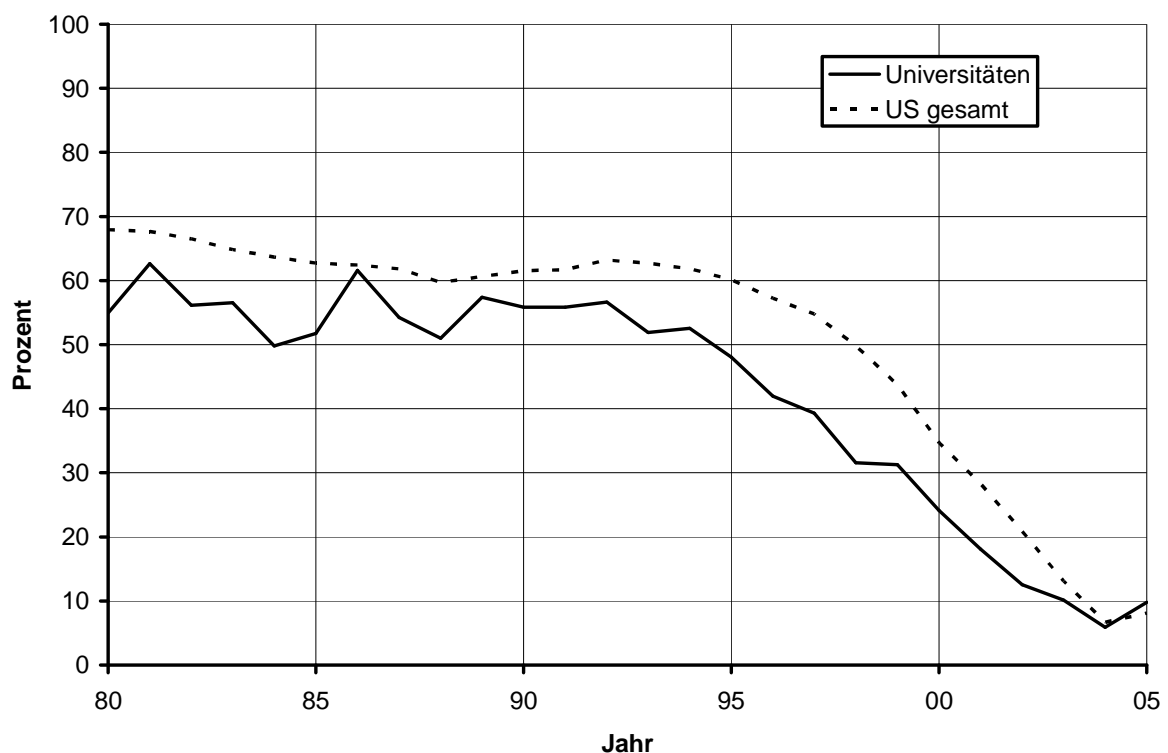


Quelle:FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Im Zeitverlauf lag die Überführungsquote von Anmeldungen bzw. Erteilungen am USPTO zu Weltmarktanmeldungen bei Universitäten und den gesamten US-

Anmeldungen in etwa auf dem gleichen Niveau von 30 bis 40 Prozent (Abbildung 5-4). Nach 1995 ist dagegen die Transferquote bei den Universitäten deutlich angestiegen – mit einer Quote von 80 Prozent im Jahr 2005 gegenüber 60 Prozent für die Anmeldungen aus den USA insgesamt. Dieses ist offensichtlich ein Hinweis auf einen höheren Wert der Universitätsanmeldungen und könnte damit zusammenhängen, dass sich die Universitätsanmeldungen auf Technikfelder mit höherer Wissensintensität als bei Unternehmen beziehen.

Abbildung 5–5: Zahl der erteilten Anmeldungen US-amerikanischer Herkunft mit Referenz auf die am EPA angemeldeten Erfindungen



Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Bei den Erteilungen am Europäischen Amt liegen die Universitäten etwas unter dem Niveau für alle Anmelder amerikanischer Herkunft (Abbildung 5-5). Der Schnittpunkt im Jahr 2004 ist dabei irrelevant, weil hier die Erteilungszahlen aus statistischer Sicht noch zu niedrig liegen. Die höhere Quote für alle Anmelder dürfte damit zusammenhängen, dass Unternehmen ihre Patentverfahren professioneller betreiben können und so einen etwas größeren Erfolg haben.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse für die Vereinigten Staaten, dass die neue Gesetzgebung in den 1980er Jahren zu einer nachhaltigen Steigerung der Patentanmeldungen aus Universitäten geführt hat. Die Anmeldungen aus den Universitäten werden in signifikant stärkerem Ausmaß als bei allen Anmeldern als Weltmarktpatente angemeldet, was ein starkes Indiz für einen höheren Wert ist. Dieser dürfte darauf zurückzuführen sein, dass Universitäten vor allem in forschungsintensiven Bereichen arbeiten und hier ihre Erfindungen generieren.

### 5.1.2 Japan

Die Analyse von Patentanmeldungen am japanischen Patentamt (JPO) mit Hilfe von Datenbanken ist schwierig, da dort bibliographische Daten oft nicht systematisch erfasst sind. Die beste Quelle ist hier im Prinzip die Datenbank JAPIO, die aber mit den Angaben in FAMPAT nur bedingt kompatibel ist. In FAMPAT gibt es nach dem Kriterium des Prioritätslands Anfang der 1994 einen markanten Bruch, der offensichtlich auf die Erfassung unterschiedlicher Dokumenttypen zurückzuführen ist. Nach dem Kriterium des Anmeldelandes ist die Zahl der Anmeldungen am JPO deutlich zu niedrig, d.h. die Anmeldeadressen am JPO sind in FAMPAT nur unvollständig erfasst. Die Situation am JPO ist ohnehin ungewöhnlich, da die Japaner im eigenen Land mit etwa 350.000 Anmeldungen pro Jahr absolut erheblich über dem Niveau liegen, das an anderen Ämtern üblich ist.

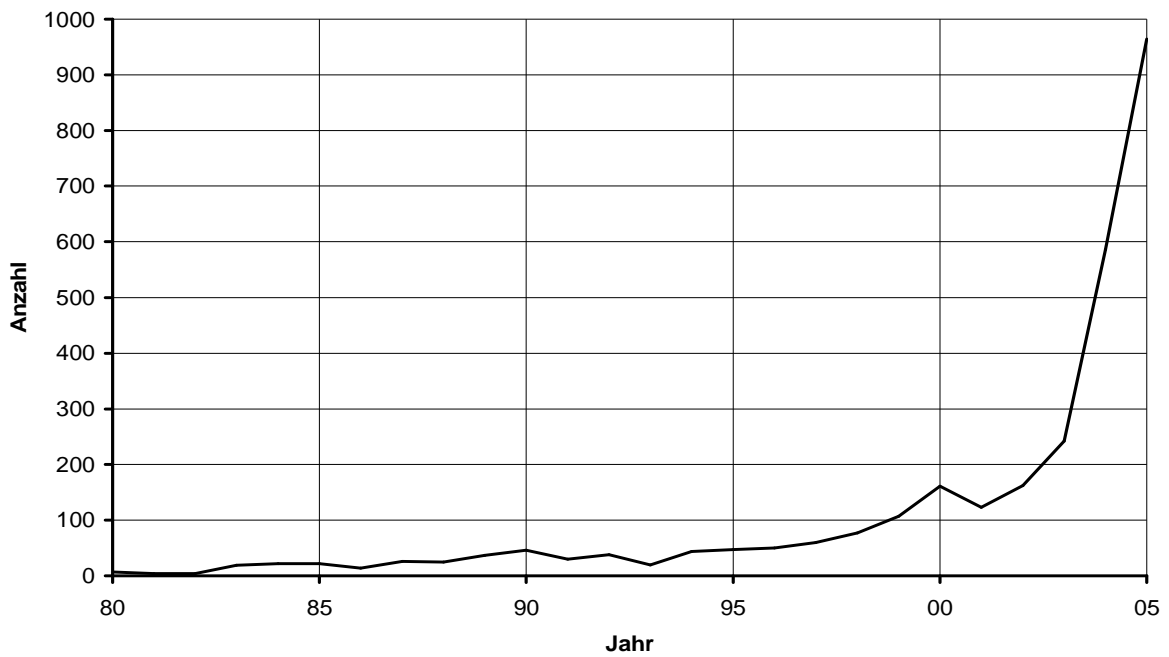
Eine sinnvolle Aussage über die Veränderungen bei Universitätspatenten lässt sich bei dieser Sachlage am besten auf der Basis der Weltmarktanmeldungen treffen. Hier kann ab 200 ein allmählicher, ab 2003 sogar ein massiver Zuwachs der Anmeldungen von Universitäten beobachtet werden, was den großen Einfluss der neuen Gesetzgebung verdeutlicht. Im Jahre 2005 wurde ein Niveau von knapp 1000 Weltmarktanmeldungen erreicht (Abbildung 5-6). Dieses liegt unter dem US-Wert, wobei zu bedenken ist, dass das Bruttoinlandsprodukt Japans, gemessen in Kaufkraftparitäten, nur rund ein Drittel des amerikanischen ausmacht (World Bank 2007).<sup>23</sup> Eine äquivalente Zahl zu der der Anmeldungen von US-Universitäten würde bei etwa 1.300 liegen. Damit wurde in kurzer Zeit ein Niveau erreicht, für das in den USA ein Prozess von rund 15 Jahren erforderlich war.

---

<sup>23</sup> World Bank (2007): 2005 International Comparison Program. Preliminary Results. Washington, D.C.: World Bank.

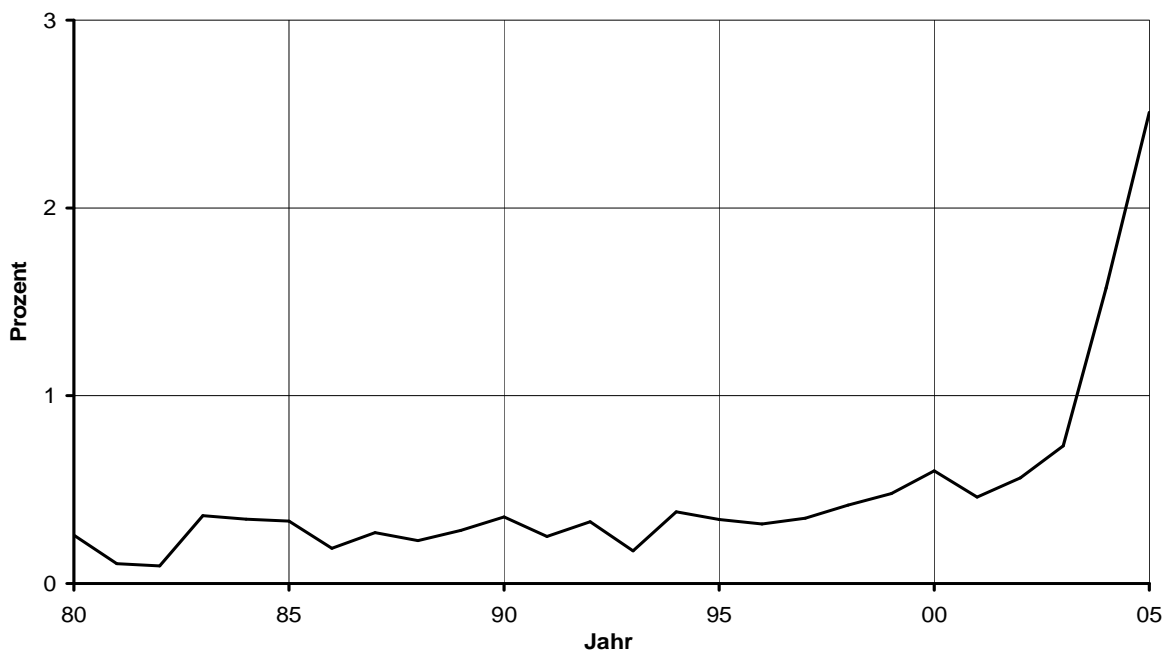


Abbildung 5–6. Weltmarkt-Patentanmeldungen von japanischen Universitäten



Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Abbildung 5–7. Anteil von Universitätsanmeldungen an allen Anmeldungen japanischer Herkunft bei Weltmarktpatenten



Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Bei der Betrachtung des Anteils der Universitätspatente and aller japanischen Weltmarkt-Anmeldungen ist die Quote in nur wenigen Jahren von etwa 0,3 auf jetzt 2,5 Prozent angewachsen (Abbildung 5-7). Diese liegt deutlich unter dem aktuellen US-Index von 5,9 Prozent. Der Trend lässt aber eine weitere Erhöhung dieser Quote erwarten.

Die größten Patentanmelder unter den Universitäten sind in Tabelle 23 ausgewiesen. Dabei stehen die Universitäten in Kyoto und Tokyo an erster Stelle.

Tabelle 23. Größte Universitätsanmelder japanischer Herkunft von Weltmarktpatenten im Jahr 2005

Universität	Anmeldungen
UNIV KYOTO	135
UNIV TOKYO	125
UNIV OSAKA	122
UNIV TOHOKU	96
TOKYO INST TECH	51
UNIV KEIO	33
OHMI TADAHIRO	30
KYUSHU INST OF TECHNOLOGY	25
NAT UNIVERSITY CORP TOKYO UNIV	23
NAT UNIVERSITY CORP GUNMA UNIV	21
NAKAMURA YUSUKE	20
NAT UNIVERSITY CORP CHIBA UNIV	20
OKAYAMA UNIV	19
UNIV YAMAGUCHI	17
NAKATSURU SHUICHI	16
NAT UNIVERSITY CORP OKAYAMA UN	16
UNIV TOKUSHIMA	15

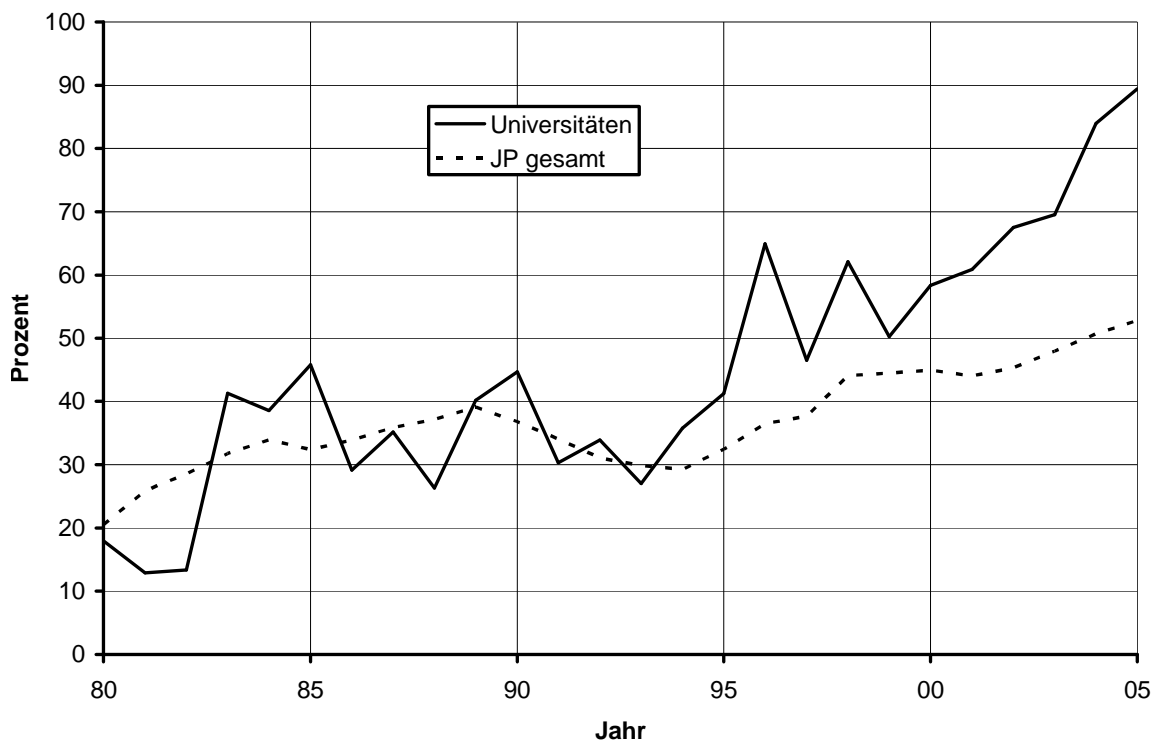
Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Bei der Überführung von Inlandsanmeldungen zu Weltmarktanmeldungen lassen sich im Falle Japans keine analogen Aussagen zu denen der Vereinigten Staaten treffen, da das japanische Amt in der Datenbank nur begrenzt erfasst ist. Von daher werden als Referenz alle Patentanmeldungen japanischer Herkunft herangezogen, die in der Datenbank FAMPAT eine entsprechende Anmeldenderadresse aufweisen. Dabei sind aufgrund der Datenbankstruktur Doppelzählungen bei Anmeldungen einer Erfindung

an mehreren Ämtern ausgeschlossen. Diese so erfassten Anmeldungen sind am japanischen Amt registriert, wobei es sich um eine sehr große, aber unvollständige Stichprobe handelt.

Im Ergebnis führt diese Analyse zu einer ähnlichen Struktur wie bei den US-amerikanischen Anmeldungen (Abbildung 5-4): In der Zeit bis etwa Mitte der 1990er Jahre liegt die Überführungsquote bei den Universitäten und den Anmeldungen insgesamt auf etwa demselben Niveau. Danach wächst die Überführungsquote der Universitäten deutlich an und liegt am Ende signifikant über der Quote der Anmeldungen japanischer Herkunft insgesamt. Auch im Falle Japans engagieren sich Universitäten offensichtlich in besonders forschungsintensiven Feldern, was zu einem höheren Wert der Anmeldungen führt.

