

Die wirtschafts- und forschungspolitische Bedeutung der Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz

Andreas Reinstaller, Gerhard Schwarz

April 2012

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Im Auftrag des Biopatent Monitoring Komitees und des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Begutachtung: Jürgen Janger • Wissenschaftliche Assistenz: Kathrin Hranjaj

Inhalt

Die wirtschafts- und forschungspolitischen Implikationen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie (RL 98/44/EG) im österreichischen Patentgesetz werden insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen anhand der Ergebnisse einer Befragung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen analysiert, die im Feld der Biotechnologie in Österreich tätig sind. Demnach richten sich Unternehmen und Forschungseinrichtungen in ihren Patentanmeldestrategien an wichtigen internationalen Märkten aus. Trotz des raschen Anstiegs der Zahl der Patentanmeldungen im Bereich der Biotechnologie in den letzten zehn Jahren und der Zunahme der strategischen Nutzung von Patenten werden Unternehmen und Forschungseinrichtungen in ihrer Forschungs- und Entwicklungstätigkeit sowie in ihren eigenen Patentierungsaktivitäten kaum durch Abhängigkeiten von früheren Patenten oder durch Sperrpatente beeinträchtigt. Dies gilt auch für die Nutzung von patentierten Forschungswerkzeugen. Eigene Patentanmeldungen der Forschungseinrichtungen scheinen sich nicht negativ auf die wissenschaftliche Produktivität der wissenschaftlichen Belegschaft auszuwirken. Vielmehr melden wissenschaftlich überdurchschnittlich produktive Forschungseinrichtungen auch mehr Patente an. Durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz wurde die Rechtssicherheit für Biotechnologie-Patente insgesamt erhöht; Anreize zur Investition in biotechnologische Forschung konnten sichergestellt werden.

Rückfragen: Andreas.Reinstaller@wifo.ac.at, Gerhard.Schwarz@wifo.ac.at, Kathrin.Hranjaj@wifo.ac.at

2012/076/A/WIFO-Projektnummer: 4011

© 2012 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Die Autoren möchten den Mitgliedern des Biopatent Monitoring Komitees für die konstruktive Zusammenarbeit bei der Erstellung dieses Berichtes danken. Auch den Gesprächspartnern, die sich Zeit für ausführliche Leitfadengespräche genommen haben, sowie den Teilnehmern der Befragung sei an dieser Stelle gedankt.

Inhalt

Zusammenfassung der Studie	7
Einleitung	11
Zielsetzung und Fragestellung	13
Fragestellungen und deren Operationalisierung	13
Forschungs- und Innovationsprozess und die Entscheidung über eine Patentierung: Eine stilisierte Darstellung	14
Datenerhebung	19
<i>Erhebungsdesign</i>	19
<i>Stichprobendesign</i>	20
<i>Feldphase</i>	21
<i>Rücklaufquote</i>	22
<i>Resümee</i>	23
Die wirtschafts- und forschungspolitische Bedeutung der Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz: Ergebnisse der Befragung	24
<i>Allgemeine Beschreibung der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen</i>	24
Unternehmen	24
Forschungseinrichtungen	29
<i>Patentierung von biotechnologischen Erfindungen durch Unternehmen und Forschungseinrichtungen</i>	34
Patentierungsneigung der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen	34
Anmeldeverhalten	39
<i>Bedeutung von Biotechnologie-Patenten für Industrie und Forschung im Life-Science Bereich</i>	47
Bedeutung von Biotechnologie-Patenten für Biotechnologieunternehmen	47
Bedeutung von Biotechnologie-Patenten für Forschungseinrichtungen	52
Gründe für die Nichtpatentierung von Erfindungen	57
<i>Nutzung von Biotechnologie-Patenten und Auswirkungen ihrer Nutzung</i>	62
Nutzung von Biotechnologie-Patenten durch Unternehmen in ihrer Wettbewerbsstrategie	66
Auswirkungen der Nutzung von Biotechnologie-Patenten auf die Patentierung und Forschungstätigkeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen	72
<i>Einschätzung der Umsetzung der Biopatentrichtlinie in Österreich durch die befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen</i>	89

Zusammenfassung und Einschätzung der wichtigsten Befunde der Befragung	94
Literatur	99
ANHÄNGE	104
A1: Leitfadengespräche	104
A2: Tabellentell	117
A3: Fragebögen	131

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aufgliederung der unbereinigten Bruttostichprobe	21
Tabelle 2: Aufgliederung der bereinigten Bruttostichprobe	22
Tabelle 3: Umfrageteilnahme (Rücklaufquote)	23
Tabelle 4: Eigenschaften der befragten Unternehmen, nach Unternehmenstyp und Unternehmensgröße	24
Tabelle 5: Einschätzung der Bedeutung der Biotechnologie für ihre Unternehmensstrategie, nach Unternehmenstyp und Unternehmensgröße	25
Tabelle 6: Eigenschaften der befragten Unternehmen nach Unternehmensgröße, Kennzahlen	28
Tabelle 7: Eigenschaften der befragten Forschungseinrichtungen nach Einrichtungstyp	29
Tabelle 8: Eigenschaften der befragten forschungstreibenden Einrichtungen nach Typ der Forschungseinrichtung und schwerpunktmäßiger Forschungsausrichtung, Kennzahlen	33
Tabelle 9: Maßgebliche Einflussfaktoren auf die Patentierungsneigung, Unternehmen	36
Tabelle 10: Maßgebliche Einflussfaktoren auf die Patentierungsneigung, Forschungseinrichtungen	36
Tabelle 11: Erstanmeldungen nach Unternehmensgröße	42
Tabelle 12: Bedeutung der Biotechnologie-Patente für Unternehmen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Unternehmensgrößenklassen	50
Tabelle 13: Motive für die Patentierung von Erfindungen aus der Forschungstätigkeit einer Forschungseinrichtung, Unterschiede im Antwortverhalten nach Forschungseinrichtungstypen	54
Tabelle 14: Zustandekommen von Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und industriellen Partnern, Unterschiede im Antwortverhalten nach Forschungseinrichtungstypen und Forschungsausrichtung	56
Tabelle 15: Motive für die Nichtpatentierung von Erfindungen bei Unternehmen, Unterschiede im Antwortverhalten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen	58
Tabelle 16: Patente als Teil unternehmerischer Wettbewerbsstrategien, Unterschiede im Antwortverhalten nach Unternehmensgrößenklassen	67
Tabelle 17: Auswirkung von Biotechnologiepatenten auf die Patentierung von Forschungseinrichtungen, Unterschiede im Antwortverhalten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen	76
Tabelle 18: Auswirkung von Biotechnologiepatenten auf die Patentierung von Forschungseinrichtungen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Unternehmensgrößenklassen	77

Tabelle 19: Auswirkung von Biotechnologiepatenten auf die Patentierung von Forschungseinrichtungen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Forschungseinrichtungstyp	77
Tabelle 20: Erfahrungen mit biotechnologischen Patenten in der Forschungstätigkeit, Unterschiede im Antwortverhalten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen	79
Tabelle 21: Erfahrungen mit biotechnologischen Patenten in der Forschungstätigkeit von Unternehmen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Unternehmensgrößenklassen.....	81
Tabelle 22: Erfahrungen mit biotechnologischen Patenten in der Forschungstätigkeit von Forschungseinrichtungen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Forschungseinrichtungstyp und Forschungsausrichtung.....	81
Tabelle 23: Explorative Regressionsanalyse zum Zusammenhang zwischen Patentierung und Publikationstätigkeit bei Forschungseinrichtungen.....	86
Tabelle 24: Durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz erreichten Ziele, Unterschiede im Antwortverhalten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen.....	90
Tabelle 25: Durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz erreichten Ziele aus Sicht der befragten Unternehmen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Unternehmensgrößenklasse.....	91
Tabelle 26: Durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz erreichten Ziele aus Sicht der befragten Forschungseinrichtungen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Forschungseinrichtungstyp und Forschungsausrichtung.....	91
Tabelle 27: Zusammenfassende Tabelle der wichtigsten Eigenschaften der befragten Unternehmen, Kennzahlen	117
Tabelle 28: Eigenschaften der befragten Forschungseinrichtungen: Schwerpunkte der Forschungsausrichtung der befragten Forschungseinrichtungen und Prozentanteil der Personalressourcen nach Schwerpunkt der Forschungsausrichtung.....	117
Tabelle 29: Zusammenfassende Tabelle der wichtigsten Eigenschaften der befragten Forschungseinrichtungen, nur Forschungsinstitute nach Einrichtungstyp	118
Tabelle 30: Wechselwirkung zwischen Publikations- und Patenttätigkeiten von Forschungsinstituten	118
Tabelle 31: Bedeutung von Biotechnologie-Patenten für Unternehmen, Übersicht	119
Tabelle 32: Motive für die Patentierung von Erfindungen aus der Forschungstätigkeit einer Forschungseinrichtung, Übersicht.....	120
Tabelle 33: Zustandekommen von Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und industriellen Partnern, Übersicht.....	121
Tabelle 34: Gründe für die Nichtpatentierung von Erfindungen bei Unternehmen, Übersicht	122

Tabelle 35: Gründe für die Nichtpatentierung von Erfindungen bei Forschungseinrichtungen, Übersicht.....	123
Tabelle 36: Patente als Teil unternehmerischer Wettbewerbsstrategien, Übersicht.....	124
Tabelle 37: Auswirkung von Biotechnologiepatenten auf die Patentierung im Unternehmensbereich, Übersicht	125
Tabelle 38: Auswirkung von Biotechnologiepatenten auf die Patentierung von Forschungseinrichtungen, Übersicht.....	126
Tabelle 39: Erfahrungen mit biotechnologischen Patenten in der Forschungstätigkeit von Unternehmen, Überblick	127
Tabelle 40: Erfahrungen mit biotechnologischen Patenten in der Forschungstätigkeit von Forschungseinrichtungen, Überblick.....	128
Tabelle 41: Durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz erreichten Ziele aus Sicht der befragten Unternehmen, Übersicht	129
Tabelle 42: Durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz erreichten Ziele aus Sicht der befragten Forschungseinrichtungen, Übersicht.....	130

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der Entscheidungsprozess in F&E zu investieren, und Forschungsergebnisse zu schützen.	16
Abbildung 2: Tätigkeitsbereich der befragten Unternehmen	26
Abbildung 3: Biotechnologische Produkte und Unternehmensstrategie	26
Abbildung 4: Tätigkeitsbereich der befragten Forschungseinrichtung	30
Abbildung 5: Patentaktivitäten seit Inkrafttreten der Richtlinienumsetzung 2005	35
Abbildung 6: Anmeldung von Patenten durch Unternehmen, Anzahl der Nennungen	41
Abbildung 7: Anmeldestrategien der Forschungseinrichtungen	43
Abbildung 8: Wichtigste Anmeldeländer, Häufigkeit der Nennungen	45
Abbildung 9: Hauptkomponentenanalyse der Motive für die Patentierung von Erfindungen durch Forschungseinrichtungen.	55
Abbildung 10: Hauptkomponentenanalyse der Motive für die Nichtpatentierung von Erfindungen	60
Abbildung 11: Hauptkomponentenanalyse zur Auswirkung von Biotechnologie-Patenten auf die Patentierung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen	76
Abbildung 12: Hauptkomponentenanalyse zur Auswirkung von Biotechnologie-Patenten auf die Forschung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen	82
Abbildung 13: Auswirkung von Patentierung auf die Publikationsleistung	84
Abbildung 14: Auswirkung von Patentierung auf die inhaltliche Ausrichtung von Forschungsprojekten	84
Abbildung 15: Wechselwirkung zwischen Publikations- und Patenttätigkeiten von Forschungsinstituten	85
Abbildung 16: Durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz erreichten Ziele, Verteilung der Antworten nach Antwortkategorien über alle Antworten	90

Zusammenfassung der Studie

Das Biopatent Monitoring Komitees (BMK) hat das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO) beauftragt, eine empirische Studie zu den wirtschafts- und forschungspolitischen Implikationen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie (RL 98/44/EG) im Österreichischen Patentgesetz insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen durchzuführen.

Die Datengrundlage der vorliegenden Studie bildet eine Befragung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf dem Feld der Biotechnologie, die zwischen September und Dezember 2011 durchgeführt wurde. In der Befragung wurde die Nutzung von Biotechnologie-Patenten im Zeitraum 2009-2011 dokumentiert. Im Zuge der Entwicklung der Fragebögen wurden auch ausführliche Leitfadengespräche mit Experten aus Forschungseinrichtungen, Förderagenturen und Unternehmen geführt. Die so gewonnene Information ist in weiterer Folge in den Entwurf der Fragebögen und in die Interpretation der Ergebnisse eingeflossen.

Die Erhebung belegt, dass sich die Life Science Branche in Österreich aus sehr vielen jungen Unternehmen und einigen etablierten Großunternehmen zusammensetzt. Die meisten der befragten Unternehmen sind im Bereich der Humanmedizin tätig. Insgesamt sind die Forschungsausgaben je Beschäftigtem in dieser Branche sehr hoch. Im Bereich der Forschungseinrichtungen hat sich in den vergangenen zwanzig Jahren eine umfangreiche wissenschaftliche Tätigkeit entfaltet. In vielen Bereichen gehören die Forschungsgruppen zur internationalen Spitze im ihrem Forschungsgebiet. Auch bei den Forschungseinrichtungen liegt der inhaltliche Schwerpunkt der Forschungstätigkeiten im Bereich der Humanmedizin.

Rund 65% der befragten Unternehmen haben seit 2005 Erfindungen zum Patent angemeldet oder beabsichtigen, dies in absehbarer Zukunft zu tun. Bei den Unternehmen, für die Biotechnologie eine zentrale Rolle in der Unternehmensstrategie spielt, steigt der Anteil auf über 76%. Von den befragten Forschungseinrichtungen haben rund 54% angegeben, in Forschungsvorhaben involviert gewesen zu sein, die zu einer Anmeldung oder Erteilung eines Biotechnologie-Patentes geführt haben oder in absehbarer Zeit wahrscheinlich zu einer Patentanmeldung führen werden.

Für die befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen ist der Schutz eigener Erfindungen vor Nachahmung die grundlegende Funktion von Patenten. Für Unternehmen sind Patente auch zur Sicherung der Finanzierung ihrer Aktivitäten durch öffentliche Förderungen und Wagniskapitals sowie zur Anbahnung von Kooperationen wichtig. Sie werden auch in Kooperationsverhandlungen strategisch genutzt. Bei den Forschungseinrichtungen stehen nach dem Schutz eigener Erfindungen auch Lizenznahmen für Institut und Erfinder sowie das Interesse, eine Erfindung mit einem industriellen Partner weiterzuentwickeln, im Vordergrund. Kosten, die mit der Anmeldung, Erteilung und Aufrechterhaltung von Patenten einhergehen, sind die häufigsten Gründe, auf die Patentierung einer Erfindung zu verzichten. Für Unternehmen spielt zudem noch Geheimhaltung eine wichtige Rolle.

Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass nur ein relativ geringer Anteil der in Österreich tätigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen Erstanmeldungen zur Patentierung biotechnologischer Erfindungen in Österreich vornimmt. In ihren Patentanmeldestrategien richten sie sich an wichtigen internationalen Märkten aus. Dies unterstreicht, dass die größte Bedeutung der Umsetzung der Biopatentrichtlinie im Österreichischen Patentgesetz in Ihrem Beitrag zur Schaffung eines einheitlichen Marktes für biotechnologische Erfindungen in der EU liegt.

In der Befragung wurde erhoben, wie Biotechnologie-Patente durch österreichische Unternehmen und Forschungseinrichtungen genutzt werden und wie sich Biotechnologie-Patente auf deren Forschungs- und Patentierungsaktivitäten auswirken. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in der Biotechnologie Erfindungen stark aufeinander aufbauen. In diesem Zusammenhang geht die wirtschaftswissenschaftliche Forschung davon aus, dass ein zu umfassender Schutz geistigen Eigentums zu einem Anstieg der Transaktionskosten, aber auch zu bedeutenden Einschränkungen in der Verbreitung und Anwendung von neuen Erkenntnissen und bestehendem Wissen führen kann. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass derartige Sorgen für die österreichische Biotech-Wirtschaft und -Forschung nicht begründet sind.

Die Anzahl der angemeldeten Patente und wissenschaftlichen Publikationen im Bereich der Biotechnologie sind in der vergangenen Dekade stark angestiegen. Diese Zunahme ist einerseits dem rasanten technischen Fortschritt auf dem Gebiet der Biotechnologie geschuldet, andererseits zeigen die Unternehmen auch den Wunsch, ihre Erfindungen so weitreichend wie möglich vor Nachahmung zu schützen, wodurch Patente auch zunehmend strategisch genutzt werden. In diesem Umfeld ist es für Unternehmen fallweise schwierig festzustellen, ob ein neues Erzeugnis oder Verfahren entwickelt oder auf den Markt gebracht werden kann, ohne existierende Patente zu verletzen. In der Regel ist es den befragten Unternehmen aber möglich, derartige Probleme durch detaillierte Analysen des technologischen Umfeldes im Vorfeld von Forschungsprozessen auszuräumen. Ist dies nicht der Fall, so werden Patentstreitigkeiten bevorzugt außergerichtlich geregelt und Probleme, die sich ergeben, wenn ein jüngeres Patent wesentliche Erfindungsmerkmale eines älteren Patents aufweist (Abhängigkeit), zumeist durch wechselseitige Lizenzierung gelöst. Dementsprechend zeigt die Studie, dass die befragten Unternehmen von keinen maßgeblichen Beeinträchtigungen ihrer Forschungs- und Entwicklungstätigkeit, aber auch ihrer Patentierungsaktivitäten durch Abhängigkeiten oder Sperrpatente berichten.

Die Ergebnisse der Befragung deuten auch auf keine maßgeblichen Beeinträchtigungen von Forschungstätigkeiten durch geschützte Forschungswerkzeuge im Besonderen hin. Unternehmen wie Forschungseinrichtungen prüfen häufig, ob eigene Forschungsvorhaben von geschützten Forschungswerkzeugen abhängen. In den seltenen Fällen, in denen dies zutrifft, sind am ehesten Verzögerungen bei der Durchführung von Forschungsprojekten die Folge. Zur Einstellung von Forschungsprojekten aufgrund geschützter Forschungswerkzeuge kommt es hingegen kaum. Fallweise versuchen Unternehmen und Forschungseinrichtungen, Abhängigkeiten bei Forschungswerkzeugen durch die Entwicklung eigener Verfahren oder Technologien zu umgehen.

Im Bereich der Forschungseinrichtungen deuten die Befunde der Studie darauf hin, dass sich eigene Patentanmeldungen nicht negativ auf die wissenschaftliche Produktivität der wissenschaftlichen Mitarbeiter einer Forschungseinrichtung auswirken. Vielmehr zeigen sie, dass wissenschaftlich produktivere Forschungseinrichtungen auch mehr Patente anmelden. Patente von Forschungseinrichtungen sind zudem häufig auch die Folge von Forschungsk Kooperationen mit Unternehmen. Da diese zumeist auch einen großen Finanzierungsbeitrag leisten, bieten Patente hier die Möglichkeiten, die Ergebnisse dieser Investitionen besser zu schützen und wirken sich positiv auf die Neigung der Unternehmen aus, Forschungsk Kooperationen einzugehen. Damit sind Biotechnologie Patente ein wichtiges Instrument, den privaten Anteil an der Finanzierung akademischer Forschung im Bereich der Biotechnologie zu erhöhen und entfalten so eine positive indirekte Wirkung auf die wissenschaftliche Forschung.

Die Ergebnisse der Befragung und der Leitfadengespräche zeigen, dass sich durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie die Rechtssicherheit für Biotechnologie-Patente insgesamt erhöht hat und Anreize zur Investition in biotechnologische Forschung sichergestellt werden konnten. Dementsprechend stimmen die befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen weitgehend in ihrer Einschätzung überein, dass die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im Patentgesetz einen wichtigen Beitrag zur Schaffung einer EU-weit einheitlichen Regelung zum Schutz für biotechnologische Erfindungen geleistet hat. In Summe weder positiv noch negativ beurteilen die Befragten Auswirkung der Umsetzung der Richtlinie auf die Rentabilität von F&E und auf die Stärkung des Standortes. Ähnlich ist auch ihrer Einschätzung inwieweit das Ziel, eine Klarstellung bei der Patentierbarkeit von Gensequenzen herbeizuführen, erreicht wurde. Ein bemerkenswerter Sachverhalt ist, dass ein sehr hoher Anteil der Befragten die Auswirkungen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie in Österreich nicht beurteilen konnte. Abhängig von der konkreten, auf die expliziten Ziele der Biopatent Richtlinie gemünzten Fragen gaben 34-55% der Unternehmen und 52-64% der Forschungseinrichtungen an, nicht beurteilen zu können, ob sich die Umsetzung der Biopatent Richtlinie positiv oder negativ ausgewirkt habe.

Die vorliegende Studie liefert auch einige Anhaltspunkte zur Bewertung der wirtschaftspolitischen Implikationen der Biopatentrichtlinie für kleine und mittlere Betriebe. Aus Leitfadengesprächen und der Befragung geht hervor, dass kleinere Unternehmen vor allem beim Verfassen von Patentanmeldungen gegenüber großen Unternehmen benachteiligt sind. Relevanter dürften jedoch die Größenvorteile im Falle der Durchsetzung von Patentrechten sein. Dieser Aspekt wurde in der vorliegenden Studie aber aufgrund der insgesamt schon sehr breiten Themenabdeckung, nicht näher behandelt. Ihm sollte jedoch in Zukunft Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Zuletzt geht aus der Betrachtung und den Leitfadengesprächen hervor, dass in unterschiedlichen Bereichen des Patentwesens, Verbesserungen angebracht wären. So waren einige Gesprächspartner und Befragte der Ansicht, dass die Rechtsprechung bei Patentstreitigkeiten EU-weit vereinheitlicht werden sollte, während andere die lange Dauer von Streitverfahren bemängelt haben.

Einleitung

Das Biopatent Monitoring Komitees (BMK) hat das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO) beauftragt, eine empirische Studie zu den wirtschafts- und forschungspolitischen Implikationen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie (RL 98/44/EG) im Österreichischen Patentgesetz insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen durchzuführen.

Der Bereich der Biotechnologie hat sich in dem vergangenen Jahrzehnt zu einem Vorzeigebereich der österreichischen Forschung entwickelt. In dieser Forschung liegt auch die Keimzelle einer Hochtechnologiebranche, der in einem Land, das von Industrien im mittleren Technologiesegment dominiert wird, eine besondere wirtschafts- wie innovationspolitische Bedeutung zukommt. Neben Maßnahmen der direkten und indirekten Forschungs- und Innovationsförderung ist der Schutz geistigen Eigentums vornehmlich durch Patente das wichtigste forschungs- und technologiepolitische Instrument zur Förderung und Sicherstellung von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten im Unternehmensbereich. Besonders im Bereich der Life Sciences kommt diesem Instrument eine herausragende Bedeutung zu und ist, wie die Expertengespräche, die im Zuge dieser Studie durchgeführt wurden, belegen, nicht nur eine Vorbedingung für die Durchführung von F&E im Unternehmensbereich, sondern die Vorbedingung für unternehmerische Tätigkeit schlechthin. Deshalb sollte den rechtlichen Rahmenbedingungen, die den Schutz geistigen Eigentums regeln, besondere Beachtung geschenkt werden.

Das Ziel der "Biopatentrichtlinie" (RL 98/44/EG) war die Angleichung der nationalen Patentgesetze im Bereich der Biotechnologie und Gentechnik. Damit sollte eine europaweit vergleichbare und einheitliche Regelung zum Schutz biotechnologischer Erfindungen geschaffen werden. Das Ziel der Biopatentrichtlinie (BPR) war vor allem auch zu klären, was im Bereich der Biotechnologie und Gentechnik patentierbar ist und was nicht, und wo Patentschutz aus ethischen Gründen nicht gewährt werden darf. Damit sollte die Rentabilität von Investitionen in biotechnologische und gentechnische Forschung durch eine höhere Rechtssicherheit verbessert, der Unternehmens- und Forschungsstandort Europa im Bereich der Life Sciences gestärkt und die Schaffung eines EU weiten Marktes für Technologie in diesem Bereich vorangetrieben werden. Die Umsetzung der BPR im Österreichischen Patentgesetz ist in diesem Kontext zu betrachten und zu verstehen.

Dieser Kontext und die Tatsache, dass Unternehmen und Forschungseinrichtungen ihre Erfindungen selten nur in Österreich patentieren lassen, stellt eine methodische Herausforderung für die Bewertung der wirtschafts- und forschungspolitischen Implikationen der Umsetzung der BPR im Österreichischen Patentgesetz dar. Die Identifizierung einer kausalen Wirkung der Umsetzung der BPR auf die wirtschaftliche Leistung oder die erfinderische Tätigkeit in Österreich tätiger Unternehmen und Forschungseinrichtungen ist, wie in der Folge noch dargelegt werden wird, kaum möglich. Das Ziel des Projektes ist es daher, eine möglichst genaue Charakterisierung des Anwendungsbereichs der Biopatentrichtlinie vorzunehmen

und Auswirkungen derselben auf die Forschungslandschaft aus der Perspektive der Wirtschaftsforschung abzuschätzen. Dazu ist eine möglichst exakte Beschreibung der Nutzung von Patenten im Bereich der Biotechnologie in Österreich notwendig.

Aus diesem Grund wurde eine Befragung in Österreich tätiger Unternehmen und Forschungseinrichtungen vorgenommen. Zu diesem Zweck wurde ein Erhebungsinstrument (Fragebogen) entwickelt, sowie ein Adresspool von Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die im Bereich der Life Sciences tätig sind, erarbeitet. Es wurden zusätzlich Experteninterviews mit Vertretern von Forschungseinrichtungen, Förderagenturen und von Unternehmen durchgeführt, um sicherzustellen, dass der Fragebogen die relevanten Aspekte zur Bewertung der wirtschafts- und forschungspolitischen Implikationen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie abdeckt.

Die vorliegende Studie präsentiert die Ergebnisse dieser Befragung und nimmt – unter Berücksichtigung ihrer methodischen Einschränkungen – eine Einschätzung der wirtschafts- und forschungspolitischen Implikationen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie im Österreichischen Patentgesetz insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen vor.

Zielsetzung und Fragestellung

Fragestellungen und deren Operationalisierung

Die Befragung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen zur Nutzung und Auswirkung der Nutzung von Biopatenten, sowie zu deren Einschätzung der Bedeutung der Umsetzung der BPR im österreichischen Patentgesetz bildet die Datengrundlage der vorliegenden Studie. Ihr Ziel ist, die forschungs- und wirtschaftspolitischen Konsequenzen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie in Österreich mit besonderem Augenmerk auf kleine und mittlere Unternehmen zu untersuchen. Diese Fragestellung könnte methodisch in unterschiedlicher Weise bearbeitet werden. Die Methode der Befragung wurde durch den Auftraggeber vorgegeben und ist auch grundsätzlich jene Methode, die die robustesten Aussagen und Ergebnisse zulässt.

Die durch das Patentgesetz vorgegebene Fragestellung ist sehr breit gefasst und wurde auch nicht durch den Auftraggeber eingeschränkt. Dies erfordert eine umfassende Analyse der möglichen Wirkungsmechanismen der Regelungen der Biopatentrichtlinie sowohl auf die Forschung, als auch auf das Verhalten der betroffenen Zielgruppen bei der Anmeldung, Nutzung, und Verwertung von Patenten.¹

Grundsätzlich sind zur Bewertung der forschungs- und wirtschaftspolitischen Konsequenzen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie folgende drei Fragen aufzuwerfen und zu beantworten:

1. In welchem Ausmaß und zu welchen Zwecken verwenden Unternehmen und Forschungseinrichtungen Patente oder andere Schutzmechanismen?
2. Inwiefern bieten Patente im Bereich der Biotechnologie und Gentechnik einen Anreiz in Forschung und Entwicklung zu investieren? Welche Rolle kommt der Biopatentrichtlinie dabei zu?
3. Welche Wirkung haben Patente im Bereich der Biotechnologie und Gentechnik auf die Forschung und die weitere Verbreitung von Forschungsergebnissen und von Wissen in der Industrie sowie im Bereich der wissenschaftlichen Forschung?

Damit diese Fragen beantwortet werden können, ist es notwendig, ein genaues Bild über die Entscheidung, F&E zu betreiben und die daraus hervorgehenden Ergebnisse zu patentieren, zu gewinnen. Im folgenden Abschnitt werden dementsprechende Überlegungen präsentiert, die auch in die Entwicklung der Gesprächsleitfäden, sowie in die Ausarbeitung des Fragebogens eingeflossen sind.

¹ Eine Gegenüberstellung der Wirkung der Umsetzung der Biopatentrichtlinie mit der Wirkung anderer technologiepolitischer Instrumente wäre auch angezeigt, damit die die Umsetzung der Biopatentrichtlinie und im weiteren forschungs- und technologiepolitischen Kontext angemessen bewerten werden kann. Eine detaillierte Analyse dieser Aspekt hätte jedoch den Rahmen dieser Studie gesprengt und wurde aus diesem Grund in der Befragung nicht berücksichtigt.

Forschungs- und Innovationsprozess und die Entscheidung über eine Patentierung: Eine stilisierte Darstellung

Patente sind Rechtstitel, die dem Patentinhaber das Recht verleihen, Dritte in einem bestimmten Land und für einen bestimmten Zeitraum von der betriebsmäßigen Nutzung der Erfindung ohne seine Zustimmung auszuschließen. Patentwürdig sind dabei neue und gewerblich anwendbare Erfindungen, die aufgrund der technischen Lehre, der Offenbarung und der Ausführbarkeit patentfähig sind und die auf der Grundlage erfinderischer Tätigkeit als patentwürdig eingestuft werden.² Ausgenommen vom Schutz sind u.a. Entdeckungen oder wissenschaftliche Theorien.³ Dieses gewerbliche Schutzrecht impliziert, dass der Inhaber des Rechtes grundsätzlich ein Monopol auf die Verwertung der Erfindung hat. Im Falle einer wirtschaftlichen Nutzung des Patentbesitzes kann er sich über einen beschränkten Zeitraum den Wettbewerbsmechanismen entziehen und dadurch entweder Monopolpreise für die auf der Erfindung beruhenden Produkte oder Nutzungsgebühren von interessierten Dritten in Form von Lizenzgebühren verlangen. Das Patent und damit das Ausschließungsrecht selbst kann auch veräußert werden. Dabei ist festzuhalten, dass ein Patent nur die betriebsmäßige Nutzung des geschützten Produktes oder Prozesses deckt, nicht aber die Entwicklung ähnlicher Produkte oder Prozesse auf der Grundlage der in der Patentschrift veröffentlichten Information.

Der Grund, warum der Gesetzgeber im Falle von Erfindungen Einschränkungen des Wettbewerbs in Kauf nimmt, liegt darin, dass ohne diesen Schutz aus einer gesamtwirtschaftlichen Perspektive heraus zu wenig in erfinderische Tätigkeit und Innovation investiert werden würde. Die Folge wäre eine Verlangsamung des technischen Fortschritts und damit des langfristigen Wachstums einer Volkswirtschaft. Ohne Patentschutz würde Nachahmung durch Mitbewerber die Rentabilität von Investitionen in Forschung und Entwicklung zumeist auf Ertragsniveaus senken, bei denen die Investitionskosten nicht mehr rückgewonnen werden können. Dadurch verschwindet auch der Anreiz, erfinderisch tätig zu werden. Durch einen fehlenden oder schwachen Schutz für geistiges Eigentum haben Erfinder auch den Anreiz ihre Erfindung geheim zu halten. Dadurch geht der Gesellschaft Wissen verloren, das für weiteren wissenschaftlichen und technischen Fortschritt bedeutsam sein kann. Ein Patent wird aus diesem Grund unter der Bedingung erteilt, dass der Erfindung zugrundeliegende Wissen offen zu legen ist. Damit können Dritte auf dieses Wissen zurückgreifen und nutzen, sofern dies nicht für gewerbliche Zwecke geschieht.

Für den Wirtschaftsforscher stellt sich dabei grundsätzlich die Frage inwieweit gesellschaftliche Verluste, die durch die Nutzung des Ausschließungsrechtes entstehen, durch gesellschaftliche Gewinne, die sich aus der wachstumsfördernden Wirkung von technischem Fortschritt und Innovation einstellen, aufgewogen werden.

² Eine Erfindung weist eine hinreichende Erfindungshöhe auf, wenn sie sich nicht für den Fachmann aus dem Stand der Technik ergibt, vgl. dazu Art. 56 EPÜ, Österr. PatG § 1 (1).