Abbildung 5–8. Anteil der Anmeldungen japanischer Herkunft, die auch als Weltmarktanmeldung registriert wurden

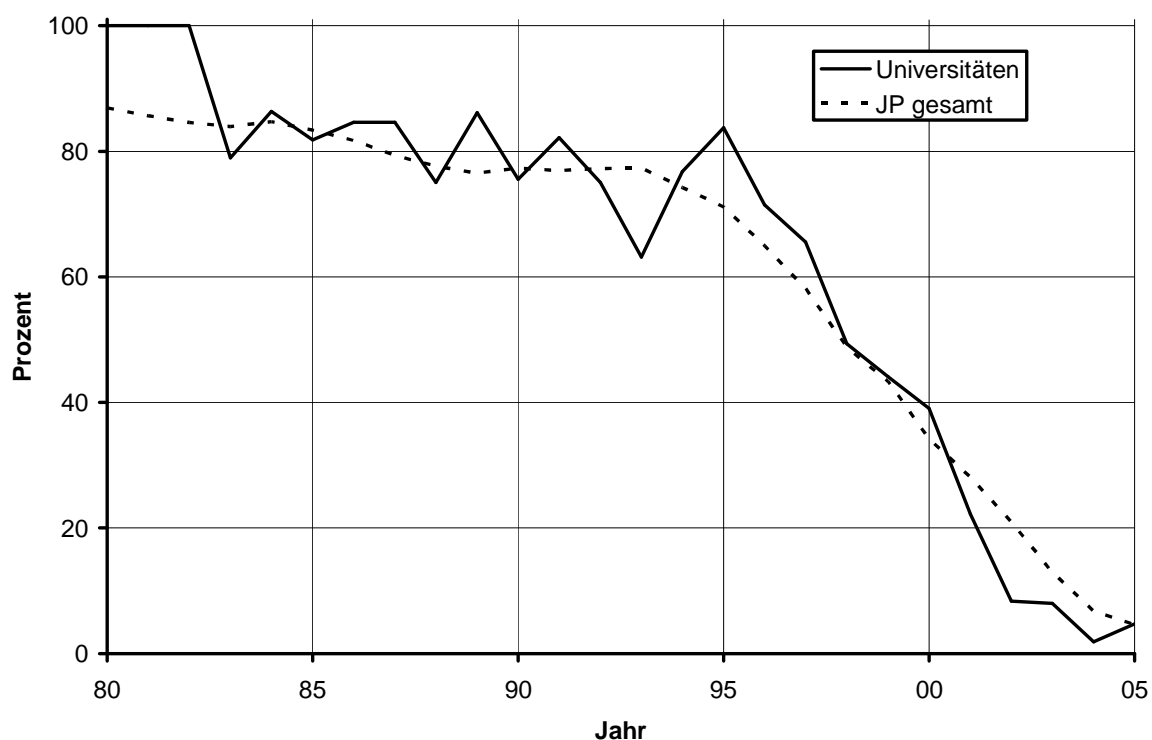


Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Bei den Erteilungen am Europäischen Patentamt liegt die Quote für Universitäten ähnlich hoch wie die für Anmeldungen japanischer Herkunft insgesamt, es zeigen sich

keine signifikanten Unterschiede, die sich im Sinne unterschiedlicher Werte interpretieren ließen. Von daher erweist sich die Analyse des Transfers zu Weltmarktpatenten als aussagekräftiger. Bemerkenswert ist lediglich, dass die Erteilungsquoten für Japan etwa 20 Prozent über den amerikanischen liegen. Somit liegt hier bei Japan eine Auswahl höherwertiger Patentanmeldungen vor.

Abbildung 5–9. Zahl der erteilten Anmeldungen japanischer Herkunft mit Referenz auf die am EPA angemeldeten Erfindungen



Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

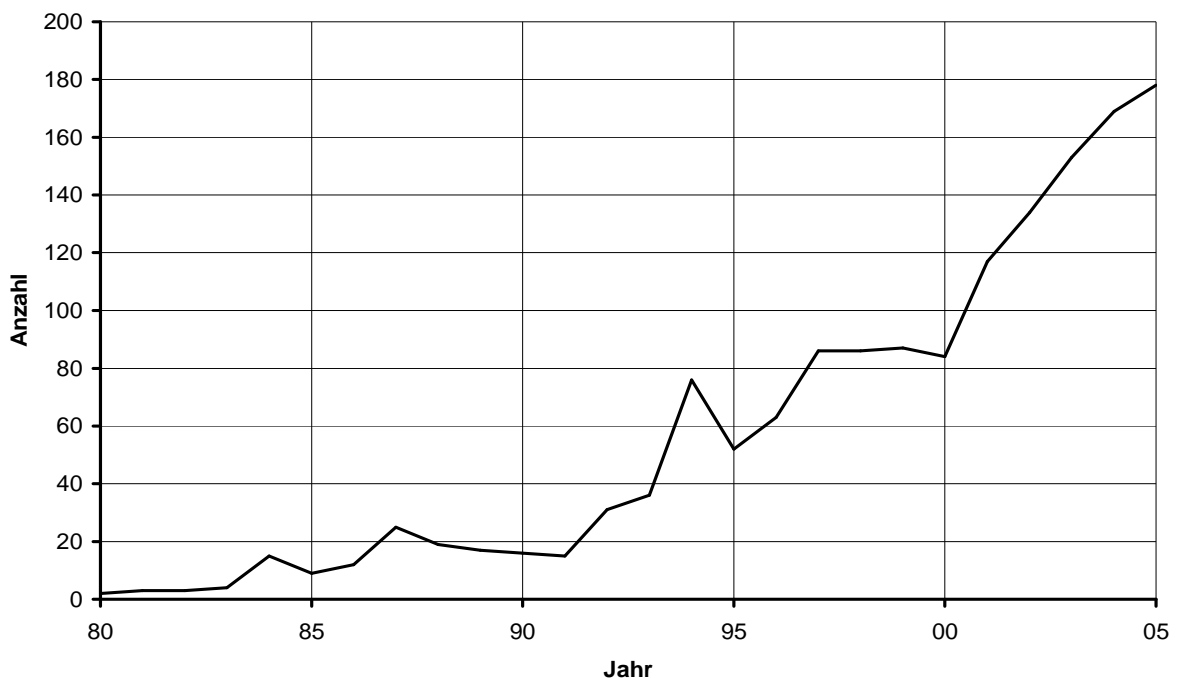
### 5.1.3 Israel

Im Falle Israels ist das einheimische Patentamt weniger bedeutsam, da der israelische Markt klein ist und daher aus ökonomischer Sicht weniger attraktiv. So wurden in den Jahren 2004 und 2005 gerade 37 Prozent aller Anmeldungen israelischer Herkunft als erstes beim israelischen Amt registriert; 39 Prozent wurden direkt am US-amerikanischen Amt hinterlegt. 45 Prozent wurden als internationale PCT-

Anmeldungen hinterlegt, 30 Prozent beim Europäischen Patentamt. Dabei gibt es eine Reihe von Anmeldungen an mehreren Ämtern parallel. Es bleibt aber festzuhalten, dass das US-Amt bei der Erstanmeldung von Erfindungen ähnlich relevant wie das israelische ist und dass viele Erfindungen sofort breit als internationale oder europäische Anmeldungen registriert werden. Von daher sind die Strukturen in Israel kaum mit denen von großen Ländern wie den USA oder Japan zu vergleichen.

Die Zahl der Universitätspatente israelischer Herkunft steigt bei den Weltmarktanmeldungen insbesondere seit 1994 markant an und erreicht in 2005 knapp 180 Anmeldungen (Abbildung 5-10). Dabei ist zu beachten, dass die israelische Wirtschaft um den Faktor 79 kleiner ist als die amerikanische. Der theoretische Wert der israelischen Universitätspatente bei Berücksichtigung dieses Faktors läge bei rund 14.000, d.h. die Patentaktivität der israelischen Universitäten ist erheblich.

Abbildung 5–10. Weltmarkt-Patentanmeldungen von israelischen Universitäten



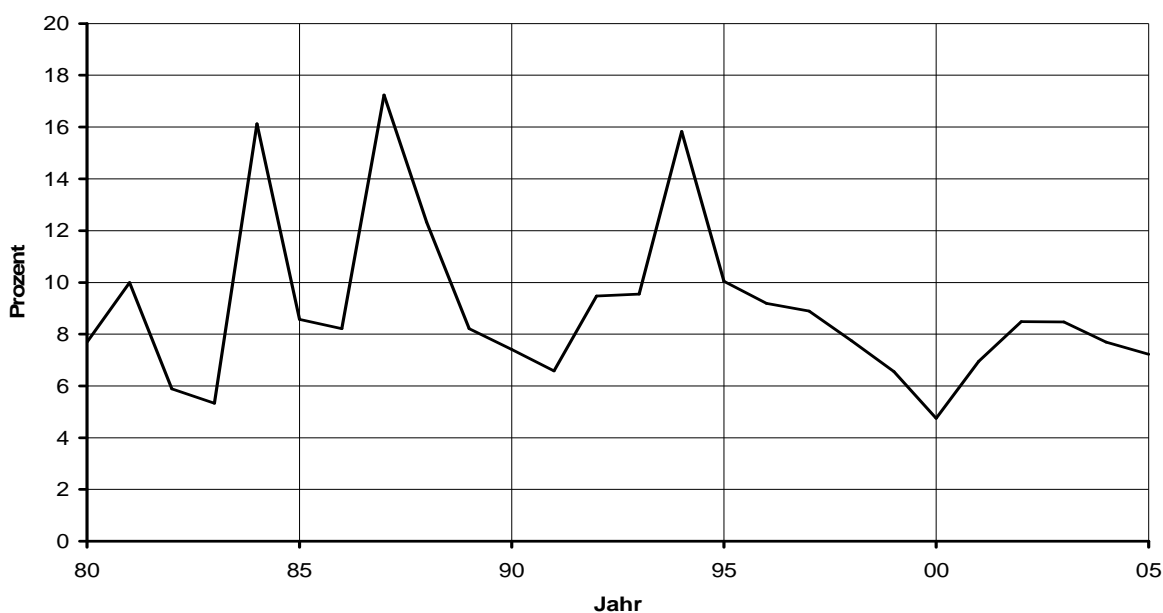
Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Der Bezug der Universitätspatente auf alle israelischen Anmeldungen am Weltmarkt verdeutlicht, dass die Quote der Universitätsanmeldungen schon seit langem sehr

hoch ist (Abbildung 5-11). Mit aktuell etwa 7 Prozent liegt sie etwas über dem amerikanischen Niveau.

Unter den Universitätsanmeldern steht die Yissum Research Corporation an erster Stelle, die Patente für die Hebrew University of Jerusalem anmeldet (Tabelle 24).

Abbildung 5–11. Anteil von Universitätsanmeldungen an allen Anmeldungen israelischer Herkunft bei Weltmarktpatenten



Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Tabelle 24. Größte Universitätsanmelder israelischer Herkunft von Weltmarktpatenten im Jahr 2005

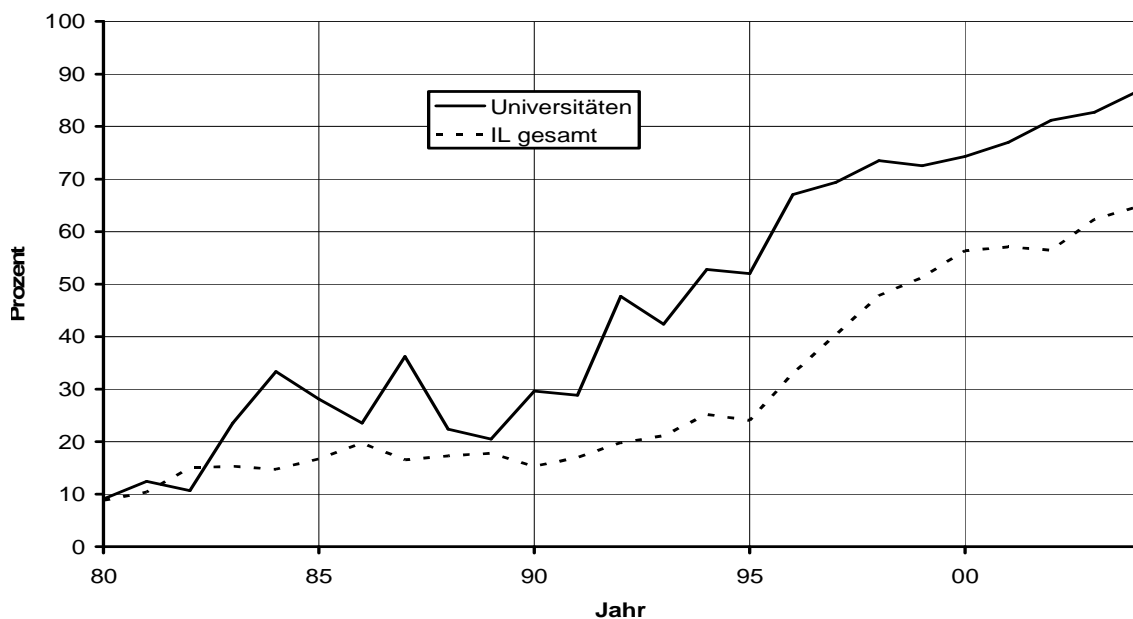
Universität	Anmeldungen
YISSUM RES DEV CO	62
UNIV RAMOT	39
TECHNION RES & DEV FOUNDATION	29
UNIV BEN GURION	29
UNIV BAR ILAN	12
HADASIT MED RES SERVICE	9
YEDA RES AND DEV CO LTD	14
UNIV JERUSALEM YISSUM RES DEV	5

Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Von den israelischen Patentanmeldungen wird ein immer größerer Teil als Weltmarktpatent angemeldet. Dabei lag die Transferquote von Universitäten schon

früher als in den USA und Japan deutlich über der der israelischen Anmeldungen insgesamt. Auch bei israelischen Universitätspatenten kommt der überwiegende Teil aus forschungsintensiven Bereichen mit hohem Wert.

Abbildung 5–12. Anteil der Anmeldungen israelischer Herkunft, die auch als Weltmarktanmeldung registriert wurden

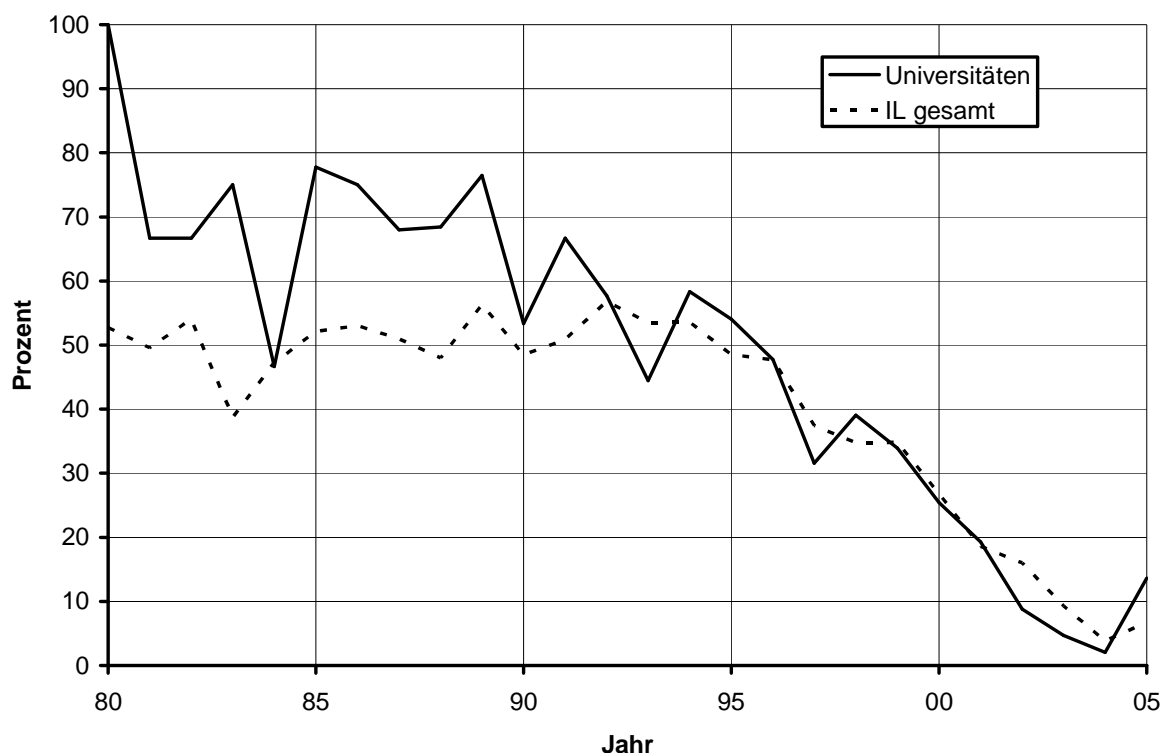


Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Aus den Erteilungsquoten am EPA lässt sich wie bei den USA und Japan keine klare Aussage hinsichtlich des Wertes treffen. Die vergleichsweise hohe Quote der Universitäten bis 1990 könnte auf die dahinter stehenden niedrigen absoluten Zahlen zurückzuführen sein. Danach gibt es keinen sichtbaren Unterschied zu den Anmeldungen israelischer Herkunft insgesamt.

Insgesamt zeigen die statistischen Analysen bei den drei untersuchten Ländern merkliche Auswirkungen der Gesetzesreformen auf das Anmeldeverhalten der Universitäten. Weiterhin wird in allen Fällen deutlich, dass Universitätsanmeldungen sich auf forschungsintensive Bereiche beziehen und damit einen überdurchschnittlichen Wert haben.

Abbildung 5–13. Zahl der erteilten Anmeldungen mit Referenz auf die am EPA angemeldeten Erfindungen



Quelle: FAMPAT (Questel-Orbit) Berechnungen des Fraunhofer ISI

Auf den ersten Blick bietet es sich an, die vorstehenden Analysen zu den Vereinigten Staaten, Japan und Israel in ähnlicher Weise auch für Deutschland durchzuführen, um so eine sinnvolle Referenz zu erhalten. Es zeigt sich allerdings, dass sich auf diesem Wege keine aussagekräftigen Daten gewinnen lassen, da trotz der Gesetzesänderung in Deutschland nach wie vor rund 75 Prozent der Patentanmeldungen aus Universitäten nicht von den Universitäten angemeldet werden (Schmoch 2007).<sup>24</sup> Von daher lässt sich nur die allgemeine Aussage treffen, dass auch in Deutschland die Zahl der Weltmarktanmeldungen durch Universitäten steigt, allerdings schon seit etwa 1995, d.h. schon vor der Gesetzesreform des Jahres 2001. Auch bei deutschen Universitäten ist die Transferquote zu Weltmarktpatenten aktuell etwas höher als die für deutsche Anmeldungen insgesamt. Die Erteilungsquoten am EPA liegen wie schon bei den anderen Ländern bei Universitäten und allen Anmeldungen auf einem ähnlichen Niveau.

<sup>24</sup> Schmoch, U. (2007): Patentanmeldungen aus deutschen Hochschulen. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 10-2007. Bonn/Berlin: BMBF.



Wird bei der absoluten Zahl der Anmeldungen am Weltmarkt berücksichtigt, dass nur 25 Prozent von Universitäten angemeldet werden, führt dieses auf eine Gesamtzahl von etwa 1000 Anmeldungen. Bei Berücksichtigung des Größenunterschieds beim Bruttoinlandsprodukt von 4,9 ergeben sich rechnerisch 5000 Weltmarktanmeldungen – ein Wert, der über dem der USA liegt. Zu beachten ist allerdings, dass Deutschland stärker exportorientiert ist und damit relativ gesehen mehr Weltmarktpatente anmeldet als die USA. Außerdem gibt es auch in den USA Anmeldungen aus Universitäten, die nicht von den Universitäten selbst erfolgen. Insgesamt dürfte die Zahl der Universitätsanmeldungen aus Deutschland letztlich unter dem amerikanischen Niveau liegen.

Zu bedenken ist schließlich, dass auch vor der Gesetzesreform in Deutschland viele Patentanmeldungen aus Hochschulen kamen. Von daher ist der Effekt der Reform in Deutschland anders zu bewerten als beispielsweise in Japan, wo die Änderung des gesetzlichen Rahmens sehr viel größere Wirkungen hatte. Insofern sind die obigen Zahlen immer im Kontext der jeweiligen Rahmenbedingungen zu interpretieren.

## **5.2 Qualitative Analyse**

### **5.2.1 Vergleich der historischen und rechtlichen Hintergründe des WTT**

Die Struktur der Hochschullandschaft ist insgesamt im japanischen System, bestehend aus nationalen, privaten und öffentlichen Einrichtungen, generell sehr viel feingliedriger angelegt als in den USA und in Israel. In den beiden zuletzt genannten Ländern, berücksichtigt man ihre wirtschaftliche Größe, die unterschiedliche Bevölkerung und geographische Ausdehnung dieser Länder, findet sich dort eine relativ übersichtliche Anzahl an öffentlichen und privaten Hochschuleinrichtungen für Forschung und Lehre wieder. In allen drei untersuchten Ländern lässt sich jedoch eine relative begrenzte Gruppe an Hochschulen identifizieren (in Japan vor allem die nationalen und einzelne private Universitäten, in Israel und den USA einzelne öffentliche und private Einrichtungen), welche das Gros der universitären Forschungsleistung erbringt und einen Großteil der staatlichen Fördermittel auf sich zieht. Diese Gruppe von Hochschulen ist daher aus Sicht der (Patent-)Verwertung von besonderer Bedeutung. Genese, Besitz und Verwertung von Geistigem Eigentum aus den von öffentlicher Hand geförderten Forschungseinrichtungen erweist sich in vielerlei Hinsicht als zentrales Arbeitsfeld für die Forschungs- und Innovationspolitik im Zeitalter der

„Knowledge Economies“. Zum einen wird in diesem Zusammenhang davon ausgegangen, dass gerade das an den universitären Institutionen generierte Wissen von erheblicher Bedeutung für das gesamtwirtschaftliche oder auch sektorenspezifische Wirtschaftswachstum ist. Neben den FuE Tätigkeiten auf privatwirtschaftlicher Seite stellen diese Einrichtungen aus allgemeiner Sicht eine komplementäre Wissensquelle für bestehende und zukünftige Innovationsprozesse dar, beziehungsweise dieses (Grundlagen-)Wissens kann häufig als erstes, auslösendes Moment für den Beginn einer solchen Forschungs- und Innovationskaskade sein.

Andererseits besteht häufig eine enge Beziehung zwischen der Legitimation öffentlicher Forschungsfinanzierung und dem Ziel der möglichst umfassenden Diffusion dieser geförderten Forschungsergebnisse unter allen potenziell interessierten Wirtschaftsakteuren im Sinne des Gesetzgebers als dem Verwalter gesellschaftlichen Vermögens. Die implizite Annahme ist hierbei, dass eine erfolgreiche Diffusion zu zusätzlichem, beschleunigtem Wachstum führt, da eine erhöhte Zahl an Akteuren (vor allem Transferrezipienten aber ggf. auch eine vermehrte Anzahl an Transferagenten) an den Transferprozessen beteiligt sind, beziehungsweise die Zahl der Transferprozesse insgesamt steigen kann. Der Diffusionsanspruch der öffentlichen Geldgeber kann unter Zuhilfenahme des (idealtypischen) Transfermediums Patent durchaus erreicht werden, dass heißt Forschungs- und Innovationsanreize durch eine temporäre, pekuniäre Monopolisierung bei Absatz und Vertrieb zu erreichen und aber zugleich durch die Offenlegungs- und Transparenzgebote der Patentschrift eine vollständige Monopolisierung des immateriellen Wissens(-marktes) zu verhindern. Offensichtliches Ziel ist es dabei, den (geistigen) Fortschritt anderer Parteien am laufenden Forschungs- und / oder Innovationsprozess auf Grundlage des Patentwissens bereits im Schutzzeitraum zu ermöglichen.

Die Entstehung der rechtlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich des Wissens- und Technologietransfers, vor allem in Hinblick auf die Rolle der Universitäten, ist in unterschiedlicher Zeitphasen und auf verschiedene Weise am Ende des vergangenen Jahrhunderts vollzogen worden und werden bis in die Gegenwart als ein wichtiger Bestandteil einer umfassenden Wissenschafts- und Technologiepolitik in den untersuchten Ländern betrachtet. So lassen sich die Maßnahmen der Politik in den einzelnen Ländern verschiedenen Kategorien zuordnen. Zum einen generelle, patentrechtliche Änderungen bei Universitätspatenten beginnend mit dem Bayh-Dole Act (1980) in den USA, welcher den US Forschungseinrichtungen die Rechtsinhaberschaft eines Patentes und dessen exklusive Lizenzierung ermöglicht. Zum anderen gesetzgeberische Maßnahmen und Förderprogramme, die das Ziel verfolg(t)en, die kooperative Forschung und die Beziehungen der Universitäten mit der

Industrie zu intensivieren oder die generellen (meist staatlichen) Ausgaben für FuE an den Universitäten zu erhöhen. Diese Maßnahmen wurden in unterschiedlicher Form durchgesetzt, einerseits wurden Gesetze verabschiedet oder Richtlinien durch diverse Kommissionsarbeiten veröffentlicht, andererseits wurden auch separate Institutionen innerhalb der nationalen Verwertungssysteme zur Förderung des Transfers eingerichtet. In wie weit diese Maßnahmen auch vollständig umgesetzt worden sind und in wie weit die erwünschten Wirkungen erzielt werden sollen in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben werden. Generell lässt sich jedoch beobachten, dass eine wettbewerbsorientierte Agenda in der Wissenschafts- und Technologiepolitik die Ausgestaltung dieser politischen Maßnahmen prägt und die staatliche FuE Förderung, vor allem innerhalb der letzten Jahre, in allen untersuchten Ländern erheblich zugenommen hat (bspw. in Japan: Science and Technology Basic Law, Law 130, 1995).

Dem amerikanischen Vorbild folgten Japan Ende der 90er Jahre mit den Technology Transfer Laws (1998) und Israel mit den Regelungen zu universitärem Geistigen Eigentum (etwa 2000), wobei in letzterem Fall bereits umfassende Regelwerke zur Verwertung auf der Ebene der Universitäten und ihrer Wissenschaftler zuvor schon Bestand hatten. Im Zuge dieser gesetzlichen Maßnahmen wurden, soweit nicht in den einzelnen Universitäten schon vorhanden, an den Forschungseinrichtungen der Länder Verwertungsorganisationen, sog. „Technology Transfer Offices“ (TTOs), eingerichtet und vorwiegend mit der Patentierung und Lizenzierung der universitären Erfindungen beauftragt. Im Falle Japans wurden die TTOs mit ihren begrenzten Aufgabenfeldern in der Zwischenzeit durch übergeordnete „Intellectual Property Rights Head Quarters“ (IPHQs) Organisationseinheiten ergänzt (2003), welche nun alle Angelegenheiten des Wissens- und Technologietransfer betreffenden Aufgabengebiete unter einem gemeinsamen Dach innerhalb der Universität zusammenfassen, so bspw. auch die Kooperationsverhandlungen mit der Industrie.

Die allgemeinen, rechtlichen Erteilungskriterien eines Patentes sind in Japan, Israel und den Vereinigten Staaten in vergleichbarer Weise im nationalen Patentrecht verankert<sup>25</sup>. Die minimalen Voraussetzungen für die Erteilung des Patentschutzes umfassen dabei – ähnlich wie im deutschen Recht – die Kriterien Neuartigkeit,

---

<sup>25</sup> Die gewachsenen Strukturen des nationalen Patentrechts und dessen Weiterentwicklung sind in nicht unerheblicher Weise von den nationalen Rechtstraditionen insgesamt geprägt, bspw. in den Vereinigten Staaten durch das angelsächsische common law, d.h. die Rechtspraxis. Dagegen sind im israelischen und japanischen Rechtssystem gesetzgeberische Maßnahmen bzw. Verwaltungsvorschriften vorherrschend.

Verwertbarkeit und Erfindungshöhe<sup>26</sup>. Dennoch unterscheiden sich die tatsächliche Interpretation der Kriterien in den einzelnen Ländern in hohem Maße. Dies wird vor allem sichtbar in der Erteilungspraxis der jeweiligen nationalen Patentbehörden, aber auch in den Rechtsvorschriften zum Umfang des Patentschutzes, der Patentdauer, den patentierbaren Artefakten in Forschungs- und Innovationsprozessen und den Vorschriften zum Ablauf der Erteilungsprozesse. Die gesetzgeberischen Maßnahmen im Bereich des Patentwesens im Bezug zu den Universitäten haben in fast allen Ländern zu einem (teilweise) dramatischen Anstieg der durch die Universitäten angemeldeten Patente in der Folgezeit geführt. Gerade im Falle Japans hat die Inkorporierung der Universitäten zu Unternehmensgesellschaften in 2003 (bzw. Implementierung des Gesetzes in 2004) das Wachstum der Universitätsanmeldungen nachhaltig beschleunigt, vergleichbar war die Entwicklung im Falle Israels nach der Jahrtausendwende. Dagegen ist im Falle der USA ein eher lineares Wachstum der Universitätspatente seit den 80er Jahren zu beobachten. Insofern ist das exponentielle Wachstum in Japan und Israel vergleichbar mit einem Aufholprozess bei der universitären Patentverwertung, der möglicherweise auch die Patentierung (bereits länger) erzielter Inventionen umfasst. Dieser Prozess scheint in Japan, ähnlich wie in den USA mit jährlichen 3000-3500 Universitätspatenten, bereits in eine Phase der Stagnation der Anmelderzahlen aus Universitäten zu münden, dort liegen die gegenwärtigen Zahlen bei jährlichen 7000-8000 Patenten. Allgemeine Maßnahmen zur rechtlichen Verbesserung der nationalen Patentrechtssysteme wurden vor allem in den USA unternommen. Dazu zählen die Einrichtung einer gerichtlichen Instanz zur Beilegung von Patentrechtsstreitigkeiten (1982), aber auch Änderungen in der gängigen Rechtspraxis bei Patenten, in welcher die Patentierfähigkeit einer Erfindung auf (höhere) Lebensformen in den 80er Jahren sukzessive ausgeweitet wurde. Neben diesen originär nationalen Regelungen spielen auch die internationalen Regelungen des Patentrechts eine Rolle, bspw. des Patent Cooperations Treatys (PCT), zumindest für den internationalen Schutz des geistigen Eigentums ggf. auch für die Verwertung der nationalen Universitätspatente. Die drei untersuchten Länder sind aber in ähnlicher Weise von diesen Regelungen bezüglich bspw. der Anmeldungskosten des PCT-Verfahrens, betroffen. Es kann angenommen werden, dass eventuell ist die Außenorientierung des Erfindungsschutzes und der Verwertung (und damit die

---

<sup>26</sup> In Deutschland sind die Erteilungskriterien in § PatG durch den Gesetzgeber festgelegt.

internationale Anmeldung) auf Grund der wirtschaftlichen Größe und Lage in Israel und Japan im Vergleich zu den USA relativ wichtiger ist.

Die Evolutionsökonomik betont das frühe und damit höchst risikoreiche Stadium in dessen Rahmen sich die Grundlagenforschung an Universitäten bewegt (Nelson 2006). In dieser Phase werden in der beteiligten Wissenschafts - „Community“ häufig noch eine Vielzahl von alternativen Forschungsansätzen und -methoden simultan verfolgt. Kristallisiert sich nach und nach ein oder mehrere bestimmte Pfade der Technologie beziehungsweise der Forschung heraus, so stellt diese(r) oftmals die Grundlage dar, auf der die nachfolgende Entwicklung aufbaut. Selbstverständlich haben solche Ergebnisse der Grundlagenforschung eine weit reichende Wirkung, da sie gegebenenfalls die Weichen stellen für eine Vielzahl von späteren innovativen Anwendungen und Produkten. Die Geheimhaltung dieses Wissens kann möglicherweise, sofern die Diffusion nicht durch wissenschaftliche Publikationstätigkeit durch den Forscher selbst vorangetrieben wird, eine alternative, strategische Option<sup>27</sup> der Universitäten oder Erfinder hinsichtlich der Patentverwertung sein und nachhaltig die Geschwindigkeit der Technologieevolution beeinträchtigen. Ist das Wissen dagegen patentiert, kann es noch lange Zeit durch nachfolgende Entwicklungen verwendet werden, und diese mit zusätzlichen Kosten, beispielsweise durch die Kosten der Lizenzierung für Produktmarktinnovatoren, belasten. Außerdem erscheint es zu diesem frühen Zeitpunkt der Forschung nur sehr bedingt möglich zu sein, für Patentvergabebehörden, aber auch für die Forscher selbst, festzulegen, welches der risikoreichen Grundlagenergebnisse letztlich das größte Potenzial für die weitere wissenschaftliche Entwicklung beziehungsweise das größte Innovationspotenzial besitzt. All dies spricht zumindest für ein vorsichtiges Vorgehen bei der Vergabe von Patenten für (grundlagenorientierte) Forschung.

Die gesetzgeberischen Maßnahmen im Bereich der Forschungsförderung und Kooperationen in FuE sind zusätzlich von erheblicher Bedeutung für die generelle

---

<sup>27</sup> Die Motive der Universitäten Ergebnisse (der Grundlagenforschung) nicht offenzulegen sind bisher nicht, oder nur bedingt in der Literatur behandelt worden.

Aus den Untersuchungen zur strategischen Patentierung durch Unternehmen lässt sich dennoch vermuten, dass die Motive weniger kompetitiver Natur, d.h. strategisches Verhalten gegenüber anderen Forschungseinrichtungen, als kommerzieller Natur sind, d.h. eine Patentierung und die einhergehende Ausbeutung des temporären Marktmonopols z.B. zu einem späteren Zeitpunkt lukrativer erscheint.

Transferrolle der Universitäten in den nationalen Innovationssystemen. So wurden den Unternehmen bspw. in den USA bereits 1986 erhebliche Steuererleichterungen für FuE Ausgaben im Bereich der kooperativen Grundlagenforschung (u.a. mit den Universitäten) zugewilligt, und es wurden zudem zahlreiche anwendungsorientierte naturwissenschaftlich ausgerichtete „Engineering Research Centers“ durch die National Science Foundation (NSF) eingerichtet, welche sich in der näheren Umgebung der Universitäten befinden und gegenwärtig etwa 50 Center umfassen. In den USA und in Japan sind zahlreiche Gesetze zur verbesserten Verwertung(-verteilung) der Ergebnisse aus Forschungsk Kooperationen schon Mitte der 80er Jahre verabschiedet worden, welche durch eine rechtliche Vereinheitlichung der Kooperationsgestaltung (in Abhängigkeit vom industriellen oder staatlichen Forschungsförderhintergrund) die Transaktionskosten aller Beteiligten möglichst reduzieren und die Verhandlungsspielräume und die Autonomie der Universitäten in den Kooperationen generell erweitern sollten, bspw. im Rahmen des National Cooperative Research Act (1984) in den USA. Maßnahmen neueren Datums des US-Gesetzgebers sehen zudem vor, die generellen Verwertungsmöglichkeiten bei Forschungsk Kooperationen auszuweiten, so vergrößert bspw. der CREATE Act (Public Law 108-453, 2004) die Patentierfähigkeit der Ergebnisse aus der Kooperationen. Ähnliche Regelungen aus den 80er Jahren zur Verwertung der Forschungsergebnisse aus Kooperationen finden sich in Japan (bspw. der Research Exchange Promotion Law, Law 36, 1986), dort jedoch beziehen sich diese auf den universitären Einzelerfinder, da die Universitäten als vollwertige Rechtsinhaber der Inventionen erst ab 1998 bzw. 2003 in Frage kommen. In Israel ist zur selben Zeit mit der Etablierung des „Chief Scientists“ am Ministerium für Industrie, Handel und Arbeit eine zentrale und sehr mächtige Vergabeinstitution für die Koordination der größeren Forschungsförderungsprogramme (ab den 90er Jahren bis in die Gegenwart) geschaffen worden.

### **5.2.2 Unterschiede in der Patentverwertung und die generelle Rolle der Universitäten in den untersuchten Innovationssystemen**

Die Universitätspatente sind für die Diffusion im Rahmen des Wissens- und Technologietransfers generell nach Meinung aller Länderexperten (und für die Mehrzahl der nationalen Industriesektoren) von sekundärer Bedeutung. Ein wichtiger, alternativer Kanal des WTT unter Beteiligung der Universitäten ist hier vor allem die

Ausbildung des (wissenschaftlichen) Nachwuchses, welche im Falle Japans einen besonderen Schwerpunkt im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich (u.a. im Maschinenbau) hat, aber auch in den USA und Israel als die zentrale Aufgabe der Universitäten – aus Sicht der Industrie - angesehen wird. Daneben wird aus Sicht der Universitäten und der Unternehmen in diesen Ländern häufig die primäre Bedeutung der wissenschaftlichen Publikationen, des Austausches auf Konferenzen, der formellen Kooperationen und informellen Kontakte mit der Industrie mit dem Zweck wissenschaftlicher Beratung für den Transfererfolg betont. Zunehmende Bedeutung innerhalb des WTT und ggf. sogar einen nicht unbedeutenden Einfluss auf die wirtschaftliche Gesamtentwicklung im Rahmen der nationalen Innovationssysteme haben die Ausgründungen bzw. universitären Start-up Unternehmen. In den USA bspw. beläuft sich die jährliche Anzahl an Ausgründungen gegenwärtig auf etwa 400 Unternehmen. Welche Wechselwirkungen und welche Relevanz die Universitätspatente möglicherweise für die Gründungskultur an den nationalen Universitäten und die Überlebenschancen der Start-ups besitzen, soll zu einem späteren Zeitpunkt dieses Berichts erläutert werden.