³ Was nicht als Erfindung angesehen wird, bzw. welche Ausnahmen von der Patentierbarkeit gemacht werden, wird in § 1 (3) und § 2 des Österr. Patentgesetzes definiert.

Zur Analyse der möglichen Wirkungskanäle der Umsetzung der Biopatentrichtlinie auf forschungs- und wirtschaftspolitisch relevante Sachverhalte in Österreich ist es notwendig, den Entscheidungsprozess der von der Regelung betroffenen Forscher, Forschungseinrichtungen und Unternehmen hinsichtlich

- der Entscheidung über die Finanzierung und Durchführung eines Forschungsprojektes,
- der Entscheidung über die Patentierung einer Erfindung aus einem Forschungsprojekt, und
- die Entscheidung über die anschließende Nutzung des erworbenen Patentes abzubilden.

In einem weiteren Schritt müssen dann die Faktoren ausgearbeitet werden, die in diese Entscheidungen einfließen. Hier ist in einer ökonomischen Sichtweise primär festzuhalten, wie sich diese Einflussfaktoren auf die Einschätzung der effektiven und erwarteten Kosten und der erwarteten Erträge aus Forschungs- und Patenteinreichungsaktivitäten auswirken.

Abbildung 1 skizziert diesen Entscheidungsprozess sowie wichtige Einflussfaktoren. Der Ausgangspunkt des Entscheidungsprozesses ist das Aneignungsproblem von Wissen, das durch Forschungstätigkeiten generiert wird.⁴ Kann dieses Wissen nachvollzogen werden und eine Erfindung, die darauf aufbaut, imitiert werden, so senkt dies den Anreiz gewerblich orientierte Forschung zu treiben. Der Schutz des geistigen Eigentums bzw. öffentliche Förderungen für Forschung und Entwicklung verfolgen daher das Ziel, diesen Anreiz zu stärken. Die institutionellen Rahmenbedingungen beeinflussen folglich die Entscheidung in Forschung und Entwicklung zu investieren.

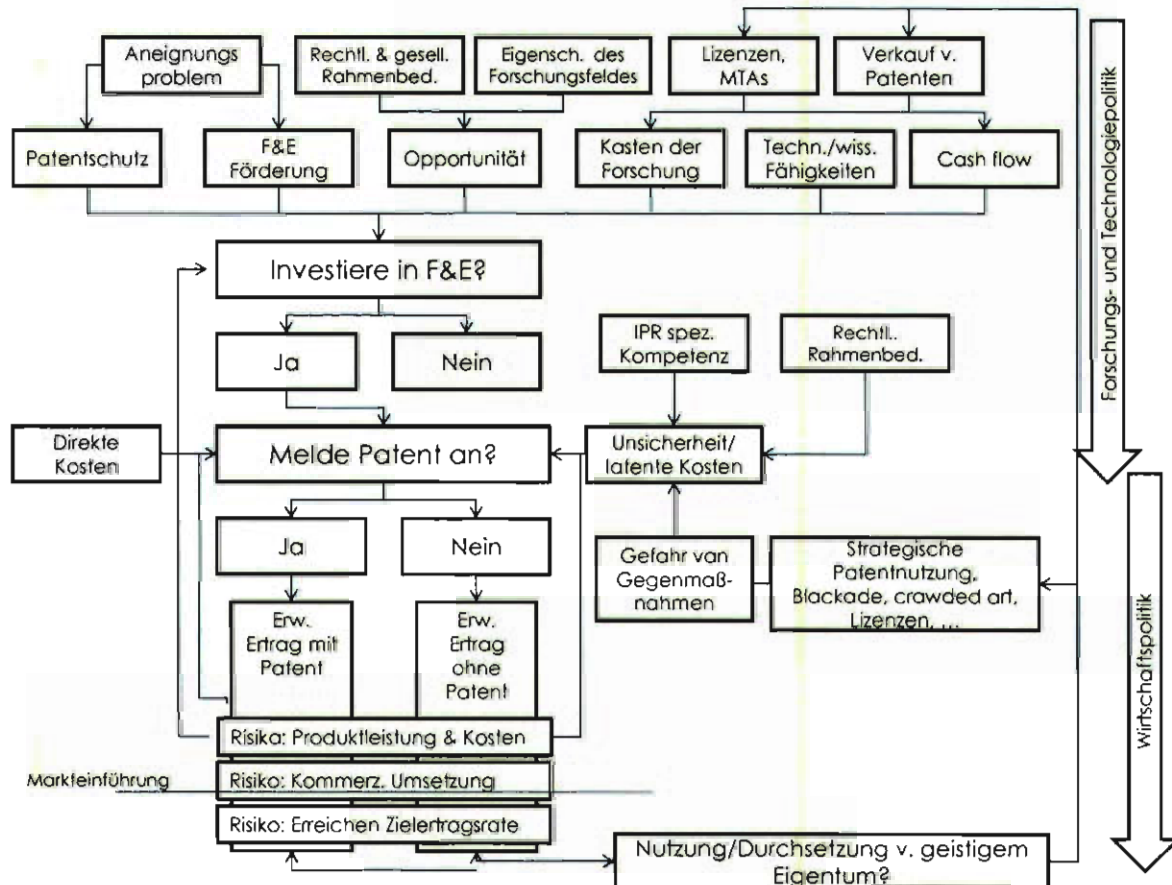
Ob ein Patent angemeldet wird, hängt vom Verhältnis zwischen den erwarteten direkten und verborgenen (latenten) oder unsicheren zukünftigen Kosten sowie den erwarteten Erträgen ab. Letztere hängen wiederum von den Risiken ab, die mit der weiteren Entwicklung einer Erfindung hin zu einem marktfähigen Produkt zusammenhängen (im pharmazeutischen Bereich z.B. von klinischen Studien und dem Zulassungsverfahren). Die direkten Kosten fallen hingegen bei einer Patentanmeldung bis hin zur Erteilung eines Patentes an. Latente Kosten ergeben sich hingegen aus der Nutzung eigener Patente und deren Durchsetzung gegenüber Dritten, bzw. der Rückwirkung fremder Schutzrechte auf eigene Patente. So können, z.B., überlappende Ansprüche oder Abhängigkeiten von bestehenden Patenten Dritter den Wert eines Patentes einschränken.

Die Entscheidung Forschung zu betreiben und sich daraus ergebende Erfindungen zu patentieren hängt also von etlichen Faktoren ab, die mit den rechtlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich der Patentierung in keinem direkten Zusammenhang stehen. Diese fließen als ein Faktor unter vielen in eine komplexe multidimensionale Entscheidung ein. Damit ist es grund-

⁴ Vgl. S. 81 für eine detailliertere Diskussion im Zusammenhang mit den Ergebnissen der Befragung

sätzlich schwierig, die wirtschaftliche Wirkung der Biopatentrichtlinie zu identifizieren und zu bewerten.

Abbildung 1: Der Entscheidungsprozess in F&E zu investieren, und Forschungsergebnisse zu schützen.



Quelle: WIFO Darstellung auf der Grundlage von Guellec & van Pottelsberghe de la Potterie (2007, S.64).

Eine Wirkungsanalyse der Biopatentrichtlinie wird zusätzlich noch durch die unterschiedlichen Wirkungskanäle rechtlicher Rahmenbedingungen erschwert. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich ist, entfalten die rechtlichen Rahmendbedingungen einerseits eine direkte Wirkung auf die Entscheidung zu forschen oder zu patentieren, indem sie, aufgrund der darin verankerten Vorschriften zu einer Verhaltensveränderung der Akteure führt (Wirkungsrichtung der Box „Rechtliche & gesellschaftliche Rahmenbedingungen“). Sie kann aber andererseits auch indirekten Effekten zugrunde liegen, die der Forschungs- oder Patentierungsentscheidung nachgelagert sind. Dies ist durch die Schleife „Nutzung/Durchsetzung von geistigem Eigentum“ -> „Strategische Patentnutzung...“ -> „Gefahr von Gegenmaßnahmen“ -> „Unsicher-

heit“ dargestellt. Damit erschwert sich die Bewertung der forschungs- und wirtschaftspolitischen Implikationen der Biopatentrichtlinie sowie deren Umsetzung in Österreich zusätzlich.⁵

Betrachtet man die Wirkungskanäle der rechtlichen Rahmenbedingungen im Detail, so sind in der Literatur Faktoren identifiziert worden, die sich positiv auf das Verhältnis zwischen erwarteten Kosten und Ertragserwartungen auswirken und solche, die es verschlechtern. Folgende Faktoren sollen sich grundsätzlich positiv auf die Gewinnerwartungen und das Investitionsklima für Forschung im Bereich der Biotechnologie oder Gentechnik auswirken (Thumm 2002; Thumm 2005; Laudien 2006; Guellec & van Pottelsberghe de la Potterie 2007):

- Rechtssicherheit durch eine EU weit vergleichbare und einheitliche Regelung für Patente im Bereich der Biotechnologie und Gentechnik;
- Rechtssicherheit durch eine klare Abgrenzung zwischen patentierbaren und nicht-patentierbaren Gensequenzen/Teilsequenzen, sowie Mikroben, Proteinen und Körperteilen;
- Rechtssicherheit durch eine klare Abgrenzung zwischen der Anwendung von Patenten bei Pflanzen und Tieren;
- Beseitigung von Handelshemmnissen innerhalb der Europäischen Union.

Im Zuge der Diskussionen um die Umsetzung der Biopatentrichtlinie in nationales Recht wurden jedoch auch einige Aspekte der Richtlinie hervorgehoben, die die Unsicherheit erhöhen und sich auf Anreize zum Forschen und Patentieren dämpfend auswirken können (Heller & Eisenberg 1998; Gilroy & Volpert 2002; Walsh u. a. 2003; Gilroy & Volpert 2003; Garrison 2004; Mieth 2006; Dent u. a. 2006; Murray & Stern 2006; Europäische Kommission 2002, 2005):

- Das Fehlen einer Einschränkung des Schutzes bei Patenten auf Gensequenzen auf die konkrete in der Patentanmeldung dargelegte Verwendung (funktionsgebundener Stoffschutz) behindert möglicherweise die Forschung und erhöht die Wahrscheinlichkeit von Patentverletzungsklagen.
- Patentschutz für Gene und Gensequenzen generell behindert oder verteuert möglicherweise nachgelagerte Forschung durch Lizenzgebühren.
- Interpretationsspielräume hinsichtlich der Patentierbarkeit von biologischen Verfahren erhöhen möglicherweise die Transaktionskosten und senken die Rechtssicherheit.⁶

⁵ Es besteht noch eine weitere methodische Herausforderung, die darin besteht, dass im Prinzip alle Unternehmen oder andere Institutionen, die Patente im Bereich der Biotechnologie oder Gentechnik nutzen, von der Biopatentrichtlinie betroffen sind. Damit ist eine Bewertung der Wirkung erschwert, da sich keine Kontrollgruppe von Einreichern aufbauen lässt, die nicht von der Richtlinie betroffen sind.

Diese Aspekte werden im Detail im Zusammenhang mit der Präsentation der Ergebnisse ab Seite 62ff. dargestellt. An dieser Stelle soll jedoch festgehalten werden, dass für eine ökonomischer Bewertung der Biopatentrichtlinie wichtig ist, inwieweit sich die genannten Aspekte fördernd oder dämpfend auf die Anreize von Unternehmen und Forschungseinrichtungen in Österreich auswirken, in Forschung zu investieren und Erfindungen zu patentieren.

◦ Transaktionskosten sind Kosten, die durch die Benutzung des Marktes und den Handel von Verfügungsrechten entstehen.

Datenerhebung

Erhebungsdesign

Wie schon zur Erstellung der ersten beiden Berichte des BMK wurde auch für den vorliegenden, dritten Bericht eine schriftliche Befragung der Akteure des österreichischen Biotechnologiesektors durchgeführt. Anders als für die ersten beiden Berichte wurde die Umfrage zum Dritten Bericht nicht vom BMK selbst durchgeführt, sondern das WIFO wurde mit der Durchführung der Erhebung beauftragt. Die Festlegung des Erhebungsdesigns und der Fragebögen erfolgte seitens des WIFO in Übereinstimmung mit dem Auftraggeber BMK. Als Erhebungszeitraum wurde in Übereinstimmung mit dem Berichtszeitraum des BMK die Periode 2009-2011 festgelegt.

Zur Durchführung der Befragung für den vorliegenden, dritten Bericht des BMK wurde das Erhebungsdesign gegenüber jenem für die ersten beiden Berichte in Anlehnung an eine, bereits im Vorfeld der Erhebung zum zweiten Bericht des BMK verfassten, Analyse von *Friesenbichler-Schwarz*, deutlich modifiziert. Einerseits wurden sowohl die Zahl der Fragen als auch deren Komplexitätsgrad deutlich ausgeweitet. Dies ist mit dem Ziel geschehen, ein wesentlich verbessertes und umfassenderes Verständnis der Auswirkungen der österreichischen Umsetzung der Biopatentrichtlinie zu ermöglichen.

Während an der schriftlichen Befragung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen festgehalten wurde, wurde beschlossen, Forschungsförderstellen aus der schriftlichen Befragung herauszunehmen, da aufgrund der geringen Fallzahlen eine quantitative Auswertung nicht sinnvoll erschien. Stattdessen sollten ihre Standpunkte und Argumente im Rahmen der Leitfadenterviews, welche zur Vorbereitung der schriftlichen Erhebung durchgeführt wurden, erfasst und später in die Studie eingearbeitet werden.⁷

Zur Identifizierung der für die Unternehmen und Forschungseinrichtungen des Biotechnologiesektors im Zusammenhang mit der Umsetzung der Biopatentrichtlinie relevanten Themen, wurden elf Leitfadenterviews mit einer Dauer von etwa eineinhalb bis zweieinhalb Stunden geführt. Die Gesprächspartner waren Forscher, Forschungs- und IP-Manager und Patentanwälte und Patentexperten aus großen und mittleren Unternehmen, Förderagenturen und universitären Technologietransferstellen.

Die Ergebnisse der Leitfadenterviews unterstützen nicht nur die Entwicklung der schriftlichen Fragebögen für Unternehmen und Forschungseinheiten, sie fanden darüber hinaus auch unmittelbar Eingang in die Erstellung der vorliegenden Studie, indem sie wertvolle Einblicke in das Funktionieren der österreichischen Biotechnologiebranche gewährten, die in dieser

⁷ Auf expliziten Wunsch des BMK wurden die Technologietransferstellen der Universitäten in die schriftliche Befragung aufgenommen, obwohl dies ursprünglich nicht geplant war. Aus Zeit- und Kostengründen war deshalb die Entwicklung eines speziell angepassten Fragebogens nicht mehr möglich, sodass den Technologietransferstellen der Fragebogen für Forschungseinheiten mit dem Hinweis übermittelt wurde, diesen „soweit er zutrifft“ zu beantworten.

Reichhaltigkeit und diesem Detailreichtum über eine schriftliche Befragung nicht ermittelbar sind.

Herauszustreichen ist die außergewöhnlich große Bereitschaft der Unternehmen, aber auch der Förderagenturen und Technologietransferstellen, an den Leitfadeninterviews mitzuwirken. Alle angefragten Unternehmen und Stellen erklärten sich bereit, für ein Leitfadeninterview zur Verfügung zu stehen.

Aus den Ergebnissen der Leitfadeninterviews und auch einer intensiven Literaturrecherche sowie aus den Erfahrungen aus den Befragungen zu den vorangegangenen Berichten des BMK erstellte das WIFO jeweils einen Fragebogen für die zu befragenden Unternehmen und die Forschungseinrichtungen. Beide Fragebögen wurden so gestaltet, dass sie möglichst große Übereinstimmungen aufweisen, um die Vergleichbarkeit zwischen den Antworten der Unternehmen und jenen der Forschungseinrichtungen zu gewährleisten. Gleichzeitig wurden jedoch gebotene Modifikationen vorgenommen, um den Besonderheiten der beiden Gruppen gerecht zu werden.

Stichprobendesign

Als Bruttostichprobe sollten alle in Österreich auf dem Gebiet der Biotechnologie tätigen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen dienen. Im Zuge der Stichprobenerstellung wurden neben den reinen Adressdaten fachlich und von ihrem Aufgabenbereich her für die Umfrage geeignete Kontaktpersonen in den zu befragenden Unternehmen und Forschungseinheiten ausfindig gemacht. Die in Frage kommenden Unternehmen wurden in erster Linie ausgehend von bestehenden Adressverzeichnissen zur österreichischen Biotechnologielandschaft identifiziert (Austrian Life Science Directory, ABI-Mitgliederliste). Ergänzt wurde diese Liste an Unternehmen durch Recherchen in der Herold Marketing CD, die eine weitgehend vollständige Auflistung österreichischer Unternehmen und Einrichtungen darstellt, sowie einer aufwendigen Internetrecherche, die auch der Überprüfung und Korrektur des Datenmaterials diene.

Anders gelagert war die Stichprobenerstellung im Bereich der Forschungseinheiten. Ziel war die Erfassung jener Einheiten, in der die konkrete Forschungsarbeit tatsächlich geplant und umgesetzt wird, also – abhängig von den jeweiligen organisatorischen Strukturen – Universitätsinstitute und –departments, Forschungsteams, außeruniversitäre Institute etc. Da diese Einrichtungen oftmals nicht in (öffentlich zugänglichen) Adresslisten geführt werden, kam der Internetrecherche hier eine noch wesentlich größere Bedeutung zu als für die Unternehmensstichprobe. Die zwischen den Einrichtungen stark divergierenden Organisationsstrukturen haben diesen Prozess naturgemäß erschwert und ließen oftmals keine andere Wahl, als eine ad hoc Entscheidung über die Aufnahme einer Forschungseinrichtung in die Stichprobe.

Diese Liste wurde vor der Feldphase den Mitgliedern des BMK zur Durchsicht überlassen. Auch dadurch konnten noch wichtige Hinweise zur Verbesserung der Stichprobenqualität gewonnen werden. Die Autoren der vorliegenden Studie gehen davon aus, dass die

Bruttostichprobe im Großen und Ganzen vollständig ist und die österreichische Biotechnologie-Landschaft in ihrer Gesamtheit widerspiegelt. Insgesamt wurden 108 Unternehmen und 209 Forschungseinheiten⁸ identifiziert (siehe Tabelle 1). Generell lässt sich festhalten, dass die Erstellung der Stichprobe ausgesprochen arbeitsintensiv war und jede aufgenommene Einheit mehrmals händisch überprüft wurde.

Tabelle 1: Aufgliederung der unbereinigten Bruttostichprobe

Zu befragende Einheiten	Anzahl	Anteil
Unternehmen	108	34%
Forschungseinheiten	209	66%
davon:		
Universitäre Departments	26	8%
Institute (universitär und außeruniv.)	85	27%
K-Zentren	5	2%
Labore	1	0%
Teams (Forschungsgruppen)	60	19%
Tierspitäler	1	0%
CD-Labore	18	6%
Universitäre Transferinstitute	11	3%
Zentren	3	1%
Insgesamt	317	

Feldphase

Die Feldphase der Befragung wurde am 3.10.2011 mit dem Versenden von Avisos durch die Geschäftsstelle des BMK an die in der Bruttostichprobe enthaltenen Unternehmen und Forschungseinheiten gestartet. Unterfertigt wurden die Schreiben vom Vorsitzenden des BMK. Durch den Aviso sollten die zu befragenden Einheiten vorab von der Durchführung der Umfrage informiert sowie der offizielle Charakter der Befragung unterstrichen werden.

Dem Aviso folgte im Abstand von wenigen Tagen der Versand der ersten Welle der Fragebogenformulare. Die Unternehmen wurden gebeten, den Fragebogen bis 4. November 2011 zu beantworten und zu retournieren bzw. ihn online auszufüllen. Nach verstrichener Frist wurde an jene Befragungseinheiten, die bis dahin noch nicht geantwortet hatten, ein Ersatzfragebo-

⁸ Eine kritische Entscheidung zum Stichprobendesign war, ob auch im Bereich der großen außeruniversitären Forschungsinstitute die eigentlichen Forschungseinheiten (Forschungsgruppen, Abteilungen) angesprochen werden sollten, oder ob sich die Erhebung in diesen Fällen an die Geschäftsführung richten sollte. Aus pragmatischen Gründen wurde entschieden, die Befragung in diesen Fällen an die Geschäftsführung zu richten, um nicht den Eindruck zu erwecken, diese durch Befragung von Forschungsgruppen oder Abteilungen umgehen zu wollen. Dies führt natürlich zu einer Inhomogenität in der Stichprobe der Forschungseinheiten, welche bei der Datenanalyse zu berücksichtigen ist.

gen übermittelt, mit der Bitte um Teilnahme bis Anfang Dezember. Unternehmen und Forschungseinheiten, die auch nach Ablauf dieser Nachfrist noch nicht geantwortet hatten, erhielten einen weiteren, letzten Ersatzfragebogen, mit der Bitte um dessen möglichst umgehende Beantwortung. Mitte Dezember wurde die Feldphase schließlich beendet und der ermittelte Datenbestand der Analyse zugeführt.

Alternativ zur postalischen Teilnahme an der Befragung, hatten die Unternehmen und Forschungseinheiten natürlich auch die Möglichkeit sich online an der Erhebung zu beteiligen. Rund ein Viertel der Teilnehmer machte von dieser Möglichkeit Gebrauch.

Im Zuge der Feldarbeit wurde die ursprüngliche, unbereinigte Bruttostichprobe um einige wenige Einheiten reduziert. Daraus ergibt sich eine bereinigte Bruttostichprobe von 309 Einheiten, auf die sich in weiterer Folge auch die Berechnung der Rücklaufquote bezieht.

Tabelle 2: Aufgliederung der bereinigten Bruttostichprobe

Zu befragende Einheiten	Anzahl	Anteil
Unternehmen	104	34%
Forschungseinheiten	209	66%
davon:		
Universitäre Departments	26	8%
Institute (universitär und außeruniv.)	81	26%
K-Zentren	5	2%
Labore	1	0%
Teams (Forschungsgruppen)	59	19%
Tierspitäler	1	0%
CD-Labore	18	6%
Universitäre Transferinstitute	11	4%
Zentren	3	1%
Insgesamt	309	

Rücklaufquote

Das BMK erzielte mit den Erhebungen für seinen ersten und zweiten Bericht an den Nationalrat mit 29% bzw. 38% beachtliche Rücklaufquoten. Aufgrund der höheren Komplexität und der deutlich gestiegenen Länge des Fragebogens schien es fraglich, ob auch die vorliegende Erhebung eine so hohe Rücklaufquote erreichen kann.

Tatsächlich konnte mit der aktuellen Erhebung ein Rücklauf erzielt werden, der jene der ersten beiden Erhebungen übertrifft. In der realisierten Stichprobe (Nettostichprobe) sind 141 Erhe-

bungseinheiten repräsentiert⁹. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 46% und ist damit, gemessen an den zur Verfügung stehenden Ressourcen, als sehr hoch einzuschätzen. Die hohe Teilnahmebereitschaft lässt den Rückschluss zu, dass das Thema der Umfrage bei den Unternehmen und Forschungseinheiten der österreichischen Biotechnologieszene auf großes Interesse stößt und hinsichtlich der Thematik „Biotechnologiepatente“ ein hohes „Involvement“ besteht. Dies zeigt sich auch an der geringen Quote aktiver Verweigerer, die mit 8% nur etwa halb so groß ist wie in anderen Erhebungen. Bemerkenswert ist auch die etwas höhere Teilnahmebereitschaft privater Unternehmen im Vergleich zu den Forschungseinheiten. Das zeigt sich auch darin, dass rund 65% der befragten Unternehmen Interesse an einer Zusendung der Studie geäußert haben. Dies und die hohe Teilnahmebereitschaft weisen darauf hin, dass die befragten Unternehmen die Befragung in ihrer Art und ihrem Umfang akzeptiert haben.

Tabelle 3: Umfrageteilnahme (Rücklaufquote)

Zu befragende Einheiten	Unternehmen	Forschungseinheiten	Gesamt
Keine Rückmeldung	40%	49%	46%
Aktive Verweigerer	11%	7%	8%
Umfrageteilnehmer	49%	44%	46%

Resümee

Die Durchführung der Befragung zum dritten Bericht des BMK kann positiv resümiert werden. Mit überschaubaren Mitteln wurde eine vergleichsweise hohe Teilnahme an der Umfrage erzielt. Trotz der hohen Rücklaufquote bleiben die absoluten Fallzahlen in der Erhebung aufgrund der überschaubaren Größe des Biotechnologiesektors naturgemäß gering, wodurch der detaillierten Analyse einzelner Segmente dieses Bereichs Grenzen gesetzt sind.

Ein zentraler Faktor für die hohe Teilnahmebereitschaft war sicherlich die große Wichtigkeit des Themas „Patente“ für die Biotechnologiebranche. Nicht nur aus der hohen Rücklaufquote lässt sich ein hohes Involvement des Biotechnologiesektors zum Thema „Patente“ ableiten, auch in den Leitfadenterviews zur Vorbereitung der Erhebung zeigte sich die außergewöhnlich große Bereitschaft der Unternehmen, aber auch der Förderagenturen und Technologietransferstellen, an diesem Befragungsprojekt mitzuwirken. Hier besteht offenkundig großes Interesse, sich im wirtschaftspolitischen Diskurs Gehör zu verschaffen.

⁹ Die Zahl der beantworteten Fragebögen ist mit 138 Stück um 3 Stück geringer, da in diesen 3 Fällen die Daten für Tochterunternehmen bzw. Schwestervereine, die ebenfalls in der Bruttostichprobe enthalten waren, in jene der meldenden Einheit einbezogen wurden.

Die wirtschafts- und forschungspolitische Bedeutung der Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz: Ergebnisse der Befragung

Allgemeine Beschreibung der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen

Unternehmen

An der Erhebung haben 47 Unternehmen teilgenommen. Davon haben 30 angegeben, seit 2005 biotechnologische Erfindungen zum Patent angemeldet oder von anderen Unternehmen erworben zu haben. Diese Unternehmen haben auch Fragen zur Bedeutung und Nutzung von Biotechnologie-Patenten beantwortet. Alle hier präsentierten Daten beziehen sich auf die Tätigkeit der befragten Unternehmen am Standort Österreich.

Wie Tabelle 4 zeigt, ist die überwiegende Zahl der befragten Unternehmen als Kleinstunternehmen, bzw. als kleine und mittlere Unternehmen mit bis zu 250 Beschäftigten einzustufen. Diese Größenverteilung entspricht weitgehend dem Befund anderer Erhebungen. Im Life Science Report Austria (vgl. LISA 2011) hatten 47% der 77 in Österreich tätigen Biotechnologieunternehmen weniger als 10 Beschäftigte und 41% zwischen 10 und 100 Beschäftigte.

Tabelle 4: Eigenschaften der befragten Unternehmen, nach Unternehmenstyp und Unternehmensgröße

Unternehmenstyp	Größenklassen, Unternehmen			Gesamt Anzahl
	<10 Anzahl	10-250 Anzahl	>250 Anzahl	
internat. Konzern (AT)	0	1	3	4
internat. Konzern (Ausland)	1	5	2	8
kein. internat. Konzern	22	10	0	32
Gesamt	23	16	5	44

Anmerkung: Die Beschäftigtengrößenklasseneinteilung ist und die in der Leistungs- und Strukturhebung üblichen Klasseneinteilung angelehnt. Die dort üblichen Größenklassen für Unternehmen zwischen 10 und 250 Beschäftigten (10-49, 50-250) wurden aber in eine Klasse zusammengefasst, die alle Beobachtungen der Befragung in die Größenklasse 10 - 100 Beschäftigte fallen. Es werden daher die beiden mittleren Größenklassen der Leistungs- und Strukturhebung zusammengefasst. Drei der befragten Unternehmen haben entweder keine Angaben zur Unternehmensgröße oder zum Unternehmenstyp gemacht und sind daher nicht in dieser Tabelle abgebildet. Quelle: Datenerhebung des WIFO: WIFO Berechnungen.

Die meisten der befragten Unternehmen gehören keiner größeren Unternehmensgruppe an. Vier der befragten Unternehmen gehören zu einer Unternehmensgruppe mit mehreren internationalen Standorten und Hauptsitz in Österreich und acht der befragten Unternehmen sind österreichische Tochterunternehmen von Unternehmensgruppen mit Hauptsitz im Ausland. Die überwiegende Mehrzahl der Unternehmen sind somit in Österreich tätige unabhängige Unternehmen (32).

Tabelle 5 zeigt, welche Bedeutung die Biotechnologie in der Unternehmensstrategie der befragten Unternehmen hat. Jene Unternehmen die angeben, dass die Biotechnologie von zentraler Bedeutung für ihre Aktivitäten bzw. für die Unternehmensstrategie ist, werden in den Erhebungen der OECD (vgl. LISA 2011) als spezialisierte Biotechnologieunternehmen eingestuft. Tabelle 5 schlüsselt diese Einstufung wieder nach Unternehmensgrößenklassen und

Unternehmenstypen auf. Aus ihr geht hervor, dass für 36 der befragten Unternehmen die Biotechnologie eine zentrale Rolle in der Unternehmensstrategie spielt und damit 76,5% der Stichprobe aus spezialisierten Biotechnologieunternehmen besteht. Lediglich in den beiden Subgruppen der Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten und bei Unternehmen internationaler Unternehmensgruppen mit Sitz in Österreich war der Anteil von Unternehmen, in denen Biotechnologie keine zentrale Rolle spielt, etwas höher. Der Anteil dieser Unternehmen an der Gesamtstichprobe ist aber sehr gering.

Tabelle 5: Einschätzung der Bedeutung der Biotechnologie für ihre Unternehmensstrategie, nach Unternehmenstyp und Unternehmensgröße.

Bedeutung Biotechnologie zentrale für Unternehmensstrategie?				
	Unternehmenstyp			Gesamt
	internat. Konzern (AT)	internat. Konzern (Ausland)	kein. internat. Konzern	
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	
nein	2	1	6	9
ja	3	8	25	36
Gesamt	5	9	31	45
	Größenklassen, Unternehmen			Gesamt
	<10	10-250	>250	
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	
nein	5	1	2	8
ja	17	15	3	35
Gesamt	22	16	5	43

Anmerkung: Beantwortung der Frage: „Ist die Biotechnologie von zentraler Bedeutung für die Aktivitäten Ihres Unternehmens oder für ihre Unternehmensstrategie?“, Frage 2 (6) im Unternehmensfragebogen. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Abbildung 2 zeigt in welchen Feldern der Biotechnologie die befragten Unternehmen tätig sind. Da bei der entsprechenden Frage Mehrfachnennungen möglich waren weist die Graphik den Anteil eines Tätigkeitsbereichs an allen Nennungen aller Unternehmen aus. Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, sind die vier wichtigsten Tätigkeitsbereiche in Reihenfolge der Häufigkeit ihrer Nennung die Humanmedizin, die Tiermedizin, sowie unterstützende Anwendungen und industrielle Verfahrenstechnik. Biotechnologische Anwendungen in Land- und Forstwirtschaft, Bioinformatik und Umwelttechnologie spielen hingegen eine untergeordnete Rolle. Biotechnologische Anwendungen zur Rohstoffgewinnung wurden von keinem der befragten Unternehmen als Tätigkeitsfeld angegeben.

Diese Verteilung der Tätigkeitsbereiche der Unternehmen spiegelt weitgehend auch die Ergebnisse der Befragung der österreichischen Life Science Industrie des Jahres 2011 (vgl. LISA 2011) wider: Die überwiegende Anzahl der in Österreich tätigen Unternehmen ist im Bereich der Humanmedizin und damit in der „roten“ Biotechnologie tätig. Die in Abbildung 2 dargestellten Ergebnisse weichen in einigen Aspekten leicht von jenen der Life Science Befragung ab. Diese Unterschiede ergeben sich aufgrund des unterschiedlichen Ausweises der Ergebnisse, sowie aus der Zusammensetzung der Stichprobe im Bereich jener Unternehmen, für die die Biotechnologie nicht von zentraler Bedeutung ist.

Abbildung 2: Tätigkeitsbereich der befragten Unternehmen

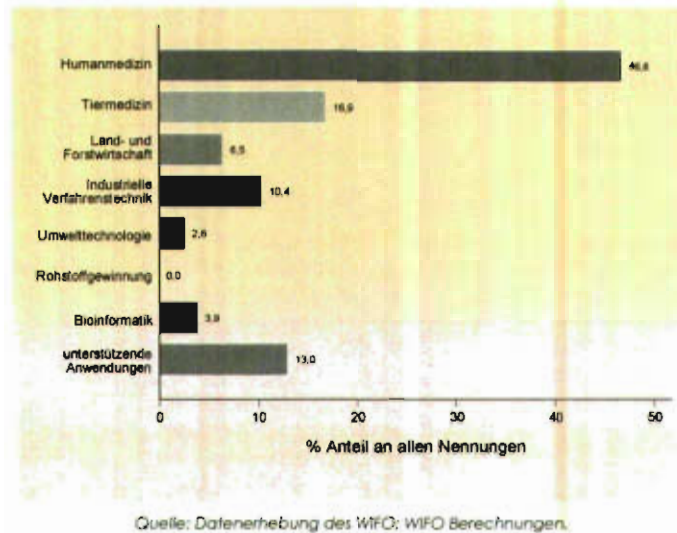
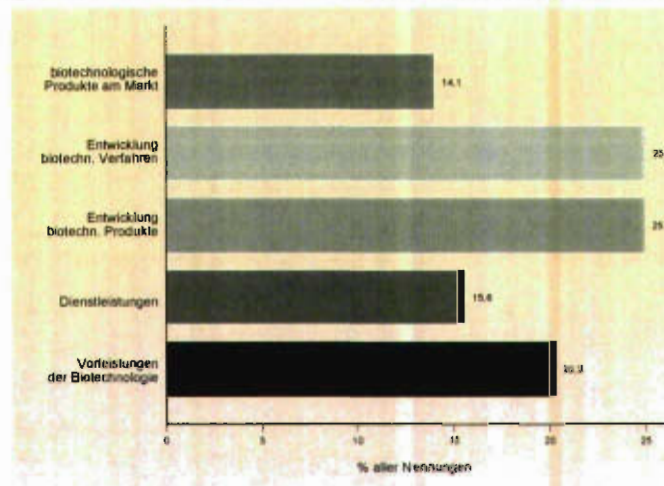


Abbildung 3: Biotechnologische Produkte und Unternehmensstrategie



Anmerkung: Antwortkategorien von oben nach unten gesehen: „biotech. Produkte“ – Antwort auf die Frage: „Hatte Ihr Unternehmen in den Jahren 2009-2011 biotechnologische Produkte am Markt?“; „biotechn. Verfahren, Entwicklung“ – Antwort auf Frage: „Entwickelt Ihr Unternehmen biotechnologische Verfahren?“; „biotech. Hergestellte Produkte, Entwicklung“ – Antwort auf Frage: „Entwickelt Ihr Unternehmen Produkte, die mit biotechnologischen Verfahren hergestellt werden?“; „DL Biotechnologie“ – Antwort auf die Frage: „Bietet Ihre Unternehmen Dienstleistungen im Bereich der Biotechnologie an?“; „Vorleistungen der Biotechnologie“ – Antwort auf die Frage: „Bietet Ihr Unternehmen Vorleistungen oder Technologien an, die in der Biotechnologie zur Anwendung kommen?“. Mehrfachnennungen waren möglich. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Abbildung 3 zeigt in welcher Form Biotechnologie in die Unternehmensstrategie integriert ist. Bei der zugrundeliegenden Frage waren Mehrfachnennungen möglich. Die meisten Unternehmen sind in der Entwicklung von biotechnologischen Verfahren oder Produkten tätig. Darauf entfallen jeweils 25% aller Nennungen. Das entspricht jeweils ca. 73 % der befragten Unternehmen. Mit 14% aller Nennungen zeigen die Ergebnisse, dass eine wesentlich geringere Anzahl von Unternehmen bereits Produkte am Markt eingeführt haben. Dies entspricht wiederum 40% aller befragten Unternehmen. Viele Unternehmen sind auch im Bereich der Vorleistungen der Biotechnologie tätig (20% der Nennungen/60% der befragten Unternehmen). Der

Anteil der Unternehmen, die Dienstleistungen im Bereich der Biotechnologie anbieten, liegt bei (20% der Nennungen/60% der befragten Unternehmen). Die Diskrepanz zwischen den Angaben zur Frage ob Unternehmen biotechnologische Produkte am Markt hatten und zu den Fragen ob Unternehmen Produkte oder Verfahren entwickelt haben, deutet darauf hin, dass viele der befragten Unternehmen – vor allem jene, die im Bereich der Humanmedizin ihren Arbeitsschwerpunkt haben – primär in der Produkt- oder Verfahrensentwicklung in der präklinischen Phase bzw. in Phase I oder Phase II der insgesamt drei klinischen Testphasen vor Zulassung eines Medikaments tätig sind (vgl. dazu LISA 2011, S.10).

Tabelle 6 gibt einen Überblick über wichtige Kennzahlen der befragten Unternehmen, aufgliedernd nach Unternehmensgröße. Kleinere und mittlere Unternehmen sind im Durchschnitt wesentlich jünger als die wenigen großen Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten. Diese Unternehmen sind auch wesentlich stärker im Bereich der Biotechnologie spezialisiert als die Großunternehmen, wenn man den Anteil des Personals bzw. der F&E Ausgaben, die im Bereich der Biotechnologie eingesetzt werden, betrachtet. Dabei ist jedoch zu beachten, dass von den fünf beschriebenen Großunternehmen lt. Tabelle 5 nur drei die Biotechnologie als zentralen Bestandteil ihrer Tätigkeiten ansehen. Die Umsätze je beschäftigter Person steigen monoton über die Größenklassen hinweg an. Dies deutet auf eine höhere Produktivität der größeren Unternehmen hin. Viele der sehr kleinen Unternehmen mit weniger als 10 Beschäftigten sind überwiegend forschungsintensive Unternehmen in der Start-up Phase, die erst im Begriff sind, auf der Grundlage einer Erfindung einen Markt aufzubauen. Dadurch erzielen sie keine oder nur sehr geringe Umsätze. Dies wird auch durch die F&E Ausgaben je beschäftigter Person unterstrichen. Diese sind bei den Kleinstunternehmen im Median höher als der Umsatz je beschäftigter Person.

Über alle Unternehmensklassen hinweg ist eine sehr dynamische Entwicklung der F&E Ausgaben gemessen an der durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate seit 2005 zu beobachten. In der Größenklasse der Unternehmen mit 10-250 Beschäftigten betrug sie im Median 20% und in der Größenklasse mit über 250 Beschäftigten etwas über 29%. Bei den Kleinstunternehmen war die Wachstumsrate hingegen im Median Null. Dies ist, wie bereits erwähnt, auf die hohe Anzahl sehr junger Unternehmen zurückzuführen, die vielfach erst öffentliche Fördermittel oder Eigenkapitalbeteiligungen einwerben müssen, bevor sie ihre Forschungsaktivitäten ausbauen können. Betrachtet man hingegen die Patentanmeldungen bzw. die erteilten Patente über die Unternehmensgrößenklassen hinweg, so zeigt sich, dass große Unternehmen (>250 Beschäftigte) im Schnitt sehr viele Patente erteilt bekommen haben. Dabei ist zu beachten, dass diese Zahl lediglich auf drei Beobachtungen aufbaut. Die Anmeldungsaktivität steigt – wie zu erwarten – mit Firmengröße. Die Kennzahlen, die die Patentanmeldungen und Patenterteilungen auf die Anzahl des im Biotechnologiebereich tätigen wissenschaftlichen Personals umlegen, deuten auf eine höhere Forschungsproduktivität kleiner Unternehmen hin, da jedoch keine Information über die Qualität oder den kommerziellen Wert der angemeldeten bzw. erteilten Patente vorliegt, sollten sie zurückhaltend interpretiert werden.

Tabelle 6: Eigenschaften der befragten Unternehmen nach Unternehmensgröße, Kennzahlen

	Unternehmensgröße					
	<10		10-250		>250	
	Anzahl	Mittelwert	Anzahl	Mittelwert	Anzahl	Mittelwert
Unternehmensalter	23	7	16	10,5	5	58
Beschäftigung, gesamt (Kopfzahl)	23	4	16	22	5	1000
Umsatz, gesamt (in Mio. €)	20	0,1	14	3	5	103
Umsatz €/Beschäftigtem im Biotech-Bereich, €	18	58333	13	95000	3	101750
F&E Ausgaben/Beschäftigtem, €	19	77778	14	61146	5	33333
Beschäftigungsanteil Biotech-Bereich an Beschäftigung %	22	1	16	1	5	0,3
F&E Anteil Biotech-Bereich an F&E Ausgaben %	19	1	14	1	5	0,83
durchschnittliche jährliche Wachstumsrate F&E Ausgabe seit 2005 in %	13	0	11	20,11	3	29,34
angemeldete Biotech-Erfindungen 2009-Q2 2011, Anzahl	15	1	9	4	3	9
erteilte Patente 2009-Q2 2011, Anzahl	12	1	7	1	3	57
Patentanmeldungen je Beschäftigtem im Biotech-Bereich/Wissenschaftler/-innen, Anzahl	14	0,45	9	0,17	3	0,02
erteilte Patente je Beschäftigtem im Biotech-Bereich/Wissenschaftler/-innen, Anzahl	12	0,29	7	0,04	3	0,12

Anmerkung: Die ausgewiesenen Mittelwerte entsprechen dem Median der aufgrund der teilweise sehr stark streuenden Daten als robustes Maß für den Mittelwert herangezogen wurden. Der Ausweis einer F&E Intensität (berechnet als F&E Ausgaben gemessen am Umsatz) ist hier nicht zweckvoll, da viele Unternehmen wesentlich geringere Umsätze erzielen, als für F&E ausgegeben wird.

Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Forschungseinrichtungen

Um einen möglichst vollständigen Überblick über die Auswirkungen von Biotechnologie-Patenten und der nationale Umsetzung der Biopatentrichtlinie zu bekommen, wurden neben Unternehmen auch Forschungseinrichtungen zur Nutzung und Auswirkungen der Nutzung von Biopatenten, sowie zur Bedeutung der Biopatentrichtlinie befragt. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die Zusammensetzung der erhobenen Stichprobe der Forschungseinrichtungen. Rund 90 Forschungseinrichtungen haben an der Erhebung teilgenommen.

Tabelle 7: Eigenschaften der befragten Forschungseinrichtungen nach Einrichtungstyp

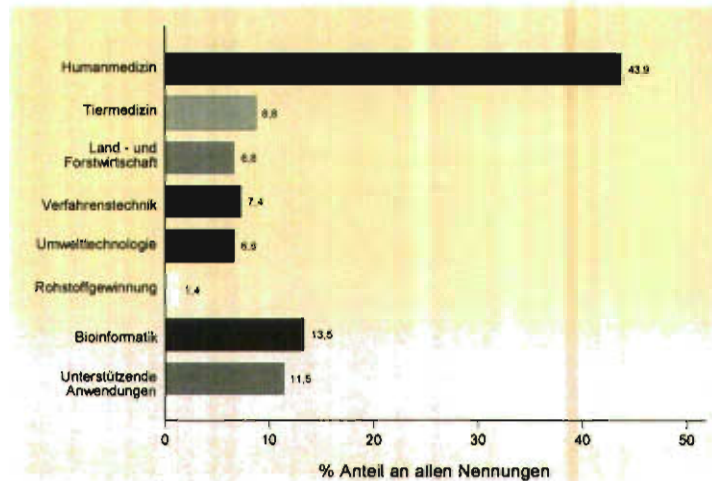
	Kooperative Forschungseinrichtungen		Forschungsinstitute	Andere univ. Einrichtungen	Gesamt
	CD-Labor	K-Zentrum	Departmen/ Institut/ Gruppe/ and. univ. Einrichtung	univ. Technologietransferstelle	
	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl
univ. Forschungseinrichtung	12	0	59	0	71
ausseruniv. Forschungseinrichtung	0	3	9	0	12
andere Einrichtung	0	0	0	7	7
Gesamt	12	3	68	7	90

Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Wie aus Tabelle 7 ersichtlich ist, setzt sich die Stichprobe aus sehr unterschiedlichen Forschungseinrichtungen zusammen, die in weiterer Folge auch – soweit es die Stichprobengröße erlaubt – getrennt voneinander ausgewertet werden. Die von Christian Doppler Labors (CD) und K/Comet Zentren erhobenen Daten werden in weiterer Folge unter dem Oberbegriff „kooperative Forschungseinrichtungen“ zusammengefasst. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass diese Forschungseinrichtungen durch öffentliche Förderungen ins Leben gerufen werden, die darauf abzielen, kooperative Forschungsprojekte zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu etablieren. Bei der Verwertung von Erfindungen werden dabei i.d.R. die Interessen der Unternehmenspartner berücksichtigt. Dementsprechend hat sich gezeigt, dass diese Forschungseinrichtungen sich in ihrer Einschätzung und Nutzung von Patenten von anderen Forschungseinrichtungen stärker unterscheiden.

Es wurden, auf Wunsch des Auftraggebers, auch die Technologietransferstellen der Universitäten schriftlich befragt. Diese Einrichtungen haben seit der Umsetzung des UG 2002 u.a. die Aufgabe den Wissenstransfer zwischen Universitäten und dem Unternehmenssektor zu stärken. Mit dem UG 2002 wurde das Aufgriffsrecht von Dienst-erfindungen für Universitätspersonal vom Wissenschaftsministerium auf die Universitäten übertragen. Dabei besteht im Falle von Dienst-erfindungen für die an den Universitäten arbeitenden Wissenschaftler eine Meldepflicht gegenüber dem Rektorat. Damit sind die Technologietransferstellen für alle Fragen der Nutzung und Verwertung des geistigen Eigentums der Universität zuständig. Sie sind i.d.R. aber auch für Fragen der Nutzung geistigen Eigentums Dritter durch Forscher der eigenen Universität zuständig. Andererseits betreiben diese Einrichtungen keine eigene Forschung. Sie unterscheiden sich damit maßgeblich von forschungstreibenden Einrichtungen und werden daher bei Auswertungen entweder getrennt ausgewiesen, oder bei Auswertungen der Forschungsinstitutionen heraus gerechnet, sofern diese einen Zusammenhang zwischen Forschungstätigkeit und Patentierungsverhalten untersuchen.

Abbildung 4: Tätigkeitsbereich der befragten Forschungseinrichtung



Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

In der Auswertung der Daten wird die Stichprobe der Forschungseinrichtungen auch nach der Ausrichtung der Forschung der befragten Forschungseinrichtungen aufgeteilt. Dabei wird primär zwischen Grundlagenforschung und Auftragsforschung unterschieden. Weitere Kategorien sind Beratung und andere Tätigkeiten (wie z.B. die Lehre).¹⁰ Die Zuteilung der befragten Forschungseinrichtungen zu den genannten Kategorien erfolgt auf der Grundlage einer Frage im Fragebogen für Forschungseinrichtungen (vgl. Frage 5), in der Angaben zur Verteilung der Personalressourcen auf die genannten Kategorien getätigt wurden. Die Zuordnung zu den Kategorien erfolgte dann auf der Grundlage jenes Bereichs, dem der höchste Anteil an Personalressourcen zugeordnet wurde. Dabei ist die Schwankungsbreite innerhalb jeder Kategorie hoch, wie Tabelle 28 im Anhang belegt. Der überwiegende Anteil der befragten forschungstreibenden Einrichtungen ist im Bereich der Grundlagenforschung tätig.

¹⁰ Die Kategorien Grundlagenforschung und Auftragsforschung schließen einander nicht vollkommen aus. Im Bereich der Grundlagenforschung werden aus der wissenschaftlichen Literatur heraus neue Prinzipien und Methoden entwickelt, überprüft und diskutiert. In der angewandten Forschung wird hingegen neues Wissen auf der Grundlage bestehender wissenschaftlicher Methoden generiert. Grundsätzlich kann in beiden Bereichen Auftragsforschung betrieben werden, bei der im Gegensatz zur Eigenforschung thematische Vorgaben und Zielsetzungen für die Forschungsvorhaben in Zusammenarbeit und Abstimmung mit einem Auftraggeber erfolgen. Das Ziel der Frage war Forschungseinrichtungen die primär Eigenforschung betreiben von jenen die primär Auftragsforschung betreiben zu unterscheiden. Der Begriff der Eigenforschung ist aber im Bereich von universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen wenig geläufig. Er wird eher im Unternehmensbereich verwendet um Forschung, die durch ein Unternehmen betrieben wird von jener Forschung zu unterscheiden, die von Unternehmen an Dritte ausgelagert werden. Deshalb wurden die beiden Kategorien „Grundlagenforschung“ und „Auftragsforschung“ unterschieden. Für universitäre und außeruniversitäre Institutionen ist der Begriff Grundlagenforschung mit ihrem institutionellen Auftrag verbunden, während Auftragsforschung eine besondere Form der Drittmittelbeschaffung bezeichnet. Die Befragung hat gezeigt, dass diese Kategorien von den Befragten Forschungseinrichtungen als disjunkt aufgefasst wurden. Von 89 der 90 teilnehmenden Einrichtungen wurde diese Frage trotzdem dass keine entsprechende Vorgabe gemacht wurde, so ausgefüllt, dass sich die einzelnen Tätigkeitsbereiche auf 100% aufsummieren. Eine befragte Einheit hat rückgemeldet, dass Grundlagenforschung auch Auftragsforschung sein kann und hat eine Summe größer als 100% angegeben.

Abbildung 4 zeigt in welchen Feldern der Biotechnologie die Forschungseinrichtungen tätig sind. Ähnlich wie die Unternehmen, sind die meisten Forschungseinrichtungen im Bereich der Humanmedizin tätig. Das zweitwichtigste Forschungsfeld ist die Bioinformatik, die bei den Unternehmen eine eher untergeordnete Rolle spielt. Unterstützende Anwendungen und Tiermedizin sind andere Forschungsbereiche, die häufig genannt wurden. Damit spiegeln die Forschungsschwerpunkte der Forschungseinrichtungen weitestgehend die Arbeitsbereiche der Biotechnologieunternehmen wider und deuten auf eine wichtige Wechselwirkung zwischen der Forschung im Bereich der Biotechnologie und Genetik in den Forschungseinrichtungen und den Kompetenzfeldern der Unternehmen hin.

Tabelle 8 gibt wiederum einen Überblick über einige Kennzahlen der befragten forschungstreibenden Forschungseinrichtungen, einmal nach dem Typ der Forschungseinrichtung und einmal nach der Forschungsausrichtung gegliedert. Über alle Einteilungen hinweg ergeben sich die größten Unterschiede im Alter der Einrichtungen, in den Patentanmeldungen je Wissenschaftler/-in, und dem Verhältnis zwischen Publikationen und Patentanmeldungen. Die Unterschiede im Alter der erhobenen Forschungseinrichtungen dokumentieren, dass viele außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in den letzten 20 Jahren gegründet wurden. Von diesen außerhalb der etablierten universitären Strukturen gegründeten Institutionen sind wichtige Impulse für die Forschungs- und Innovationslandschaft in Österreich ausgegangen. In der Auftragsforschung sind hingegen überwiegend kooperative Forschungseinrichtungen tätig. Diesen liegen zeitlich befristete Fördermaßnahmen zugrunde. Deshalb haben diese Einrichtungen das niedrigste Durchschnittsalter.

Die Indikatoren zu den Patentanmeldungen je Wissenschaftler/-in sowie das Verhältnis zwischen der Anzahl der Publikationen und der Anzahl der eingereichten Patente geben Auskunft über die Patentierungsintensität einer Forschungseinrichtung, bzw. darüber, inwieweit die von den Wissenschaftler/-innen betriebenen Forschungsvorhaben in patentierbare Erfindungen münden. Sie sind auch ein Indikator für die Neigungen der befragten Einrichtungen, wissenschaftliche Erkenntnisse, sofern sie die auch kommerzielle Umsetzungsmöglichkeiten haben, durch ein Patent schützen zu lassen. Bei einem ersten Vergleich zwischen universitären und außeruniversitären Instituten zeigt sich, dass letztere wesentlich weniger Patente je Wissenschaftler/-in anmelden. Es ist naheliegend, dass hier institutionell bedingte Unterschiede in den Verwertungsstrategien von Erfindungen vorliegen. Der Vergleich der Patente je Wissenschaftler/-in über die Kategorien der Forschungsausrichtung ergibt keine derart markanten Unterschiede.

Vergleicht man hingegen das Verhältnis zwischen Publikationen und angemeldeten Patenten, so zeigen sich markante Unterschiede sowohl zwischen universitären und außeruniversitären Instituten, als auch zwischen Einrichtungen die sich auf Grundlagenforschung konzentrieren und jenen, die stärker im Bereich der Auftragsforschung tätig sind. Außeruniversitäre Institute führen weniger Forschungsarbeiten durch, die auch zu Patentanmeldungen führen können, oder sind weniger als universitäre Forschungsinstitute geneigt, Forschungsergebnisse zu patentieren. Das gleiche gilt auch im Vergleich zwischen Einrichtungen mit Arbeitsschwer-

punkt im Bereich der Grundlagenforschung und solchen mit Arbeitsschwerpunkt in der Auftragsforschung. Das erste Vergleichspaar unterstreicht nochmals die zuvor erwähnten institutionell bedingten Unterschieden zwischen universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, während das zweite Vergleichspaar Unterschiede im Grad der Selbstbestimmung der Forschungsinhalte hervorhebt.

Insgesamt zeigen die Indikatoren in Tabelle 8, dass Biotechnologie Patente auch im Bereich der Forschungseinrichtungen eine Rolle spielen, wenn auch eine im Vergleich zur wissenschaftlichen Publikationstätigkeit untergeordnete.

Das Wichtigste in Kürze: Eigenschaften der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen

Die Life Science Branche in Österreich setzt sich aus sehr vielen jungen Unternehmen und einigen etablierten Großunternehmen zusammen. Die meisten der befragten Unternehmen sind im Bereich der Humanmedizin tätig. Für rund 76,5% der befragten Unternehmen spielt Biotechnologie eine zentrale Rolle in ihrer Unternehmensstrategie. Mit rund 73% sind die meisten Unternehmen in der Entwicklung biotechnologischer Verfahren und Produkte tätig. Etwa 40% der befragten Unternehmen haben auch eigene Produkte auf dem Markt. Insgesamt ist die Intensität der Forschungsausgaben je Beschäftigtem im Vergleich zum Umsatz, der je Beschäftigtem erzielt wird, in dieser Branche sehr hoch. In der Periode 2009-2011 wurden von Kleinunternehmen (< 10 Beschäftigte) im Schnitt ein Patent, von mittleren Unternehmen (10-249 Beschäftigte) im Schnitt vier Patente und von großen Unternehmen (>250 Beschäftigte) durchschnittlich neun Patente angemeldet.

Im Bereich der Forschungseinrichtungen hat sich in den vergangenen zwanzig Jahren eine umfangreiche wissenschaftliche Tätigkeit entfaltet. In vielen Bereichen gehören die Forschungsgruppen zur internationalen Spitze im jeweiligen Forschungsgebiet. Auch bei den Forschungseinrichtungen liegt der inhaltliche Schwerpunkt der Forschungstätigkeiten im Bereich der Humanmedizin. Sowohl universitäre als auch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind in Forschungsprojekten involviert, die zu Patentanmeldungen führen. Bei den befragten universitären Forschungseinrichtungen wurde in der Periode 2009-2011 durchschnittlich ein Patent je 10 wissenschaftlichen Publikationen in Fachjournals angemeldet. Bei den befragten außeruniversitären Forschungseinrichtungen betrug das Verhältnis 1:50.

Tabelle 8: Eigenschaften der befragten forschungstreibenden Einrichtungen nach Typ der Forschungseinrichtung und schwerpunktmäßiger Forschungsausrichtung, Kennzahlen

	Forschungseinrichtungstyp						Forschungsausrichtung			
	univ. Forschungs- einrichtungen			ausseruniv. Forschungs- einrichtungen			Grundlagenforschung		Auftragsforschung	
	Anzahl	Mittelwert		Anzahl	Mittelwert		Anzahl	Mittelwert	Anzahl	Durchschnitt
Durchschnittl. Alter	65	39.0		11	17.6		61	30.1	9	3.6
Personal, gesamt	59	44.9		8	271.4		54	57.4	7	32.7
Anteil Wissenschaftler/-innen am Personal, gesamt	59	0.4		8	0.4		54	0.4	7	0.4
Publikationen in Fachjournalen 2009- Q2 2011, Anzahl	66	25.8		11	97.5		60	37.0	4	9.3
Patentanmeldungen 2009-Q2 2011, Anzahl	27	1.7		10	2.6		27	2.0	4	1.5
Erfeilte Patente 2009-Q2 2011, Anzahl	23	0.4		8	1.9		23	0.8	4	0.3
Publikationen in Fachjournalen je wissenschaftlichem Mitarbeiter/-in	58	2.5		8	1.6		53	2.4	6	3.3
Patentanmeldungen je Wissenschaftler / in	24	0.3		7	0.04		22	0.2	6	0.2
erfeilte Patente je Beschäftigtem im Biotech-Bereich/Wissenschaftler/-in	20	0.05		6	0.03		18	0.0	5	0.04
Verhältnis Publikationen/Patentanmeldungen	23	0.1		9	0.02		23	0.1	5	0.3

Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Patentierung von biotechnologischen Erfindungen durch Unternehmen und Forschungseinrichtungen

Patentierungsneigung¹¹ der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen

In der Datenerhebung wurde sowohl Unternehmen als auch Forschungseinrichtungen die Frage gestellt, ob sie seit Inkrafttreten der Richtlinienumsetzung der Biopatentrichtlinie in Österreich im Jahr 2005 biotechnologische Erfindungen zum Patent angemeldet haben, bzw. beabsichtigen dies in den kommenden fünf Jahren zu tun.¹² Das Antwortverhalten bei dieser Frage kann dazu genutzt werden, den Zusammenhang zwischen Patentnutzung und den Eigenschaften der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu untersuchen. Abbildung 5 gibt dazu einen ersten Überblick. In den einzelnen Graphiken werden deren Antworten nach den bisher verwendeten Auswertungskategorien aufgeschlüsselt.

Unternehmen

Die Graphiken in der ersten Spalte von Abbildung 5 bilden das Antwortverhalten der Unternehmen ab. Die Aufschlüsselung der Antworten nach der Unternehmensgröße (Zeile 1) zeigt, dass über alle Größenklassen hinweg die Mehrheit der befragten Unternehmen Patente nutzt. Für die gesamte Unternehmensstichprobe beträgt der Anteil rund 65%. Mit rund 75% ist der Anteil bei Kleinunternehmen höher als in anderen Größenklassen. Dies hängt damit zusammen, dass viele Unternehmen in dieser Gruppe Start-Ups sind, für die zumindest ein Patent eine zentrale Voraussetzung ist, entweder öffentliche Forschungs- bzw. Unternehmensförderung (wie z.B. die Pre-Seed oder Seed Finanzierung der AWS) oder Eigenkapital einzuwerben.

Betrachtet man hingegen die Aufschlüsselung der Daten nach dem Unternehmenstypus, so zeigt die entsprechende Graphik, dass der Anteil der Unternehmen unter den befragten Töchtern ausländischer Konzerne, die Patente *nicht* nutzen, höher als bei anderen Unternehmenstypen ist. In dieser Unternehmenskategorie wurden in der vorliegenden Befragung nur wenige Unternehmen mit Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in Österreich erfasst. Letztere spielen jedoch hinsichtlich der Anmeldung und Nutzung von Patenten, sowie hinsichtlich der F&E Ausgaben und der Beschäftigung, eine maßgebliche Rolle in der österreichischen Life Science Branche.

¹¹ Unter Patentierungsneigung wird in der Literatur zumeist die Anzahl der patentierbaren Erfindungen oder Innovationen definiert, für die ein Unternehmen oder Forschungseinrichtung (zumindest) ein Patent anmeldet (vgl. Edwin Mansfield 1986; Arundel & Kobla 1998; W. Cohen u. a. 2000; de Rassenfosse 2010). In der vorliegenden Arbeit bezeichnen wir damit die Wahrscheinlichkeit, dass befragte Unternehmen oder Forschungseinheiten in Abhängigkeit von ihren Eigenschaften angeben Biotechnologie-Patente zu nutzen. Der Begriff ist hier also breiter gefasst.

¹² Der Zeitraum dieser Frage war etwas weitergefasst, um sicherzustellen, dass Unternehmen die in der Periode zwischen 2009 und 2011 keine Patent angemeldet oder erteilt bekommen haben, erfasst werden. Die weiteren Fragen beziehen sich aber auf die Periode 2009-2011.

Abbildung 5: Patentaktivitäten seit Inkrafttreten der Richtlinienumsetzung 2005

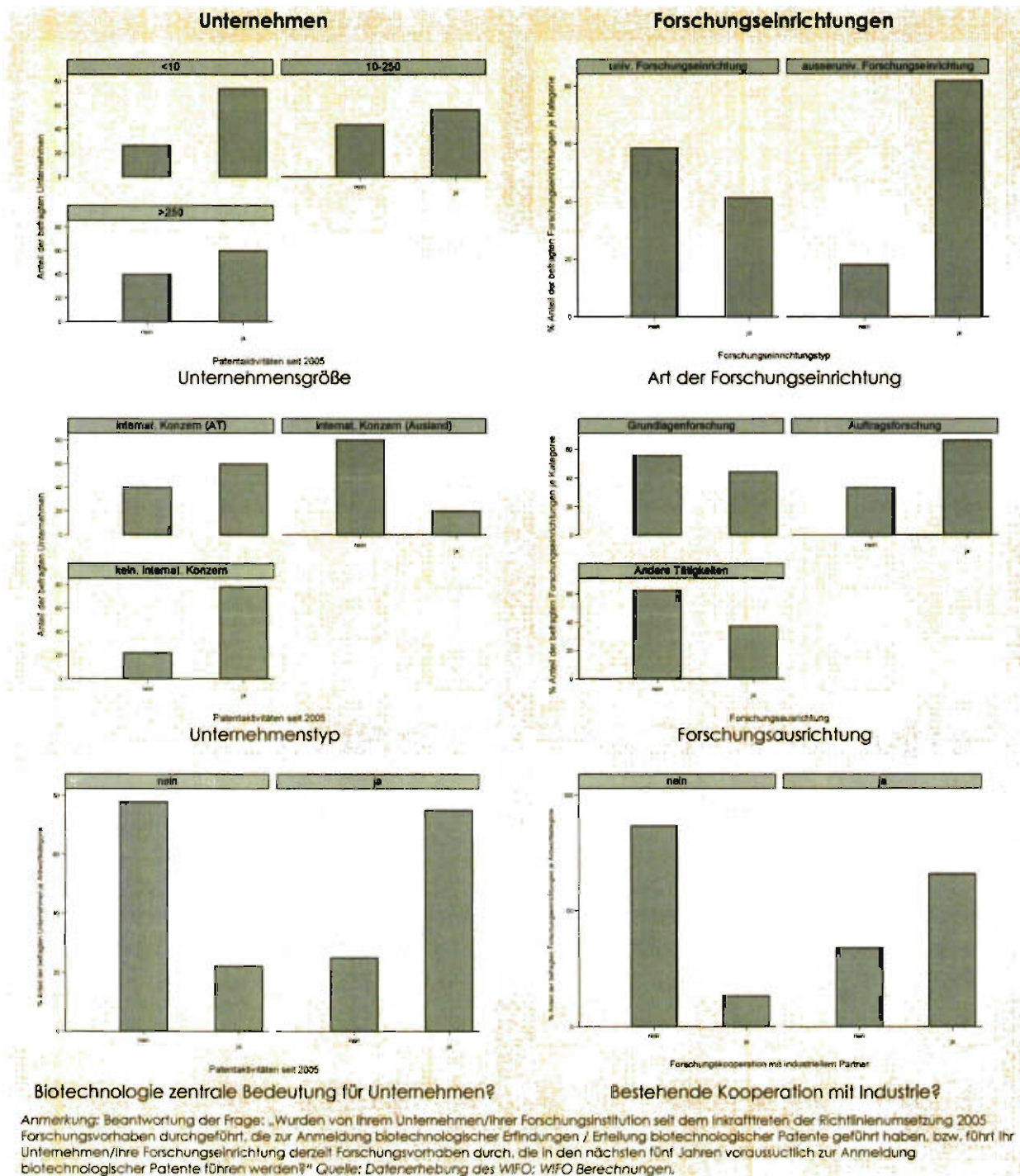


Tabelle 9: Maßgebliche Einflussfaktoren auf die Patentierungsneigung, Unternehmen

VARIABLEN	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Modell 5	Modell 6
	IPR im Biotechbereich seit 2005?					
Biotechn. Produkte am Markt ⁺	0.399*					0.230
	(0.220)					(0.286)
Entwicklung biotechn. Verfahren ⁺		0.303				0.518*
		(0.187)				(0.301)
Entwicklung biotech. hergestellte Produkte ⁺			0.712***			0.868***
			(0.145)			(0.154)
Dienstleistungen im Bereich der Biotechnologie ⁺				-0.166		-0.441
				(0.181)		(0.295)
Vorleistungen im Bereich der Biotechnologie ⁺						-0.396
						(0.272)
Biotechnologie zentrale Bedeutung ⁺					0.705***	
					(0.137)	
Unternehmenstyp (int. Konzern, Sitz Ausland) ^{**}	-0.657***	-0.638***	-0.821***	-0.693***	-0.720***	-0.965***
	(0.216)	(0.216)	(0.126)	(0.177)	(0.194)	(0.0477)
Unternehmenstyp (kein Konzern, in Österreich tätiges Unternehmen) ^{**}	0.494	0.245	-0.206	0.0728	0.216	-0.321
	(0.401)	(0.374)	(0.321)	(0.366)	(0.377)	(0.301)
Größenklassen 10-250 ^{***}	0.0195	0.0743	-0.139	0.139	-0.0431	-0.340
	(0.199)	(0.198)	(0.257)	(0.193)	(0.226)	(0.357)
Größenklassen >250 ^{***}	0.270	0.267	0.0961	0.209	0.269*	-0.404
	(0.180)	(0.191)	(0.351)	(0.241)	(0.150)	(0.645)
Beobachtungen	45	45	43	46	46	43

Logit Schätzung mit marginalen Effekten; Standardfehler in Klammern; Statistisches Signifikanzniveau: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

+ im Vergleich zu Unternehmen, die diesen Aspekt nicht genannt haben; ++ im Vergleich zu kein Konzern (AT); +++ im Vergleich zu Größenklasse <10

Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Tabelle 10: Maßgebliche Einflussfaktoren auf die Patentierungsneigung, Forschungseinrichtungen

VARIABLEN	Modell 1	Modell 2	Modell 3
	IPR im Biotechbereich seit 2005?		
Forschungskooperation mit Unternehmen (ja) ⁺		0.524***	0.490***
		(-0.102)	(-0.115)
Forschungsrichtung (Grundlagenforschung) ^{**}	0.0911		-0.0519
	(-0.221)		(-0.218)
Forschungseinrichtungstyp (Forschungsinstitut) ^{***}	-0.363**		-0.217
	(-0.148)		(-0.201)
Forschungseinrichtungsart (außeruniv. Einrichtung) ^{****}	0.478***	0.412**	0.472**
	(-0.119)	(-0.198)	(-0.19)
Beobachtungen	72	71	71

Logit Schätzung mit marginalen Effekten; Standardfehler in Klammern unter den Koeffizienten; Statistisches Signifikanzniveau: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

+ im Verhältnis zu Nennungen mit "Nein"; ++ im Verhältnis zu "Auftragsforschung"; +++ im Verhältnis zu

"kooperative Forschungseinrichtung"; **** im Verhältnis zu "univ. Forschungseinrichtung"

Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

In der letzten Graphik in der ersten Spalte von Abbildung 5, wurden die Antworten nach der Bedeutung der Biotechnologie für Unternehmensstrategie der befragten Unternehmen aufgeschlüsselt (vgl. Tabelle 5, S. 25). Das Ergebnis zeigt, dass Unternehmen für die die Biotechnologie eine zentrale strategische Rolle spielt, auch wesentlich häufiger Biotechnologiepatente nutzen. Dieser Befund wird anhand einer ökonometrischen Analyse weiter untersucht.