Der mögliche Einfluss eines (veränderten) Patentierungsverhaltens der Universitäten auf die Höhe und Zielrichtung der Drittmittelförderung von staatlicher und privater Seite und die Anzahl und Ausgestaltung der Forschungsk Kooperationen mit der Industrie ist ein zentraler Punkt für die Einschätzung der generellen Rolle der Universitäten und indirekte Erfolge der gesetzgeberischen Maßnahmen auf nationaler Ebene. Dabei werden auf wissenschaftlicher Seite zum einen wiederholt die etablierten Kooperationsstrukturen betrachtet und die Auswirkungen der Universitätspatentierung auf die Partnerwahl untersucht, zum anderen auch - vor allem in der aktuellen Forschungsdiskussion - die veränderten Anreize und das einhergehende Verhalten der einzelnen Forscher auf der Mikroebene. In den nachfolgenden Abschnitten werden daher die möglichen Veränderungen der Finanzierungsstrukturen, der wissenschaftlichen Bereiche der Forschungsaktivität, die Höhe und Zielrichtung der universitären Forschungsförderung in den einzelnen Ländern beschrieben.

Die Finanzierung der universitären Forschung und Entwicklung wird in den untersuchten Ländern vorwiegend aus staatlichen Fördermitteln bewältigt, in den USA liegt diese Quote durchschnittlich bei etwa 60%, etwas niedriger bei Israel (etwa 55%). Für Japan können keine genauen Angaben zur universitären Finanzierung und

Förderung der FuE gemacht werden, es kann jedoch von einer vergleichbaren Höhe ausgegangen werden. Hinzu kommen in allen drei Ländern weitere regionale und internationale Fördermittel für die jeweiligen Hochschuleinrichtungen in kleinerem Umfang (bis zu 20% bspw. im Falle Israels) und Fördergelder verschiedener Stiftungen (Israel und USA). Das Gesamtvolumen der staatlichen und regionalen, aber auch der industriellen Förderung scheint dabei auch den konjunkturellen Schwankungen der jeweiligen Volkswirtschaft zu unterliegen. Die Ziele der Finanzierung berücksichtigen in den Ländern zunehmend auch die regionale Wirtschaftsförderung. Einzelne Förderprogramme der staatlichen Behörden zielen zudem besonders auf einzelne Forschungsfelder im Interesse der Industriepolitik ab, so bspw. das israelische „Nofar“-Förderprogramm für den Bereich der Biotechnologien.

Die Mittelförderung an die Universitäten aus der Industrie liegt in den USA durchschnittlich bei 5-10%, in Israel ist diese Drittmittelquote etwas höher bei 10-13% des universitären Budgets für FuE. In den ersten 20 Jahren nach Bayh-Dole hat die Förderquote der Industrie leicht zugenommen von 3% auf etwa 7%, um dann nach der Jahrtausendwende auf ein Niveau von gegenwärtig etwa 5% abzusinken. In den anderen Ländern lassen sich bisher noch keine nachhaltigen Veränderungen der Finanzierungsstruktur erkennen, ggf. auch deshalb, weil die Gesetzesänderungen noch relativ zeitnah erfolgt sind, außerdem lässt sich ein Zusammenhang zwischen Industrieförderung und der Universitätspatentierung statistisch nur bedingt nachweisen. In allen Ländern lassen sich jedoch signifikante Unterschiede in der Höhe der Industriemittel zwischen einzelnen Forschungsuniversitäten konstatieren, gleiches gilt zu großen Teilen auch für die jeweilige Höhe der staatlichen Förderungsvergabe. Die Position der führenden Gruppe an Forschungshochschulen in den Ländern erscheint durch die Konzentration der staatlichen Fördermittel zusätzlich gestärkt worden zu sein, so vereinnahmen etwa die 10 forschungstärksten Universitäten in den USA etwa 20% der staatlichen Fördermittel auf sich.

Generell patentieren die Universitäten in allen Ländern vor allem in den wissenschaftlichen Bereichen, welche entweder ohnehin eine traditionell enge Anbindung an die industrielle FuE besitzen, d.h. bspw. die wissenschaftsbasierte Biotechnologie oder die Pharmazeutik. Andererseits sind es aber auch gerade solche wissenschaftlichen Bereiche, welche in der Entstehung befindlichen (zukünftigen) Industriesektoren zuzuordnen sind, so bspw. einzelne Felder der Mikro- und Nanotechnologien in Japan oder einzelne biotechnologische Felder in Israel. In letzteren hochinnovative Bereichen ist es daher durchaus vorstellbar, dass die anwendungsorientierte Verwertung der Patente aufgrund der mangelnden Industriestrukturen erschwert wird bzw. die Patentierfähigkeit der Inventionen in der bestehenden Prüfungspraxis des jeweiligen Amtes generell (noch) sehr begrenzt ist.



In den USA liegt, neben der Biotechnologie und der Pharmazie, ein besonderer Schwerpunkt in den Beiträgen der universitären Forschung zur industriellen FuE in den Feldern Materialwissenschaften, Informationstechnologien, Mechanik und der Chemie. Dies belegen auch die Patent- und Lizenzierungszahlen (NSF SEI 2008). So begrenzten sich ein gutes Drittel der Universitätspatente im Jahr 2005 auf lediglich drei Patentklassen im Bereich der Biomedizin (NSF SEI 2008): Pharmazeutika (15,4%), Molekularbiologie (13,8%) und organische Verbindungen (5,6%). An den japanischen Universitäten liegt, vergleichbar zu Israel, der Patentierungsfokus der Wissenschaftler in der Biotechnologie (30% aller japanischen Patente), den Nano- und Mikrotechnologien (15%) und der organischen Chemie (13%), neben den generell starken (technisch-naturwissenschaftlichen) Bereichen der Elektronik und Optik.

Im Falle Japans ist es zudem von Interesse zu beobachten, dass die universitären Patente im Vergleich zu den Patenten aus der Industrie eher alternative Wissensgebiete bzw. Industriesektoren unterstützen (siehe Abbildung 4-6), welche traditionell eher durch geringe FuE Industrieforschung bzw. geringe industrielle Patentierung gekennzeichnet sind, und die fehlende Industrie-FuE in diesen Feldern potenziell *substituieren*. Da keine genauen Patentierungsprofile der Industrie und der Universitäten aus den anderen Ländern vorliegen, kann nur vermutet werden, dass die sowohl die USA und Israel eher *komplementäre* Universitätsforschung betrieben wird, dass heißt in den Industriesektoren, welche ohnehin durch eine starke FuE ausgezeichnet sind und das industrielle Länderprofil ausmachen. In wie weit die eine oder andere, inhaltliche Ausrichtung der Universitäten den größtmöglichen Beitrag im Innovationssystem leistet, kann nur im Rahmen von komplexen Zeitreihenanalysen geklärt werden, die im Rahmen dieses Projektes nicht vorgesehen waren. Dennoch kann vermutet werden, dass ein substitutives Profil der universitären Forschungsinhalte unter erleichterten Bedingungen durch die nationale Industrie verwertet werden kann<sup>28</sup>, während ein komplementäres Profil ggf. eher einen wichtigen, meist langfristigen Beitrag für die Entstehung neuer Industrien bzw. für die Beschleunigung des industriellen Wandels sorgt. Inhaltliche Änderungen oder notwendige Beschränkungen der Forschungsfreiheit der Wissenschaften sind aber in allen drei untersuchten Ländern, ähnlich wie in Deutschland, nicht erwünscht – zumindest aus Sicht der Universitäten-, und wären durch die nationale Forschungspolitik auch nur sehr schwierig zu implementieren. Bspw. durch die Vergabe staatlicher Mittel an die Universitäten wird aber bereits heute zu einem

---

<sup>28</sup> Ohnehin stark exportorientierte Nationen wie Israel müssen sich vor allem an der internationalen Verwertung der Universitätsforschung, bspw. den Exportpotenzialen, orientieren.

gewissen Grad ein indirekter Einfluss auf die Inhalte der Universitätsforschung (bewusst oder unbewusst) durch die Förderinstanzen ausgeübt. Seit den ersten Reformen in den USA 1980 lässt sich dort jedoch generell keine wissenschaftlich-inhaltliche Neuausrichtung der Universitätsforschung erkennen.

Das Gesamtvolumen der Lizenzerlöse aus der Patentierung ist mit der wachsenden Zahl an angemeldeten Universitätspatenten in allen untersuchten Ländern angestiegen. Das lässt wiederum vermuten, dass die industrielle Verwertung der zusätzlichen Universitätspatente durch die neu eingerichteten TTOs durch die Vergabe von Lizenzen –trotz der extrem dispersen Werthaltigkeit der Universitätspatente– kontinuierlich und relativ erfolgreich geleistet werden konnte. In den USA konnte die Gesamterlöse aus der universitären Lizenzvergabe zwischen 1991 und 2003 von \$ 200 Millionen auf \$ 1,3 Milliarden gesteigert werden, was ggf. auch auf Lerneffekte auch auf Seiten der Lizenznehmer und die zunehmende Spezialisierung der Verwertungsagenturen zurückzuführen ist. Dabei war ein überproportionaler Erlösanstieg vor der Jahrtausendwende zu verzeichnen, im Anschluss ein leichter Abschwung. In Japan vollzog sich in den ersten fünf Jahren nach der Gesetzesänderung in 1998 ein deutlicher Zuwachs bei den gesamten nationalen Lizenzerlösen. Nach der Inkorporierung der Universitäten in 2004 ist aber ein erheblicher Rückgang der Lizenzeinnahmen bis in die Gegenwart zu beobachten, obwohl zugleich eine Zunahme der Lizenzvergaben vermutet werden kann. Die Erlösstrukturen in Israel sind zwar nicht im Detail bekannt, die Lizenzerlöse machen dort aber lediglich einen Anteil von etwa 10% der durchschnittlichen TTO Einnahmen aus, welche nach 2000 insgesamt deutlich zugenommen haben.

Die Kooperationsstrukturen in Forschung und Entwicklung sind oftmals Ausdruck einer historisch gewachsenen Verzahnung zwischen Industrie und öffentlichen Forschungseinrichtungen und können in Umfang und Intensität zwischen Ländern, Industriesektoren und Wissenschaftsdisziplinen stark variieren. Dies ist auch der Fall in den drei untersuchten Ländern, in denen Forschungsk Kooperationen zwischen Industrie und Universitäten eine besonders umfassende und weit reichende Forschungsförderung im Rahmen zahlreicher Förderprogramme erhalten, bspw. in Israel die „Magnet“ und „Magnaton“ Programme oder in Japan die Programme des MEXT und METI. In Japan belegen die steigenden universitären Patentierungszahlen in den Bereichen Life Sciences, Nanotechnologie und Materialwissenschaften eindrucksvoll den vermuteten, an sich trivialen Zusammenhang zwischen der Förderung von Forschungsk Kooperationen und einer erhöhten Patentierungsneigung der Universitäten in diesen Bereichen. Ähnliche Zusammenhänge können daher auch für Israel und die USA erwartet werden.

Eher traditionelle Einsichten bei Kooperationen im Verbund mit Universitäten oder universitätsnahen Einrichtungen und Industriepartnern bestätigen die Vermutung, dass besonders große Unternehmen, aber auch Unternehmen mit einem hohen Umsatzanteil an Forschungs- und Entwicklungsausgaben, diese Verbindungen eingehen. Außerdem sind Forschungsk Kooperationen bevorzugt in jüngeren Hoch-/Medium-Technologien beziehungsweise wissenschaftlich basierten Sektoren anzutreffen (Veugelers et al. 2005), also beispielsweise in der Biotechnologie, der pharmazeutischen oder der chemischen Industrie. Daneben ist auch von Bedeutung für die Kooperationsanreize, inwieweit potenzielle Kooperationspartner die (strategische) Fähigkeit besitzen und diese glaubwürdig kommunizieren können, dass es ihnen gelingen wird gemeinsame Kooperationsergebnisse erfolgreich zu schützen, also u.a. durch Patentschutz oder auch durch Geheimhaltung die Verwertung zu ermöglichen und zu internalisieren. Bedauerlicherweise betrachtet die Literatur zu Kooperationen die Gegenstände der Untersuchung oftmals ausschließlich aus Sicht der Unternehmen, und nicht aus Sicht der Universitäten und deren Charakteristika.

Fontana et al. (2005) untersuchen in ihrer EU-Studie die Charakteristika von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), welche die Wahrscheinlichkeit einer Kooperation und die Intensität bzw. Häufigkeit der Kooperation bestimmen. Dabei stellen sie fest, dass die Offenheit der Unternehmen gegenüber ihrem wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Umfeld beziehungsweise der Einfluss externer Informationsquellen auf die internen Forschungs- und Innovationsprozesse beträchtlichen Einfluss auf die Kooperationshäufigkeit hat. Der Grad der Offenheit gegenüber universitärer Forschung drückt sich in diesem Zusammenhang durch das regelmäßige *screening* der wissenschaftlichen Publikationen aus und wird teilweise ergänzt durch die Patentierungsaktivitäten der Unternehmen, die als *signaling* ihrer eigenen Kompetenzen dienen, was die Kooperationswahrscheinlichkeit weiter erhöht.

Vergleichbare Mechanismen kann auch eine universitäre Einrichtung nutzen, um so gegebenenfalls die Anzahl und / oder die Intensität ihrer Kooperationen und damit den Umfang der Drittmittel nachhaltig zu steigern. Insofern kann die wechselseitige Signalwirkung der Patente möglicherweise zu einer verbesserten Artikulation der technologischen Bedürfnisse beziehungsweise Offenlegung der technologischen Leistungsfähigkeit der potenziellen Partner beitragen, und damit gegebenenfalls den WTT durch eine erhöhte Zahl an Kooperationen beschleunigen, respektive diesen insgesamt effizienter gestalten. Allerdings ist mit dem Eingehen einer Kooperation unter universitärer Beteiligung noch keine Aussage über die Produktivität oder

Nutzbarkeit der gemeinsamen Forschungsergebnisse der Partner auch im Vergleichsmaßstab zu reinen Industriepartnerschaften möglich.

Hall et al. (2001) analysieren in diesem Zusammenhang einen relativ begrenzten Datensatz zu Kooperationen von US Universitäten und vermuten aufgrund ihrer Untersuchung, dass Kooperationen unter universitärer Beteiligung meistens eher längerfristig ausgerichtet sind und – mitunter durch Grundlagenorientierung- zu einer Sensibilisierung des Industriepartners in Richtung zukünftiger Forschungs- und Entwicklungspfade führt. Jedoch sei angemerkt, dass die Förderungsinstanz in diesem Fall ein staatliches Programm darstellte, welches den Mix aus öffentlichen und privaten Mittel zur Ausgangsbedingung macht. Alternative Förderinstanzen oder Konstruktionen der Förderung können möglicherweise diese Kooperationsstrukturen in erheblichem Maße beeinflussen und beschränken damit die Allgemeingültigkeit der Studie.

Lassen sich qualitative Unterschiede zwischen akademischen Patenten und Industriepatenten im Falle der vorliegenden Länderstudien nachweisen? Ein solcher Nachweis würde u.a. die besonders sorgfältige Patentvergabe begründen und die Bedeutung des patentierten Grundlagenwissens für die Folgeentwicklung zumindest ansatzweise belegen. Pottelsberghe et al. (2006) vergleichen in ihrer Untersuchung im Bereich der Biotechnologie in Belgien die Patentbestände nach ihrer Wertstruktur auf Seiten der Industrie und auf Seiten der Universitäten. Es zeigt sich dabei, dass auf beiden Seiten ähnliche Verteilungen vorliegen, d.h. zumeist steht eine sehr große Zahl an Patenten (-anmeldungen) einer mit wachsendem Wert drastisch sinkenden Anzahl gegenüber. Die Autoren schätzen den Wertgehalt<sup>29</sup> eines Patentes u.a. anhand der damit verbundenen Patentzitationen (Scherer und Harhoff 2000) und diskutieren die Zuverlässigkeit der Messergebnisse<sup>30</sup>. Es existieren auch alternative Bewertungsverfahren (z.B. Pakes und Simpson 1989), wie beispielsweise die Feststellung des monetären Patentwertes über generierte Lizenzeinnahmen, die Häufigkeit eingebrachter, konkurrierender Rechtsansprüche von Dritten gegenüber dem einzelnen Patent oder die Wahrscheinlichkeit der Patenterteilung.

In den Länderstudien hat sich im Rahmen der quantitativen Analyse gezeigt, dass vor allem zwei Indikatoren zur Bewertung der Universitätspatente gegenüber den Patenten

---

<sup>29</sup> Wird im weiteren Verlauf des Berichtes von Wert oder Qualität eines Patentes gesprochen so bezieht sich dies –soweit nicht anderweitig vermerkt- vor allem auf dessen zusätzlichen, intellektuellen Beitrag zur technologischen Entwicklung und zum Innovationsgeschehen.

Der monetäre Wert eines Patentes hingegen entspricht nicht dem Wert der Invention selbst. Vielmehr zeigt der Wert eines Patentes den Zugewinn des aus dem Schutzmechanismus entstandenen Monopolausbeutung des Marktes gegenüber einer schutzlosen Verwertung der Invention in einem kompetitiven Umfeld. Dabei handelt es sich um die sogenannte Patentprämie (Arora et al. 2003).

<sup>30</sup> Aufgrund ihrer Historizität ist dies ungeeignete Methode für die vorliegenden, aktuellen Länderstudien.

der Industrie herangezogen werden sollten: der Grad der Internationalisierung bzw. des Internationalisierungserfolges der Anmeldungen auf Basis der IPC-Anmeldungen respektive der europäischen Erteilungen. Die Werthaltigkeit der Universitätspatente scheint gegenüber den IPC-Anmeldungen der Industrie im Falle Japans und den USA erst ab Mitte der 90er Jahre höher zu sein, zuvor lassen sich kaum Unterschiede festmachen. Interessanterweise findet dieser Qualitätssprung in den USA erst 15 Jahre nach Bayh-Dole, in Japan dagegen bereits vor Verabschiedung der Gesetzesreformen statt. Bei Israel haben die Universitätspatente bereits in den 80er Jahren eine höhere Qualität als die Patente der Industrie. Zieht man nun zur Beurteilung derselben Situation die Erteilungsquoten am europäischen Patentamt heran, so ist der Erfolgsfaktor der Universitäten gegenüber den anderen Patenten im Falle Israels und Japans bei EU Anmeldungen etwa vergleichbar, wogegen die USA etwas schlechtere Erteilungsquoten bei den Universitätspatenten als bei den Industriepatenten besitzen. Damit ergibt sich aus beiden Indikatoren ein eher uneinheitliches Bild, so dass auf eindeutige Rückschlüsse zwischen der Ausgestaltung der gesetzgeberischen Maßnahmen und potenziellen Auswirkungen auf die Werthaltigkeit der Universitätspatente verzichtet werden muss.