Tabelle 9 präsentiert die Ergebnisse einer ökonometrischen Analyse, in der der statistische Zusammenhang zwischen den Eigenschaften eines befragten Unternehmens und dessen Neigung Patente zu nutzen, untersucht wird. Die dargestellten Koeffizienten bilden die Wahrscheinlichkeit ab, dass ein befragtes Unternehmen angibt Patente zu nutzen. Dabei werden Unternehmensgröße, Unternehmenstypen sowie unterschiedliche Angaben zur Nutzung von Biotechnologie und deren Bedeutung für das Unternehmen berücksichtigt. Letztere wurden bereits in Tabelle 5 und Tabelle 6 auf Seite 26 dargestellt. Der Vorteil dieser Analyse gegenüber einer einfachen graphischen Gegenüberstellung der Daten, wie in Abbildung 5, ist, dass der Zusammenhang unter Berücksichtigung aller anderen relevanten Faktoren dargestellt wird. Scheinzusammenhänge können so weitgehend ausgeschlossen werden. Um die Robustheit des Zusammenhanges darzustellen werden nacheinander relevante Aspekte der Unternehmensstrategie in die Berechnung eingetührt und in der letzten Spalte (Modell 6) zusammengeführt. Damit wird untersucht, ob sich dadurch die geschätzten Wahrscheinlichkeiten bzw. deren statistische Signifikanz verändert. Diese Vorgehensweise zeigt, z.B., dass Unternehmen, die biotechnologische Produkte am Markt haben, mit einer ca. 40% höheren Wahrscheinlichkeit (Irrtumswahrscheinlichkeit 10%) angeben, Patente zu nutzen (Modell 1). Berücksichtigt man aber alle anderen abgefragten Aspekte der Unternehmensstrategie, so wird dieser Zusammenhang statistisch unbedeutend.

Die Analyse bestätigt, dass befragte Tochterunternehmen ausländischer Konzerne mit geringerer Wahrscheinlichkeit am österreichischen Standort auch Erfindungen anmelden oder Patente erwerben. Dies ist, wie bereits erwähnt, auf die Zusammensetzung der Stichprobe bei diesem Unternehmenstypus zurückzuführen. Bedeutender für das Verständnis der Nutzung von Biotechnologiepatenten durch Unternehmen ist jedoch die Auswirkung der Unternehmensstrategien auf die Nutzungswahrscheinlichkeit. Unternehmen, die biotechnologische Produkte entwickeln, geben mit einer um 70%-80% höheren Wahrscheinlichkeit auch an, Erfindungen zum Patent anzumelden oder Patente zu erwerben. Der Vergleich bezieht sich dabei auf die Unternehmen, die keine biotechnologischen Produkte entwickeln. Bei Unternehmen, die biotechnologische Verfahren entwickeln, ist die Nutzungswahrscheinlichkeit gegenüber Unternehmen, die dies nicht tun, um etwa 50% höher. Dieses Ergebnis ist aber statistisch nur schwach signifikant. Bei Unternehmen, für die die Biotechnologie eine zentrale Rolle in der Unternehmensstrategie spielt, liegt die Wahrscheinlichkeit, dass diese auch Erfindungen anmelden oder Patente erwerben, 70% über jener von Unternehmen, bei denen die Biotechnologie keine zentrale Rolle spielt (vgl. Tabelle 9, Modell 5). In Summe unterstreicht die Analyse die zentrale Bedeutung von Patenten für Biotechnologieunternehmen, und hier vor allem für jene, die biotechnologische Produkte entwickeln.

Forschungseinrichtungen

In der zweiten Spalte von Abbildung 5 wird das Antwortverhalten zur Nutzung von Patenten bei den befragten Forschungseinrichtungen abgebildet. Die Aufschlüsselung der Antworten erfolgt wiederum nach dem Typ der Forschungseinrichtung (universitäre Einrichtung/ außeruniversitäre Einrichtung) und nach der Ausrichtung der Forschung. Die Abbildungen zeigen, dass die Mehrheit der außeruniversitären Einrichtungen sowie Forschungseinrichtungen, die vornehmlich Auftragsforschung betreiben, angibt in der Vergangenheit Patente angemeldet zu haben bzw. beabsichtigt, dies in den kommenden fünf Jahre zu tun. Bei den universitären Einrichtungen bzw. bei Forschungseinrichtungen, die vornehmlich Grundlagenforschung betreiben, überwiegt hingegen die Anzahl jener Einrichtungen, die keine Patente nutzen. Für die gesamte Stichprobe der Forschungseinrichtungen beträgt der Anteil der Nutzer rund 54 %.

Die Analyse in Tabelle 10 zeigt, dass die Nutzung von Patenten durch Forschungseinrichtungen sehr stark von vorhandenen Kooperationen mit Unternehmen abhängt. Wie bei der Analyse der Patentierungsneigung der Unternehmen wird auch hier zuerst ein Modell geschätzt, in dem nur die Kategorien einfließen, die bislang zur Aufschlüsselung der Daten der Forschungsinstitutionen verwendet wurden. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen scheinen eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit der Patentnutzung zu haben, als universitäre Forschungseinrichtungen. Forschungsinstitute hingegen scheinen relativ zu kooperativen Forschungseinrichtungen eine um 36% geringere Nutzungswahrscheinlichkeit von Patenten zu haben. Berücksichtigt man aber gleichzeitig Forschungsk Kooperationen mit Unternehmen, so wird dieser Faktor statistisch insignifikant. Der Grund liegt darin, dass alle kooperativen Forschungseinrichtungen definitionsgemäß solche Kooperationen unterhalten. Dies gilt auch für jene Institutionen, die schwerpunktmäßig in der Auftragsforschung tätig sind. Dadurch sind diese Klassifikationen zur Erklärung der Patentierungsneigung von Forschungsinstitutionen nicht mehr aussagekräftig. Bereits im ersten Modell war die Unterscheidung nach Forschungsausrichtung durch die gleichzeitige Berücksichtigung der Forschungseinrichtungstypen nicht mehr aussagekräftig. Wie aus Tabelle 7 hervorgeht, sind drei Viertel der Forschungseinrichtungen, die in Auftragsforschung tätig sind, kooperativen Einrichtungen. Damit hat die Unterscheidung nach Forschungsausrichtung hinsichtlich der Nutzung von Patenten keinen Erklärungswert mehr.

Die Befunde im vorangegangenen Abschnitt hinsichtlich der geringeren Neigung von außeruniversitären Institutionen Patente anzumelden, stehen im Widerspruch zu dem Ergebnis aus Tabelle 10, die dokumentiert, dass außeruniversitäre Institutionen eine um 48% höhere Patentnutzungswahrscheinlichkeit haben, als universitäre Forschungseinrichtungen. Dieses Ergebnis ist aber ein durch Notwendigkeiten der Datenerhebung bedingtes statistisches Artefakt. Während die universitären Forschungsinstitute auf der Ebene von Forschungsgruppen oder Instituten erhoben wurden, wurden außeruniversitäre Forschungsinstitute über die Institutsleitung erhoben. Dadurch ergibt sich der Umstand, dass bei einer insgesamt geringeren Patentanmeldungsintensität, sei sie nun auf Wissenschaftler/-innen oder Publikationen bezogen, außeruniversitäre Institute ein scheinbar höhere Neigung der Patentnutzung haben, da jedes

außeruniversitäre Institut auf jeden Fall Patente nutzt, sofern auch nur eine einzige Forschungsgruppe die entsprechenden Erfindungen dazu beisteuert, während bei einer Betrachtung einzelner Forschungsgruppen die Variation naturgemäß höher ist.

Zusammenfassend, zeigen die Ergebnisse, dass die Patentneigung im Bereich der Forschungseinrichtungen maßgeblich davon abhängt, ob diese mit Unternehmen kooperieren oder nicht.

Anmeldeverhalten

Patente gelten nur innerhalb der Jurisdiktionen für die sie erteilt wurden. Beabsichtigt ein Antragsteller einen möglichst breiten internationalen Schutz für eine Erfindung zu erlangen, so ist es notwendig, diesen auf mehrere Jurisdiktionen zu erstrecken. In den meisten Fällen wird zunächst ein Erstantrag (Prioritätsantrag) bei einem nationalen Patentamt gestellt. Dadurch wird ein Prioritätsdatum festgelegt, das dann weltweit als Bezugsdatum zur Feststellung der Neuheit der Erfindung herangezogen wird. Aufgrund des Pariser Übereinkommens von 1883, ist es möglich, innerhalb von zwölf Monaten ab dem Prioritätsdatum, um Erstreckung des Schutzes in einem oder mehreren der rund 170 Partnerländer des Abkommens anzusuchen (Nachanmeldung).

Erst- wie auch Nachanmeldungen können – wie bei jedem Patentamt -- auch beim Europäischen Patentamt (EPA) oder auf der Grundlage des Vertrages über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT – Patent Cooperation Treaty) erfolgen. Erfolgen Anmeldungen beim EPA oder nach PCT als Nachanmeldung, so muss die Meldung auch innerhalb von zwölf Monaten erfolgen, damit das Prioritätsdatum der Erstanmeldung übernommen werden kann.

Das EPA ist ein regionales Patentamt, das auf der Grundlage des Münchner Abkommens von 1973 ein einheitliches Patenterteilungsverfahren für derzeit 35 europäische Staaten bietet. Beim europäischen Patenterteilungsverfahren geht dem Prüfungsverfahren, eine Formalprüfung und eine obligatorische Recherche zum Stand der Technik voraus. Nach erfolgreicher Sachprüfung, die ebenfalls mehrere Jahre in Anspruch nehmen kann, wird nach einigen weiteren Verfahrensschritten die Patenturkunde und Patentschrift ausgegeben, sowie eines Hinweis auf die Patenterteilung im Patentblatt der EPA veröffentlicht. Ein Vollschutz der Erfindung gilt ab Veröffentlichung der Patenterteilung.

Anmeldungen nach PCT bieten ein standardisiertes Anmeldeverfahren für derzeit bis zu 144 Vertragsstaaten an. Dabei erhält die Anmeldung nach einer Formalprüfung am Anmeldeamt ein Anmeldedatum. Unmittelbar nach Ablauf von 18 Monaten ab Anmeldetag oder dem frühesten Prioritätstag (sofern es sich nicht um eine Erstanmeldung nach PCT handelt) wird die Anmeldung durch das internationale Büro der Weltorganisation für Geistiges Eigentum (WIPO) veröffentlicht. Die nationalen Phasen bei den nationalen Patentämtern müssen bis spätestens dreißig Monate ab dem Prioritäts- oder Anmeldedatum erfolgen. Ein maßgeblicher Vorteil von PCT Anmeldungen liegt also im Zeitgewinn der Antragsteller, die Ertragsfähigkeit Ihrer Erfindung einzuschätzen, bevor hohe Nationalisierungskosten anfallen.

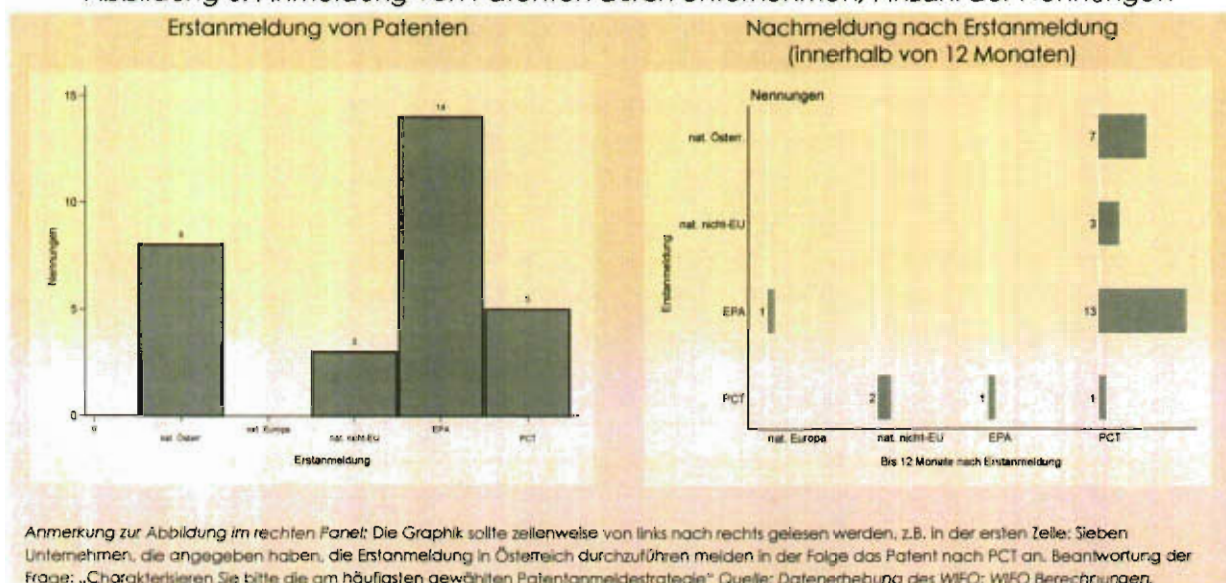
Die unterschiedlichen Wege einer Patentanmeldung sind auch mit unterschiedlichen Verfahrenskosten verbunden. So sind für eine nationale Patentanmeldung in Österreich mit bis zu zehn Ansprüchen inklusive Erteilung und Veröffentlichung Gebühren in der Höhe von 530 € zu entrichten. Für eine Anmeldung beim EPA entspricht die Höhe der zu entrichtenden Gebühren mindestens 1210 €, während für eine internationale Anmeldung mindestens 2.937 € zu entrichten sind (vgl. Österreichisches Patentamt 2012). Zu all den genannten Gebühren sind noch Anwaltskosten hinzuzurechnen. Für Anmeldungen beim EPA und nach PCT fallen ab der Nationalisierungs-/Validierungsphase dann noch Übersetzungsgebühren, Gebühren der nationalen Ämter, und Anwaltskosten für nationale Vertreter an. Patentverfahren nach internationalen Verfahren können bis zur Erteilung nationaler Patente also sehr kostspielig werden. So berechnen Guellec & van Pottelsberghe de la Potterie 2007, S. 194, z.B., dass eine Anmeldung für die dreizehn am häufigsten benannten Staaten bis zur Erteilung über 45.000€ anfallen können. Wird das Patent dann für zwanzig Jahre aufrechterhalten, so steigen die Kosten für das Patent auf bis zu 130.000€ an.¹³

Wie die summarische Darstellung der Anmeldemöglichkeiten zeigt, sind diese mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen verbunden. Aus diesen Unterschieden heraus und den Möglichkeiten, die sich durch die Kombination unterschiedlicher Anmeldeverfahren bei Erst- und Nachanmeldung ergeben, ist für Antragsteller große Flexibilität gegeben, sodass die Patentanmeldung den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann. Auf der Grundlage des beobachteten Anmeldeverhaltens lassen sich dann, zumindest in groben Zügen, Rückschlüsse auf die Bedürfnisse oder strategische Schwerpunkt der Anmelder ziehen.

Guellec & van Pottelsberghe de la Potterie (2007) S. 180, argumentieren, z.B., dass eine Erstanmeldung beim EPA oder eine nationale Erstanmeldung gefolgt von einer raschen Nachanmeldung beim EPA Ausdruck eines Bedürfnisses sind, relativ rasch Klarheit über die Patentierbarkeit und sofern diese gegeben ist, rasch Schutz für die Erfindung zu erhalten. Sie führen dies auf kurze Technologielebenszyklen oder spezifische Anforderungen durch Eigenkapitalgeber zurück. Bei anderen Anmeldestrategien sehen sie eher das Bedürfnis des Anmelders im Vordergrund, den Anmeldeprozess zeitlich zu strecken, z.B. um das Anfallen der Ausgaben, die in der Nationalisierungsphase zu bestreiten sind, zu verzögern. Dies kann dann der Fall sein, wenn der Antragsteller Sicherheit über die kommerzielle Verwertbarkeit der Erfindung erlangen, oder vielleicht Verwertungspartner finden möchte. In diesem Fall wird eine nationale Erstanmeldung von einer PCT Nachanmeldung gefolgt werden. Neben der Wahl der Anmelderroute ist schließlich auch die Betrachtung der Länderwahl, für die um Schutz ange sucht wird, aufschlussreich. Sie deutet auf die wichtigsten Märkte sowie Forschungs- und Unternehmensstandorte im Bereich der Biotechnologie hin. Damit liefert die Analyse der Patentanmeldestrategien relevante Informationen zur Nutzung von Patenten.

¹³ Diese hohen Kosten haben bislang verhindert, dass ein einheitlicher Europäischer Markt für Technologien zustande kommen konnte. Im Jahr 2011 wurde nun durch den Europäischen Rat beschlossen bis 2013 ein einheitliches Europäisches Patent umzusetzen, für das die Nationalisierungsphase und die damit verbundenen Kosten bei gleichzeitiger Gültigkeit innerhalb aller Mitgliedsstaaten entfällt (vgl. Europäische Kommission 2010).

Abbildung 6: Anmeldung von Patenten durch Unternehmen, Anzahl der Nennungen



In der Erhebung wurden die Unternehmen und Forschungsinstitute gebeten, ihre am häufigsten gewählten Patentanmeldestrategien zu charakterisieren. Abbildung 6 gibt einen Überblick über das Anmeldeverhalten der befragten Unternehmen. Das linke Panel von Abbildung 6 zeigt das Anmeldeverhalten für die Erstanzmeldung, während das rechte Panel darstellt, welche Route die Unternehmen nach der Erstanzmeldung am häufigsten beschreiten.

Etwas weniger als die Hälfte der Unternehmen führen die Erstanzmeldung einer Erfindung zumeist beim Europäischen Patentamt durch. Etwas weniger als ein Drittel melden auf der Grundlage des nationalen Verfahrens beim Österreichischen Patentamt an und rund ein Fünftel der befragten Unternehmen führt die Erstanzmeldung nach PCT durch. Fast alle Unternehmen, die den Erstantrag beim EPA stellen, führen die Nachanmeldung nach PCT durch. Das gleiche gilt für die Unternehmen, die ihren Erstantrag nach nationalem Verfahren beim Österreichischen Patentamt stellen. Auch jene Unternehmen, die zunächst eine nationale Anmeldung in einem Nicht-EU Land durchführen (zumeist USA oder Japan), melden in der Folge nach PCT an.

Aus dem beobachteten Anmeldeverhalten geht die hohe Bedeutung der internationalen Patentanmeldung für österreichische Unternehmen hervor. Dies ist wahrscheinlich der Flexibilität und der Breite des gewährten temporären Schutzes dieses Anmeldeverfahrens geschuldet. Andererseits scheinen innerhalb der österreichischen Biotechnologieunternehmen zwei Anmeldestrategien vorzuherrschen. Die erste Strategie besteht in einem EPA Erstantrag, der durch eine Nachanmeldung nach PCT gefolgt wird. Die zweite Strategie besteht in einer Erstanzmeldung nach dem nationalen Verfahren beim Österreichischen Patentamt und einer Nachanmeldung nach PCT.

Aufgrund der zuvor zitierten Literatur kann die erste Strategie dahingehend interpretiert werden, dass ein Teil der Unternehmen versucht, durch einen Erstantrag beim EPA rasch Schutz für die eigenen biotechnologischen Erfindungen zu erhalten und in der Folge diesen Schutz dann über das PCT Verfahren international auszuweiten. Die zweite Strategie deutet hingegen auf den Versuch hin, die Dauer des Anmeldeprozess zu strecken. Eine dritte, weniger verbreitete Strategie ist hingegen eine nationale Erstanmeldung in einem nicht-EU Land (zumeist USA) mit einer Nachfolganmeldung über die PCT Schiene zu kombinieren. Hier ist vor allem das Anmeldeland der Erstanmeldung der dominante Markt für die entsprechenden Unternehmen. Leitfadengespräche, die mit unterschiedlichen Unternehmen geführt wurden, untermauern diese Interpretation.

Tabelle 11: Erstanmeldungen nach Unternehmensgröße

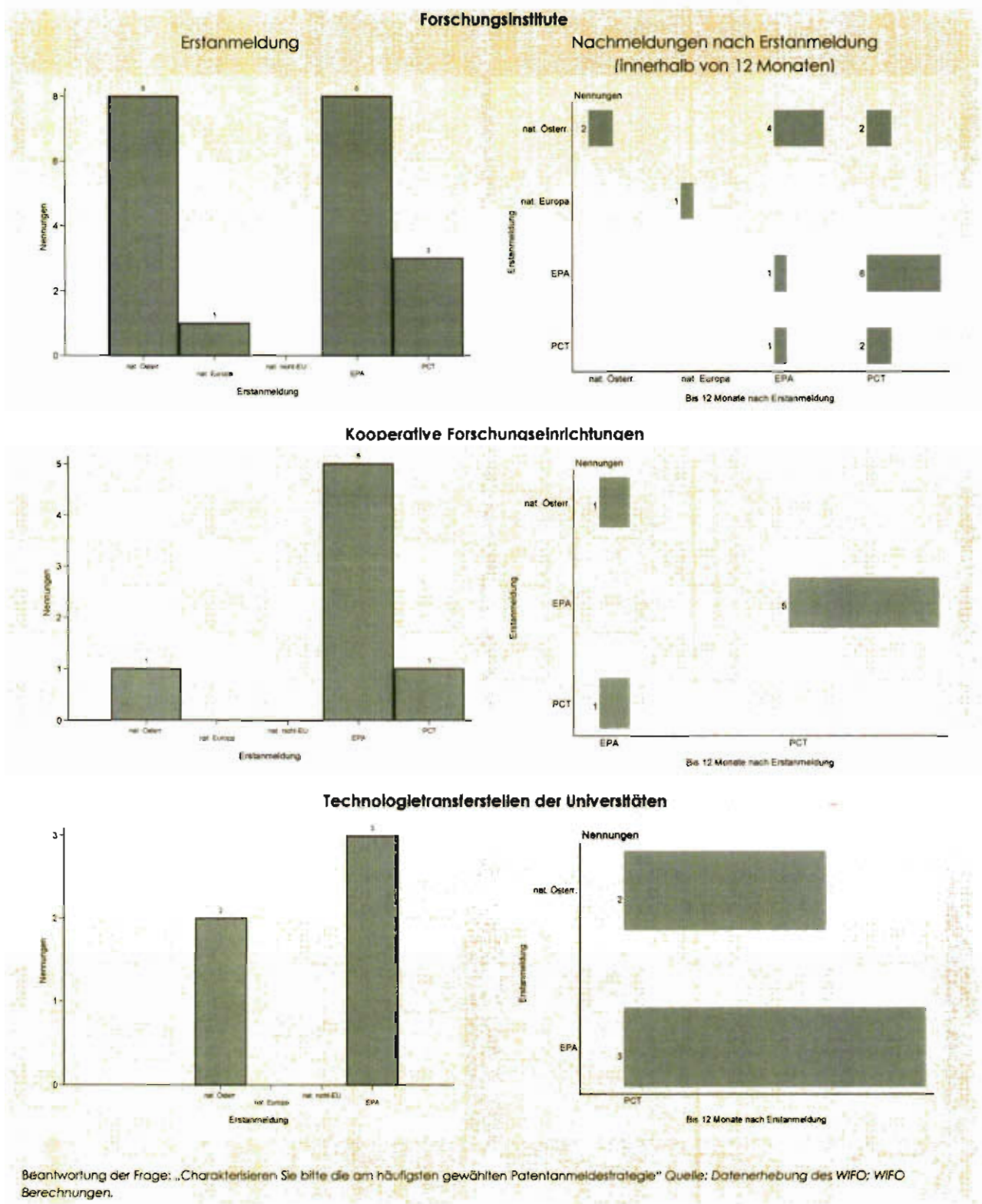
Erstanmeldung	Größenklassen			Gesamt
	<10	10-250	>250	
nat. Österr.	6	0	1	7
nat. nicht-EU	2	0	1	3
EPA	4	9	1	14
PCT	5	0	0	5
Gesamt	17	9	3	29

Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen

Betrachtet man Tabelle 11 so zeigt sich, dass vor allem die Kleinstunternehmen die Strategie verfolgen, die Dauer des Anmeldeprozesses zu strecken, während die Unternehmen in der Größenklasse zwischen 10 und 250 Beschäftigten durchwegs den EPA/PCT Weg wählen. Dies hängt damit zusammen, dass viele Kleinstunternehmen sich noch in frühen Start-Up Phasen befinden und zunächst versuchen, Verwertungspartner, oder aber Geldgeber für ihr Unternehmen zu finden. Die Unternehmen in der zweiten Größenklasse hingegen sind vorwiegend Unternehmen, die bereits erfolgreich Eigenkapital eingeworben haben oder mit Business Angels zusammenarbeiten. Hier könnte vonseiten dieser Investoren Interesse bestehen, die Erfindungen dieser Unternehmen schnell und umfassend schützen zu lassen. Die Auswertung der Leitfadengespräche untermauert diese Interpretation. Weitere Untersuchungen zum besseren Verständnis dieses Zusammenhanges wären jedoch notwendig.

Bei der Darstellung des Anmeldeverhaltens der Forschungseinrichtungen in Abbildung 7 wurden die Beobachtungen nach Forschungsinstituten, kooperativen Forschungseinrichtungen und den Technologietransferstellen der Universitäten aufgeschlüsselt. Analog zu Abbildung 6 zeigt sie die Verteilung von Erstanmeldungen und von Nachanmeldungen. Die Kategorie der Forschungsinstitute setzt sich aus universitären und außeruniversitären Forschungsinstituten zusammen (vgl. Tabelle 7 S. 29). Auch bei den Forschungseinrichtungen spielen die beiden wichtigsten Anmeldestrategien, die bereits bei den Unternehmen beobachtet wurde, eine dominante Rolle. Die Anmelderroute, die auf eine Streckung des Anmeldeprozesses abzielt (nat. Anmeldung -> PCT, oder PCT Erstanmeldung) wird jedoch häufiger genannt.

Abbildung 7: Anmeldestrategien der Forschungseinrichtungen



Bei der Interpretation dieser Daten sind jedoch einige Aspekte zu berücksichtigen. Das Anmeldeverhalten der kooperativen Forschungseinrichtungen spiegelt in erster Linie jenes der mittleren und großen Biotechnologieunternehmen wider. Diese Unternehmen sind primär auch jene, die in kooperativen Forschungseinrichtungen als Unternehmenspartner involviert sind. Diese Kooperationen sind dabei so geartet, dass der Großteil des Budgets für produkt-spezifische Forschung aufgewendet wird. Das restliche Budget wird wissenschaftlichen Zwecken gewidmet. Das geistige Eigentum an Ergebnissen der produktspezifischen Forschung gehört in der Regel dem Unternehmenspartner, während das geistige Eigentum an Ergebnissen, die sich aus der wissenschaftlichen Arbeit aus dem kooperativen Projekt ergeben, bei den Forschungseinrichtungen liegt, die diese dann patentieren können. Hier wird zumeist mit dem Unternehmenspartner vereinbart, dass dieser das Anrecht hat, diese Patente als Erster aufzugreifen.¹⁴ Dementsprechend ist es naheliegend, dass sich die Anmeldestrategien, die von kooperativen Forschungseinrichtungen angeführt werden, weitgehend mit jenen der mittleren und großen Unternehmen decken.

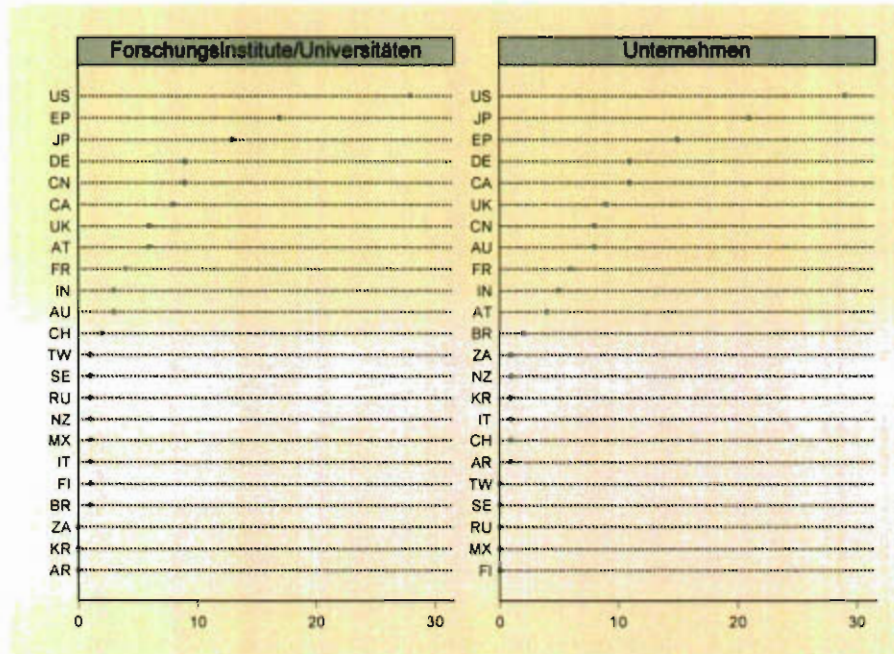
Die Anmeldestrategien der Forschungsinstitute und der Technologietransferstellen entsprechen einander – soweit dies aus den geringen Beobachtungen gefolgert werden kann – weitgehend, zumal für Forscher in universitären Einrichtungen eine Meldepflicht von Dienst-erfindungen bei den Technologietransferstellen besteht. Aus diesem Grund sollten sich die Anmeldestrategien der universitären Forschungsinstitute nicht maßgeblich von jenen der Technologietransferstellen unterscheiden.¹⁵ Abweichungen sind jedoch möglich, sofern die Antworten der universitären Forschungsinstitute auch Patentanmeldungen berücksichtigt, die nicht von den Universitäten aufgegriffen wurden. Im Vorfeld der Erhebung durchgeführte Leitfadengespräche mit einigen Technologietransferstellen haben ergeben, dass die Technologietransferstellen häufig versuchen, den Anmeldeprozess zu strecken und damit häufig die Anmelde-route einer Erstanmeldung beim Österreichischen Patentamt mit einer Nachanmeldung nach PCT wählen.¹⁶ Dies ist mit der aus der Befragung hervorgehenden Evidenz konsistent. Angesichts der höheren Kosten, die bei einer EPA Erstanmeldung in Kauf genommen werden müssen, ist es jedoch bemerkenswert, dass diese Route doch von etlichen Transferstellen beschränkt wird.

¹⁴ Zwischen der Christian Doppler Gesellschaft und den Universitäten besteht ein bis 2013 geltender Rahmenvertrag, der die Aufteilung des geistigen Eigentums aus CD Labors regelt. Die hier geschilderten Vereinbarungen zur Aufteilung des geistigen Eigentums wurden uns in dieser Form von einigen Gesprächspartnern in den Leitfadengesprächen geschildert. Einige haben auch darauf hingewiesen, dass in solchen Vereinbarungen, die Universitäten vermehrt auf Lizenzzahlungs- oder Ertragsbeteiligungsmodelle drängen. Dieses Bestreben ist für die Unternehmen nur schwer nachzuvollziehen, da Unternehmen die besagten kooperativen Forschungseinrichtungen mitfinanzieren.

¹⁵ Dieses Bild ist nicht durch die Antworten der außeruniversitären Institute verzerrt und gilt wenn diese herausgerechnet werden. Hier nicht dargestellte Verteilungstests zeigen auch, dass sich die Verteilung der Antworten zum Anmeldeverhalten bei Erst- und Nachfolgeanmeldung zwischen diesen beiden Einrichtungstypen statistisch nicht unterscheidet.

¹⁶ Der Grund hierfür liegt darin, dass die Technologietransferstellen aufgrund ihres generell sehr beschränkten Budgets versuchen, den Anmeldeprozess billig zu gestalten und andererseits auch zeitlich zu strecken. Damit mehr Zeit gegeben ist, einen Verwertungspartner zu finden. Wird innerhalb der 30-monatigen Frist, die beim PCT Anmeldeverfahren bis zur Nationalisierungsphase in Anspruch genommen werden kann, kein Verwertungspartner für ein Patent gefunden, so wird dieses zumeist fallen gelassen.

Abbildung 8: Wichtigste Anmeldeländer, Häufigkeit der Nennungen



Anmerkung: US: USA, EP: Europa allgemein, JP: Japan, DE: Deutschland, CA: Kanada, CN: China, UK: Großbritannien, AT: Österreich, FR: Frankreich, IN: Indien, AU: Australien, CH: Schweiz, TW: Taiwan, SE: Schweden, RU: Russland, NZ: Neuseeland, MX: Mexiko, IT: Italien, FI: Finnland, BR: Brasilien, ZA: Südafrika, KR: Südkorea, AR: Argentinien. Beantwortung der Frage: „Welche sind die (bis zu) fünf wichtigsten Staaten, in denen um Patentschutz angesucht wird?“ Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Abbildung 8 präsentiert zuletzt die Liste jener Länder, für die die befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen angegeben haben, am häufigsten um Patentschutz anzusuchen. Dabei ist zu beachten, dass viele Antworten auf keinen Staat, sondern das Europäische Patentamt verwiesen haben. Diese Antworten sind unter dem Kürzel „EP“ in der Graphik zusammengefasst. Sie sind aber im Kontext der anderen, am häufigsten genannten Staaten, sinnvoll, denn neben dem europäischen Patentamt werden die USA und Japan am häufigsten genannt. Diese in der Literatur als „Triade“ (vgl. Dernis & Khan 2004) bezeichnete Konstellation deutet darauf hin, dass die meisten Antwortenden versuchen, einen möglichst breiten Schutz in den drei größten und wichtigsten Technologiemarkten zu erzielen, wobei aus den Nennungen des EPA noch nicht hervorgeht, welche europäischen Länder am häufigsten benannt werden. Bei dürften es sich jedoch um Deutschland, Großbritannien und Frankreich handeln, die neben Kanada, China, Indien und Australien häufig genannt wurden. Ein Vergleich mit den OECD Biotechnologieindikatoren (vgl. OECD 2012) zeigt -- mit der Ausnahme Chinas und Österreichs -- dass die genannten Länder mit jenen übereinstimmen, in denen die meisten Biotechnologieunternehmen tätig sind. China ist hingegen ein wichtiger Markt aufgrund der wirtschaftlichen Bedeutung des Landes. Insgesamt geht aus Abbildung 8 hervor, dass österreichische Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Bereich der Biotechnologie in Ihrem Anmeldeverhalten sehr international ausgerichtet sind und sich sehr stark an den Entwicklungen an den weltweit wichtigsten Technologiestandorten orientieren. Aufgrund dieses Umstandes scheinen nationale Patentanmeldungen in Österreich daher eine eher untergeordnete Rolle zu spielen.

Das Wichtigste in Kürze: Anmeldestrategien von biotechnologischen Erfindungen

Rund 65% der befragten Unternehmen haben seit 2005 Erfindungen zum Patent angemeldet oder beabsichtigen, dies in absehbarer Zukunft zu tun. Der Anteil liegt bei Unternehmen, für die Biotechnologie eine zentrale Rolle in der Unternehmensstrategie spielt, über 76%. Dies unterstreicht die grundlegende Bedeutung, die Patente in dieser Branche haben. Bei den befragten Forschungseinrichtungen haben rund 54% angegeben, in Forschungsvorhaben involviert gewesen zu sein, die zu einer Anmeldung oder Erteilung eines Biotechnologie-Patentes geführt haben. Die Patentanmeldungen durch Forschungseinrichtungen finden häufig im Kontext von Kooperationen mit Unternehmen statt.

Österreichische Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Bereich der Biotechnologie nutzen am häufigsten zwei Patentanmeldestrategien. Bei der am meisten verbreiteten Strategie erfolgt einem Erstantrag bei dem Europäischen Patentamt mit anschließender Nachanmeldung nach PCT und späterer Validierung auf nationaler Ebene. Diese Strategie wird von Unternehmen mittlerer Größe bevorzugt. Bei der zweiten Strategie wird eine Erstanmeldung nach dem nationalen Verfahren beim österreichischen Patentamt durchgeführt, der eine Nachmeldung nach PCT mit einer späteren Validierung auf nationaler Ebene folgt. Diese Strategie wird vor allem von kleineren Unternehmen bevorzugt. Diese Anmeldestrategien sind auch am häufigsten bei Forschungsinstituten und den Technologietransferstellen der Universitäten anzutreffen.

Die österreichischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Bereich der Biotechnologie orientieren sich in Ihrem Anmeldeverhalten an den wichtigsten internationalen Märkten für ihre Technologien und Produkte. Sie versuchen, ihre Erfindungen primär in den USA und Japan, und in weiterer Folge in Deutschland, Großbritannien, Frankreich, Kanada, China, Indien, und Australien schützen zu lassen.

Bedeutung von Biotechnologie-Patenten für Industrie und Forschung im Life-Science Bereich

Bedeutung von Biotechnologie-Patenten für Biotechnologieunternehmen

Ein Patent ist ein gewerbliches Schutzrecht, das dem Patentinhaber das Recht verleiht, in einem bestimmten Land für einen bestimmten Zeitraum Dritte von der betriebsmäßigen Nutzung der geschützten Erfindung auszuschließen. In früheren Studien wurden unterschiedliche Motive, die der Nutzung von Patenten zugrunde liegen, untersucht. So identifizieren Blind u. a. (2006) in einer umfassenden Studie der Patentnutzung deutscher Unternehmen fünf Hauptgruppen von Motiven:

- **Schutzmotive** beziehen sich auf den Schutz der Erfindung vor Nachahmung und den Schutz des Marktes für diese Erfindung.
- **Wettbewerbsmotive** umfassen die strategische Nutzung von Patenten zur Verbesserung der eigenen Wettbewerbsposition. Dabei versucht ein Unternehmen durch die Gestaltung des eigenen Patentportfolios eigene technologische Spielräume zu wahren oder Mitbewerber von der Entwicklung spezifischer Technologien abzuhalten.
- **Reputationsmotive** beziehen sich hingegen auf den Versuch, Patente zur Verbesserung des Images und des Unternehmenswertes, z.B. im Bereich des Marketings, zu nutzen.
- **Tauschmotive** umfassen laut Blind u. a. (2006) die Nutzung von Patenten zur Verbesserung der Unternehmensposition in Kooperationen, für den Zugang zum Kapitalmarkt, Lizenzannahmen oder zur Anbahnung von Forschungsk Kooperationen.
- **Anreizmotive:** Die Möglichkeit Patente einzureichen, kann als Mitarbeiteranreiz und für Leistungsvergleiche (z.B. zwischen F&E Abteilungen) herangezogen werden.

In Anlehnung an diese Klassifikation wurde in der Erhebung eine Frage aufgenommen, die über die Bedeutung von Patenten für die befragten Biotechnologieunternehmen Aufschluss geben soll. Die in der Studie von Blind u. a. (2006) sehr allgemein gehaltene Kategorie der „Tauschmotive“ wurde aber weiter in eine Finanzierungsmotiv und ein Kooperationsmotiv aufgegliedert, während Anreizmotive nicht in den Fragenblock aufgenommen wurden.

Folgenden Motive wurden in der vorliegenden Studie bei Unternehmen abgefragt (vgl. dazu die Nummerierung in Tabelle 12, S.50):

- **Schutzmotive:** Bedeutung von Biotechnologie-Patenten ...
 - ... zum Schutz der eignen Erfindung vor Nachahmung oder Nutzung durch Dritte, Tabelle 12, Punkt 1;
- **Reputationsmotive:** Bedeutung von Biotechnologie-Patenten ...
 - ... zur Verbesserung des Unternehmensimages im Bereich der technologischen Kompetenz, Tabelle 12, Punkt 3;
- **Finanzierungsmotive:** Bedeutung von Biotechnologie-Patenten...
 - ...zur Sicherung von Lizenzehkommen, Tabelle 12, Punkt 2;
 - ...zur Einwerbung von Eigenkapital (z.B. Venture Capital), Tabelle 12, Punkt 4;

- ... zur Einwerbung von Fremdkapital (z.B. Kredite, Anleihen), Tabelle 12, Punkt 5;
- ... zur Einwerbung öffentlicher Fördermittel, Tabelle 12, Punkt 11;
- ... zur Einwerbung privater Finanzierung, , Tabelle 12, Punkt 12;
- **Kooperationsmotive:** Bedeutung von Biotechnologie-Patenten...
 - ...zur Anbahnung und Aufbau von Kooperationen mit anderen Unternehmen, Tabelle 12, Punkt 8;
 - ...zur Anbahnung und Aufbau von Kooperationen mit Forschungseinrichtungen, Tabelle 12, Punkt 9;
 - ...zur Verbesserung der Bedingungen in bestehenden Kooperationen, Tabelle 12, Punkt 10;
- **Strategische Nutzung:** Bedeutung von Biotechnologie-Patenten...
 - ...bei Zusammenschlüssen mit anderen Unternehmen, Tabelle 12, Punkt 6;
 - ...zur Verbesserung der Verhandlungsposition (z.B. LizenzierungLizenzierungen, Joint Ventures), Tabelle 12, Punkt 7.

Die strategische Nutzung von Patenten (Wettbewerbsmotiv) wurde vertiefend anhand eines eigenen Fragenblocks abgefragt (vgl. Tabelle 16, S.67) und wird später beschrieben. Da viele der befragten Unternehmen sehr forschungsintensiv sind und deren Mitarbeiter häufig auch in wissenschaftlichen Fachorganen publizieren bzw. in Kooperationsprojekten mit akademischen Forschungseinrichtungen stehen, wurde noch zusätzlich eine Frage aufgenommen, die zeitliche Koordination von Patenten und wissenschaftlichen Publikationen abbildet (Tabelle 12, Punkt 13).

Die Auswertung der Ergebnisse der Antworten zu dieser Frage sind in Tabelle 12 dargestellt.¹⁷ Die Unternehmen wurden auf einer mehrteiligen Bewertungsskala (zwischen „sehr wichtig“ und „unwichtig“) zur Bedeutung der zuvor gelisteten Faktoren befragt. Die Auswertung der Daten folgt den Verfahren, die in der Textbox auf Seite 49 beschrieben werden. In Tabelle 12 werden die Ergebnisse nach Unternehmensgrößenklassen aufgegliedert. Aufgrund der geringen Beobachtungszahlen wurden zwei unterschiedliche Unternehmensgrößenklassen zur Unterteilung herangezogen, sodass die statistischen Tests höhere Aussagekraft entfalten können. In der Tabelle werden die Gruppenschritte in der Beantwortung der Fragen miteinander verglichen.

¹⁷ Die genaue Verteilung der Antworten über die Antwortkategorien wird in Tabelle 31, S. 73, im Anhang präsentiert.

Auswertung der ordinalskalierten Fragenblöcke der Befragung

In der vorliegenden Befragung wurden mehrere Fragenblöcke verwendet, in denen die Befragten zu spezifischen Themen Stellung nehmen sollten. Die abgefragten Aspekte waren dabei hinsichtlich

- ihrer Bedeutung (sehr wichtig bis unwichtig)
- ihrer Häufigkeit (immer bis nie), sowie
- ihres Zielerreichungsgrades (Ziel voll erreicht bis Ziel nicht erreicht)

zu bewerten. Die Daten bilden damit eine Rangordnung ab (daher ordinalskaliert). Eine weitere Kategorie wurde inkludiert, die die Befragten ankreuzen konnten, wenn sie der Meinung waren, einen Sachverhalt nicht bewerten zu können („kann ich nicht bewerten“). Zur Auswertung dieser Fragen wurden zwei Methoden herangezogen.

Zunächst wurde für bestimmte Teilgruppen der Befragten das durchschnittliche Antwortverhalten ermittelt und mit einer Referenzgruppe verglichen. Dazu wurden sog. **zweiseitige t-Tests** durchgeführt. Anhand dieser statistischen Tests wird geprüft, ob die Mittelwerte zweier Stichproben gleich sind oder nicht. In der Darstellung der Ergebnisse wird auch die statistische Fehlerwahrscheinlichkeit (Signifikanzniveau) ausgewiesen. Ein Signifikanzniveau von 1% bezeichnet eine entsprechend hohe Fehlerwahrscheinlichkeit. Je niedriger das Signifikanzniveau, desto höher ist die Fehlerwahrscheinlichkeit. Liegt die Fehlerwahrscheinlichkeit über 10%, so werden die verglichenen Mittelwerte als „statistisch nicht unterschiedlich“ bezeichnet, auch wenn die ausgewiesenen Werte sich voneinander unterscheiden. Das bedeutet, dass davon ausgegangen werden kann, dass bei einer größeren Stichprobe die beiden Mittelwerte zum gleichen Wert konvergieren würden. In den Tabellen wird die statistische Signifikanz durch Asterisken neben den Werten ausgedrückt. Das höchste statistische Signifikanzniveau wird durch drei Asterisken bezeichnet. Sind die beobachteten Mittelwerte der Stichproben statistisch nicht voneinander unterschiedlich, so wird kein Symbol neben dem ausgewiesenen Mittelwert angegeben. Die jeweilige Bezugsgruppe auf die sich der Test bezieht wird im Fließtext, sowie in der Beschreibung der Tabellen angegeben. Die ausgewerteten Durchschnitte wurden ermittelt, indem den einzelnen Antwortkategorien ein Wert zugeteilt und über alle Antworten hinweg der Durchschnitt über diese Werte berechnet wurde. Welche Werte zugeteilt wurden, ist auch in der Beschreibung der Tabellen angeführt.

Während sich die erste Auswertung auf den Vergleich des Antwortverhaltens zwischen Teilgruppen zu einer bestimmten Teilfrage eines Fragenblocks abstellt, zielt die zweite Auswertungsmethode auf die Analyse des Antwortverhaltens quer über alle Teilfragen eines Fragenblocks ab. Damit kann ein versteckter Zusammenhang zwischen einzelnen Teilfragen aufgedeckt werden. Es wird also die Korrelation zwischen den Antworten zu den einzelnen Teilfragen des Fragenblocks untersucht. Dies ist anhand einer **Hauptkomponentenanalyse** möglich. Dabei wird eine Hauptachsentransformation der Korrelationsmatrix der Daten durchgeführt, die bewirkt, dass diese in einen Vektorraum mit neuer Basis übergeführt wird. Der Zusammenhang zwischen den Antwortmustern von Teilfragen eines Fragenblocks, kann dann aufgrund der wichtigsten Vektoren (Hauptkomponenten/Faktoren) erfolgen. Bildet man die beiden wichtigsten Vektoren nun in einer Abbildung ab, so beschreiben eng bei einander liegende Punkte einen gemeinsamen systematischen Zusammenhang in den Antwortmustern der entsprechenden Fragen. Aus diesem Grund erfolgt die Auswertung ausschließlich anhand von Graphiken für einzelne Teilgruppen. Diese Auswertung wird nur dann durchgeführt, wenn eine ausreichend große Zahl an Beobachtungen gegeben ist.

Tabelle 12: Bedeutung der Biotechnologie-Patente für Unternehmen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Unternehmensgrößenklassen

	Unternehmen	Größenklassen Unternehmen			Größenklassen Unternehmen			
	Total	<10	10-250	>250	<100	>=100		
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig. Durchschnitt	Sig. Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.
Gesamt	2,10	2,08	2,11	2,21		2,09	2,21	
1 Schutz eigener Erfindungen	1,11	1,19	1	1		1,12	1	
2 Sicherung v. Lizenzeinkommen	1,71	1,75	1,33	2,67		1,60	2,67	*
3 Imageverbesserung/Marketing	2,46	2,44	2,67	2		2,52	2	
4 Einwerbung Eigenkapital	2,07	1,94	2	3		1,96	3	
5 Einwerbung Fremdkapital	2,64	2,56	2,56	3,33		2,56	3,33	
6 Zusammenschlüsse m. anderen Unternehmen	2,57	2,38	2,89	2,67		2,56	2,67	
7 Verhandlungsposition (Lizensierungen, Joint Ventures)	1,57	1,56	1,44	2		1,52	2	
8 Aufbau Kooperation, Unternehmen	1,71	1,56	2,11	1,33		1,76	1,33	
9 Aufbau Kooperation, Forschungseinrichtungen	2,50	2,56	2,78	1,33		2,64	1,33	*
10 Verbesserung Bedingungen in bestehenden Kooperationen	2,36	2,38	2,67	1,33		2,48	1,33	*
11 Einwerbung öff. Fördermittel	2	1,94	1,78	3		1,88	3	*
12 Einwerbung private Finanzierung	2,18	2,06	1,89	3,67	**	2	3,67	**
13 Zeitl. Koordination wissenschaftl. Publikationen	2,43	2,69	2,33	1,33		2,56	1,33	*

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau, t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen; Referenzgruppe Unternehmen mit <10 Beschäftigten bzw. <100 Beschäftigte in der zweiten Tabellenhälfte. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: Beantwortung der Frage „Welche Bedeutung kommt Biotechnologie-Patenten in Ihrem Unternehmen in folgenden Kontexten zu?“ im Unternehmensfragebogen, Frage 13. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeteilt: 1 – sehr wichtig, 2 – wichtig, 3 – wenig wichtig, 4 – unwichtig. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung mit einbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Die Ergebnisse in Tabelle 12 deuten auf die hohe Bedeutung von Patenten für die befragten Unternehmen hin. Fast alle der angeführten Motive wurden von den befragten Unternehmen im Schnitt als wichtig eingestuft. Dabei wird dem Schutz eigener Erfindungen durch Patente die höchste Bedeutung beigemessen. Der Grund dafür ist, dass sich aus dieser primären Funktion von Patenten alle anderen Nutzungsmotive mittelbar ergeben. Dieses Ergebnis bestätigt damit Befunde früherer Studien (vgl. Blind u. a. 2006, S. 655ff).

Die Ergebnisse der Befragung unterstreichen auch die Bedeutung von Patenten in Nutzungsmotiven, die sich aus dem gewerblichen Ausschließungsrecht ableiten. So messen die befragten Unternehmen der Stärkung von Verhandlungspositionen gegenüber Dritten, der Sicherung von Lizenzeinkommen sowie der Möglichkeit aufgrund eigener Patente Kooperationen mit anderen Unternehmen aufzubauen, eine große Bedeutung bei. Die unterstützende Funktion von Patenten bei der Einwerbung von öffentlichen Fördermitteln, Eigenkapital und

privater Finanzierung wird ebenso von der Mehrzahl der Unternehmen als wichtig eingestuft. Neben dem Schutzmotiv messen die befragten Unternehmen also auch dem Finanzierungsmotiv und dem Kooperationsmotiv, sowie der strategischen Nutzung von Patenten große Bedeutung bei.

Betrachtet man die Ergebnisse über Unternehmensgrößenklassen hinweg, so ergeben sich statistisch signifikante Unterschiede bei den Finanzierungsmotiven, sowie bei den Kooperationsmotiven. Kleinere Unternehmen mit bis zu 100 Mitarbeitern messen Finanzierungsmotiven (Lizenz Einkommen, Einwerbung von öffentlichen Mitteln, privater Finanzierung und Einwerbung von Eigenkapital) im Schnitt eine höhere Bedeutung bei. Größere Unternehmen stufen hingegen die Bedeutung von Patenten beim Aufbau von Forschungsk Kooperationen mit Forschungseinrichtungen und zur Verbesserung der Bedingungen in bestehenden Kooperationen durchschnittlich als wichtiger ein.

Die Ergebnisse spiegeln damit die besondere Bedeutung wider, die dem Finanzierungsmotiv im Kontext der Biotechnologieunternehmen in Österreich zukommt. Viele Klein- und Mittelbetriebe sind Neugründungen, oder bestehen erst seit kurzer Zeit und befinden sich in einer Expansionsphase. Unter solchen Begebenheiten spielen Biotechnologie-Patente eine maßgebliche Rolle für die weitere Entwicklungsperspektive dieser Unternehmen. Ein Patent mit einem Nachweis über die Machbarkeit und Funktionsfähigkeit der geschützten Technologie (proof of concept) stellt in dieser Phase den wichtigsten Vermögenswert des Unternehmens dar und ist neben der Kompetenz des Gründerteams ausschlaggebend dafür, ob es in der Lage ist Wagniskapital (venture capital) einzuwerben, oder Starthelfer und individuelle Investoren (Business Angels) in das Unternehmen einzubinden.

Auf diesen Umstand bauen auch die Förderinstrumente der Förderbank des Bundes, AWS, auf, die die Seed oder Pre-Seed Phase der Gründung unterstützen.¹⁸ Dabei wird bei jedem Förderantrag zuerst festgestellt, ob ein Patent oder eine patentierbare Idee vorliegt. Der Antragsteller muss dabei entweder eine FTO (freedom to operate analysis) Analyse, oder zumindest eigene intensive Patentrecherchen vorweisen, anhand derer der Neuheitswert dokumentiert werden kann. Das Patent muss dabei noch nicht eingereicht oder gar erteilt sein. Doch auf der Grundlage dieser Informationen zur Patentierbarkeit und technischen Machbarkeit trifft die AWS eine „go“ oder „no go“ Entscheidung zur Finanzierung.¹⁹

¹⁸ Die Pre-Seed Finanzierung ermöglicht, eine Idee hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit zu überprüfen bzw. einen Businessplan zu schreiben. Die Seed Finanzierung ist hingegen die Anschubfinanzierung für die Unternehmensgründung. Die maximalen Förderbeiträge sind 200.000 € bei der Pre-Seed Finanzierung und bis zu 1.000.000 € in der Seed Finanzierung.

¹⁹ Die AWS erwartet auch, dass Patentanwälte ihre Einschätzung dazu abgeben, da II. AWS ein seriöser, guter Patentanwalt in der Regel relativ gut einschätzen kann, ob ein Projekt erfolversprechend ist.

Bedeutung von Biotechnologie-Patenten für Forschungseinrichtungen

Gründe für Patentierung von Forschungsergebnissen im Bereich der Life Sciences Forschungseinrichtungen

Die Anreize für die Nutzung von Patente sind bei Forschern, die in Forschungseinrichtungen tätig sind, anders gelagert als bei Unternehmen. Für Wissenschaftler sind i.d.R. wissenschaftliche Publikationen und deren Qualität gemessen an der Reputation des publizierenden Organs die maßgebliche Dimension, nach denen ihre Karrieren bewertet und von denen zu- meist auch der Karrierefortschritt abhängt. Patente spielen auch in den Leistungsvereinbarun- gen, die die österreichischen Universitäten mit dem Wissenschaftsministerium abschließen, ei- ne nachgeordnete Rolle. Andererseits soll die Patentierung von Forschungsergebnissen durch Hochschulen jedoch den Technologietransfer stützen. In diesem Prozess spielt der Patent- schutz eine wichtige Rolle, da es für Unternehmen aufgrund der geringen technischen Reife universitärer Erfindungen zu riskant wäre, in deren Weiterentwicklung zu investieren (vgl. M. C. Thursby & J. G. Thursby 2007). Wegen dieser Unterschiede wurde die Bedeutung von Biotech- nologie-Patenten bei den Forschungseinrichtungen anders abgefragt als bei Unternehmen. Die Fragen zur Bedeutung von Patenten für Forschungseinrichtungen wurden auf der Grund- lage der Untersuchungen von Murray (2006) und Murray & Stern (2006) erstellt, die folgende Motive anführen, warum in der wissenschaftlichen Forschung im Bereich der Life Sciences Pa- tente auch jenseits ihrer klassischen Funktion des Schutzes von Erfindungen genutzt werden (S. 51):

- Wissenschaftler/-innen suchen die Zusammenarbeit mit Unternehmen, um Forschungs- werkzeuge (research tools) und andere möglicherweise allgemein nützliche Verfahren weiterzuentwickeln und akademischen Kollegen zur Verfügung zu stellen.
- Wissenschaftler/-innen können industriellen Partnern durch Patente kommerzielle Kompetenz signalisieren.
- Sie können Patente strategisch in Kooperationen mit akademischen Kollegen ein- setzen, um sich oder der eigenen Institution in Projektvorhaben Vorteile zu verschaffen (z.B. bei Fragen der Würdigung ihres wissenschaftlichen Beitrages zum Projekt).
- Wissenschaftler können Patente auch verwenden, um die kommerzielle Verwertung wissenschaftlicher Ergebnisse zu unterbinden.
- Patente können auch durch Lizenznahmen generieren und so den durch knappe Budgets entstehenden Druck mindern.
- Wissenschaftler können zuletzt auch durch Patente die praktische Relevanz Ihrer Forschungsarbeiten untermauern und daraus persönliche Genugtuung ziehen.

Murray & Stern (2006) vertreten generell die Ansicht, dass sich die akademische Forschung auch aufgrund der Nutzung von Patenten stärker an den Unternehmenssektor angenähert hat. Wissenschaftler/-innen sind heute stärker denn je in die Entwicklung kommerzieller Strate- gien für die Verwertung ihrer wissenschaftlichen Ergebnisse auf der Grundlage von Patenten, Lizenzen und Unternehmensgründungen eingebunden, während sie gleichzeitig auch weiter- hin wissenschaftlich tätig sind.

Diese Ergebnisse wurden in der Ausarbeitung eines Fragebogens für Forschungseinrichtungen berücksichtigt. Dementsprechend wurden in der Frage zur Nutzung von Patenten durch Forschungseinrichtungen folgende Motive abgebildet (vgl. dazu die Nummerierung in Tabelle 13, S. 54):

- **Schutzmotiv:** Die Bedeutung von Biotechnologie-Patenten ...
 - ... zum Schutz der eignen Erfindung vor Nachahmung oder Nutzung durch Dritte, Tabelle 13, Punkt 1;
- **Reputationsmotiv:** die Bedeutung von Biotechnologie-Patenten ...
 - ... beim Signalisieren wirtschaftlicher Kompetenz, Tabelle 13, Punkt 1;
 - ... bei der Steigerung des Ansehens bei wissenschaftlichen Kollegen, Tabelle 13, Punkt 13;
- **Verbreitung wissenschaft. Ergebnisse:** die Bedeutung von Biotechnologie-Patenten ...
 - ... bei der Verbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse außerhalb der Scientific Community, Tabelle 13, Punkt 4, oder
 - ... bei der Dokumentation der Neuheit wissenschaftlicher Leistungen gegenüber der Scientific Community, Tabelle 13, Punkt 7;
- **Finanzierungsmotiv:** die Bedeutung von Biotechnologie-Patenten...
 - ...zur Sicherung von Lizenzehkommen für das Institut, Tabelle 13, Punkt 5, oder
 - ... zur Sicherung von Lizenzehkommen für den Erfinder, Tabelle 13, Punkt 6, oder
 - ... zur Einwerbung öffentlicher Fördermittel, Tabelle 13, Punkt 9. oder
 - ... zur Einwerbung privater Forschungsfinanzierung, Tabelle 13, Punkt 10;
- **wirtschaftliches Verwertungsmotiv:** die Bedeutung von Biotechnologie-Patenten...
 - ...bei der Weiterentwicklung einer Erfindung mit industriellen Partnern, Tabelle 13, Punkt 3, oder
 - ...bei der kommerziellen Verwertung wissenschaftlicher Ergebnisse, Tabelle 13, Punkt 11;
- **Strategisches Motiv:** die Bedeutung von Biotechnologie-Patenten...
 - ...zur Verbesserung der Verhandlungsposition (z.B. in Kooperationsprojekten), Tabelle 13, Punkt 8, oder
 - ... zur Verbesserung der Karrierechancen in der Privatwirtschaft, Tabelle 13, Punkt 12;
- **Andere:** Gesetzliche oder vertragliche Verpflichtungen, Tabelle 13, Punkt 14.

Die Auswertung dieser Frage erfolgte entsprechend der auf Seite 49 beschriebenen Methoden. In der Auswertung wurde das Antwortverhalten universitärer Forschungseinrichtungen jenem außeruniversitärer Einrichtungen sowie dem der Technologietransferstellen der Universitäten gegenübergestellt. Ein weiterer Vergleich wurde zwischen Forschungseinrichtungen, die primär Grundlagenforschung treiben, und solchen die primär in der Auftragsforschung tätig sind, gezogen.

Wie bei den Unternehmen ist auch für Forschungseinrichtungen der Schutz eigener Erfindungen das wichtigste Motiv für die Nutzung von Biotechnologie-Patenten. Der zweitwichtigste Grund ist das Bestreben der Forschungseinrichtungen, eigene Erfindungen weiterzuentwickeln. Die Sicherung von Lizezeinnahmen für Institut und Erfinder ist ein weiteres wichtiges Motiv, Erfindungen in diesem Bereich schützen zu lassen.

Tabelle 13: Motive für die Patentierung von Erfindungen aus der Forschungstätigkeit einer Forschungseinrichtung, Unterschiede im Antwortverhalten nach Forschungseinrichtungstypen

	Forschungseinr.	univ.	ausseruniv.	andere	Grundlagen-	Auftrags-
	Total	Forschungseinr.	Forschungseinr.	Einrichtungen (TI-Stellen)	forschung	forschung
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig. Durchschnitt	Sig. Durchschnitt	Durchschnitt Sig.
Gesamt	2.53	2.50	2.58	2.57	2.55	2.55
1 Signalisiert Kompetenz gg. Industrie	2.76	2.72	2.89	2.75	2.69	3.5
2 Schutz eigener Erfindungen	1.49	1.65	1.22	1	1.48	2
3 Weiterentwicklung mit Industr. Partner	1.82	1.81	1.89	1.75	1.96	1.5
4 Verbreitung Ergebnisse ausserhalb Scientific Community	2.79	2.72	2.67	3.5	2.81	2.25
5 Lizezeinnahmen f. Institut	2.14	2.25	2.13	1.5 *	2.25	2.25
6 Lizezeinnahmen Erfinder	2.50	2.50	3	1.5 *	2.65	3
7 Dokumentation Neuheit gg. Scientific Community	2.92	2.76	3	3.75 *	3.04	2 *
8 Verhandlungsposition Kooperationsprojekten	2.40	2.36	2.56	2.25	2.46	2
9 Zugang öffentl. Fördermittel	2.76	2.68	3	2.75	2.89	2.25
10 Zugang Forschungsfinanzierung	2.66	2.64	2.56	3	2.69	2.25
11 komm. Verwertung wissensch. Ergebnisse	2.41	2.65	1.89	* 2	2.44	2.75
12 Karrierechance Privatwirtschaft	3.13	2.96	3.33	3.75	3.12	3
13 Ansehen wissenschaftl. Kollegen	3.16	2.96	3.44	3.75	3.12	3
14 gesetzl./vertr. Verpflichtungen	2.87	2.96	2.67	2.75	2.68	4 **

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau, t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen.