Es lassen sich auf Seiten der Universitäten als einer wichtigen Quelle des technologischen und wissenschaftlichen Fortschritts einige der Akteure herausstellen, welche die Entstehung, die patentprozessurale Organisation und die Verwertung der Universitätspatente im Ablauf des WTT in entscheidendem Maße prägen und beeinflussen (siehe idealtypische Darstellung der Typen Tabelle 25):

- maßgeblich an einer Erfindung beteiligte Professoren oder Forschergruppen, bei Kooperationen auch universitätsexterne Beteiligte bspw. aus der Industrie,
- Transfereinrichtungen – Technology Transfer Offices (TTOs) bzw. in Japan auch Intellectual Property Headquarters (IPHQs) –, welche den Patentierungsprozess der Erfindung in unterschiedlicher Form und mehr oder minder großem Umfang begleiten, und daneben auch weitere, alternative Aufgaben erfüllen,
- andere Akteure auf administrativer Universitäts- und / oder Fakultätsebene, soweit am WTT-Prozess beteiligt, beispielsweise mittels Meldepflicht oder etwaiger Entscheidungsbefugnisse,
- und potenzielle Wissens- und Technologienachfrager -Transferrezipienten-, welche u.a. durch Lizenzierung oder akademischen Entrepreneurship Zugang zur Hochschulerfindung erhalten.

Es erscheint grundlegend für das weitere Vorgehen zu verstehen, welche Relationen diese Akteure untereinander besitzen und welche extrinsischen und intrinsischen Motive der einzelne Akteur auf seiner Handlungsebene verfolgt. Aus diesen Zusammenhängen lässt sich dann eine Gesamtstruktur beschreiben und analysieren, welche in der Folge als Patentverwertungsstruktur (PVS) bezeichnet wird. Es geht dabei nicht nur um bloße Zahlenverhältnisse (zum Beispiel Universitäten je TTO) in der PVS, sondern auch um ein besseres Verständnis der möglichen Vernetzung der Entscheidungsstrukturen zwischen den Organisationen und deren faktischer (Un-) Abhängigkeiten.

Tabelle 25. Idealtypische Charakteristika der Akteure in den Patentverwertungsstrukturen

Stakeholder/ Akteur	Verhalten	Primäre Motivation(en)	Sekundäre Motivation(en)	Organisationsst ruktur
<b>Wissenschaftler</b>	Entdeckung neuartigen Wissens	Anerkennung innerhalb der Wissenschaft	Gewinnorientierung und Sicherung der Fördermittel	Wissenschaftlich
<b>TTO</b>	Zusammenarbeit mit Fakultät und Unternehmen und organisatorische Gestaltung des Transfers	Schutz und Vermarktung des universitären, geistigen Eigentums	Erleichterung der Diffusion des Wissens und der Technologien und Sicherung der Fördermittel	Bürokratisch
<b>Unternehmen/ Entrepreneur</b>	Kommerzialisierung der Technologie und des Wissens	Gewinnorientierung	Kontrolle über proprietäre Technologien	Unternehmerisch

Quelle: Siegel et al. (2003)

Die monetären Anreizstrukturen für die beteiligten Akteure, welche durch die zentralen Verwertungserträge aus den Universitätspatenten, den Lizenzerlösen, entstehen werden in Japan, Israel und den USA meist paritätisch aufgeteilt. In Japan erhält der Erfinder zwischen 25 und 50% der Lizenzerlöse, die Forschungsabteilung des Erfinders mehrheitlich nichts, in einzelnen Fällen aber bis zu 30%, die Universität 10 bis 70%, und die TTOs (soweit vorhanden) behalten 20 bis 35% aus den Erlösen ein. Für die USA liegen vergleichbare Zahlen vor, dort jedoch werden häufig mit wachsendem Erlöserfolg degressiv verlaufende Erfinder- und TTO-Anteile festgelegt, während die Erlösanteile des zugehörigen Forschungsdepartments und der Universität

progressiv verlaufen. Die Regelungen zur Verteilungen umfassen an den israelischen Universitäten auch Erfindungen unter Beteiligung mehrerer Universitätsforscher. Zumeist sind auch beide Fälle der Rechtsinhaberschaft explizit festgelegt in den Statuten, entweder die Universität hält die Rechte am Patent oder der Erfinder. In beiden Situationen werden die Erlöse der Erfindung nach klaren Vorgaben der Universität aufgeteilt, zumeist etwas zu Gunsten des Rechtstitelträgers.

Aus Sicht der einzelnen universitären Erfinder ist aus einer steigenden Patentproduktivität kein zusätzlicher, immaterieller Zugewinn für die weitere, akademische Karriere zu erwarten. Die Länderexperten sind in diesem Zusammenhang der einhelligen Meinung, dass die Patentierungsaktivität eines Wissenschaftler lediglich in sehr speziellen Fachgebieten von Bedeutung ist und innerhalb dieser selbst auch nur von sekundärem Rang innerhalb der Bewertungskriterien. Die Patentierung scheint den zentralen Leistungsmerkmalen der Wissenschaftler, den Publikationen und der Drittmittelinwerbung, nachgeordnet zu sein. Inwieweit die Patentierungs- und Veröffentlichungsaktivitäten eines Wissenschaftlers jedoch in einem komplementären oder eher substitutiven Verhältnis zueinander stehen, dass heißt ggf. bei steigender Patentproduktivität die Publikationszahlen zugleich rückläufig sein können, ist in der gegenwärtigen Literaturdiskussion umstritten (bspw. Breschi et al. 2005). Neben den Produzenten des universitären Wissens und den Technologien spielen die Verwerter an den Universitäten, die TTOs, welchen sich die nachfolgenden Abschnitte widmen, generell eine erhebliche Rolle für den Erfolg des WTT.

Etzkowitz und Goktepe (2005) beschreiben die Funktionsweise der TTOs als zweiseitigen Suchmechanismus. Einerseits wird die Suche innerhalb einer Universität mit dem Ziel der Identifikation werthaltiger, patentierbarer Inventionen beobachtet, andererseits suchen die TTOs außerhalb auf dem Markt für technologisches Wissen nach geeigneten Abnehmer des akademischen Wissens beziehungsweise der Technologien. Letzteres Verhalten impliziert aber bereits einen Wandel oder eine Ausweitung der idealtypischen patentschutzrechtlichen Aufgabefelder der Institution hin zur Wahrnehmung von Marketingaufgaben. Dabei kann zukünftig auch nicht ausgeschlossen werden, dass TTOs strategischen Einfluss auf die Marktorientierung der akademischen Forschungsarbeiten bereits in deren Frühphase ausüben.

Eine andere Position nehmen Jensen et al. (2003) ein. Sie stellen die Funktionsweise der TTOs als eine zwitterartige Organisation („dual agency“) ohne eigenständige intrinsische Motivation im Patentverwertungssystem dar. Demnach folgen TTOs sowohl den Anreizen und Vorstellungen der Fakultät und ihrer Wissenschaftler als auch den Vorgaben der zentralen, universitären Verwaltungseinheiten (z.B. Dean der

Universität), und bewerten deshalb ihren eigenen Erfolg aus Sicht des Erfüllungsgrades beider Interessenseiten. Der zentrale Auftrag an das TTO, so die Konstruktion im Modell, besteht auf Seiten der Fakultät und ihrer Forscher in der reputationsbedingten Erhöhung der (öffentlichen und privaten) Drittmittel, auf der anderen Seite in der Maximierung der Lizenzeinnahmen. Die Wahrnehmung dieses vermittelnden Auftrages bestimmt dabei implizit, also modellendogen, auch den Zeitpunkt der Offenlegung durch den Inventor und den Zeitpunkt der Patentierung durch die Administration im akademischen Forschungs- und Entwicklungsprozess.

### **5.2.3 Vergleich der Organisationen und Strukturen der TTOs in den Ländern**

Die Durchsetzung und Implementierung der gesetzgeberischen Maßnahmen ist in den einzelnen Ländern in unterschiedlichem Umfang vollzogen worden. Es haben nicht alle existierenden Hochschulen entsprechende Verwertungseinrichtungen etabliert, jedoch haben alle großen Forschungsuniversitäten dieser Länder TTOs eingerichtet. In Japan gibt es nur etwa an 25% (7%) aller nationalen (privaten) Universitäten TTOs. Diese werden zumeist durch Dachorganisationen mit erweiterten Aufgabengebieten ergänzt bzw. vollständig ersetzt, den sog. Intellectual Property Headquarters (IPHQs), welche an 70 bis 80% (50 bis 60%) der nationalen (privaten), japanischen Universitäten existieren. In den USA gibt es an allen forschungsstarken Einrichtungen TTOs, teilweise auch an einigen kleineren Universitäten. Die Mehrzahl der US-TTOs entstand bereits in den 80er Jahren, in Israel und Japan wurden die TTOs mehrheitlich erst um die Jahrtausendwende (offiziell) geschaffen und besitzen daher einen deutlich geringeren Erfahrungsschatz in der Verwertung als die etablierten Einrichtungen in den USA. Da eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Verwertungskultur auf der Ebene der israelischen Hochschulen durchaus schon vor etwaigen, gesetzlichen Regelungen Bestand hatte, relativiert dies ggf. etwas den Wissens- und Erfahrungsvorsprung der US-TTOs.

Bei den Organisationsformen des Transfer- und Verwertungsprozesses an den einzelnen Universitäten unterscheiden sich die israelischen und US-amerikanischen erheblich von den TTOs in Japan. Dort gibt es einerseits normale universitätsspezifische TTOs (oder/und IPHQs), andererseits aber auch eine kleine Anzahl an „Super-TTOs“, welche nicht nur eine, sondern gegen eine zusätzliche, staatliche Unterstützung mehrere Forschungseinrichtungen zugleich betreuen. Zudem sind an den einzelnen japanischen Universitäten Patentierungskomitees eingerichtet



worden, welche die Arbeit der TTOs ggf. neben den IPHQs beeinflussen und die Komplexität der Verwertungsprozesse stark erhöhen. In den USA und Israel bestehen dagegen relativ professionelle, übersichtliche Regelungen zur Organisation der Verwertung auf der Universitätsebene. Dazu zählen in Israel neben einem Universitätskomitee aus ranghöchsten Universitätsvertretern zumeist ein TTO-Patentkomitee und ein TTO-Aufsichtsrat, welche beide oftmals auch durchsetzt sind mit externen Industrievertretern oder Vertretern der Öffentlichkeit.

Das durchschnittliche US-TTO beschäftigt 3 Mitarbeiter, wobei mit wachsenden Forschungsgeldern der Universität oder Umfang der Aufgabengebiete meist auch der Umfang des TTO Personals ansteigt und so die Größenordnung des TTOs durchaus von Institution zu Institution variieren kann. Die forschungsstärksten Universitäten Israels haben ein Personal von durchschnittlich etwa 17 Mitarbeitern, was einen Betreuungsquotienten (TTO-Mitarbeiter je Wissenschaftler) an diesen Einrichtungen von 3 bis 8% verspricht. In Japan liegt dieser Quotient bspw. an der University of Tokyo bei etwa bei 1 bis 2%.

Die Qualifikation dieses Personals unterscheidet sich zwischen den Ländern. So haben die USA und Israel relativ etwas besser ausgebildetes Personal für die Verwertungsaufgaben der Einrichtungen gegenüber den japanischen TTOs. D.h. konkret, dass die Verwertungsexperten –neben den Verwaltungsangestellten- meist weiterführende Universitätsabschlüsse (PhDs, MSc oder MBAs) in naturwissenschaftlichen, wirtschaftswissenschaftlichen und juristischen Fächern besitzen. Zumeist wird bei der Einstellung dieses Personals vor allem in Israel auch eine mehrjährige Berufserfahrung in relevanten Industrien vorausgesetzt. In Japan dagegen herrscht ein Mangel an geeignetem Personal, so dass auch aufgrund der schlechten Arbeitsbedingungen (bspw. hinsichtlich der Arbeitsverträge, Karrieremöglichkeiten, u.a.) meist nur kurzfristiges und ungeschultes Mitarbeiter eingestellt werden kann. Die japanische Politik plant in diesem Bereich umfassende Verbesserungen vorzunehmen.

Neben den Japanern haben auch die USA Probleme mit der Rekrutierung geeigneten Personal, obgleich die finanzielle Situation der TTO-Mitarbeiter besser erscheint. Trotz einer zumeist leistungsorientierten Entlohnung ist die potenzielle Vergütung in der freien Wirtschaft noch immer noch weit höher als die öffentlichen Regelbezüge zuzüglich Leistungsboni der Universitätsangestellten (bspw. TTO-Direktor etwa \$ 150.000 durchschnittlich jährlich, Patentierungsexperte \$ 80.000). Zentrale Kriterien für eine Leistungsbesoldung sind in den USA die Verwertungsaktivität der Mitarbeiter im Bereich der Patentierung, Begleitung der akademischen Start-ups und umfassende Betreuung der Wissenschaftler. Im Falle Israels liegen keine konkreten Angaben vor.

Aufgrund der Verwertungserfolge und der generell hohen Stellung der Verwertungsaktivitäten an den Universitäten scheinen der Erhalt und die Rekrutierung exzellenten Personals weniger problematisch zu sein.

Um die Handlungsautonomie der TTOs zu bestimmen lohnt sich eine genaue Betrachtung der Finanzierungs- und Erlösstrukturen der Einrichtungen in den einzelnen Ländern. In den USA sind die TTOs oftmals eng in die Universitätsverwaltungen eingebunden, häufig in Verbindung mit den vertragsrechtlichen und mit der Forschungsförderung betrauten Abteilungen. Daneben gibt es auch einige sehr eigenständig handelnde universitätsextern organisierte TTOs. Dennoch machen neben ein paar wenigen lizenzlösstarken TTOs beinahe alle Einrichtungen Verluste im operativen Geschäft und sind daher auf staatliche oder regionale Förderung angewiesen. Ähnlich enge Budgetrestriktionen und Verlustbilanzen finden sich für die japanischen TTOs, obwohl diese durch vielfältige Förderprogramme Zuwendungen erhalten, so bspw. eine Sonderförderung für Super-TTOs oder Freistellungsregelungen bei Patentgebühren. Daher sind die japanischen TTOs mehr noch als die US-amerikanischen abhängig von der Finanzierung der Universitäten bzw. staatlichen Mitteln und damit ggf. eingeschränkter in ihren Handlungsspielräumen. In Israel haben die relativ autonomen und unternehmerischen TTOs in den vergangenen Jahren zumeist größere Gewinnsteigerungen an den exzellenten Forschungsuniversitäten verbuchen können, so hat bspw. das Weizmann Institute seit 2000 ein jährliches Gewinnwachstum von etwa 15% generiert. Dabei kamen die Gewinne nur lediglich etwa zu 10% aus den Erlösen der Lizenzvergabe. Die staatliche Förderung beschränkt sich dort bspw. auf die Haftungsabsicherung der Finanzierung der risikoreichen Universitätsforschung, und nicht auf die Grundlagenfinanzierung der TTO-Einrichtung selbst.

#### **5.2.4 Aufgaben und Praxis der TTOs im Ländervergleich**

Die Aufgabengebiete der TTOs haben sich in den vergangenen Jahren bzw. nach deren Etablierung in allen untersuchten Ländern sukzessive ausgeweitet. Dies war teilweise auf gesetzgeberische Maßnahmen oder durch universitätsindividuelle Regelungen durch die organisationelle Ausweitung der Einrichtungen bspw. im Falle Japans mit den übergreifenden IPHQs, oder auch auf Grund des unternehmerischer Antriebs der TTOs, im Falle Israels, zurückzuführen.

In der Konsequenz wurden nun neben der zentralen Aufgabe, der Patentierung und Lizenzvergabe innerhalb des WTT zunehmend auch andere Aufgaben, wie die generelle Betreuung und Beziehungspflege zum wissenschaftlichen Personal der Universität oder zu den Netzwerken mit der Industrie in den Vordergrund gestellt. Zu

diesen Zwecken unterhalten die meisten TTOs dieser Länder verschiedene thematische Abteilungen, welche sich einerseits den Patentierungs- und Verwertungsprozessen selbst, den Kooperationen mit der Industrie und drittens der umfassenden Begleitung der akademischen Ausgründungen widmen. Dabei wird häufig versucht drei strategische, teilweise konkurrierende Ziele miteinander zu verbinden: die aktive Beteiligung am Wissens- und Technologietransfer, die Betreuung der Wissenschaftler und die Erfüllung der Erlös- bzw. Gewinnziele des TTOs bzw. seiner Universität(en). Die Erfüllung dieser Missionen verlangt von den TTOs umfassende Expertise in verschiedenen Bereichen der Wissensverwertung und ggf. auch der Auftragsforschung. Dazu gehören u.a. Kenntnisse und Erfahrungen in der Marktforschung und Evaluation einzelner Unternehmen, wissenschaftliche Forschungsexpertise und ein breites Rechtswissen im (nationalen und internationalen) Patent- und Vertragsrecht. Lediglich in den USA und in Japan zählen die originären Erlöse aus der zentralen Patentierungs- und Lizenzierungsaufgabe (vorwiegend Lizenzgebühren) noch zur Haupteinnahmequelle der TTOs. In Israel dagegen wird bereits ein großer Teil der Umsätze in der Gegenwart bspw. durch den Verkauf bzw. die umfassende Verwertung von Unternehmensanteilen an akademischen Gründungen oder die weitergehende Verwertung der Patente durch Optionsrechte, aber auch durch die zentralisierte Betreuung der Auftragsforschung, als eine Art von Projektträger, geleistet.

Die Praxis der Erfindungsmeldungen und der Patentierungsprozesse gestaltet sich in den untersuchten Ländern durchaus differenziert. Die Offenlegung der universitären Erfindung durch die Wissenschaftler wird dabei, vor allem in Japan, aber auch in den USA, aus Sicht der TTOs als problematisch betrachtet, da in diesen Fällen die Patentierung ggf. ohne die Beteiligung des TTOs direkt zwischen dem Erfinder und der Industrie abläuft. In den USA wird jedoch vermutet, dass auch diese Verbindungskanäle für den WTT-Erfolg eine wichtige Rolle spielen. Etwa 30% dieser vorwiegend hochwertigen Erfindungen werden nach einer Studie von Thursby et al. (2007) ohne Beteiligung eines US-TTOs patentiert, in Japan ist dieser Anteil, ähnlich wie in Deutschland voraussichtlich um ein erhebliches Maß höher.