Referenzgruppe universitäre Forschungseinrichtungen bzw. Institute die schwerpunktmässig Grundlagenforschung durchführen in der zweiten Tabellenhälfte. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

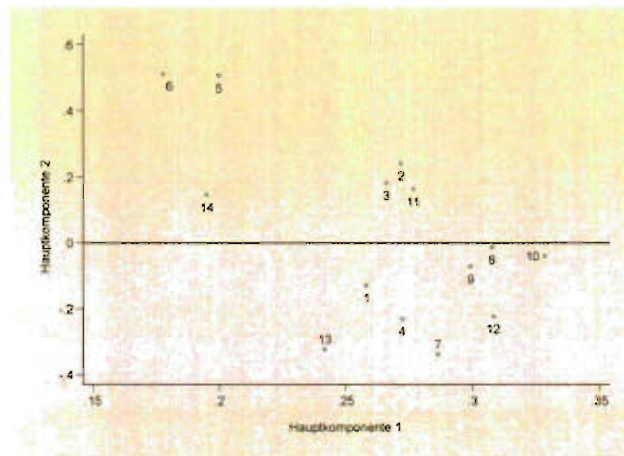
Anmerkung: Beantwortung der Frage „Welche Motive waren in der Vergangenheit ausschlaggebend, Erfindungen aus der Forschungstätigkeit Ihrer Forschungseinrichtung durch ein Patent zu schützen?“ Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeleitet: 1 – immer, 2 – häufig, 3 – selten, 4 – nie. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Jene Motive, die für die akademische Welt im Zusammenhang mit Patenten als untypisch gelten und von Murray & Stern (2006) als „neue“ Motive der Nutzung von Patenten durch Forscher geführt wurden, spielen bei den österreichischen Forschungseinrichtungen über alle Teilstichproben hinweg eine sehr untergeordnete Rolle. Dies gilt sowohl für die Nutzung von Patenten, um industriellen Partnern kommerzielle Kompetenz zu signalisieren, als auch deren Nutzung zur Verbreitung von wissenschaftlichen Ergebnissen außerhalb der wissenschaftlichen

Gemeinschaft, zur Dokumentation der Neuheit, um Karrierechancen im Unternehmenssektor zu entwickeln, oder zur Steigerung des wissenschaftlichen Ansehens.

Eine weitergehende Analyse (siehe Abbildung 9) auf der Grundlage einer Hauptkomponentenzerlegung²⁰ der Daten zeigt, dass das Antwortverhalten bei einzelnen Fragen stark miteinander korreliert und in zwei Hauptgruppen von Motiven untergliedert werden kann. Diese Unterteilung definiert sich aus den positiven, bzw. negativen Werten der zweiten Hauptkomponente. Die erste Gruppe deutet auf einen Zusammenhang bei den Antworten zum Schutzmotiv sowie bei den Finanzierungs- und Verwertungsmotiven hin (Punkte 2,3, 11, sowie 5,6, und 14). In der zweiten Gruppe besteht ein Zusammenhang im Antwortverhalten bei den strategischen Motiven, den Reputationsmotiven, den Gründen, die sich auf die wissenschaftliche Verbreitung beziehen, und für jene Finanzierungsmotive, die Drittmittelakquisition abbilden (Punkte 1, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13). Eine naheliegende Interpretation dieses Ergebnisses ist, dass für die befragten Institutionen die Motive der ersten Gruppe die primären Objekte sind, während die Objekte der zweiten Gruppe sekundäre Motive sind, da sie auch für die akademische Arbeitskultur untypische Beweggründe abbilden. Das wird dadurch ersichtlich, dass die Werte der zweiten Hauptkomponente für die zweite Motivgruppe negativ sind und damit einen Kontrast darstellen.

Abbildung 9: Hauptkomponentenanalyse der Motive für die Patentierung von Erfindungen durch Forschungseinrichtungen.



Anmerkung: Die dargestellten Zahlen beziehen sich auf die Nummerierung der Antworten in Tabelle 13 und bilden den statistischen Zusammenhang zwischen dem Antwortverhalten auf die gestellten Fragen ab. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Industrielle Kooperationen im Bereich der Life Sciences

Wie die vorangegangene Auswertung gezeigt hat, sind die Weiterentwicklung von Erfindungen mit industriellen Partnern und die kommerzielle Verwertung wissenschaftlicher Ergebnisse wichtige Beweggründe für die Nutzung von Patenten durch Forschungseinrichtungen. Rund 62% der befragten Forschungseinrichtungen haben angegeben, in Forschungsk Kooperationen

²⁰ Das Verfahren und die Interpretation der Ergebnisse ist in der Textbox auf Seite 49 beschrieben.

mit Unternehmen tätig zu sein. Die Analyse der Patentierungsneigung durch Forschungseinrichtungen im vorangegangenen Kapitel hat auch gezeigt, dass die Wahrscheinlichkeit, dass die befragten Forschungseinrichtungen biotechnologische Erfindungen durch Patente schützen lassen, maßgeblich davon abhängt, ob Kooperationen mit Unternehmen bestehen oder nicht. Insofern ist die Frage, welche Rolle Patente im Bereich der Life-Sciences in der Anbahnung von Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen spielen, naheliegend. In der Auswahl der in die Befragung aufgenommenen Motive wurde auf die Arbeit von Cohen u. a. (2002) zurückgegriffen, die den Aspekt der Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen in einer umfassenden Studie analysiert haben.²¹

Tabelle 14: Zustandekommen von Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und industriellen Partnern, Unterschiede im Antwortverhalten nach Forschungseinrichtungstypen und Forschungsrichtung

	Forschungseinr.	univ.	ausseruniv.	andere		Grundlagen-	Auftrags-	
	Total	Forschungseinr.	Forschungseinr.	Einrichtungen	(TI-Stellen)	forschung	forschung	
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Sig.
Gesamt	2,6	2,55	2,43		2,4		2,54	2,67
1 wissenschaft. Publikation	2,4	2,37	2,5		3		2,36	2,56
2 Konferenzen	2,5	2,53	2,33		2		2,55	2,5
3 persönliche Kontakte	1,8	1,78	1,67		2		1,83	1,67
4 Beratungsaufträge	3,3	3,24	3,38		2		3,18	3,5
5 Eigene Potentie	3,3	3,31	3,17		3		3,24	3,5

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau. t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen: Referenzgruppe universitäre Forschungseinrichtungen bzw. Institute die schwachpunktmässig Grundlagenforschung durchführen in der zweiten Tabellenhälfte. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: Beantwortung der Frage „Wie häufig wurden diese industriellen Forschungsk Kooperationen über folgende Kommunikationskanäle initiiert?“ im Fragebogen für Forschungseinrichtungen, Frage 9. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Die Antwortkategorien wurden folgende numerische Werte zugeordnet: 1 – immer, 2 – häufig, 3 – selten, 4 – nie. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung mit einbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Für den Vergleich der Durchschnitte zwischen den universitären Forschungseinrichtungen und den Technologietransferstellen war die Zahl der Beobachtungen nicht ausreichend. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Tabelle 14 zeigt, dass Patente, die von Forschungseinrichtungen angemeldet wurden, in der Anbahnung von Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen eine untergeordnete Rolle spielen. Persönliche Kontakte sind der Kommunikationskanal über den Zusammenarbeiten am häufigsten zustande kommen. Über wissenschaftliche Publikationen und Tagungen werden Zusammenarbeiten gelegentlich angebahnt. Beratungsaufträgen und Patenten der Forschungseinrichtungen sind hingegen selten bis nie der Weg, über den eine Kooperation zustande kommt.

²¹ Foray & Lissani (2010) geben einen umfassenden Überblick über unterschiedlichste Aspekte der Nutzung von Patenten durch Forschungseinrichtungen.

Diese Ergebnisse spiegeln damit jene der Studien von Cohen u. a. (2002) sowie Thursby & Thursby (2002; 2003) wider. In diesen wurde für die USA gezeigt, dass wissenschaftliche Publikationen der wichtigste Kommunikationsweg bei der Anbahnung von Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen sind. Es folgen Teilnahmen bei Konferenzen und informelle Kontakte, die oft auch im Zusammenhang mit Beratungstätigkeiten gebraucht werden. Über Patente von Forschungseinrichtungen werden laut den Ergebnissen von Cohen u. a. (2002) hingegen kaum Kooperationen angebahnt. Thursby & Thursby (2002; 2003) haben in ihrer Studie weiter gezeigt, dass persönliche Kontakte der wichtigste Kommunikationskanal sind, der zu Wissenstransfer und Kooperationen führt, während den Verwertungsanstrengungen von geistigem Eigentum durch universitäre Technologietransferstellen eine nachgeordnete Bedeutung zukommt. Die vorliegende Analyse bestätigt diese Ergebnisse für österreichischen Forschungseinrichtungen. Diese legen den Schluss nahe, dass Patente von Forschungseinrichtungen eher die Folge denn der Ausgangspunkt von Zusammenarbeiten mit Unternehmen sind.

Gründe für die Nichtpatentierung von Erfindungen

In Abbildung 1 auf S. 16 wurde der Entscheidungsprozess, eine Erfindung zum Patent anzumelden, bereits schematisch dargestellt und diskutiert. Diese Entscheidung ist durch direkte und mittelbare Faktoren bestimmt, die sich auf die Ertragserwartungen der anmeldenden Unternehmen oder Forschungseinrichtungen positiv oder dämpfend auswirken. In den vorangegangenen Abschnitten wurden primär die Beweggründe ermittelt, die der Entscheidung, ein Patent zu nutzen, zugrunde liegen. Potentielle Nutzer von Patenten können sich aber auch bewusst gegen eine Patentierung einer Erfindung entscheiden, wenn sie der Meinung sind, dass sie wirtschaftlich unrentabel ist, oder die Patentierung im Widerspruch zu anderen wichtigen Zielen steht, die sie verfolgen. Aus diesem Grund wurde auch dieser Aspekt in die Befragung der Unternehmen und Forschungseinrichtungen aufgenommen. Dadurch kann die der Nutzung von Biopatenten in Österreich zugrundeliegende Motivlage auch umfassender abgebildet werden.

Aus Leitfadengesprächen mit Vertretern von Unternehmen und Forschungseinrichtungen haben sich eine Reihe möglicher Kriterien herauskristallisiert, die dazu führen können, dass eine patentierbare Erfindung nicht angemeldet wird. Es wurden auch Kategorien berücksichtigt, mit denen in der Studie von Cohen u. a. (2000) Gründe für die Nichtpatentierung abgefragt wurden. Folgende Aspekte wurden in den Fragebogen aufgenommen:

- **Direkte Kosten der Patentnutzung:** Im Zuge der Anmeldung, Erteilung und Aufrechterhaltung eines Patentbesitzes fallen mitunter sehr hohe Kosten an (vgl. dazu die Darstellung auf Seite 11). In der Befragung wurde unterschieden zwischen Kosten, ...
 - ...die mit einer Patentanmeldung anfallen (Tabelle 15, Frage 1), sowie
 - Kosten, die nach der Patenterteilung für die Aufrechterhaltung eines Patents anfallen (Tabelle 15, Frage 2);
- **Wirtschaftliche oder strategische Gründe:**
 - ... Geheimhaltung der Details der Erfindung (Tabelle 15, Frage 4);

- ... Kommerzialisierung ohne Patentschutz erfolgversprechend (Tabelle 15, Frage 6);
- ... Probleme bei der Durchsetzung von Patenten (Tabelle 15, Frage 7);
- **Wissenschaftlichen Zielsetzungen der Anmelder oder Erfinder:**
 - Verzicht auf Patent, da einer wissenschaftlichen Publikation bewusst Vorrang gegeben wurde (Tabelle 15, Frage 3), sowie
 - Unmöglichkeit ein Patent anzumelden, da eine vorherige Publikation der Ergebnisse zum Verlust der Neuheit der Erfindung geführt hat (Tabelle 15, Frage 5);
- **Rechtsunsicherheiten im Zusammenhang mit Anmeldung und Nutzung von Patenten:**
Hier wurde zwischen Rechtsunsicherheit in Österreich (Tabelle 15, Frage 8), im Europäischen Raum (Tabelle 15, Frage 9) und im außereuropäischen Raum (Tabelle 15, Frage 10) unterschieden.

Tabelle 15: Motive für die Nichtpatentierung von Erfindungen bei Unternehmen, Unterschiede im Antwortverhalten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen

	Hauptgruppen				Forschungseinrichtungen				
	Total	Unternehmen	Forschungs- einrichtungen, gesamt		kooperative Forschungs- einrichtungen	Forschungs- institute	TI-Stellen Universitäten		
	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Sig.
Gesamt	2,85	2,91	2,82		3,28	*	2,77	2,29	**
1 Anmeldung zu teuer	2	1,89	2,05		2,2		2,15	1,33	
2 Aufrechterhaltung zu teuer	2,04	2,11	2		2,6		2	1	
3 Priorität für wissenschaft. Publikation	3	3,78	2,67	***	3,6		2,23	3	*
4 Geheimhaltung	3,07	2,25	3,4	***	3,6	*	3,33	3,33	
5 Verlust der Neuheit durch Publikation	3,2	3,88	2,96	**	4		2,86	1,67	***
6 Schutz für kommerzielle Verwertung nicht notwendig	2,85	2,71	2,90		3,2		3,09	1,67	**
7 Probleme bei Durchsetzung von Patenten	2,54	2,13	2,75		3		2,88	2	
8 Rechtsunsicherheit österr. Biotechnologie-Patenten	3,65	3,71	3,62		4		3,56	3,5	
9 Rechtsunsicherheit europ. Biotechnologie-Patenten	3,65	3,71	3,62		4		3,56	3,5	
10 Rechtsunsicherheit aussereurop. Biotechnologie-Patenten	3,55	3,43	3,62		4		3,56	3,5	

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau, I-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen; Referenzgruppe Unternehmen. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: Beantwortung der Frage „Welche Bedeutung hatten folgende Gründe für Ihr Unternehmen patentierbare biotechnologische Erfindungen nicht zum Patent anzumelden?“ im Fragebogen für Forschungseinrichtungen, Frage 24. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeteilt: 1 – sehr wichtig, 2 – wichtig, 3 – wenig wichtig, 4 – unwichtig. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Aus Tabelle 15 ist ersichtlich, dass Kosten, die mit der Anmeldung, Erteilung und Aufrechterhaltung von Patenten einhergehen, am häufigsten Grund für den Verzicht auf einen Paten-

tierung einer Erfindung sind.²² Dies gilt sowohl für Unternehmen als auch für Forschungseinrichtungen. Es folgen wirtschaftliche und strategische Gründe als zweitwichtigste Motive, die potentielle Nutzer von Patenten von einer Anmeldung abhalten. Probleme bei der Durchsetzung von Patenten und die Möglichkeit, biotechnologische Erfindungen ohne Patentschutz zu verwerten, werden von Unternehmen und Forschungseinrichtungen gleichermaßen häufiger als Grund angesehen, von einer Patentanmeldung Abstand zu nehmen.

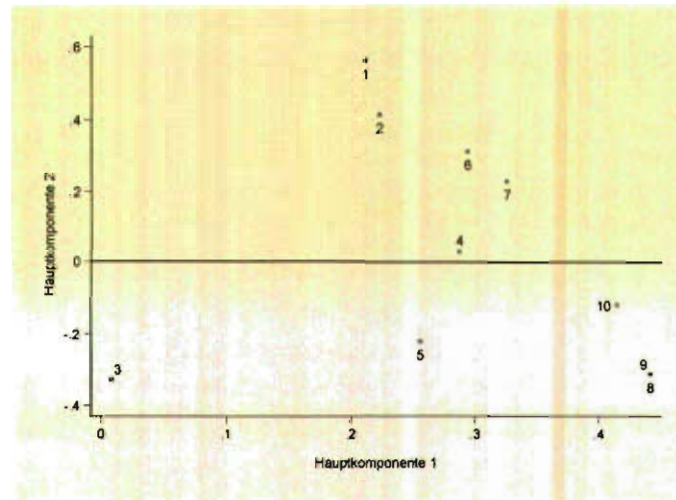
Der Vergleich zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen zeigt, dass diese sich statistisch signifikant in der Bedeutung, die dem Geheimhaltungsmotiv beigemessen wird, unterscheiden. Dies ist für Unternehmen häufiger ein Grund, Erfindungen nicht zum Patent anzumelden, als für Forschungseinrichtungen. Dieses Ergebnis ist naheliegend, da es prinzipiell nicht im Interesse von Forschungseinrichtungen ist ihre wissenschaftlichen Leistungen geheim zu halten, während Unternehmen sich durch die Veröffentlichung von Erfindungsdetails infolge der Patentanmeldung einen Nachteil gegenüber Mitbewerbern verschaffen, wenn dadurch eine Umgehungserfindung ermöglicht oder strategisch wichtige Informationen preisgegeben werden.

Dieser Zusammenhang geht auch aus den signifikant unterschiedlichen Bewertungen des Einflusses von Publikationsprioritäten auf den Verzicht ein Patent zu nutzen hervor. Entsprechend ihrer institutionellen Ziele verzichten Forschungseinrichtungen häufiger auf Patentanmeldungen zugunsten von Publikationen. Ihnen ist auch signifikant häufiger der Weg einer Patentanmeldung für eine Erfindung durch den Verlust der Neuheit durch eine vorangegangene Publikation der wissenschaftlichen Ergebnisse verschlossen. Dies scheint besonders für die befragten Technologietransferstellen ein häufig auftretendes Problem zu sein. Rechtsunsicherheit im Zusammenhang mit der Anmeldung und Nutzung von Patenten sind für die befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen selten bis nie ein Kriterium, eine patentierbare Erfindung nicht anzumelden. Dies gilt sowohl für Anmeldungen in Österreich, als auch im Europäischen Raum oder auch außerhalb Europas.

Die in Abbildung 10 dargestellten Ergebnisse einer Hauptkomponentenanalyse bestätigen, dass das Antwortverhalten zwischen den Fragen innerhalb der Kategorien, die die direkten Kosten der Patentnutzung, wirtschaftliche und strategische Gründe und Rechtsunsicherheit ausweisen (Punkte 1, 2, 4, 6, 7), stark korreliert ist (die entsprechenden Punkte liegen auf jeweils gleichen Ebenen der 1. Komponente). Damit bilden sie über die Befragungseinheiten hinweg eine konsistente Einschätzung der Bedeutung dieser Aspekte ab. Ihnen wird auch von den meisten Befragten eine höhere Bedeutung beigemessen. Aus Abbildung 10 ist aufgrund der Werte der zweiten Hauptkomponente auch ein Kontrast in den Antwortungsmustern zwischen den Fragen ersichtlich. Dieser Kontrast äußert sich in den positiven oder negativen Werten der zweiten Hauptkomponente. Die Fragen zur Rechtsunsicherheit wurden in sich homogen und von fast allen Befragten als unwichtig eingestuft. Damit unterscheidet sich das Antwortverhalten hier von jenen Fragen, die die Bedeutung der direkten Kosten der Patentnutzung sowie wirtschaftliche und strategische Gründe abbilden.

²² Bei der Interpretation dieser Ergebnisse ist zu beachten, dass die Beobachtungszahl bei Unternehmen sehr gering ist (vgl. Tabelle 34, S.86).

Abbildung 10: Hauptkomponentenanalyse der Motive für die Nichtpatentierung von Erfindungen.



Anmerkung: Die dargestellten Zahlen beziehen sich auf die Nummerierung der Antworten in Tabelle 15 und bilden den statistischen Zusammenhang zwischen dem Antwortverhalten auf die gestellten Fragen ab. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Der Kontrast, der sich hingegen für die Fragen zum Verzicht auf eine Patentierung zugunsten einer Publikation bzw. zur Unmöglichkeit der Patentierung aufgrund einer vorherigen wissenschaftlichen Publikation ergibt, bildet ein unterschiedliches Muster ab, das sich aufgrund der Unterschieden der befragten Gruppen ergibt: Diese beiden Aspekte sind nur für Forschungseinrichtungen relevant und werden dort auch häufiger als wichtig eingestuft. Für Unternehmen, die einerseits weniger Interesse an der wissenschaftlichen Publikation von Forschungsergebnissen haben und andererseits diesen Prozess auch besser kontrollieren als Forschungseinrichtungen, ist dies ein unbedeutender Grund, auf eine Patentierung zu verzichten.

Das Wichtigste In Kürze: Bedeutung von Biotechnologie-Patenten

Für die befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen ist der Schutz eigener Erfindungen die grundlegende Funktion von Patenten. Für Unternehmen sind Patente auch zur Sicherung der Finanzierung ihrer Aktivitäten sowie zur Anbahnung von Kooperationen wichtig. Sie werden auch in Kooperationsverhandlungen strategisch genutzt. Dabei unterscheidet sich die Motivlage in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße. Während für Unternehmen mit bis zu 100 Mitarbeitern der Finanzierungsaspekt im Vordergrund steht, sind dies bei Unternehmen mit über 100 Mitarbeitern eher der Aufbau und die Pflege von Kooperationen.

Bei den Forschungseinrichtungen steht nach dem Schutz eigener Erfindungen auch die Sicherung von Lizenzeinnahme für Institut und Erfinder sowie das Interesse, eine Erfindung mit einem industriellen Partner weiterzuentwickeln, im Vordergrund. Patenten kommt für vor allem im Zusammenhang von Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen eine besondere Bedeutung zu. Sie sind zumeist die Folge dieser Zusammenarbeiten. In der Anbahnung von Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen spielen sie hingegen eine untergeordnete Rolle.

Kosten, die mit der Anmeldung, Erteilung und Aufrechterhaltung von Patenten einhergehen, sind die häufigsten Gründe auf eine Patentierung einer Erfindung zu verzichten. Für Unternehmen spielt zudem noch Geheimhaltung eine wichtige Rolle.

Nutzung von Biotechnologie-Patenten und Auswirkungen ihrer Nutzung

Bei der volkswirtschaftlichen Bewertung der Nutzung von Patenten sollten grundsätzlich die gesellschaftlichen Verluste, die durch Wettbewerbseinschränkungen aufgrund der Ausübung des gewerblichen Ausschließungsrechtes entstehen, gesellschaftlichen Gewinnen, die sich durch die wachstumsfördernde Wirkung von Patenten einstellen, gegenübergestellt werden. In der Praxis ist dies jedoch nicht möglich, da sich die gesellschaftlichen Erträge und Kosten nicht direkt quantifizieren lassen. Andererseits besteht auch nicht die Möglichkeit anhand eines Experiments zu beobachten, wie sich Erfinder und andere wirtschaftliche und wissenschaftliche Akteure verhalten würden, wenn es keinen Patentschutz gäbe.

Wegen dieser methodischen Schwierigkeiten wurde in dieser Studie der Ansatz gewählt, anhand einer Befragung die Nutzung von Biotechnologie-Patenten durch Unternehmen möglichst genau zu charakterisieren, und andererseits die Auswirkung von Biotechnologiepatenten Dritter auf die Patentierungs- und Forschungsaktivitäten der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu erheben. Die Einschätzung der volkswirtschaftlichen und forschungspolitischen Auswirkungen von Biotechnologiepatenten und der Umsetzung der Biopatentrichtlinie im Österreichischen Patentgesetz erfolgt dann auf Grundlage der so erhobenen Daten.

Der Anreiz für Erfinder Patente zu nutzen ergibt sich aus der Exklusivität des damit verbundenen Schutzes der gewerblichen Nutzung einer Erfindung. Ist dieser Schutz schwach, so besteht der Anreiz das Patentsystem nicht zu nutzen und eine Erfindung geheim zu halten, oder aber auf Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten gänzlich zu verzichten. Bei der Bewertung der Exklusivität und damit der Profitabilität eines Patentbesitzes spielen grundsätzlich zwei Aspekte eine zentrale Rolle. Einerseits ist dies die Dauer des Schutzes, andererseits die sog. Patentbreite. Die maximale Dauer des Schutzes ist gesetzlich vorgeschrieben und beträgt in Österreich 20 Jahre ab dem Anmeldetag (ggf. Prioritätsdatum). Der Patentinhaber kann innerhalb dieser maximalen Frist die Dauer des Patentbesitzes durch Unterlassung der Entrichtung der jährlich anfallenden Aufrechterhaltungsgebühren beschränken.²³ Der Begriff der Patentbreite bezeichnet hingegen den Schutzbereich eines Patentbesitzes. Da der Schutzbereich eines Patents an den durch die Patentansprüche abgesteckten Grenzen endet, bestimmt der Grad der Verallgemeinerung, der in den Ansprüchen offenbarten erfinderischen Lösung, die Patentbreite (Grubb 2004, Kap.17 + 18).

Aus der Perspektive der Wirtschaftsforschung werden unter Patentbreite entweder die Kosten verstanden, die für eine Umgehung eines Patentbesitzes aufgewendet werden müssen, oder aber der Grad der Ähnlichkeit zwischen zwei Produkten, denen einander nichtverletzende Patente zugrunde liegen (vgl. Scotchmer 2005). Im ersten Fall sinkt durch den legalen Markteintritt des Mitbewerbers der Marktpreis, der für die Erfindung erzielt werden kann unter den Höchstpreis den das Unternehmen erzielen könnte, wenn es keinen Eintritt durch die Umgehungserfin-

²³ Im Falle von Arzneimittelpatenten kann die maximale Dauer auch durch ergänzende Schutzzertifikate gestreckt werden. Diese tragen der Verkürzung der Schutzperiode durch die Dauer von Zulassungsverfahren für Arzneimittel Rechnung. Die Laufzeit eines Schutzzertifikates schließt an jene des bezüglichen Patentbesitzes an und wird nach dem Zeitraum zwischen Patentanmeldung und erster Zulassung abzüglich fünf Jahre berechnet.

derung hinnehmen hätte müssen (vgl. Gallini 1992). Im zweiten Fall wird hingegen die Preiselastizität der Nachfrage steigen, je ähnlicher sich die im Wettbewerb stehenden Produkte in ihren Funktionen für die Nutzer sind. Im Fall starker Ähnlichkeit bedeutet das, dass bereits geringe Preissteigerungen für ein geschütztes Produkt zu einem überproportionalen Rückgang der Nachfrage führen. Damit wird es für einen Patentinhaber mit zunehmender Ähnlichkeit schwieriger den Preis zu erhöhen, und die Rentabilität der Forschungs- und Entwicklungsinvestitionen sinkt (vgl. Klemperer 1990; Gilbert & Shapiro 1990).

Aus diesen Überlegungen geht hervor, dass die Inhaber einer Erfindung den Anreiz haben, Patente durch möglichst allgemeine Ansprüche sehr breit zu gestalten. Dieser Anreiz ist im Falle von Einzelerfindungen nicht weiter problematisch. In jenen technischen Gebieten, wie der Biotechnologie (vgl. Hopkins u. a. 2007), in denen Erfindungen in hohem Maße aufeinander aufbauen und somit sequentiell sind, gilt dies jedoch nicht (vgl. Green & Scotchmer 1995; Bessen & Maskin 2009).²⁴ In diesem Kontext können ein breiter Schutz sowie der sich rasch entwickelnde Stand der Technik zur Entstehung von Fragmentierung und Überlagerung von Schutzrechten führen.

Die Fragmentierung von Schutzrechten kann zu Wohlfahrtsverlusten durch die systematische Unternutzung von Ressourcen führen. Dies gilt besonders dann, wenn an diesen eine Vielzahl von Verfügungsrechten unterschiedlicher Rechtsinhaber besteht. Die systematische Unternutzung der Ressourcen folgt aus den steigenden Transaktionskosten ihrer Nutzung. In diesem Zusammenhang wird von möglichen „Anticommons“ Effekten gesprochen (vgl. Heller & Eisenberg 1998). Damit soll zum Ausdruck gebracht werden, dass dadurch der Gemeingutcharakter von Wissen (zumindest zum Teil) verloren geht.²⁵

Eine weitere mögliche Auswirkung von Schutzrechten im Zusammenhang mit sequentiellen Erfindungen ist die Entstehung sogenannter Patentdickichte. Shapiro (2000) bezeichnet ein Patentdickicht als ein Netz überlagerter Schutzbereiche, das ein Unternehmen entflechten muss, um eine eigene Erfindung zum Patent anzumelden. Anders als bei Anticommons-Effekten spielt hier nicht nur die Vielzahl der Anmeldungen, sondern auch die Patentbreite eine Rolle. Die Schutzrechte müssen einen entsprechend breiten Schutz aufweisen, damit es zu Überlappungen und damit Abhängigkeiten von anderen Patenten kommt (vgl. Ulrich 2010, S. 120).²⁶ In einer solchen Konstellation können einzelne Patente dann Folgeerfindungen sperren (Sperrpatente). Verweigert beispielsweise ein Patentinhaber Dritten die Nutzung seines Patents, so können Folgeerfindungen nicht kommerziell genutzt werden und damit müssen

²⁴ Als sequentielle Erfindungen werden in der vorliegenden Studie Erfindungen bezeichnet, die auf vorangegangene aufbauen (vgl. Bessen & Maskin 2009).

²⁵ Ein Gut wird als Gemeingut eingestuft, wenn Dritte von der Nutzung dieses Gutes nicht ausgeschlossen werden können (Nichtausschließbarkeit) und wenn die Nutzung des Gutes durch einen Marktteilnehmer nicht den Nutzen dieses Gutes für einen anderen Marktteilnehmer einschränkt (Nichtrivalität im Konsum), vgl. Stiglitz (1999).

²⁶ Aus patentrechtswissenschaftlicher Sicht bestehen grundsätzliche Bedenken zu der in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur durchgeführte Analysen im Zusammenhang mit Schutzrechtsüberlappungen. So weisen Christie & Dent (2010) die Sicht, dass Schutzrechtsüberlappungen zu ökonomisch relevanten Problemen führen können, weitgehend zurück. Die möglichen Implikationen dieser Bedenken auf die ökonomische Literatur wurden bislang noch nicht untersucht. Es lag auch nicht im Rahmen des Auftrages, dies in dieser Studie zu tun.

auch die diesbezüglichen gewerblich ausgerichteten Forschungstätigkeiten eingestellt oder neu ausgerichtet werden.

Dabei ist zu beachten, dass der Ausschluss von der Nutzung grundsätzlich rechtens ist. Aus volkswirtschaftlicher Perspektive stellt sich jedoch die Frage, ob der Patentinhaber das Potential der Technologie ebenso gut nutzen bzw. technologisch und kommerziell weiterentwickeln kann, wie die von der Nutzung ausgeschlossenen Akteure. Ist dies nicht der Fall, so entsteht der Gesellschaft ein Wohlfahrtsverlust (vgl. Walsh u. a. 2003). Generell wird es durch die Fragmentierung der Schutzrechte schwieriger zu klären, ob eine Verletzung von Patenten Dritter vorliegt, und damit die Ausübungsfreiheit abzuklären. Die Kosten der Nutzung des Patentsystems steigen daher aufgrund der notwendigen genaueren Recherchen, bzw. die Unsicherheit über den Schutzzumfang eines Patentes.

Aufgrund der Unsicherheit und der Fragmentierung der Eigentumsrechte, die bei Patendickichten gegeben ist, haben Unternehmen den Anreiz, diese nicht nur zum Schutz ihrer Produkte und Prozesse vor Nachahmung zu nutzen, sondern auch strategisch. So kann der Aufbau großer Patentportfolios sinnvoll erscheinen, wenn diese als Verhandlungsmasse bei Rechtsstreitigkeiten oder Lizenzverhandlungen sowie zur Verbesserung der Verhandlungsposition der betroffenen Unternehmen genutzt werden können, oder wenn durch das Patentportfolio die Ausübungsfreiheit in einem technischen Gebiet sichergestellt werden kann.

Hall & Ziedonis (2001) haben für die Halbleiterindustrie beispielsweise gezeigt, dass solche strategischen Überlegungen zu einem maßgeblichen Anstieg der Patentanmeldungen geführt haben, ohne dass gleichzeitig die F&E Ausgaben gestiegen wären. Ähnliche Ergebnisse werden für die biomedizinische Forschung in den USA von Walsh u. a. (2003) nachgewiesen. Unter diesen Bedingungen sind außergerichtliche Einigungen, die zumeist auf wechselseitige Lizenzierung hinauslaufen, der bevorzugte Lösungsmechanismus im Konfliktfall (vgl. Lerner & Tirole 2004). In diesem Zusammenhang besteht jedoch vor allem für kleinere Unternehmen ein größeres Risiko verklagt zu werden, da diese zumeist nur kleinere Patentportfolios halten und damit nicht über die Verhandlungsmasse für außergerichtliche Einigungen verfügen (vgl. Lanjouw & Schankerman 2004).