Neben der externen Verwertung der Ergebnisse wird in allen Ländern zudem das mangelnde Bewusstsein der Wissenschaftler für die Verwertungspotenziale ihrer Ergebnisse bzw. im Falle Japans besonders die minderwertige Qualität der zahlreichen und weiter anwachsenden Erfindungsmeldungen betont. Um diesem Phänomen entgegenzuwirken, führt die Mehrheit der TTOs Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen auf Seiten des Forschungspersonals durch. In Israel sind zusätzlich Transferverantwortliche aus dem Kreis der Wissenschaftler an den einzelnen Universitäten ernannt worden. Bei der Offenlegung besteht des Weiteren oftmals das

Problem, dass Forschungsergebnisse – auch unter Berücksichtigung der formellen Vorgaben des nationalen Patentrechts - zu langsam durch den Erfinder gemeldet werden oder aufgrund mangelnden Informationsaustausches zwischen TTO und Erfinder Verwertungspotenziale durch unkoordinierte Vorabveröffentlichung der Ergebnisse reduziert werden. In Japan sind diese Offenlegungsprobleme zusätzlich durch fehlerhaftes TTO-Management hinsichtlich zu kurzer Erfindungsprüfungen bzw. Recherchen verschärft worden.

Am Prozess der Patentierung beteiligt sich ein TTO zumeist in den folgenden, idealtypischen Phasen der Verwertung:

- In einer Bewertungsphase der Erfindungsmeldung hinsichtlich ihrer Patentierfähigkeit und Vermarktungspotenziale,
- in einer sich ggf. anschließenden Phase enger Zusammenarbeit mit Patentanwälten, mit dem Ziel ein langfristig werthaltiges, robustes Patent erteilt zu bekommen,
- um in einer letzten Phase Lizenzverhandlungen mit der Industrie zu führen.

Dabei wird meist auch das bestehende Gesamtportfolio an Universitätspatenten bei den Entscheidungen berücksichtigt.

In der ersten Prüfungsphase untersucht das Patentkomitee des TTOs die rechtliche Anmeldungsstauglichkeit der offen gelegten Erfindung und wird in diesem Zusammenhang meist durch ein universitäres Entscheidungskomitee unterstützt. In Israel hat dieses universitäre Komitee an einigen Universitäten zugleich die Rolle eines Petitionsausschusses für die betroffenen Wissenschaftler. Dort wird generell eine eher liberale Anmeldepolitik (die Ablehnungsraten bei den großen Forschungsuniversitäten liegen durchschnittlich bei etwa 20%) betrieben, dagegen bei der Registrierungsentscheidung strengere Kriterien angelegt (durchschnittliche Ablehnungsraten bei etwa 30 bis 40%), da hiermit größere Kosten für das TTO verbunden sind als bei der Patentanmeldung. Die Zahl der Erfindungsmeldungen ist dagegen in Japan generell sehr hoch. Eine Mehrzahl dieser Offenlegungen wird bereits bei der Anmeldungsentscheidung zum Patent abgelehnt. In den USA wird dagegen insofern eine strenge Entscheidungspolitik spätestens hinsichtlich Registrierung eines Patentbesitzes betrieben, als dass eine positive Entscheidung oftmals davon abhängig gemacht wird, ob bereits vor dem Beginn der Patentierungsprozesse ein (konkreter) Lizenznehmer vorhanden ist, der die Verfahrenskosten trägt. Es werden häufig vorab sog. provisorische Patente durch die TTOs angemeldet um die im Rahmen des US-spezifischen Patentrechts gewährte Priorität der Erfindung zu sichern.

Wird eine Erfindungsmeldung durch das TTO abgelehnt, so fallen in den untersuchten Ländern die Verwertungsrechte zumeist von der Universität zurück an den Erfinder. Die Aufwendungen aus einem ablehnenden TTO-Prüfverfahren, bspw. in Form von erstellten Bewertungsberichten, werden, auch für den Fall, dass dem Erfinder die Verwertung anschließend selbst gelingt, den japanischen TTOs meistens nicht zurückerstattet (Shintani 2006). Regelungen dieser Art finden sich in den beiden anderen Ländern nicht. Wird jedoch ein Patent durch ein TTO angemeldet und registriert, kommt es zur abschließenden Verwertungsphase, der Lizenzvergabe. Die Management-Expertise der TTOs hinsichtlich des geistigen Eigentums in den untersuchten Ländern, aber auch zwischen den TTOs eines Landes, unterscheidet sich dabei teilweise erheblich. Bei den noch jungen Einrichtungen in Japan und teilweise auch in Israel ist diese strategische Intelligenz sicherlich noch im Aufbau befindlich. Dennoch lässt sich erennen, dass die Mehrzahl der Universitätspatente in allen Ländern „exklusiv“, dass heißt an einen einzelnen Lizenznehmer (in der Industrie), vergeben werden. In den USA liegt dieser Anteil bei Lizenzen an große Unternehmen bei etwas über 50%, bei der Vergabe an kleine Unternehmen bei über 90%.

Neben den zentralen Erlösmaximierungszielen der US-TTOs bei der Lizenzvergabe haben einige regionale TTOs zusätzlich eine starke Motivation die Wirtschaftsentwicklung der Region zu fördern und voranzutreiben, so dass regionale Lizenznehmer teilweise bewusst bevorzugt werden. Israelische Universitätspatente, welche nicht in eine entsprechende industrielle Anwendung überführt werden konnten, werden an eine die TTOs übergreifende Kommunikations- und Technologieangebotsplattform für andere TTOs und die Industrie weitergeleitet. So sollen die Verwertung durch andere Einrichtungen gefördert und ggf. die Transparenz des technologischen Marktes insgesamt erhöht werden.

Als besonders problematisch wird die Aufteilung der (Lizenz-)Erlöse vor allem in Japan dann angesehen, wenn an der Verwertung kooperativer Forschungsergebnisse mehrere Wissenschaftler der Universität beteiligt sind. Dort sollen deshalb in Zukunft einzelne Wissenschaftler eines solchen Projektes gegen den Transfer von (Start-up-)Unternehmensanteilen vollständig auf Rechtsansprüche an den Erlösen verzichten. In Israel und den USA bestehen bereits derartige (arbeitsrechtliche) Regelungen zur Erlösaufteilung bei Kooperationen zwischen den einzelnen Universitäten und ihrem Forschungspersonals. Neben der Verwertung der Universitätspatente gehört auch die Rechtsdurchsetzung, Pflege und ggf. die Aufrechterhaltung des geistigen Eigentums an den TTOs der Länder zum alltäglichen zeitaufwendigen Geschäft des Personals.

Die universitäre Politik sieht in Israel häufig vor, dass erst nach einer gescheiterten Suche nach einem geeigneten Lizenznehmer eine universitäre Ausgründung in Erwägung gezogen wird. Dies soll dort vor allem die Kosten der TTOs für die Start-up Betreuung beschränken. Trotzdem wurden in den vergangenen 6 Jahren zahlreiche Ausgründungen vorgenommen, von denen gegenwärtig noch mehr als 150 aktiv durch die TTOs begleitet werden. Im Vergleich zu den USA (etwa 400 jährliche Start-ups) ist dieser Wert sehr hoch, für Japan liegen keine genauen (Gesamt-)Angaben vor. In Japan, wie in den anderen Ländern, werden staatliche Unterstützung und generelle Förderungsmaßnahmen (bspw. „Entrepreneur-Plaza“ an der University of Tokyo) für die Start-ups geleistet. Unternehmen, Finanzinvestoren oder Stiftungen stellen dabei das notwendige Risikokapital zur Verfügung. In Japan erscheint die finanzielle Ausstattung der Ausgründungen dennoch mangelhaft zu sein. Die Rolle der TTOs umfasst bei den Gründungen oftmals die Bereitstellung von Räumlichkeiten, Forschungslaboren, Management- und Rechtsfunktionen, Betreuung beim Börsengang und Verkauf der Ausgründung. Im Falle Israels verwalten einige TTOs sogar das Gros der universitären Fördermittel aus Stiftungen, Unternehmens- und Finanzfonds und staatlichen Mitteln, so dass sie als de facto eigenständige Risikokapitalgeber für Ausgründungen auftreten können. In allen Ländern besitzen die Universitäten in der Folge auch ein wachsendes Portfolio an Start-up-Unternehmensanteilen, welches oftmals durch die TTOs oder die Universitätsleitung verwaltet wird.

Zusätzliche Aufgaben, die an vielen israelischen TTOs wahrgenommen werden, sind die Außendarstellung der Wissenschaftscluster bzw. –netzwerke ihrer Universität(en) hin zur Industrie, Weiterbildungsmaßnahmen für Vertreter der Industrie, Förderung des Wissenschaftler austausches mit der Industrie und der Themenvergabe bei wissenschaftlichen Abschlussarbeiten. Auch die Logistik und Organisation von Forschungsmaterialien, bspw. im Forschungsbereich der Biotechnologie, wird häufig von den TTOs getragen. Da die TTOs in den untersuchten Ländern zumeist auch staatliche Mittelförderung von mehr oder minder großem Umfang genossen haben, werden die TTOs einer regelmäßigen Evaluation durch die verantwortlichen Behörden (im Falle Japans) oder den Klienten- und Kundenstamm der TTOs (im Falle Israels) unterzogen. Hierbei wird aber weniger auf die Patentierungsproduktivität der TTOs abgehoben als auf die absolute Anzahl der betreuten Prüfverfahren und Ausgründungen, die Gesamthöhe der Lizenzerlöse und andere Indikatoren zur Qualität der angebotenen Dienstleistungen.

Die in Japan umgesetzten Reformen zur veränderten Rolle der Universitäten im WTT werden dort zumeist als unzureichend wahrgenommen, so dass sich auf der Ebene der einzelnen Wissenschaftler teilweise sogar eine Rückbesinnung auf die alten, direkten Transferkanäle in die Industrie abseits der Universitätsverwertung vermuten lässt.

Daher soll im nachfolgenden Kapitel vor allem auf die zukunftsweisenden Charakteristika und Ideen aus den Verwertungsstrukturen der USA und Israels referenziert werden, um so eventuell geeignete Elemente und Instrumente für die Verwertung im deutschen Hochschulsystem zu identifizieren und deren Transferpotenzial zu durchleuchten.

### **5.3 Handlungsempfehlungen**

In den vorliegenden Länderstudien ist deutlich geworden, dass sich die Voraussetzungen für den Umfang und Erfolg von politischen Reformen der jüngsten Vergangenheit durch den divergierenden historischen und rechtlichen Hintergrund in den untersuchten Ländern unterscheiden. Hinzu kommt die allgemeine Komplexität der ökonomischen und sozialen Prozesse des WTT, an denen nicht nur zahlreiche Akteure beteiligt sind, sondern sich diese untereinander vernetzten Akteure auch in ihren Zielen, und damit hinsichtlich ihrer strategischen Verhaltensziele teilweise deutlich voneinander unterscheiden. Damit wird es schwierig klare Reformpotenziale für Deutschland aufzuzeigen, da die generellen Ursache-Wirkungs-Beziehungen und die Qualität der Wirkungsmechanismen zwischen den Akteuren noch nicht ausreichend untersucht worden sind. Ein besonders vorsichtiges Vorgehen bei Änderungen im universitären Bereich des WTT erscheint daher generell sinnvoll. Die nachfolgenden Handlungsempfehlungen vernachlässigen eine explizite Einschätzung ihrer Durchsetzungspotenziale im deutschen Patentverwertungssystem.

Zu den allgemeinen Verbesserungspotenzialen des WTT unter Beteiligung von Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen bzw. deren Verwertungsstrukturen im Rahmen der Wissenschafts- und Technologiepolitik gehören nach einer Studie der OECD (2003) die im Folgenden erläuterten, zentralen Punkte:

- Neben der teilweise noch nicht abgeschlossenen Durchsetzung der veränderten rechtlichen Rahmenbedingungen für die universitäre Verwertung sollten auch der Wandel hin zu einer stärkeren Verwertungskultur bzw. ein wachsendes Bewusstsein für den Wert und den Schutz geistigen Eigentums auf der Ebene der Universitätsleitungen und auf der Ebene der einzelnen Wissenschaftler vorangetrieben werden. Besitzstandsregelungen für studentische Erfindungen bzw. Erfindungen durch nicht-wissenschaftliches Personal sollten dringend implementiert werden, soweit dies nicht bereits auf Universitätsebene geschehen ist.

- Die Verwertungsstrategie des IPs an Universitäten muss generell ein integraler Teil des universitären Forschungsmanagements sein. Diese sollte – wenn möglich - differenzieren zwischen Strategien zum Umgang mit IP aus Forschungsk Kooperationen, Verwertungsstrategien bei akademischen Ausgründungen und anderen Verwertungssituationen. Zudem darf - im Rahmen eines umfassenden IP-Managements an den Universitäten - auch die Rolle der nicht-patentierten universitären Verwertung, bspw. die Lizenzierung von Quellcodes bei Softwareanwendungen oder biologischer Materialien, nicht vernachlässigt werden.
- Ein kontinuierliches Monitoring zu den Auswirkungen einer rasch anwachsenden Wissensverwertung bzw. der kommerziellen Zielverfolgung auf die inhaltliche Ausrichtung der Forschungsagenda der Universitäten ist notwendig, um ggf. daraus entstehenden Interessenkonflikten der am Transfer beteiligten Akteure frühzeitig vorzubeugen. Ergänzend hierzu sollten geeignete präventive Regelungen zu den Interessenkonflikten auf institutioneller Ebene festgelegt werden. Ein solches Monitoring sollte dauerhaft folgende Fragen beantworten: Ist der gewünschte Zugang zu den Ergebnissen aus öffentlicher Forschung für Dritte durch die exklusive Lizenzvergabe bedroht? Oder aber: Werden die zukünftigen Forschungsvorhaben der Erfinderuniversität durch die Lizenzvergabe zumindest nicht nachhaltig behindert (Freedom to Operate, oder hier besser: Freedom to Research)? Generell scheint in diesem Zusammenhang eine kontinuierliche Datenerhebung zum universitären WTT sowie zur Arbeit und Leistungsfähigkeit der TTOs sinnvoll zu sein (vergleichbar mit den jährlichen US-Berichten der Association of University Technology Managers).
- Eine ausreichende staatliche Förderung der Verwertungsagenturen in den Anfangsjahren nach der TTO-Gründung sollte gewährleistet werden. Zugleich jedoch muss eine klare finanzielle und zeitliche Begrenzung der öffentlichen Fördermittel festgelegt werden, bspw. wenn das TTO ausreichend Gewinne im operativen Geschäft erzielt<sup>31</sup> bzw. beim Erreichen vergleichbarer Meilensteine. Dies würde notwendige Zeitfenster für die Lernprozesse der IP Management-Kompetenzen durch die Verwertungsagentur bzw. den dortigen Aufbau qualifizierter Personalstrukturen ermöglichen.

---

<sup>31</sup> Der OECD-weite Durchschnitt bis zum Erreichen der „break even“-Schwelle liegt bei etwa 7 Geschäftsjahren.



- Die alloktionseffiziente Kalibrierung des Trade-Offs zwischen geographischer Nähe, dies bedeutet vor allem die Möglichkeit zur Pflege enger Beziehungen des TTO-Personals mit den Wissenschaftlern einer einzelnen Universität, und den potenziellen Skaleneffekte der Arbeit einer übergreifenden Verwertungseinrichtung, welche zwei oder mehr Universitäten betreut, wird zumeist bereits bei der TTO-Gründung mit der Verortung der Institution innerhalb oder außerhalb der Universität (-sverwaltung) festgelegt. Für eine regional übergreifende Institutionalisierung spricht auch die mögliche Spezialisierung eines TTOs auf bestimmte Wissenschafts- bzw. Technologiebereiche.

Neben diesen eher allgemeinen Handlungsempfehlungen der OECD (2003) zur Verbesserung des WTT unter Beteiligung öffentlicher Forschungseinrichtungen ergeben sich aus den Länderstudien des vorliegenden Berichtes die nachfolgenden Rationalitäten und Anforderungen für eine Weiterentwicklung der Verwertungsagenda in Deutschland.

> Einfache, klar strukturierte und schnelle Verwaltungswege in den Entscheidungsprozessen der universitären (Patent-)Verwertung

Berücksichtigt man die nachteiligen Verwertungsstrukturen im Falle Japans, so wird deutlich, dass generell klare Zuständigkeiten und eine übersichtliche Zahl beteiligter Akteure die Entscheidungsprozesse im Rahmen der Patentanmeldung und Patentregistrierung verbessern. Langwierige Verwaltungsabläufe können die Verwertungsorientierung der erfinderischen Wissenschaftler bereits früh negativ beeinträchtigen. Die zeitlichen Ressourcen, welche nicht der Forschung und Lehre gewidmet werden können, werden von diesen oft als verschwendet angesehen. Lassen sich in einem solchen Fall die Verwaltungswege über direkte Industriebeziehungen umgehen, die ggf. auch noch die größeren Erlösanreize bieten, so wird der Forscher meist diesen Weg einschlagen. Daraus lässt sich die Empfehlung ableiten, einfache, klar strukturierte und schnelle Verwaltungswege in den Entscheidungsprozessen der universitären Patentverwertung zu implementieren. Dies kann aber u.a. beinhalten, dass eindeutige Regelungen für den Fall gemeinschaftlich erbrachter Universitätserfindungen – unter Beteiligung mehrerer Wissenschaftler - entwickelt und diese glaubwürdig durchgesetzt werden müssen.

> Entscheidungsgremien an TTOs und Universitäten aufwerten

Aus den Erfahrungen der untersuchten Länder lässt sich ableiten, dass sich die Gremien bzw. Entscheidungseinheiten der TTOs, welche in besonderem Umfang an

den Patentierungsentscheidungen beteiligt sind, ausschließlich aus hochrangigen Vertretern der Universität (bspw. durch die aktive Beteiligung des Präsidiums) zusammen setzen, welche den beteiligten Wissenschaftlern die wichtige Rolle der Verwertung verdeutlichen. Darüber hinaus sollten diese zusätzlich über eine entsprechende Expertise auf der Verwertungsseite - repräsentiert durch Vertreter aus der Industrie - verfügen. Neben den betroffenen Wissenschaftlern und Rechtsbeiständen sollte in diesen Entscheidungsinstanzen, wie bspw. an israelischen TTOs bereits der Regelfall, Managementexpertise in der Geschäftsfeldentwicklung vorhanden bzw. vertreten sein. Zusätzlich erscheint es in diesem Zusammenhang sinnvoll, einzelne Wissenschaftler aus den jeweiligen Forschungsfakultäten der Universität explizit mit der Betreuung des Wissens- und Technologietransfers zu beauftragen.