Bei Erfindungen, durch die nachgelagerte Forschungstätigkeiten erst ermöglicht und in diesen als Forschungswerkzeug (research tool) eingesetzt werden, wird das Problem der Patentbreite bei sequentiellen Erfindungen um den Aspekt der Auswirkung geschützter Erfindungen auf Forschungsaktivitäten erweitert. Unter Forschungswerkzeugen werden hierbei alle Betriebs- und Hilfsmittel sowie Instrumente verstanden, die zum Zweck der Forschung in Labors genutzt werden. Im Bereich der Biotechnologie kann es sich dabei u.a. um Zelllinien, Reagenzien, Tiermodelle, Wirkstoffziele (targets), Werkzeuge zur Klonierung oder andere Laborinstrumente handeln (vgl. Waldeck und Pymont 2008, S.380). In diesem Fall ist die Lizenzgebühr im Preis enthalten. Sind für die Durchführung von Forschungsvorhaben geschützte Forschungswerkzeuge notwendig, so müssen diese entweder einlizenzieren oder zugekauft werden, die ohne Patentschutz möglicherweise frei verfügbare gewesen wären. Dies kann vor allem dann zur Verteuerung eines Forschungsprojektes führen, wenn viele geschützte Forschungswerkzeuge

ge notwendig sind. Einerseits können sich die Gebühren stapeln, andererseits steigt auch der Verhandlungsaufwand und damit die Transaktionskosten, die sich wiederum auf die Rentabilität von Forschungsvorhaben auswirken (vgl. Scotchmer 2005, S.127ff.). Das kann dazu führen, dass Forscher die Ausrichtung ihrer Forschungsvorhaben verändern, Verzögerungen durch Lizenzverhandlungen hinnehmen müssen, oder Forschungsprojekte aufgrund der erhöhten Kosten gänzlich einstellen (vgl. Dent u. a. 2006, S.29). Dem ist jedoch auch die Überlegung gegenüberzustellen, dass ohne Patentschutz diese Forschungswerkzeuge möglicherweise gar nicht entwickelt worden wären und zur Verfügung gestellt werden könnten.

Viele der in diesem Abschnitt diskutierten Aspekte wurden im Zusammenhang mit der Entstehung und der nationalen Umsetzungen der Biopatentrichtlinie kontrovers diskutiert. So bemängeln Gilroy & Volpert (2003), z.B., dass die Biopatentrichtlinie weder dem Phänomen der sequentiellen Erfindungen ausreichend Rechnung trägt, noch die Patentbreite ausreichend definiert. In diesem Zusammenhang haben mehrere Autoren die Meinung vertreten, die Biopatentrichtlinie hätte einen funktionsgebundenen Stoffschutz festschreiben sollen. Jedes Gen, so die Kritik, kann ja mehrere Funktionen in einem Lebewesen aktivieren, und wenn dem nicht Rechnung getragen wird fällt der Patentschutz möglicherweise zu breit aus.²⁷ Dementsprechend berichten, z.B., Gmeiner & Kögeler (2006) über Bedenken, dass sich die beobachtbare Tendenz zur Überpatentierung im Bereich der Biotechnologie kontraproduktiv auf Forschung und Innovation auswirken kann und dass dieses Problem durch die Biopatentrichtlinie nicht gelöst wurde. So wurde, z.B., argumentiert, dass innovative Start-up-Unternehmen möglicherweise behindert werden, weil sie nicht über die Möglichkeiten verfügen, die Berechtigung bestehender Patentansprüche und ihre Reichweite wirksam prüfen zu lassen.

Der folgende Abschnitt wird in dieser Hinsicht eine Bestandsaufnahme der Nutzung von Patenten vornehmen. Dabei ist festzuhalten, dass aus der Sicht der Wirtschaftsforschung kein abschließendes normatives Urteil hinsichtlich der optimalen Ausgestaltung eines Patentsystems unter Berücksichtigung des Phänomens der sequentiellen Erfindungen gefällt werden kann.²⁸

²⁷ Hier sei jedoch festzuhalten, dass das Kriterium der gewerblichen Anwendbarkeit voraussetzt, dass im Fall der Verwendung einer Sequenz oder Teilsequenz eines Gens zur Herstellung eines Proteins oder Teilproteins auch angegeben wird, welches Protein oder Teilprotein hergestellt wird und welche Funktion es hat und dass nur diese Funktion geschützt ist. Diese Sicht wird durch ein Urteil des EuGH bestärkt, vgl. Europäischer Gerichtshof (2010).

²⁸ Einige Autoren haben Argumente dafür präsentiert, dass in diesem Fall nur die Ersterfindung geschützt werden sollte (Scotchmer 1996, 2005; Matutes u. a. 1996). Andere wiederum haben Evidenz dafür präsentiert, dass sich Änderungen in der Patentbreite (gemessen an der maximal zulässigen Anzahl von Ansprüchen in einem Patent) nicht auf die Patentfähigkeit auswirkt (Sakakibara & Brandstetter 2001) und dass sich Erst- und Folgepatente in der Breite und Laufzeit unterscheiden sollten (Hopenhayn & Mitchell 2001), bis hin zum Schluss, dass Patente in einem solchen Kontext eher schmal sein sollten (Merges & R. Nelson 1990).

Nutzung von Biotechnologie-Patenten durch Unternehmen in ihrer Wettbewerbsstrategie

Dieser Abschnitt präsentiert die Ergebnisse zur Nutzung von Patenten durch Unternehmen in ihrer Wettbewerbsstrategie. In der Befragung wurden diese Fragen nur an Unternehmen gerichtet, da Forschungseinrichtungen ihrem institutionellen Auftrag entsprechend zumeist nicht als Marktteilnehmer auftreten, die Erfindungen zur Marktreife weiterentwickeln und verwerten. Wie die Ergebnisse dieser Befragung bereits gezeigt haben (vgl. S. 52), stehen bei diesen Institutionen die Finanzierungsaspekte (Lizenzeinkommen, Fördermittelaquisition) und somit die Lizenzierung oder die Veräußerung von Patenten im Vordergrund.

Wie in der vorangegangenen Diskussion der Literatur zur Nutzung von Patenten durch Unternehmen hervorgehoben wurde, sind deren Anreize so gelagert, dass sie versuchen werden Patente möglichst breit anzumelden. Im Kontext von Patendickichten werden die Unternehmen dann versuchen, einerseits ein möglichst breites Patentportfolio als Markteintrittshemmnis für Dritte aufzubauen und dieses dann auch als Verhandlungsmasse bei Patentverletzungen zu verwenden. Im Konfliktfall werden dann primär wechselseitige Lizenzierungen oder andere außergerichtliche Einigungen angestrebt.

Tabelle 16 fasst die Beantwortung der Fragen zusammen, die sich mit diesen Aspekten befassen haben. Die Ergebnisse zeigen, dass die befragten Unternehmen in der Tat versuchen Möglichkeiten der Umgehung ihrer Patente durch die Formulierung breiter Ansprüche zu verhindern (Frage 10). Sie versuchen auch, durch die Gestaltung ihres Patentportfolios den Eintritt von Mitbewerbern in für sie wichtige Märkte zu erschweren (Frage 9). Je größer die befragten Unternehmen sind, umso häufiger werden diese Strategieelemente auch angewandt. Diese beiden Fragen wurden von jeweils 79 und 95 Prozent der antwortenden Unternehmen mit „immer“ oder „häufig“ beantwortet (vgl. Tabelle 36 S. 124). Diese Ergebnisse zeigen, dass die befragten Unternehmen ihr Patentportfolio aktiv zur Gestaltung ihrer Wettbewerbssituation nutzen. Da sie Patenten als Mittel zur Verbesserung der eigenen Verhandlungsposition auch eine hohe Bedeutung beimessen (vgl. Frage 7, Tabelle 12, S.50), deutet dies auf eine defensive Nutzung von Patenten i.S. der zuvor zitierten Literatur hin. Dieser Eindruck wird dadurch verstärkt, dass wechselseitige Lizenzierung (Frage 11) im Durchschnitt auch häufig angestrebt werden, sofern Abhängigkeiten von Patenten Dritter auftreten.²⁹

Zwei weitere wichtige Aspekte der Nutzung von Patenten sind Recherchen zum Stand der Technik und zur Ausübungsfreiheit (freedom to operate, FTO). Stand der Technik Recherchen sind im Prinzip eine wichtige Voraussetzung die Erteilungsaussichten einer Patentanmeldung abzuschätzen (Neuheit der Erfindung), einen breiten Überblick über ein Technologiegebiet zu bekommen, oder Information für eigene Entwicklungstätigkeiten zu sammeln.

²⁹ Das Antwortverhalten der einzelnen Unternehmen bei dieser Frage korreliert positiv ($r=0.47$ bzw. $r=0.30$) mit jenem zu den Fragen zur Patentbreite (Frage 10) und der Patentportfoliagestaltung (Frage 8).

Tabelle 16: Patente als Teil unternehmerischer Wettbewerbsstrategien, Unterschiede im Antwortverhalten nach Unternehmensgrößenklassen

	Unternehmen Total	Größenklassen Unternehmen				Größenklassen Unternehmen			
		<10		10-250	>250	<100	>=100		
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.
Gesamt	2.05	2.09	2.02		1.89		2.05	1.89	
1 Analyse Patente v. Mitbewerbern	2.16	2.19	2.17		2		2.19	2	
2 Patentrecherchen, Stand der Technik	1.71	1.81	1.67		1.33		1.78	1.33	
3 Patentrecherchen, FTO	1.61	1.81	1.5		1 *		1,7	1	**
4 Klage sobald Patentverletzung festgestellt	2.42	2.46	2.6		2		2.4	2	
5 Aussergerichtliche Einigung bei Verletzung angestrebt	2.63	3	1.67	**	2.33		2,69	2,33	
6 Patentverletzungen ausserhalb Kerngeschäft werden nicht verfolgt	3.29	3.13	3.67		3		3.36	3	
7 Präventive rechtl. Schritte gg. mögliche Verletzer	2.12	2.11	2.4		1,67		2,21	1,67	
8 wiss. Publikation zur Verhinderung von Patenten von Mitbewerbern	2.75	2.46	3.17	**	2,33		2,75	2,33	
9 Gestaltung des Patentportfolios als Eintrittshemmnis	1.42	1.73	1,25	*	1		1,5	1	
10 Breite Ansprüche zur Verhinderung von Umgehung	1.23	1.27	1,17		1,33		1,19	1,33	
11 wechselseitige Lizenzierung bei Abhängigkeit angestrebt	2.09	2.18	1,88		2,33		2	2,33	
12 Suche Verwertungspartner zwecks Know-How Transfer	1.83	1.56	2.09		2,33 *		1,69	2,33	

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau. t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen; Referenzgruppe Unternehmen mit <10 Beschäftigten bzw. <100 Beschäftigte in der zweiten Tabellenhälfte. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: Beantwortung der Frage „Wie häufig verfolgt ihr Unternehmen die unten genannten, patentbezogenen Wettbewerbsstrategien im Bereich der Biotechnologie?“ im Unternehmensfragebogen, Frage 14. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeteilt: 1 – immer, 2 – häufig, 3 – selten, 4 – nie. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Damit ist diese Form der Patent Recherche eine Voraussetzung für die Anmeldung von Patenten und wird dementsprechend auch fast immer von den befragten Unternehmen durchgeführt. Recherchen bezüglich Prüfung der Ausübungsfreiheit sind wesentlich aufwändiger, da Rechtsstände und Inhalte von Ansprüchen in Patenten geprüft werden müssen. Sie werden durchgeführt, um zu prüfen, ob ein Erzeugnis, ein Stoff oder ein Verfahren angewendet werden kann, ohne existierende Patente im Geltungsbereich zu verletzen. Häufig werden solche Recherchen durchgeführt, bevor eine Erfindung vollständig definiert wird. Dadurch können die Merkmale der Erfindung unter Berücksichtigung bestehender Schutzrechte Dritter angepasst werden. Diese Art von Recherche verhindert oder vermindert daher Abhängigkeiten und ist damit ein wichtiges Strategieelement in einem Umfeld aufeinander aufbauender sequentieller Erfindungen. Für Venture Capital Investoren aber auch Förderagenturen ist die Vorlage einer FTO Analyse eine Vorbedingung für Investitionen bzw.

Förderzusagen. Das erklärt auch warum Kleinst- sowie kleine und mittlere Unternehmen angeben, diese doch eher kostspieligen Recherchen häufig durchzuführen.

Wie aus Tabelle 16 hervorgeht besteht zwar ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen kleinen Unternehmen und Großunternehmungen in dieser Frage. Letztere geben an, immer FTO Analysen durchzuführen. Das deutet darauf hin, dass in diesem Zusammenhang möglicherweise ein Größenvorteil gegeben ist. Trotzdem sind innovative Gründungen und Kleinunternehmen sehr wohl imstande die Reichweite ihrer Patentansprüche regelmäßig prüfen zu lassen. Kritik an der Biopatentrichtlinie, bzw. deren nationalen Umsetzungen, die darauf gerichtet war, dass die Patentbreite zu ungenau definiert ist, und dadurch kleinere Unternehmen benachteiligt sind, kann aufgrund der vorliegenden Ergebnisse jedoch nicht gestützt werden, denn kleine und mittlere Unternehmen führen solche Recherchen auch häufig durch. Die Beantwortung von Frage 1 zeigt auch, dass unabhängig von der Unternehmensgröße die befragten Unternehmen auch häufig Analysen der Patente von Mitbewerbern durchführen, um deren Produktstrategien oder bevorstehende Produkteinführungen abzuschätzen. Im Großen und Ganzen zeigen diese Ergebnisse, dass die befragten Unternehmen bemüht sind ihre eigenen technologischen Fähigkeiten und die Wettbewerbssituation einzuschätzen.

Eine Reihe von Fragen wurde zur Vorgehensweise der Unternehmen im Fall von Verletzungen ihrer eigenen Patente gestellt. Die Unternehmen wurden befragt, ob sie bei Feststellung einer Verletzung Ihrer Patente sofort klagen (Tabelle 16, Frage 4), ob sie außergerichtliche Einigungen anstreben (Frage 5), ob sie Verletzungen ihrer Patentrechte außerhalb ihres Kerngeschäftes ignorieren (Frage 6), oder ob sie präventiv Maßnahmen ergreifen, wenn sie bemerken, dass angemeldete oder erteilte Patente mit ihren eigenen Patenten in Konflikt geraten könnten (Frage 7). Bei der Analyse der Antworten zu diesen Fragen ist festzuhalten, dass rund 40% der befragten Unternehmen bei jeder Frage angegeben haben diese nicht beurteilen zu können (vgl. Tabelle 36, S.124). Das deutet darauf hin, dass diese Unternehmen möglicherweise keine Erfahrung mit Streitsachen sammeln konnten. Dies kann unterschiedliche Ursachen haben. Aus den Leitfadengesprächen, die mit Unternehmen geführt wurden, geht hervor, dass Patentverletzungen und in der Folge Klagen eher selten vorkommen, da mögliche Probleme mit Abhängigkeiten zumeist schon im Vorfeld abgeklärt werden.

Sollte es zu Verletzungen kommen, so werden dann eher außergerichtliche Einigungen und wechselseitige Lizenzierungen angestrebt. Dies wird auch durch die Ergebnisse in Tabelle 16 unterstrichen. Hier zeigt sich, dass vor allem mittlere Unternehmen sehr häufig außergerichtliche Einigungen anstreben und dass dies auch bei großen Unternehmen häufiger passiert. Andererseits geben alle Unternehmen -- mit leichten Abweichungen zwischen den Größenklassen -- an, dass sie häufig im Streitfall wechselseitige Lizenzierungen anstreben.³⁰ Bei Kleinstunternehmen kann ein wichtiger Grund für den hohen Anteil von Unternehmen, die mögliche Vorgehensweisen bei Patentverletzungen nicht bewerten können, darin liegen, dass diese

³⁰ Eine Analyse der Antwortmuster auf der Grundlage einer Hauptkomponentenanalyse ist in diesem Fall wg. der großen Anzahl von Nennungen in der Kategorie „kann ich nicht bewerten“ nicht durchgeführt werden. Es sinkt dadurch die Anzahl der Beobachtungen und damit die Güte der Modellschätzung unter ein wissenschaftlich akzeptables Niveau.

Unternehmen im Durchschnitt noch sehr jung sind und ihre Patente vor relativ kurzer Zeit erst angemeldet oder vor relativ kurzer Zeit erst erteilt wurden, wodurch die Anzahl nachfolgender Erfindungen, die ihre Rechte verletzen können, durchschnittlich noch gering ist.

Ansonsten zeigt das Antwortverhalten bei den Fragen, die sich mit der Vorgehensweise im Verletzungsfall beschäftigen, dass, wie bereits erwähnt, außergerichtliche Einigungen bei mittleren Unternehmen sehr häufig angestrebt werden. Dies ist hingegen bei Kleinstunternehmen seltener der Fall. Hinsichtlich der Frage, ob die Unternehmen im Fall einer Patentverletzung klagen, zeigt Tabelle 16, dass dies bei den großen Unternehmen häufig geschieht. Bei den kleineren und mittleren Unternehmen scheint dies weniger oft der Fall zu sein. Dabei ist aber zu beachten, dass die Unterschiede statistisch nicht signifikant sind.³¹ Es sei hier auch angemerkt, dass Verletzungsklagen natürlich auch zu einer außergerichtlichen Lösung führen können. Die Beantwortung von Frage 6 zeigt hingegen, dass auch Patentverletzungen, die außerhalb des Kerngeschäfts des betroffenen Unternehmens stattfinden, in der Regel auch von allen Unternehmen, unabhängig von der Unternehmensgröße, weiterverfolgt werden.

Mit Frage 7 wurden die Unternehmen befragt, inwieweit sie auch vorausschauend tätig werden, um mögliche zukünftige Konfliktfälle vorwegzunehmen. Auch hier zeigt sich, dass die befragten Unternehmen häufig Maßnahmen ergreifen, wenn sie feststellen, dass ein angemeldetes oder bereits erteiltes Patent eines Mitbewerbers mit eigenen Patenten in Konflikt geraten könnte. Große Unternehmen scheinen hier etwas häufiger aktiv zu werden als kleine. Jedoch sind die Unterschiede statistisch nicht signifikant.

Insgesamt zeigen die Antworten zu diesem Fragenblock, dass die Unternehmen den Schutz ihres geistigen Eigentums sehr ernst nehmen, was wiederum auf die grundlegende Bedeutung des Patentschutzes in dieser Branche hinweist. Größere Unternehmen scheinen etwas häufiger durch Klagen aktiv zu werden und auch etwas stärker in vorausschauender Weise Maßnahmen gegen mögliche Verletzungen ihres geistigen Eigentums zu ergreifen. Hier zeigen auch die Leitfadengespräche, dass Größenvorteile gegeben sind. Diese zeichnen sich bei diesen Fragen aber aufgrund der geringen Fallzahlen nicht schlüssig in den Daten ab.

Die Unternehmen wurden auch dazu befragt, ob sie eigene Forschungs- und Entwicklungsergebnisse, wissenschaftlich publizieren, um deren Patentierung durch Mitbewerber zu unterbinden. Dieser Aspekt unternehmerischer Wettbewerbsstrategien wurde in der Literatur kontrovers diskutiert (vgl. Eisenberg 2000), doch mögliche Begründungen für dieses Verhalten wurden im Zusammenhang mit sog. Patentwettläufen präsentiert. In solchen Patentwettläufen versuchen konkurrierende Unternehmen, Patente zu ähnlichen Produkten und Verfahren schneller als die jeweiligen Mitbewerber anzumelden. In diesem Fall kann jenes Unternehmen, das der Meinung ist, dieses Wettrennen wahrscheinlich zu verlieren, das Patent des Mitbewerbers einschränken oder verhindern, indem es die eigenen Forschungsergebnisse publiziert. Ob dieser oder andere Gründe hinter diesem Verhalten stehen, wurden in der vorliegenden

³¹ Die ist aber auch durch die geringe Anzahl der Nennungen bedingt, da ja jenen Antworten, bei denen die die Unternehmen angegeben haben, die Frage nicht beurteilen zu können, in der Berechnung nicht berücksichtigt wurden.

Befragung nicht eruiert. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass die befragten Unternehmen fallweise auf diese Option zurückgreifen. Mittlere Unternehmen tun dies jedoch signifikant seltener als Kleinstunternehmen.

Zuletzt wurden die Unternehmen auch befragt, ob sie am Transfer von Know-How interessiert sind und Verwertungspartner suchen (Frage 12). Die diesbezüglichen Ergebnisse zeigen, dass generell ein hohes Kooperationsinteresse in der Branche besteht. Es ist aber signifikant ausgeprägter bei kleinen und mittleren Betrieben, als bei großen Unternehmen. Die überwiegende Mehrzahl der befragten Unternehmen ist im Bereich der roten Biotechnologie tätig. Gerade die Erfindungen der kleineren Unternehmen befinden sich zumeist noch im präklinischen Entwicklungsstadium. Wenige dieser Unternehmen entwickeln sie in die erste oder zweite klinische Versuchsphase hinein (vgl. LISA 2011, S.10). Aus diesem Grund sind die meisten der befragten kleineren Unternehmen an der Weiterentwicklung ihrer Erfindungen mit großen Unternehmen als Partner interessiert. Umgekehrt greifen große Unternehmen Erfindungen kleinerer Unternehmen auf, sofern diese in ihr Kompetenzspektrum passen und ihre Kompetenzen gut ergänzen (vgl. Nesta & Saviotti 2005). Es besteht also ein wechselseitiges Interesse zwischen großen und kleinen Unternehmen am Wissenstransfer bzw. an der Weiterentwicklung von Technologien.

Die Analyse der Nutzung von Patenten in der Wettbewerbsstrategie der befragten Unternehmen hat gezeigt, dass deren Verhalten in mehreren Dimensionen dem entspricht, wie man es in einem technologischen Umfeld, in dem sequentielle Erfindungen typisch sind, erwarten würde. Die befragten Unternehmen zeigen eine Tendenz, ihre Erfindungen und Märkte breit zu schützen. Sie versuchen dabei durch detaillierte Analysen des technologischen Umfeldes, Konflikte mit bestehenden Patentrechten zu vermeiden. Wegen der starken Abhängigkeit geben viele Unternehmen an, Streitsachen bevorzugt außergerichtlich zu regeln und häufig Abhängigkeiten durch wechselseitige Lizenzierungen zu lösen. Die Ergebnisse deuten auf Größenvorteil im Management des geistigen Eigentums hin. Aus Leitfadengesprächen geht auch hervor, dass kleinere Unternehmen vor allem beim Verfassen von Patentschriften gegenüber großen Unternehmen benachteiligt sind, da bei letzteren hausinterner Patentanwälte und Forscher in einem intensiveren Austausch miteinander stehen, was zu Patentschriften führt, bei denen die Ansprüche breiter formuliert und klarer von bestehenden Patenten abgegrenzt sind. Diese Patente sind dementsprechend schwerer zu umgehen. Diesen Nachteil können kleinere Unternehmen zuweilen durch innovativere Ideen kompensieren, da sie häufig imstande sind, in thematisch enger fokussierten Themengebieten bessere Expertise zu entwickeln. Die Ergebnisse zeigen auch, dass die befragten Unternehmen den Schutz ihres geistigen Eigentums sehr ernst nehmen. Dies deutet wiederum auf die ausschlaggebende Bedeutung von Patenten in dieser Branche hin.

Das Wichtigste In Kürze: Nutzung von Patenten

Die befragten Unternehmen zeigen den Wunsch, ihre Erfindungen und Märkte breit zu schützen, wodurch Patente auch zunehmend strategisch genutzt werden. Sie gestalten ihr Patentportfolio häufig derart, dass der Zutritt von Mitbewerbern zu wichtigen Märkte erschwert wird. Andererseits sind die Unternehmen auch durch detaillierte Analysen des technologischen Umfeldes bemüht, Konflikte mit bestehenden Patentrechten zu vermeiden. Recherchen bezüglich des Standes der Technik werden fast immer durchgeführt, um die Neuheit der eigenen Erfindung sicherzustellen. Freedom to operate Analysen werden ebenfalls regelmäßig und häufig schon in sehr frühen Phasen der Definition eines Forschungsprojektes durchgeführt, um die Ausübungsfreiheit sicherzustellen.

Viele Unternehmen geben an, Streitsachen bevorzugt außergerichtlich zu regeln und Abhängigkeiten bevorzugt durch wechselseitige Lizenzierung zu lösen. Kleine Unternehmen streben häufiger außergerichtliche Lösungen im Streitfall an als große.

Insgesamt unterstreichen die Ergebnisse in diesem Abschnitt, dass die befragten Unternehmen den Schutz ihres geistigen Eigentums sehr ernst nehmen. Dies deutet wiederum auf die grundlegende Bedeutung von Patenten in dieser Branche hin.

Auswirkungen der Nutzung von Biotechnologie-Patenten auf die Patentierung und Forschungstätigkeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen

Auswirkung von Biotechnologiepatenten auf die Patentierungen von Unternehmen und Forschungseinrichtungen

In zwei Frageblöcken wurden Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu den Auswirkungen der Nutzung von Biotechnologie-Patenten durch Dritte auf die Patentierung eigener Erfindungen und auf Forschungstätigkeiten befragt. In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse zur Auswirkung von Patenten Dritter auf die eigenen Patentierungstätigkeiten präsentiert. Unternehmen und Forschungseinrichtungen wurden in diesem Zusammenhang die gleichen Fragen zur Beantwortung vorgelegt. Die Fragen haben folgende Aspekte abgedeckt:

- **Probleme der Patentanmeldung aufgrund des Standes der Technik** (Tabelle 17, Frage 1): Die Befragten sollten angeben, ob ihre Institution in der Vergangenheit Probleme hatte Patente anzumelden, da in einem Technologiefeld bereits sehr viele Patente bestehen. Mit dieser Frage sollte die Rückwirkung der Entwicklung des Standes der Technik auf die Patentaktivitäten der Befragten ermittelt werden. Hier haben die Leitfadengespräche Hinweise darauf geliefert, dass es aufgrund des sich rasch entwickelnden Standes der Technik in unterschiedlichsten Gebieten der Life Sciences zunehmend schwierig wird, Patente breit anzumelden. Dieser Befund wird mit dieser Frage verifiziert.
- **Probleme mit Sperrpatenten** (Tabelle 17, Frage 2): Die Befragten sollten angeben, ob Patente Dritter den Zugang zu Technologien oder Methoden gesperrt und damit eine eigene Patentierung verhindert haben. Ein Patentinhaber kann eine Lizenzierung verweigern, oder Forderungen stellen, die die betroffene Institution nicht erfüllen kann oder möchte. In diesem Zusammenhang wurde in den Leitfadengesprächen von vereinzelt Problemen berichtet. Diese Frage dient damit der Überprüfung, inwieweit Sperrpatente tatsächlich ein Problem für die Patentaktivitäten der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen darstellen und Hinweise auf den Bestand eines Patendickichts liefern.
- **Auswirkungen überlappender Ansprüche auf eigene Patentierung** (Tabelle 17, Frage 3): Die Befragten sollten angeben, inwieweit sie selbst Ansprüche in einem Patentantrag eingeschränkt haben, um Ansprüche in anderen Patenten nicht zu verletzen, oder dass infolge der Patentprüfung vom prüfenden Patentamt eine Einschränkung der Ansprüche vorgenommen wird. Dadurch nimmt die Patentbreite, und damit auch der potentielle Wert der Erfindung, ab. Im Extremfall geht er gegen Null. In den Leitfadengesprächen wurde von den Gesprächspartnern erwähnt, dass Einschränkungen der Ansprüche im Zuge der Patentprüfung öfters vorkommen.
- **Auswirkungen der Abhängigkeit von anderen Patenten** (Tabelle 17, Frage 4): Die Abhängigkeit einer Erfindung von Patenten Dritter wirkt sich dahingehend aus, dass Lizenzen für diese Patente erworben werden müssen. Der potentielle Wert der Erfindung reduziert sich damit auf den Differenzbetrag zwischen den diskontierten

Erträgen aus der Verwertung der Erfindung und den diskontierten Lizenzgebühren und anderen Kosten. Im Extremfall können die zu entrichtenden Lizenzgebühren so hoch sein, dass sich eine Patentierung nicht mehr auszahlt. Wie im vorangegangenen Abschnitt bereits berichtet wurde, ist hier ein bevorzugter Lösungsansatz, die Erfindungen wechselseitig zu lizenzieren. Dies ist aber nur dann möglich, wenn beiden Seiten daraus ein angemessener Nutzen entsteht.

- **Übersehene patentrechtliche Ansprüche Dritter** (Tabelle 17, Frage 5): Die Befragten sollten angeben, ob ihnen durch patentrechtliche Ansprüche Dritter, die im Vorfeld der Anmeldung übersehen oder als nicht relevant eingestuft wurden, Probleme bei der Patentierung eigener Erfindungen entstanden sind. Mit dieser Frage sollte überprüft werden, ob die befragten Forschungseinrichtungen und Unternehmen nachhaltige Probleme bei der Abgrenzung ihrer Patente aufgrund der dafür notwendigen umfangreichen Recherchen bzw. in der Einschätzung der Ergebnisse dieser Recherchen haben. In diesem Zusammenhang ist von besonderem Interesse, ob kleine und mittlere Unternehmen von diesen Problemen häufiger als große Unternehmen betroffen sind.
- **Verlust der Neuheit durch Publikation von Forschungsergebnissen** (Tabelle 17, Frage 6): Diese Frage war primär auf Forschungseinrichtungen ausgelegt, da in diesen Institutionen die Bedeutung wissenschaftlicher Publikationen gegenüber Patentanmeldungen generell als wesentlich höher eingeschätzt wird, und die rasche Publikation ein besonderes Anliegen der beteiligten Wissenschaftler/-innen ist. Damit ist deren Anreiz gering, sich mit der Möglichkeit einer Patentanmeldung auseinanderzusetzen. Im Falle von Unternehmen zeigen jedoch auch die Ergebnisse zur strategischen Nutzung von wissenschaftlichen Publikationen durch Unternehmen, dass dieser Aspekt sich durchaus auch auf die eigenen Patentanmeldetätigkeiten auswirken kann. Tritt das Problem aufgrund eigener Publikationstätigkeiten des Unternehmens oder seiner Kooperationspartner auf, so würde dies auf Schwierigkeiten in Kooperationen mit Forschungseinrichtungen oder im Management des geistigen Eigentums des Unternehmens hindeuten. Auf der Grundlage der geführten Leitfadengespräche ist diese Möglichkeit aber von untergeordneter Bedeutung, da die Unternehmen diese Aspekte in der Regel sehr genau zu regeln versuchen.
- **Probleme aufgrund ethischer Probleme** (Tabelle 17, Frage 7): Die Befragten sollten angeben, ob sie aufgrund ethischer Bedenken von einer Patentierung Abstand genommen haben. Die Frage sollte beleuchten, inwieweit derartige Erwägungen in die Patentierungstätigkeit der befragten Institutionen einfließen.

Tabelle 17 präsentiert eine Auswertung dieser Fragen im Vergleich zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Tabelle 18 hingegen stellt eine Auswertung nach Unternehmensgröße und Tabelle 19 eine Auswertung nach Art der Forschungseinrichtung dar.

Tabelle 17 zeigt zunächst, dass sowohl Unternehmen als auch Forschungseinrichtungen am ehesten Probleme bei Patentanmeldungen durch den Stand der Technik entstehen. Die rasche Entwicklung der Forschung im Gebiet der Life Sciences macht es für Erfinder zunehmend schwer, Patente breit anzumelden. Dieses Ergebnis spiegelt damit die Aussagen von

Gesprächspartnern der Leitfadengespräche wider. Aus Tabelle 19 ist auch ersichtlich, dass diese Probleme signifikant häufiger mit zunehmender Unternehmensgröße auftreten. Ein pragmatischer Grund hierfür könnte sein, dass große Unternehmen aufgrund des absolut größeren Umfangs ihrer Forschungstätigkeiten auch häufiger versuchen, Patente anzumelden und damit auch die Wahrscheinlichkeit steigt, dass bei der Anmeldung eines Patents Probleme aufgrund des Standes der Technik auftreten, was sich wiederum in der Bewertung des Problems niederschlägt.³² Die Gründe für dieses Ergebnis können aber nicht direkt aus den Daten der vorliegenden Befragung eruiert werden und sollten in zukünftigen Studien genauer untersucht werden. Die in Abbildung 11 dargestellten Ergebnisse einer Hauptkomponentenanalyse zeigen, dass besonders bei Unternehmen die Antwortmuster zu dieser Frage mit jenen der Frage zu den übersehenen Ansprüchen in anderen Patenten (Frage 5) positiv und signifikant korreliert ($r=0.4$). Das bedeutet, dass jene Unternehmen, die angeben häufiger Probleme mit dem Stand der Technik zu haben, auch eher angeben, in seltenen Fällen Probleme bei Patentanmeldungen aufgrund übersehener Ansprüche in anderen Patenten zu haben. Bei Forschungseinrichtungen kann kein solcher Zusammenhang beobachtet werden.