#### > Qualifikation des TTO Personals fördern

Empirische Produktivitätsanalysen für die US-TTOs (Siegel et al. 2003) haben gezeigt, dass der kommerzielle Erfolg der TTOs in entscheidendem Maß von der Qualifizierung und Auswahl des TTO-Personals und den Lohnanreizmechanismen für das Personal abhängt (Foray und Conti 2007). Zusätzlich ist die Fähigkeit des TTO zu stärken und sind dahin gerichtete administrative Maßnahmen zur Aneignung von Kompetenzen zu ergreifen, mit welchen die informellen und kulturellen Barrieren zwischen Universität und Unternehmen abgebaut werden können. Daher ist es in diesem Zusammenhang vorstellbar die weitere finanzielle Förderung der Patentverwertungsagenturen an die Bedingung zu knüpfen, zum einen eine bewusst interdisziplinäre Rekrutierung des Personals (Anwälte, Wirtschafts- und Naturwissenschaftler etc.) vorzunehmen und zum anderen die verpflichtenden Schulungen des TTO-Personals zu intensivieren. Die Einstellung und Beschäftigung qualifizierten Nachwuchses ist aber nur mit deutlich angehobenen, leistungsorientierten Gehaltsstrukturen - außerhalb der normalen Besoldung des öffentlichen Dienstes – zu erreichen.

#### > Anreize für die Offenlegung bzw. Erfindungsmeldung durch die Wissenschaftler vergrößern

Schätzungen zufolge werden nur etwa 25% der Erfindungen an deutschen Hochschulen durch die Wissenschaftler offen gelegt bzw. der Hochschule angezeigt (Schmoch 2007). Dies begrenzt die Handlungsspielräume und Erlöspotenziale der TTOs in erheblichem Umfang. Die Anreize der Erfinder können, wie bspw. im US-System praktiziert, durch eine anfänglich hohe Beteiligung an den Verwertungserlösen vergrößert werden und anschließend degressiv - zu Gunsten des TTO oder der Universität – verlaufen. Eine Studie von Woolgar (2007) hat auch für das japanische System gezeigt, dass die Offenlegungs- bzw. Patentierungsanreize aus einer

Leistungsbesoldung etwas geringer ausfallen als die Anreize einer direkten Erlösbeteiligung. Zudem sollte zur Sensibilisierung bzgl. der Offenlegungsproblematik im Sinne der US-amerikanischen Erfahrungen vermehrt auch der kontinuierliche Informationsaustausch zwischen TTOs und betreuten Wissenschaftlern berücksichtigt werden, um einem unnötigen Verwertungswertverlust durch vorzeitige Veröffentlichung der Forschungsergebnisse vorzubeugen<sup>32</sup>. Neben der Gestaltung der Erlösanreize sollten die TTOs die Erfinder an den Hochschulen durch eine kompetente Beratung im Rahmen der Anmeldungs- und Verwertungsprozesse effektiv entlasten.

> Strategisches Management des geistigen Eigentums und Unternehmertum bei den TTOs fördern

In der Vergabepaxis bei Lizenzen der deutschen TTOs besteht weiterer Verbesserungsbedarf. Vorbildfunktion kann dabei das Instrumentarium der exklusiven Lizenzvergabe an US-TTOs besitzen. Dort werden diese Lizenztypen meist sehr differenziert vergeben, so bspw. ist die Exklusivität der Nutzung<sup>33</sup> auf bestimmte technologische Felder der industriellen Anwendung beschränkt oder auf einen bestimmten Zeitraum befristet. Es ist daher möglich, die Verwertungserlöse von universitärem Wissen und Technologien durch die erhöhte Anzahl an Lizenznehmern und eine effektivere und effizientere „Preisdifferenzierung“ nachhaltig zu steigern. Ein weiteres erlössteigerndes Instrument der Verwertung ist die Vergabe von aus den Patenten oder Erfindungen abgeleiteten Optionsrechten spekulativen Charakters, wie es sich an israelischen und japanischen TTOs beobachten lässt (siehe „Rights of First Refusal“ oder „Rights of First Notice“), vergleichbar mit vertraglichen Vorkaufsrechten in Deutschland. Das ist möglich, da universitäre Erfindungen häufig in einer sehr frühen Phase der Forschungsprozesse auftreten und damit langfristige Verwertungspotenziale<sup>34</sup> besitzen. Generell ist es daher angebracht, das Unternehmertum der TTOs weiter zu stärken, eventuell verbunden mit einer erweiterten Budgetautonomie der Einrichtungen.

> Unternehmertum bei erfinderischen Wissenschaftlern bewahren

---

<sup>32</sup> Diesen Aspekt sollte auch die Diskussion über die Einführung der Neuheitsschonfrist berücksichtigen.

<sup>33</sup> Die exklusive Vergabe einer Erfindung birgt ggf. die Gefahr, dass die Universitätserfindung bspw. aus Blockademotiven des Industriepartners nicht verwertet bzw. in die industrielle Anwendung überführt wird. Einem solchen Verhalten kann ein TTO mit sogenannten „good faith effort“-Verwertungsklauseln im Rahmen der Lizenzvereinbarung vorbeugen.

<sup>34</sup> In diesem Zusammenhang können teilweise auch TTO-Erlösansprüche an späteren, darauf basierenden Industrieerfindungen bereits bei der (ersten) Lizenzvergabe der Universitätserfindung verklausuliert werden.

Wird eine Erfindungsmeldung durch das TTO abgelehnt, so fallen in den untersuchten Ländern die Verwertungsrechte zumeist von der Universität zurück an den Erfinder. Was passiert nach der Ablehnung der Erfindungsmeldung mit der Erfindung und was geschieht nach einer gescheiterten Verwertung der patentierten Erfindung? Hinsichtlich der nachgelagerten Anreizwirkungen bei der Offenlegung der Erfindungen erscheint es im Zusammenhang mit der ersten Fragestellung meist sinnvoll, das Unternehmertum auch auf der Ebene des einzelnen Forschers zu stärken, das heißt, nach der Ablehnung einer Erfindungsmeldung die Nutzungsrechte in vollem Umfang zurück an den Erfinder zu transferieren. Dabei sollte der Erfinder nicht mit kontraproduktiv zur Offenlegung bzw. Erfindungsmeldung wirkenden TTO-Prüfungskosten belastet werden, jedoch dürfen auch die direkten Industrieverwertungskanäle des Erfinders nicht übermäßig aktiviert werden<sup>35</sup>. Im Rahmen der zweiten Fragestellung könnte die Einrichtung einer TTO-übergreifenden Informations- und Kommunikationsplattform für universitäres Wissen und Technologien in Deutschland nach dem israelischen Vorbild (für die Forschungsergebnisse, bei denen die Erstverwertung an der eigenen Universität gescheitert ist) zusätzliche Verwertungspotenziale freilegen und die Transparenz des technologischen Transfers im universitätsübergreifenden Kontext insgesamt erhöhen.

> akademische Ausgründungen und den Aufbau geeigneter internationaler Verwertungsstrukturen in den Wissenschaftsfeldern fördern, in welchen eine mangelnde nationale Industriestruktur vorherrscht

Generell patentieren die Universitäten in den untersuchten Ländern vor allem in den wissenschaftlichen Bereichen, welche entweder ohnehin eine traditionell enge Anbindung an die industrielle FuE besitzen, das heißt z.B. die wissenschaftsbasierte Biotechnologie oder die Pharmazeutik. Andererseits sind es aber auch gerade solche wissenschaftlichen Bereiche, welche erst in der Entstehung befindlichen (zukünftigen) Industriesektoren zuzuordnen sind. In letzteren Bereichen ist es daher durchaus vorstellbar, dass die anwendungsorientierte Verwertung der Universitätspatente aufgrund der (noch) nicht existierenden oder mangelnden Industriestrukturen erschwert wird. Ferner kooperieren Universitäten zunehmend auch mit Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus anderen Ländern (Edler 2007), so dass die internationale Verwertungsdimension grundsätzlich weiter an Bedeutung gewinnen wird. Vor dem Hintergrund dieser Konstellationen und Entwicklungen ergibt sich die Notwendigkeit,

---

<sup>35</sup> Diese Erfindungen werden zumeist in eine Anmeldung durch die Industrie überführt, vorausgesetzt der Wissenschaftler findet einen interessierten Partner. Die nachgelagerten Verwertungsprozesse können jedoch auch Auswirkungen auf die Anreize der Erfindungsmeldung (bei der Erstverwertung) besitzen, wenn diese die Industriekontakte generell verstärken.

aber auch die Chance, akademische Ausgründungen mit dem Ziel der Verwertung der eigenen Forschungsergebnisse und den Aufbau geeigneter internationaler Verwertungsstrukturen in bestimmten Wissenschaftsfeldern verstärkt zu unterstützen.

## 6. Appendix

### 6.1 Israel

Tabelle 26. Vollständige Liste der befragten Institutionen im Rahmen der Länderstudie.

Institution	TTO / Tochter- unternehmen	Adresse	Interviewpartner	Position
Tel Aviv University	Ramat at Tel Aviv University Ltd	Ramat at Tel Aviv University Ltd. P.O. Box 39296, Tel Aviv 61392 Israel Tel: 972-3-6406608 Fax: 972-3-6406675 <a href="http://www.ramot.org">www.ramot.org</a>	Yehuda Niv	CEO
		Hi-Tech Park, Edmond J. Safra Campus, Givat-Ram, Jerusalem P.O. Box 39135, Jerusalem 91390 Israel Telephone: 972-2-658-6688 Fax: 972-2-658-6689 <a href="http://www.yissum.co.il">www.yissum.co.il</a>	Yehuda Yarmut	Executive VP Licensing & IP
The Hebrew University	Yissum Research Development Company of the Hebrew University of Jerusalem	Eshkol Tower, 25 <sup>th</sup> fl., Haifa University Mount Carmel, Haifa 31905, Israel Tel: 972-4-8288500 Fax: 972-4-8288499 <a href="http://carmel-ltd.haifa.ac.il">http://carmel-ltd.haifa.ac.il</a>	Shlomo Harel	CEO
		University of Haifa Department of Economics Tel: 972-4-8240084 Fax: 972-4-8240059 <a href="mailto:dpeled@econ.haifa.ac.il">dpeled@econ.haifa.ac.il</a>	Prof. Dan Peled (Macroeconomics, Economics of Uncertainty, Monetary Economics Theory, Economic Growth)	
Haifa University	Carmel - Haifa University Economic Corp. Ltd	University of Haifa The Graduate School of Management Tel: 04-8249578 <a href="mailto:sheizaf@univ.haifa.ac.il">sheizaf@univ.haifa.ac.il</a>	Prof. Sheizaf Rataeli – Head of the Graduate School of Management, (Computer-mediated communication, human and organizational use of computers and information systems, electronic commerce, decision support systems).	

Institution	TTO / Tochter-unternehmen	Adresse	Interviewpartner	Position
Ben - Gurion University	B.G. Negev Technologies & Applications Ltd	B.G. Negev Technologies & Applications Ltd. Ben-Gurion University of the Negev Beer Sheva 84105, Israel Tel: 972-8-64619089 Fax: 972-8-6276420 www.bgu.ac.il/bgn	Ora Horovitz	VP Business Development
Bar-Ilan University	Bar-Ilan Research & Development Co. Ltd	Bar-Ilan Research & Development Co. Ltd at Bar-Ilan University, Ramat-Gan, Israel 52900 Phone: 972-3-5318441 Fax: 972-3-5356088 www.biu.ac.il/brnd	Gaby Kenan	CEO
Technion-Israel Institute of Technology	The Business Development Unit of TRDF Ltd	Senate Bldg., 4nd floor, Technion City, Haifa, Israel 32000 Tel: +972-4-8325375 Fax: 972-4-8320845 www.trdf.co.il	Benny Soffer	CEO
Weizmann Institute of Science	Yeda Research and Development Company Ltd	P.O. Box 95, Rehovot, 76100, Israel Tel: +972-8-947-0617 Fax: +972-8-947-0739 SMS: +972-8-936-6874 www.yedarrnd.com	Amir Nalberg	CEO

## 6.2 Japan

Tabelle 27. Liste aller japanischen TTOs (Stand Ende 2007).

<b>TTOs außerhalb der Universitäten (Tochterunternehmen oder Stiftungen) mit enger Anbindung an eine Universität (9 TTOs)</b>			
Toudai TLO, Ltd.	Univ. of Tokyo		<a href="http://www.casti.co.jp/english/index.html">http://www.casti.co.jp/english/index.html</a>
Institute of Tsukuba Liaison Co., Ltd.	Univ. of Tsukuba		<a href="http://www.tlaison.com/">http://www.tlaison.com/</a>
TITECH-TLO	Tokyo Institute of Technology		<a href="http://www.titech-tlo.or.jp/">http://www.titech-tlo.or.jp/</a>
Yamaguchi TLO	Yamaguchi Univ.		<a href="http://www.crc.yamaguchi-u.ac.jp/tlo/">http://www.crc.yamaguchi-u.ac.jp/tlo/</a>
Kyushu TLO Co., Ltd.	Kyushu Univ.		<a href="http://www.k-uip.co.jp/">http://www.k-uip.co.jp/</a>
TLO of the Foundation for the Promotion of Industrial Science	Univ. of Tokyo		<a href="http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/shourai/fpis-tlo/">http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/shourai/fpis-tlo/</a>
Tokyo University of Agriculture and Technology TLO Co., Ltd.	Tokyo Univ. of Agriculture and Technology		<a href="http://www.tuat-tlo.com/">http://www.tuat-tlo.com/</a>
Campus Create Co., Ltd	Univ. of Electro-Communications		<a href="http://www.campuscreate2.com/global/english/index.htm">http://www.campuscreate2.com/global/english/index.htm</a>
Toyohashi Campus Innovation Inc.	Toyohashi Univ. of Technology		<a href="http://www.kktci.co.jp/">http://www.kktci.co.jp/</a>
<b>TTOs außerhalb der Universitäten (Tochterunternehmen oder Stiftungen) mit regionalen Verwertungsaufgaben (24 TTOs)</b>			
Hokkaido Technology Licensing Office Co., Ltd.	Hokkaido Univ., etc.		<a href="http://www.h-tlo.co.jp/www-home/">http://www.h-tlo.co.jp/www-home/</a>
Tohoku Technoarch Co., Ltd.	Tohoku Univ., etc.		<a href="http://www.t-technoarch.co.jp/english/index.html">http://www.t-technoarch.co.jp/english/index.html</a>
TAMA-TLO Co.,Ltd.	Kogakuin Univ., Toyo Univ., etc.		<a href="http://www.tama-tlo.com/">http://www.tama-tlo.com/</a>
YokohamaTLO Co., Ltd.	Yokohama National Univ., etc.		<a href="http://www.yokohamattlo.co.jp/">http://www.yokohamattlo.co.jp/</a>
Niigata Technology Licensing Organization	Niigata Univ., etc.		<a href="http://www.niigata-tlo.com/ing_eng/index.html">http://www.niigata-tlo.com/ing_eng/index.html</a>
OMUNI Institute Corporation	Nagaoka Univ. of Technology, etc.		<a href="http://www.omni-ins.co.jp/">http://www.omni-ins.co.jp/</a>
Kanazawa University Technology Licensing Organization	Kanazawa Univ., etc.		<a href="http://kutoi.incu.kanazawa-u.ac.jp/e/index.html">http://kutoi.incu.kanazawa-u.ac.jp/e/index.html</a>
Yamanashi TLO Ltd	Univ. of Yamanashi, etc.		<a href="http://www.yamanashi-tlo.co.jp/index.jsp">http://www.yamanashi-tlo.co.jp/index.jsp</a>
Shinshu TLO	Shinshu Univ., etc.		<a href="http://www.shinshu-tlo.co.jp/ENGTOPICS/">http://www.shinshu-tlo.co.jp/ENGTOPICS/</a>
Shizuoka TLO	Shizuoka Univ., etc.		<a href="http://www.stlo.or.jp/">http://www.stlo.or.jp/</a>
Chubu Technology Licensing Office	Nagoya Univ., etc.		<a href="http://www.ctlo.org/">http://www.ctlo.org/</a>
Mie TLO Co.Ltd.	Mie Univ., ect.		<a href="http://mie-tlo.co.jp/">http://mie-tlo.co.jp/</a>



Kansai Technology Licensing Organization, Co.,Ltd.	Kyoto Univ., etc.	<a href="http://www.kansai-tlo.co.jp/">http://www.kansai-tlo.co.jp/</a>
Osaka TLO	Osaka Univ., etc.	<a href="http://www.mydome.jp/osakaitlo/index.html">http://www.mydome.jp/osakaitlo/index.html</a>
The New Industry Research Organization(NIRO)	Kobe Univ., etc.	<a href="http://www.niro.or.jp/ri_english/index.html">http://www.niro.or.jp/ri_english/index.html</a>
Okayama Technology Licensing Organization	Okayama Univ., etc.	<a href="http://www.optic.or.jp/tlo/">http://www.optic.or.jp/tlo/</a>
Hiroshima Technology Licensing Office	Hiroshima Univ., etc.	<a href="http://www.hwave.or.jp/tlo/">http://www.hwave.or.jp/tlo/</a>
Techno Network Shikoku co.,ltd.	Kagawa Univ., etc.	<a href="http://www.s-tlo.co.jp/">http://www.s-tlo.co.jp/</a>
Kiakyushu Technology Licensing Organization	Univ. of Kiakyushu, etc.	<a href="http://www.ksrp.or.jp/tlo/">http://www.ksrp.or.jp/tlo/</a>
Nagasaki TLO Co.,Ltd.	Nagasaki Univ., etc.	<a href="http://www.nagasakitlo.jp/">http://www.nagasakitlo.jp/</a>
Kumamoto TLO	Kumamoto Univ., etc.	<a href="http://www.kmt-tlo.or.jp/tlo/">http://www.kmt-tlo.or.jp/tlo/</a>
Oita Technology Licensing Organization, Ltd.	Oita Univ., etc.	<a href="http://tlo.radc.oita-u.ac.jp/">http://tlo.radc.oita-u.ac.jp/</a>
Miyazaki Technology Licensing Organization Co.,Ltd.	Miyazaki Univ., etc.	<a href="http://www.miyazaki-tlo.jp/">http://www.miyazaki-tlo.jp/</a>
Kagoshima TLO Co., Ltd.	Kagoshima Univ., etc.	<a href="http://www.ktlo.co.jp/">http://www.ktlo.co.jp/</a>
<b>TTOs innerhalb der Universitätsverwaltung (11 TTOs)</b>		
Keio University Intellectual Property Center	Keio Univ.	<a href="http://www.ipc.keio.ac.jp/english/index.html">http://www.ipc.keio.ac.jp/english/index.html</a>
Tokyo Denki University, TLO	Tokyo Denki Univ.	<a href="http://www.dendai.com/">http://www.dendai.com/</a>
RIDAI SCITEC	Tokyo Univ. of Science	<a href="http://www.tus.ac.jp/tlo/english/index.html">http://www.tus.ac.jp/tlo/english/index.html</a>
The Nihon University Business, Research and Intellectual Property Center	Nihon Univ.	<a href="http://www.nubic.jp/english/index.html">http://www.nubic.jp/english/index.html</a>
Nippon Medical School, TLO center	Nippon Medical School	<a href="http://www.nms-tlo.jp/">http://www.nms-tlo.jp/</a>
Meiji University, Intellectual Property Headquarters	Meiji Univ.	<a href="http://www.meiji.ac.jp/tlo/ipc.html">http://www.meiji.ac.jp/tlo/ipc.html</a>
Waseda Technology Licensing Organization	Waseda Univ.	<a href="http://tlo.wul.waseda.ac.jp/">http://tlo.wul.waseda.ac.jp/</a>
Saga University Technology Licensing Organization	Saga Univ.	<a href="http://www.alis.saga-u.ac.jp/saga-tlo02/index.html">http://www.alis.saga-u.ac.jp/saga-tlo02/index.html</a>
Chiba University, Organization for Academic-Industrial Collaboration and Intellectual Property	Chiba Univ.	<a href="http://www.ccr.chiba-u.jp/">http://www.ccr.chiba-u.jp/</a>
Office of Industry Liaison, Tokyo Institute of Technology	Tokyo Institute of Technology	<a href="http://www.sangaku.titech.ac.jp/index.html">http://www.sangaku.titech.ac.jp/index.html</a>
University of Toyama, Intellectual Property Office	Univ. of Toyama	<a href="http://www3.u-toyama.ac.jp/chizai/">http://www3.u-toyama.ac.jp/chizai/</a>

## 7. Literaturangaben

### 7.1 Angaben allgemeiner Teil

Arora, A., Ceccagnoli, M. und Cohen, W. (2003): R&D and the Patent Premium. In: NBER Working Paper, (W9431).

Azoulay, P., Ding, W. und Stuart, T. (2004): The impact of academic patenting on (public) research output, working paper in [www2.gsb.columbia.edu/divisions/finance/seminars/io/](http://www2.gsb.columbia.edu/divisions/finance/seminars/io/).

Baldini, N. (2006): The Patenting Universities: Problems and Perils. In: MPRA Paper (853).

Barro, J. (2001): Human Capital and Growth. In: The American Economic Review, 91(2), Papers and Proceedings of the Hundred Thirteenth Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 12-17.

Calderini, M. und Franzoni, C. (2004): Is academic patenting detrimental to high quality research? An empirical analysis of the relationship between scientific careers and patent applications, paper prepared for the "International Workshop on Public Research Institutions, International Business, and Technological and Economic Catch Up in Developing Regions"

Cohen, W. und Levinthal, D. (1990): Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. In: Administrative Science Quarterly, 35, pp. 128-152.

Conti, A., Gaule, P. und Foray, D. (2007): Academic Licensing: a European Study, Chaire en Economie et Management de l'Innovation – CEMI, CDM Working Papers Series, CEMI-WORKINGPAPER-2007-001.

Cowan, R. (2005): "Universities and the Knowledge Economy", Paper prepared for the conference Advancing Knowledge and the Knowledge Economy at the National Academies, Washington, DC, 10-11 January 2005.

Crespi, G. A., Geuna, A. und Nesta, L.J.J. (2005): Labour mobility of academic inventors. Career decisions and knowledge transfer. In: SPRU Electronic working Paper, 139.

- David, P. (2003): The Economic Logic of "Open Science" and the Balance between Private Property Rights and the Public Domain in Scientific Data and Information: A Primer. In: SIEPR Discussion Paper, 02(30).
- Debackere, K. und Rappa, M. A. (1994): Technological communities and the diffusion of knowledge: A replication and validation. In: R&D Management, 24(4), pp. 355-371.
- Dosi, G., Llerena, P. und Sylos Labani, M. (2005): Science-Technology-Industry Links and the European Paradox. In: LEM Papers Series, 02.
- Edler, J. (Hrsg.) (2007): Internationalisierung der deutschen Forschungs- und Wissenschaftslandschaft, Stuttgart : Fraunhofer IRB Verl., 2007.
- Etzkowitz, H. und Goktepe, D. (2005): The Co-Evolution of the University Technology Transfer Office and the Linear Model of Innovation. In: DRUID 10th Anniversary Summer Conference on Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems.
- Fontana, R., Geuna, A. und Matt, M. (2005): Factors Affecting University-Industry R&D Collaboration: The Importance of Screening and Signalling. In: Document de travail, 07.
- Hall, B., Link, A. und Scott, J. (2001): Universities as Research Partners. In: NBER Working Papers, 7643.
- Heckhausen, H., (1976): Tagung 'Entwicklungspsychologie' in Bochum. Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie 8, pp. 228-234.
- Jaffe, A. und Trajtenberg, M. (1996): Flows of Knowledge from Universities and Federal Laboratories: Modeling the Flow of Patent Citations over Time and across Institutions and Geographic Boundaries. In: Proceedings of the National Academy of Sciences USA, (93), pp. 12671-12677.
- Jensen, R., Thursby, J. und Thursby, M. (2003): The Disclosure and Licensing of University Inventions: "The best we can do with the s\*\*t we get to work with". In: International Journal of Industrial Organization, 21(9), pp 1271-1300.
- Lhuillery, S. (2005): Organisation and location of academic sourcing at the firm level, Technical report, CDM Working Papers Series.

- Link, A., Scott J. und Siegel D. (2003a): The Economics of Intellectual Property at Universities: An Overview of the Special Issue. In: International Journal of Industrial Organization, 21(9), pp. 1217-1225.
- Link, A. und Scott, J. (2003b): U.S. science parks: the diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universities. In: International Journal of Industrial Organization, 21, pp. 1323–1356.
- Macho-Stadler, I., Perez-Castrillo, D. und Veugelers, R. (2004): Licensing of University Innovations: The Role of a Technology Transfer Office. In: International Journal of Industrial Organization, 25(3), pp. 483-510.
- Nelson, R. (2006): Reflections on “The Simple Economics of Basic Scientific Research”. In: LEM Working Paper Series.
- OECD (2003): Turning Science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organizations, Paris.
- Pakes, A. und Simpson, M. (1989): Patent Renewal Data. In: Brookings Paper on Economic Activity, pp. 331–401.
- Rosenberg, N., Colyvas, J., Crow, M., Gelijns, A., Mazzoleni, R., Nelson, R. und Sampat, B. (2002): How Do University Inventions Get into Practice? In: Management Science, 48(1) Special Issue on University Entrepreneurship and Technology Transfer, pp. 61-72.
- Sapsalis, E., van Pottelsberghe, B. und Navon, R. (2006): Academic versus Industry Patenting: An in-depth analysis of what determines patent value. In: Research Policy, 35.
- Scherer, F. und Harhoff, D. (2000): Technology Policy for a World of Skew-distributed Outcomes. In: Research Policy, 29(4–5), pp. 559–566.
- Schmoch, U. (2007): Leistungsfähigkeit und Strukturen der Wissenschaft im internationalen Vergleich 2006 - Analysen im Rahmen der jährlichen Berichterstattung zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands Studien zum deutschen Innovationssystem, Nr. 11-2007, Karlsruhe, Fraunhofer ISI, 2007.
- Scotchmer, S. und Green, M. (1995): On the Division of Profit in Sequential Innovation, in: The RAND Journal of Economics, 26(1), pp. 20-33.

- Scott, A. (2006): Peer Review and the Relevance of Science. In: SPRU Electronic Working Paper Series, (145), available at <http://ideas.repec.org/p/sru/ssewps/145.html>, University of Sussex, SPRU - Science and Technology Policy Research.
- Siegel, D., Waldman, D. und Link, A. (2001): Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: An Exploratory Study. In: *Research Policy*, 32(1), pp. 27-48.
- Stokes, D. E. (1997): *Pasteur's Quadrant : Basic Science and Technological Innovation*, Brookings Institution Press, Washington, D.C.
- Swann, G. and Tether, B. (2003): *Sourcing Science: The use by Industry of the Science Base for Innovation, Evidence from the UK's Innovation Survey*, working paper series at University of Manchester.
- Trajtenberg, M., Henderson, R. und Jaffe, A. (1997): University versus Corporate Patents: A Window on the Basicness of Invention. In: *Economics of Innovation and New Technology*, 5, pp. 19-50.
- Veugelers, E. und Cassiman, B. (2005): R&D Cooperation between Firms and Universities – Some empirical Evidence from Belgian Manufacturing. In: *International Journal of Industrial Organization*.

## 7.2 USA

- Association of University Technology Managers (AUTM) (2002): *AUTM U.S. Licensing Survey: FY 2002, Summary*: Norwalk, CT: AUTM.
- AUTM (2007): *AUTM U.S. Licensing Activity Survey: FY 2006, Summary*. Deerfield, IL: AUTM.
- Bremer, H. W. (2006): *History of Laws and Regulations Affecting the Transfer of Intellectual Property*. In: *AUTM Technology Transfer Practice Manual*, 3rd ed., vol. 1. Deerfield, IL: AUTM.
- Cohen, W. M., R. Florida, and R. Goe. (1994): *University-Industry Research Centers in the United States*.

- Cohen, W. M, R. R. Nelson, and J. P. Walsh. (2002): Links and Impacts: Survey Results on the Influence of Public Research on Industrial R&D. In: *Management Science*, 48, pp.1-23.
- Crowell, M. (2006): A Philosophy of Licensing and Technology Transfer for Academic and Nonprofit Research Institutions. In: *AUTM Technology Transfer Practice Manual*, 2, Deerfield, IL: AUTM.
- Eisenberg, R. S. (2003): Patent Swords and Shields. In: *Science*, 299, pp. 1018-1019.
- Jensen, R. A., J. Thursby, and M. Thursby. (2003). The Disclosure and Licensing of University Inventions: The Best We Can Do with the S\*\*t We Get to Work With. In: *International Journal of Industrial Organization* 21, pp. 1271-1300.
- Kettner, D. M. (2006): The Bayh-Dole Act. In *AUTM Technology Transfer Practice Manual*, 1. Deerfield, IL: AUTM.
- Kneller, R. (1999): Intellectual Property Rights and University-Industry Technology Transfer in Japan. In: *Industrializing Knowledge: University-Industry Linkages in Japan and the United States*, edited by L. Branscomb, F. Kodama, and R. Florida. Cambridge, MA: MIT Press, pp. 307-347
- Levin, R. C., A. K. Klevorick, R. R. Nelson, S. G. Winter, R.d Gilbert and Z. Griliches (1987): Appropriating the Returns from Industrial Research and Development. In: *Brookings Papers on Economic Activity*, 3, pp.783-831.
- MacWright, R. S. (2006): The University of Virginia Patent Foundation: A Midsized Technology Transfer Foundation Focused on Faculty Service, Operated Using a Deal-Based Business Model. In *AUTM Technology Transfer Practice Manual*, 2, Deerfield, IL: AUTM.
- Mowery, D.C. , R. R. Nelson, B. N. Sampat, and A. A. Ziedonis (2001): The Growth of Patenting and Licensing by U.S. Universities: An Assessment of the Effects of the Bayh?Dole Act of 1980. In: *Research Policy*, 30, pp. 99-119.
- Mowery, D. C. and B. N. Sampat. (2004): Universities and Innovation. In *The Oxford Handbook of Innovation*, edited by J. Fegerberg, et al.,. Oxford: Oxford University Press.
- National Science Board. (1996): *Science and Engineering Indicators*. Washington, DC: GPO.
- . (2002). *Science and Engineering Indicators*. Washington, DC: GPO.

- . (2008). Science and Engineering Indicators. Washington, DC: GPO.
- Neighbour, A. (2006): Managing Technology Transfer at a Large State Institution: The University of California at Los Angeles. In: AUTM Technology Transfer Practice Manual, 2, Deerfield, IL: AUTM.
- Pressman, L, R. Burgess, R. M. Cook-Deegan, S. J. McCormack, I. Nami-Wolk, M. Soucy and L. Walters. (2006): The licensing of DNA patents by US academic institutions: an empirical survey. In: Nature Biotechnology, 24, pp. 31 - 39.
- Severson, J. A. (2006): The Technology Transfer Unit for the University of Washington: An Internal Technology Transfer Office at a Public Research University. in AUTM Technology Transfer Practice Manual, 2, Deerfield, IL: AUTM.
- Slaughter, S. and G. Rhoades. (1996): The emergence of a competitiveness research and development policy coalition and the commercialization of academic science and technology. In: Science, Technology and Human Values, 21, pp. 3030-339.
- Thursby, J. G. and M. C. Thursby. (1999): Purdue Licensing Survey: A Summary of Results. Unpl. ms. Thesis, Krannert Graduate School of Management, Purdue University.
- Thursby, J., A. Fuller and M. Thursby. (2007): US Faculty Patenting: Inside and Outside the University. In: NBER Working Papers.
- Walsh, J. P., H. Huang, K. Hasegawa, K. Morohashi, T. Yamagata, and M. Ueno (2007): Research tool access in the age of the IP Society: Results from a survey of Japanese scientists. In: Research Tools and Academic Research: An International Symposium. Tokyo, Japan.
- Zucker, L. G. and M. R. Darby. (1996): Star Scientists and Institutional Transformation: Patterns of Invention and Innovation in the Formation of the Biotechnology Industry. In: Proceedings of the National Academy of Sciences, 93, pp.12709-12716.

## 7.3 Israel

Die Länderstudie stützt sich auf fünf zentrale Informationsquellen:

1. Individuell durchgeführte Interviews mit TTO Geschäftsführern in Israel und erfahrenen Wissenschaftlern im Bereich der Patentverwertung an Universitäten.
2. Report des Interoffice Steering Committee zur Regulierung geistigen Eigentums in den Regierungsministerien. Der Bericht wurde im Dezember 2005 dem General Auditor vorgestellt.
3. Gottfreund Report – Eine Zusammenfassung der Arbeit des Gottfreund Committees zur Zukunft der israelischen Hochschullandschaft hinsichtlich der Beziehungen zwischen der Industrie und den Universitäten.
4. Forschungsarbeiten von Professor Niva Elkin – Koren mit dem Titel: “Transfer of knowledge through the commercialization of intellectual property” (April 2007) im Auftrag des Shmuel Neheman Institute for Advanced Scientific and Technological Research of the Technion – the technological institute of Israel.
5. Forschungsarbeiten von Danny Sheffer und Amnon Frenkel mit dem Titel: “Analysis and policy for the transfer of technology from university to industry”, (January 2003) im Auftrag des Shmuel Neheman Institute for Advanced Scientific and Technological Research of the Technion – the technological institute of Israel.

Die Danksagung der israelischen Länderexperten ist den nachfolgenden Personen gewidmet:

1. Shlomo Harel – CEO, Carmel, Haifa University TTO.
2. Ora Horovitz - VP Business Development, BGN, Ben Gurion University TTO.
3. Gaby Kenan – CEO, Bernd, Bar – Ilan University TTO.
4. Yehuda Niv – CEO, Ramot, Tel Aviv University TTO.
5. Benny Soffer – CEO, Business Development Unit, Technion.
6. Yehuda Yarmut - Executive VP Licensing & IP Yissum, Hebrew University TTO.
7. Prof. Dan Peled – Dep. of Economics, Haifa University.
8. Prof. Sheizaf Rafaeli – Head, School of Business administration Haifa University and Director, Center for the Study of the Information Society.



## 7.4 Japan

Agrawal, A. and Henderson, R., (2002): Putting Patents in Context. In: Management Science, 48.

Breschi, S., Lissoni, F., Montobbio, F. (2005): Open Science and University Patenting: A Bibliometric Approach,

Goto, A. and Odagiri, H. (2003): ed., Science-Based Industries, The Industrial Systems in Japan and New Developments (in Japanese), NTT publications.

Hall, B. and Ziedonis, R. (2001): An Empirical Study of Patenting in the US Semiconductor Industry, 1979-1995. In: Rand Journal of Economics, 32.

Korenari, S. (2006): Patent Application and Succession Rules at Kyoto University (in Japanese), International Patent Licensing Seminar, Japan National Center for Industrial Property Information and Training.

Van Pottelsberghe de la Potterie, B. and De Meyer A. (2005): Economic and Management Perspectives on Intellectual Property Rights. Palgrave McMillan, 2005.

Shintani, Y. and Kikumoto, H.(2006): The Problem on Inventor Identification in University-Industry Joint Research (in Japanese), University of Tsukuba, Liaison Research Center Report.

Suzuki, J., Goto, A. and Baba, Y. (2007): Research Activities and Cooperative Works with Industry of University Faculty (in Japanese), University of Tokyo Press.

Woolgar, L., (2007): New institutional policies for university-industry links in Japan, Research Policy.

Japan Patent Office Annual Report, 2005, 2006, 2007, [http://www.jpo.go.jp/shiryou\\_e/index.htm](http://www.jpo.go.jp/shiryou_e/index.htm)

Report on University-Industry Cooperative Activities, 2003, 2004, 2005, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shinkou/sangaku/sangakub.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/sangakub.htm)

Die kommerzielle Verwertung von Patenten aus Universitäten ist ein wichtiges Instrument des Technologietransfers. Deutschland unterstellt man hier einen Nachholbedarf. Das vorliegende Buch beleuchtet die Erfolge, die Vorzüge und Nachteile der jeweiligen Patentverwertungsstrukturen für Hochschulerfindungen in den USA, Japan und Israel unter Berücksichtigung quantitativer Indikatoren. Dabei wird auch auf die länderspezifische, institutionelle Historie und auf die detaillierte Darstellung der Organisations- und Aufgabenstrukturen der nationalen Patentverwertungsagenturen eingegangen. Abschließend werden umfassende Empfehlungen gegeben, inwieweit ein Transfer erfolgreicher ausländischer Systemkomponenten auf die Verhältnisse in Deutschland möglich sein könnte. Die Studie wurde in enger Kooperation mit Prof. Trajtenberg, Dr. Parizat & Sumkin (Israel), Prof. Walsh (USA), Prof. Goto & Prof. Suzuki (Japan) durchgeführt.

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) untersucht Marktchancen technischer Entwicklungen und deren Auswirkungen auf Wirtschaft, Staat und Gesellschaft. Die interdisziplinären Forschungsgruppen konzentrieren sich auf die Bereiche Energie, Umwelt, Produktion, Kommunikation und Biotechnologie sowie auf Regionalforschung und Innovationspolitik.



**Fraunhofer** Institut  
System- und  
Innovationsforschung



**Fraunhofer IRB**  **Verlag**

ISSN 1612-7455  
ISBN 978-3-8167-7934-6