Alle Problembereiche, die unterschiedliche Dimensionen des Patentdickicht abbilden, treten hingegen sowohl für die befragten Unternehmen, als auch für die Forschungsinstitutionen, im Durchschnitt selten auf, doch sie werden, wie die Zusammenlagerung der Beobachtungen für Fragen 2, 3 und 4 in Abbildung 11 zeigt, von den Befragten als eng miteinander in Beziehung stehende Aspekte aufgefasst. Die Antwortmuster dieser Fragen sind eng miteinander korreliert. Dies gilt für Forschungseinrichtungen und Unternehmen gleichermaßen. Hier zeigen die Ergebnisse, dass die Technologietransferstellen der Universitäten signifikant häufiger als Unternehmen Probleme mit Sperrpatenten haben. Die Ursachen für diese Beobachtung sollten in weiterführenden Untersuchungen geklärt werden.

Probleme bei der Patentierung durch Neuheitsverlust aufgrund wissenschaftlicher Publikationen treten sowohl bei Unternehmen als auch bei Forschungseinrichtungen auf. Die Ergebnisse zeigen aber, dass dies sowohl bei Unternehmen als auch bei Forschungseinrichtungen selten der Fall ist. Tabelle 18 zeigt, dass das Problem marginal häufiger von großen Unternehmen wahrgenommen wird, wenngleich der Unterschied zu Kleinstunternehmen auch nicht statistisch signifikant ist. Tabelle 19 hingegen zeigt, dass Technologietransferstellen signifikant häufiger angeben, von diesem Problem betroffen zu sein, als universitäre Forschungseinrichtungen. Hierbei ist interessant, dass die Wahrnehmung der universitären Forschungseinrichtungen und der zentralen Technologietransferstellen divergiert. Während die Technologietransferstellen die Problematik aus der Sicht der Verwertungspflicht der Universitäten insgesamt sehen, ist diese Wahrnehmung auf Ebene der einzelnen Forschungsinstitute nicht so

³² Ein Grund hierfür kann sein, dass die Produktivität der Forschung mit steigender Größe abnimmt und dadurch häufiger Erfindungen mit einer geringeren Erfindungshöhe gemacht werden. Dies Interpretation deckt sich aber nicht mit den Aussagen eines Gesprächspartners in den Leitfadengesprächen, der darauf hingewiesen hat, dass gerade die Patentschriften größerer Unternehmen zumeist technisch und juristisch sehr gut formuliert sind, sodass auch bei geringer Erfindungshöhe ein relativ breiter Schutz gegeben ist.³² Die Literatur ist diesbezüglich auch un-schlüssig. So argumentieren Nesta & Saviotti (2005), z.B., dass die Forschungsproduktivität von der Kohärenz der Wissensbasis und Kompetenzen eines Unternehmens abhängt. Nimmt die Kohärenz aufgrund breiter ausgelegter Tätigkeiten mit der Größe ab, so kann ein Zusammenhang mit der Größe bestehen, das muss aber nicht der Fall sein.

ausgeprägt, d.h. den Technologietransferstellen sind entgangene Patentierungsmöglichkeiten eher bewusst als den Leitern der Forschungseinrichtungen. Dies spiegelt teilweise Probleme wider, die in den Leitfadengesprächen zutage getreten sind. Forscher an Universitäten sind sich häufig der Möglichkeit der Patentierung einer Erfindung, die sich im Rahmen wissenschaftlicher Forschung ergibt, nicht bewusst und melden diese dann dem Rektorat auch nicht. Aus diesem Grund sind die Technologietransferstellen auch sehr bemüht, dieses Bewusstsein zu fördern.

Die Ergebnisse zeigen auch, dass sowohl von Unternehmen als auch von Forschungseinrichtungen selten bis nie von einer Patentierung einer Erfindung aufgrund ethischer Bedenken Abstand genommen wird. Dies hängt damit zusammen, dass in jenen Bereichen der Life Sciences, in denen es zu solchen ethischen Problemen kommen könnte, lt. Auskunft mehrerer Gesprächspartner bei den Leitfadengesprächen in Österreich sehr wenig geforscht und entwickelt wird. Sofern es diesbezüglich bei Erfindungen Bedenken gibt, werden diese auch gemeinhin respektiert und eine Patentierung nicht weiter verfolgt. Abbildung 11 zeigt, dass die Beantwortung für Fragen 6 und 7 bei Unternehmen (und Frage 5 bei den Forschungseinrichtungen) schwach mit den Antworten zu den anderen Fragen korrelieren und damit von diesen auch abgekoppelt sind. Das unterstreicht, dass diese beiden Fragen von den Befragten als thematisch außerhalb der Hauptfragestellung liegend betrachtet wurden.

Tabelle 17: Auswirkung von Biotechnologiepatenten auf die Patentierung durch Forschungseinrichtungen, Unterschiede im Antwortverhalten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen

	Hauptgruppen				Forschungseinrichtungen			
	Total	Unternehmen	Forschungseinrichtungen, gesamt	Sig.	kooperative Forschungseinrichtungen	Forschungsinstitute	TT-Stellen Universitäten	Sig.
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt		Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	
Gesamt	3,14	3,11	3,17		3,19	3,22	2,79	
1 viele Patente in Technologiefeld	2,66	2,6	2,7		2,6	2,83	2,25	
2 veränderter Zugang Technologien/Methoden	3,09	3,07	3,11		3	3,27	2,5	*
3 Einschränkungen durch überlappende Ansprüche	2,89	2,82	2,94		2,9	2,96	3	
4 Abhängigkeit von bestehenden Patenten	3,05	3	3,09		3,22	3,1	2,75	
5 Ansprüche in bestehenden Patenten	3,37	3,26	3,44		3,4	3,55	3	*
6 Verlust der Neuheit durch Publikation	3,05	3,04	3,06		3,4	3	2,5	
7 ethische Probleme	3,91	3,89	3,91		4	3,96	3,5	**

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau, t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen: Referenzgruppe Unternehmen. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: : Beantwortung der Frage „Wie oft war Ihr Unternehmen von folgenden Problemen bei der Patentierung eigener Erfindungen im Bereich der Biotechnologie betroffen?“ im Unternehmensfragebogen, Frage 16, im Fragebogen für Forschungseinrichtungen, Frage 19. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeteilt: 1 – immer, 2 – häufig, 3 – selten, 4 – nie. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Abbildung 11: Hauptkomponentenanalyse zur Auswirkung von Biotechnologie-Patenten auf die Patentierung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen



Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Tabelle 18: Auswirkung von Biotechnologiepatenten auf die Patentierung durch Forschungseinrichtungen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Unternehmensgrößenklassen

	Unternehmen	Größenklassen Unternehmen					Größenklassen Unternehmen		
	Total	<10	10-250	>250	<100	>=100	Sig.		
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.
Gesamt	3,11	3,24	3		2,91		3,15	2,91	
1 viele Patente in Technologiefeld	2,6	3,07	2,25	***	2	**	2,72	2	*
2 veränderter Zugang Technologien/Methoden	3,07	3,29	2,92		3		3,12	3	
3 Einschränkungen durch überlappende Ansprüche	2,82	2,83	2,82		2,67		2,82	2,67	
4 Abhängigkeit von bestehenden Patenten	3	3,14	2,91		2,67		3,04	2,67	
5 Ansprüche in bestehenden Patenten	3,26	3,31	3,2		3,33		3,26	3,33	
6 Verlust der Neuheit durch Publikation	3,04	2,92	3,27		2,67		3,08	2,67	
7 ethische Probleme	3,89	3,85	3,91		4		3,87	4	

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau, t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen; Referenzgruppe Unternehmen mit <10 Beschäftigten bzw. <100 Beschäftigte in der zweiten Tabellenhälfte. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: : Beantwortung der Frage „Wie oft war Ihr Unternehmen von folgenden Problemen bei der Patentierung eigener Erfindungen im Bereich der Biotechnologie betroffen?“ im Unternehmensfragebogen, Frage 16. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeteilt: 1 – immer, 2 – häufig, 3 – selten, 4 – nie. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Tabelle 19: Auswirkung von Biotechnologiepatenten auf die Patentierung durch Forschungseinrichtungen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Forschungseinrichtungstyp

	Forschungseinr.	univ.	ausseruniv.	andere	Grundlagen-	Auftrags-	
	Total	Forschungseinr.	Forschungseinr.	Einrichtungen (IT-Stellen)			
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Durchschnitt	
Gesamt	3,17	3,22	3,21	2,79	*	3,29	3,1
1 viele Patente in Technologiefeld	2,7	2,71	2,89	2,25		2,79	2,5
2 veränderter Zugang Technologien/Methoden	3,11	3,22	3,11	2,5	*	3,26	3,17
3 Einschränkungen durch überlappende Ansprüche	2,94	2,96	2,89	3		3,04	2,67
4 Abhängigkeit von bestehenden Patenten	3,09	3,14	3,13	2,75		3,3	2,83
5 Ansprüche in bestehenden Patenten	3,44	3,48	3,56	3		3,61	3,17
6 Verlust der Neuheit durch Publikation	3,06	3,22	2,89	2,5	*	3,22	3,33
7 ethische Probleme	3,91	3,96	4	3,5	***	4	4

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau, t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen; Referenzgruppe univ. enstitäre Forschungseinrichtungen bzw. Institute die schwerpunktmässig Grundlagenforschung durchführen in der zweiten Tabellenhälfte. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: : Beantwortung der Frage „Wie oft war Ihr Unternehmen von folgenden Problemen bei der Patentierung eigener Erfindungen im Bereich der Biotechnologie betroffen?“ im Fragebogen für Forschungseinrichtungen, Frage 20. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeteilt: 1 – immer, 2 – häufig, 3 – selten, 4 – nie. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Auswirkungen auf die Forschungstätigkeiten von Unternehmen und Forschungseinrichtungen

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse zur Auswirkungen Patente Dritter auf die Forschungstätigkeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen präsentiert. Das Problem der Abhängigkeit erstreckt sich in diesem Fall auf Forschungstätigkeiten. So können Forschungstätigkeiten maßgeblich von neuen Erfindungen abhängen. Aus einer ökonomischen Perspektive besteht dann die Möglichkeit von Wohlfahrtsverlusten, wenn durch den Patentschutz Wissen seinen Gemeingutcharakter einbüßt, sich nicht mehr frei verbreiten kann und damit der kumulative Aufbau von Wissen verlangsamt oder eingeschränkt wird. Damit in der vorliegenden Studie diese Aspekte einer Einschätzung zugeführt werden können, wurden Unternehmen und Forschungseinrichtungen zur Auswirkung von Patenten auf Forschungswerkzeuge und einigen affinen Themen befragt:

- **Auswirkungen der Abhängigkeit der Forschung von geschützten Forschungswerkzeugen** (Tabelle 20, Fragen 1-5): Eine Reihe von Fragen hat sich damit auseinandergesetzt, inwieweit Abhängigkeiten von geschützten Forschungswerkzeugen vorhanden sind und wie sich diese auf Forschungsvorhaben auswirken.
 - Notwendigkeit der Einlizenzierung von Forschungswerkzeugen bei Forschungsvorhaben (Frage 5);
 - Verzögerungen bei der Durchführung von Projekten durch erforderliche Lizenzverhandlungen oder Verhandlungen über sog. Material Transfer Agreements (MTAs)³³ (Frage 1);
 - Einstellung oder Nichtdurchführung von Forschungsvorhaben aufgrund von Patenten auf Forschungswerkzeuge (Frage 2);
 - Inhaltliche Verlagerung von Forschungsvorhaben aufgrund geschützter Forschungswerkzeuge (Frage 3);
 - Verteuerung von Forschungsvorhaben aufgrund anfallender Lizenzgebühren für Forschungswerkzeuge (Frage 4);
- **Präventive Maßnahmen und Maßnahmen der Umgehung** (Tabelle 20, Fragen 6, 8): Zwei Fragen haben erhoben, inwieweit die Befragten auf geschützte Forschungswerkzeuge reagieren.
 - Vorsorgliche Prüfung von Abhängigkeiten von geschützten Forschungswerkzeugen von Forschungsvorhaben (Frage 8);
 - Entwicklung eigene Verfahren oder Technologien im Falle von Abhängigkeiten (Frage 6);
- **Bedeutung nichtpatentierter Forschungswerkzeuge** (Tabelle 20, Frage 7): Mit dieser Frage wurde abgefragt, ob nichtgeschützte Forschungswerkzeuge zugekauft werden, wenn der Nachbau zu teuer ist.

³³ Material Transfer Agreements (MTA) regeln unter welchen Bedingungen biologische Materialien (z.B. Antikörper, Zelllinien, Mauslinien udgl.) an Dritte zur Verfügung gestellt wird. Dabei wird geregelt, was der Empfänger mit dem Material machen darf, wie bei Publikationen und Erfindungen zu verfahren ist, wie die Eigentumsverhältnisse aussehen und wer im Schadensfall haftet.

Die Ergebnisse der Auswertung werden in Tabelle 20, Tabelle 21 und Tabelle 22 dargestellt, wobei Tabelle 20 wiederum die beiden Hauptstichproben (Unternehmen, Forschungseinrichtungen) gegenüberstellt, Tabelle 21 die Ergebnisse nach Unternehmensgröße aufschlüsselt und Tabelle 22 zuletzt wiederum Unterschiede der befragten Forschungseinrichtungen abbildet.

Tabelle 20 zeigt, dass Unternehmen häufig prüfen, inwieweit eigene Forschungsvorhaben von geschützten Forschungswerkzeugen abhängen. Diese Vorgehensweise wird auch häufig bei Forschungseinrichtungen beschränkt, jedoch seltener als bei Unternehmen. Im Zusammenhang mit der Nutzung von geschützten Forschungswerkzeugen werden den Forschungseinrichtungen häufig Lizenzen auf Forschungswerkzeuge kostenlos zur Verfügung gestellt, sofern diese ausschließlich für Forschungszwecke verwendet werden. In diesem Zusammenhang wurde aber ferner beobachtet, dass sich viele Wissenschaftler/-innen der Problematik geschützter Forschungswerkzeuge gar nicht bewusst sind, und daher seltener hinterfragen, ob Forschungswerkzeuge geschützt sind (vgl. Dent u. a. 2006)

Tabelle 20: Erfahrungen mit biotechnologischen Patenten in der Forschungstätigkeit, Unterschiede im Antwortverhalten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen

	Hauptgruppen				Forschungseinrichtungen			
	Total	Unternehmen	Forschungseinrichtungen, gesamt	Sig.	kooperative Forschungseinrichtungen	Forschungsinstitute	IT-Stellen Universitäten	Sig.
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt		Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	
Gesamt	3.22	3.07	3.33	**	3.26	3.35	3.39	*
1 Verzögerungen bei Projekten durch Lizenzverhandl./MIAs	3.09	3.1	3.08		3.44	2.92	3.25	
2 Einstellung Projekt durch Patent auf Research Tool	3.61	3.48	3.7	*	3.67	3.7	3.75	
3 Inhaltliche Verlagerung von Projekt durch Patent auf Research Tool	3.31	3.33	3.3		3	3.33	3.75	
4 Verteuerung Projekt durch Patent auf Research Tool	3.36	3.32	3.39		3.56	3.31	3.5	
5 Zukauf von Lizenzen notwendig für Durchführung von Projekt	3.55	3.46	3.62		3.38	3.7	3.5	
6 Umgehungsfindung bei geschützten Research Tools	3.24	3.14	3.3		3	3.41	3.25	
7 Zukauf nicht geschützter Research Tools aufgrund der Kosten	3.30	3.14	3.42		3.38	3.48	3	
8 Prüfung ob notwendige Research Tools geschützt	2.52	2.07	2.85	***	2.5	2.93	3	**

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau, t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen; Referenzgruppe Unternehmen. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: Beantwortung der Frage „Welche Erfahrung hat Ihr Unternehmen mit biotechnologischen Patenten in seiner Forschungstätigkeit gemacht?“ im Unternehmensfragebogen, Frage 17, im Fragebogen für Forschungseinrichtungen, Frage 21. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeteilt: 1 – immer, 2 – häufig, 3 – selten, 4 – nie. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Betrachtet man die Gruppe der Indikatoren, die die Auswirkungen der Abhängigkeit von geschützten Forschungswerkzeugen auf die Forschungsvorhaben der befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen abbildet, so zeigt sich, dass derartige Probleme im Schnitt sehr selten auftreten. Am ehesten kommt es zu Verzögerungen, doch auch die sind selten. Zur Einstellung von Forschungsprojekten aufgrund geschützter Forschungswerkzeuge kommt es äußerst selten. Aus Tabelle 21 geht hervor, dass vor allem große Unternehmen signifikant häufiger angeben, Erfahrungen mit Verzögerungen bei Lizenzverhandlungen gemacht zu haben

bzw. dass es zu Verteuerungen von Projekten gekommen ist. In den Leitfadengesprächen mit großen Unternehmen wurden diese Themen angeschnitten, keiner der Gesprächspartner hat dies aber als ein gravierendes Problem angesehen. Tabelle 22 zeigt hingegen, dass bei den Forschungsinstituten jene, die stärker in der Auftragsforschung tätig sind, im Vergleich zu jenen, die primär Grundlagenforschung betreiben, manchmal Verteuerungen von Forschungsprojekten aufgrund geschützter Forschungswerkzeuge hinnehmen müssen. Dies liegt vermutlich in der höheren Anwendungsnähe ihrer Tätigkeiten. Insgesamt scheint sich dieses Phänomen aber in Grenzen zu halten.

Die Leitfadengespräche sind im Zusammenhang mit der beobachteten geringen Auswirkung von geschützten Forschungswerkzeugen auf die Forschungstätigkeiten von Unternehmen und Forschungseinrichtungen sehr aufschlussreich. Die Kosten für Forschungswerkzeuge können beträchtlich sein und variieren manchmal auch in Abhängigkeit von der Einschätzung des Lizenzgebers, wie bedeutend ein Forschungswerkzeug für ein Unternehmen im Rahmen eines spezifischen Forschungsvorhabens ist. Dennoch sind dies Fixkosten eines Projektes, die in Kauf genommen werden müssen, da in manchen Fällen ohne diese Werkzeuge überhaupt keine Forschung in einem spezifischen Gebiet möglich wäre. In der Regel scheitert ein Forschungsprojekt aber nicht, wenn gewisse Forschungswerkzeuge nicht zur Verfügung stehen, denn es gibt in fast allen Fällen eine Ausweichmöglichkeit. Diese kann dann zwar teurer sein, doch sofern das die Wirtschaftlichkeit eines Projektes nicht nachhaltig schädigt, wurde dies von den Gesprächspartnern nicht als schwerwiegendes Problem eingestuft. Zumeist wird aber auch versucht im Vorfeld abzuklären, inwiefern Patentabhängigkeiten ein Forschungsprojekt beeinträchtigen können und ob diese Abhängigkeiten minimiert werden können. Im Zusammenhang mit möglichen Verzögerungen aufgrund von Verhandlungen für Lizenzen oder MTAs führte ein Gesprächspartner z.B. an, dass diese deshalb unwahrscheinlich sind, da es dafür zumeist zentrale Vertreter gibt, die diese zu mehr oder weniger fixen Bedingungen vertreiben. Problematischer sind hier in manchen Fällen Zollbestimmungen, oder andere Auflagen des Ursprungslandes.

Tabelle 21 zeigt, dass unter den befragten Unternehmen vor allem größere fallweise Abhängigkeiten umgehen, indem sie eigene Verfahren oder Technologien entwickeln. Das gleiche gilt auch für Forschungseinrichtungen im Bereich der Auftragsforschung (vgl. Tabelle 22, Frage 6). Bei diesen Einrichtungen kommt es, relativ zu universitären Forschungseinrichtungen, auch signifikant häufiger zu inhaltlichen Verlagerungen bei Forschungsprojekten. Jedoch treten diese Probleme eher selten auf. Nichtpatentierete Forschungswerkzeuge werden ebenfalls selten zugekauft, wobei dies signifikant häufiger bei großen Unternehmen relativ zu Kleinstunternehmen und bei außeruniversitären Forschungseinrichtungen relativ zu universitären Forschungseinrichtungen geschieht. Insgesamt ist dies jedoch ein Phänomen von untergeordneter Bedeutung.

Tabelle 21: Erfahrungen mit biotechnologischen Patenten in der Forschungstätigkeit von Unternehmen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Unternehmensgrößenklassen

	Unternehmen	Größenklassen Unternehmen				Größenklassen Unternehmen			
	Total	<10	10-250	>250	<100	>=100			
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.
Gesamt	3,07	3,16	3,08		2,71		3,13	2,71	
1 Verzögerungen bei Projekten durch Lizenzverhandl./MTAs	3,1	3,14	3,17		2,67		3,16	2,67	
2 Einstellung Projekt durch Patent auf Research Tool	3,48	3,54	3,5		3,33		3,54	3,33	
3 Inhaltliche Verlagerung von Projekt durch Patent auf Research Tool	3,33	3,36	3,33		3,33		3,36	3,33	
4 Verfeuerung Projekt durch Patent auf Research Tool	3,32	3,54	3,27		2,67	**	3,44	2,67	**
5 Zukauf von Lizenzen notwendig für Durchführung von Projekt	3,46	3,62	3,46		3		3,54	3	
6 Umgehungserfindung bei geschützten Research Tools	3,14	3,5	3	*	2,67	*	3,26	2,67	
7 Zukauf nicht geschützter Research Tools aufgrund der Kosten	3,14	3,46	3		2,33	**	3,29	2,33	**
8 Prüfung ob notwendige Research Tools geschützt	2,07	2,31	1,91		1,67		2,13	1,67	

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau, t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen; Referenzgruppe Unternehmen mit <10 Beschäftigten bzw. <100 Beschäftigte in der zweiten Tabellenhälfte. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: Beantwortung der Frage „Welche Erfahrung hat Ihr Unternehmen mit biotechnologischen Patenten in seiner Forschungstätigkeit gemacht?“ im Unternehmensfragebogen, Frage 17. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeteilt: 1 – immer, 2 – häufig, 3 – selten, 4 – nie. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

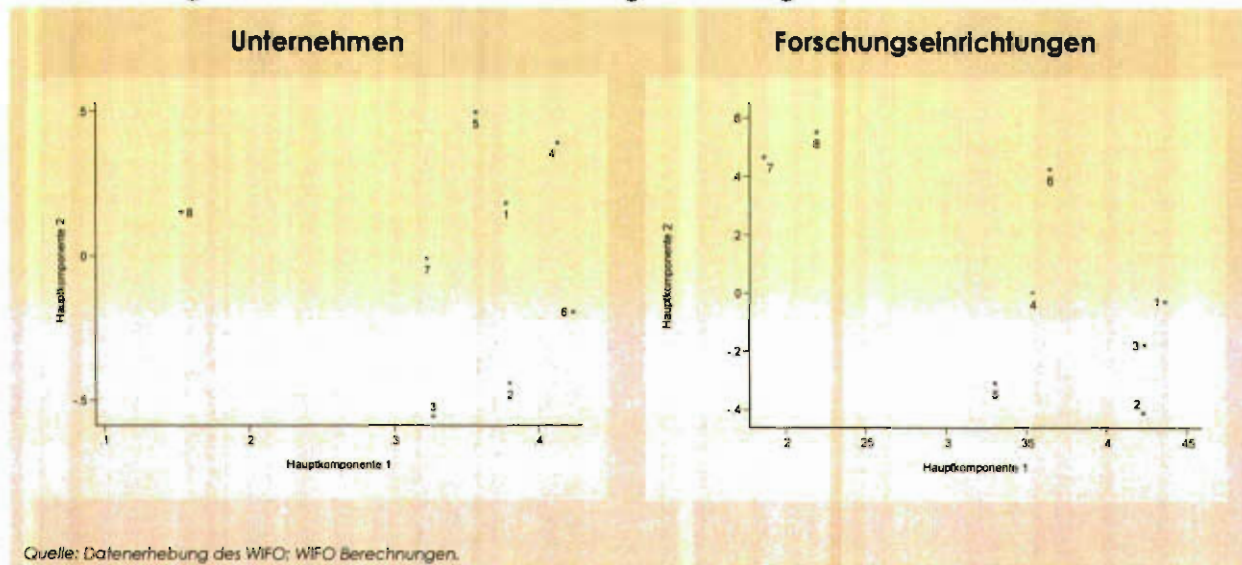
Tabelle 22: Erfahrungen mit biotechnologischen Patenten in der Forschungstätigkeit von Forschungseinrichtungen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Forschungseinrichtungstyp und Forschungsrichtung

	Forschungseinr.	univ.	ausseruniv.	andere	Grundlagen-		Auftrags-		
	Total	Forschungseinr.	Forschungseinr.	Einrichtungen (IT-Stellen)	forschung	forschung			
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.
Gesamt	3,33	3,35	3,25		3,39		3,43	3,08	*
1 Verzögerungen bei Projekten durch Lizenzverhandl./MTAs	3,08	3,04	3,11		3,25		3,15	3	
2 Einstellung Projekt durch Patent auf Research Tool	3,7	3,59	4	**	3,75		3,74	3,5	
3 Inhaltliche Verlagerung von Projekt durch Patent auf Research Tool	3,3	3,11	3,67	**	3,75	*	3,44	2,5	***
4 Verfeuerung Projekt durch Patent auf Research Tool	3,39	3,5	3		3,5		3,44	3,6	
5 Zukauf von Lizenzen notwendig für Durchführung von Projekt	3,62	3,69	3,44		3,5		3,58	3,83	
6 Umgehungserfindung bei geschützten Research Tools	3,3	3,37	3,11		3,25		3,59	2,33	***
7 Zukauf nicht geschützter Research Tools aufgrund der Kosten	3,42	3,69	2,78	***	3		3,58	3,17	
8 Prüfung ob notwendige Research Tools geschützt	2,85	2,81	2,89		3		2,89	2,83	

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau, t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen; Referenzgruppe universitäre Forschungseinrichtungen bzw. Institute die schwerpunktmäßig Grundlagenforschung durchführen in der zweiten Tabellenhälfte. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: Beantwortung der Frage „Welche Erfahrung hat Ihr Unternehmen mit biotechnologischen Patenten in seiner Forschungstätigkeit gemacht?“ im Fragebogen für Forschungseinrichtungen, Frage 21. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeteilt: 1 – immer, 2 – häufig, 3 – selten, 4 – nie. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Abbildung 12: Hauptkomponentenanalyse zur Auswirkung von Biotechnologie-Patenten auf die Forschung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen



Die Ergebnisse der Hauptkomponentenanalyse in Abbildung 12 zeigen, dass die Antworten zu Frage 8, ob im Vorfeld Abhängigkeiten von bestehenden Forschungswerkzeugen geprüft werden, sehr schwach mit den restlichen Antworten korrelieren. Bei den Unternehmen zeigt sich, dass jene die angeben, dass Verzögerungen von Projekten auftreten (Frage 1), auch angeben, dass Verteuerungen feststellbar und Lizenzkäufe notwendig sind. Müssen also Lizenzen zugekauft werden, und das Unternehmen entscheidet sich dazu, dies zu tun, so verteuert sich dadurch das Projekt und aufgrund der Verhandlungen entstehen auch Verzögerungen. Jene Unternehmen, die hingegen angeben Projekte aufgrund geschützter Forschungswerkzeuge eingestellt zu haben, geben auch an, Projekte inhaltlich verlagert, bzw. Umgehungserfindungen durchgeführt zu haben. Droht also die Einstellung eines Projektes aufgrund geschützter Forschungswerkzeuge, die dessen Durchführung sperren, so wird das Projekt inhaltlich verlagert oder der Versuch unternommen, dieses zu umgehen. Bei den Forschungseinrichtungen treten bei den Fragen zur Verteuerung von Forschungsprojekten (Frage 4) und dem Zukauf von Lizenzen (Frage 5) ähnliche Antwortmuster wie bei Unternehmen auf. Die Antworten zu der Frage hinsichtlich der Verzögerungen von Projekten (Frage 1) lagern sich hingegen mit jenen zur inhaltlichen Verlagerung (Frage 2) und der Einstellung von Projekten (Frage 3) zusammen und können als unterschiedliche Optionen einer Strategie interpretiert werden.

Insgesamt kann aus den in diesem Abschnitt präsentierten Ergebnissen eine bemerkenswerte Beeinträchtigung der Forschung in Unternehmen oder Forschungseinrichtungen durch Patente auf biotechnologische Forschungswerkzeuge nicht abgeleitet werden. Damit bestätigt dieser Teil der Befragung die Ergebnisse, die sich bereits in den Leitfadengesprächen abgezeichnet haben, sowie in einflussreichen Studien zu dem Thema festgehalten werden (Walsh u. a.

2003; Dent u. a. 2006). Die Vielfalt des Forschungsprozesses und der kumulative Wissensaufbau erscheinen weitgehend unbehindert.

Auswirkungen der Nutzung von Patenten auf die Ausrichtung der Forschungstätigkeit und Publikationstätigkeit von Forschungsinstituten

In der Folge gesetzlicher Änderungen, die es Universitäten erlauben bzw. diese verpflichten, Patente aufzugreifen und zu verwerten, wurden Bedenken laut, dass dies dazu führen könnte, dass sich die akademische Forschung stärker in den angewandten Bereich hinein verschiebt. Dadurch würden diese Einrichtungen von ihrem grundlegenden Ziel, interessengetriebene Grundlagenforschung zu treiben, abgelenkt. Da im Bereich der Biotechnologie die Patentanmeldungen durch wissenschaftliche Einrichtungen und Forscher in den vergangenen zwei Jahrzehnten nachhaltig gestiegen (vgl. Mowery u. a. 2001) sind, gab es Befürchtungen, dass gerade dieser Bereich von dem genannten Problem stärker betroffen sein könnten als andere Wissenschaftsgebiete. Die Biopatentrichtlinie und deren Umsetzung in Österreich haben grundsätzlich keine Wirkung darauf, ob ein Forschungsergebnis im Bereich der Biotechnologie oder Genetik verwertet wird oder nicht. Dennoch ist es vom forschungspolitischen Standpunkt aus wichtig einzuschätzen, inwieweit sich die Möglichkeiten Biotechnologie-Patente anzumelden, auf die Forschungstätigkeiten im akademischen Bereich auswirkt.

Aus den genannten Gründen wurde bei der Befragung der Forschungseinrichtungen auch auf diese Aspekte eingegangen. Die Auswertung der entsprechenden Daten ermöglicht damit, diesen Themenkreis zumindest im Ansatz zu beleuchten. So wurden die Forschungseinrichtungen befragt, ob und wie sich die Möglichkeit, Patente auf erfinderische wissenschaftliche Leistungen zu erlangen, in ihrer Selbsteinschätzung auf deren Publikationstätigkeiten auswirkt und ob sich dadurch die inhaltliche Ausrichtung ihrer Arbeit möglicherweise verschiebt. Abbildung 13 und Abbildung 14 zeigen, dass sich in der Selbsteinschätzung der Befragten diese Möglichkeit zwar kaum auf die inhaltliche Ausrichtung der Arbeit ihrer Forschungseinrichtung auswirkt, dass es aber häufig zu Verzögerungen von Publikationen kommen kann. Patentanmeldungen scheinen sich auch nicht auf die Publikationsleistung auszuwirken, wie aus Abbildung 13 hervorgeht.

Abbildung 13: Auswirkung von Patentierung auf die Publikationsleistung

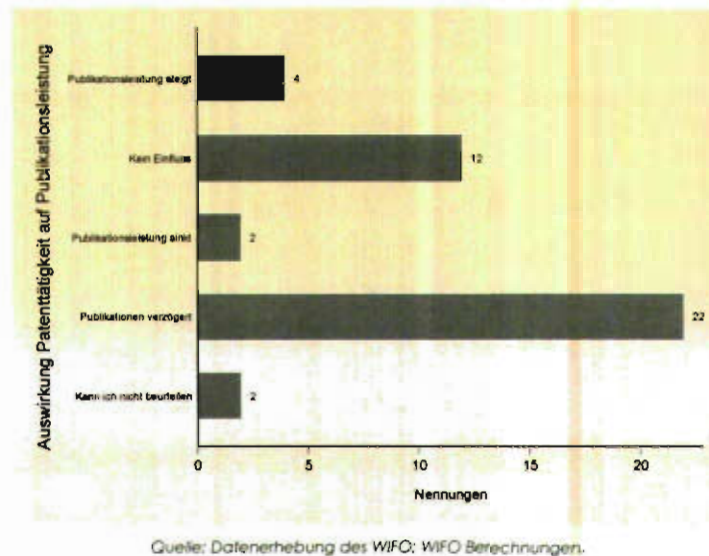
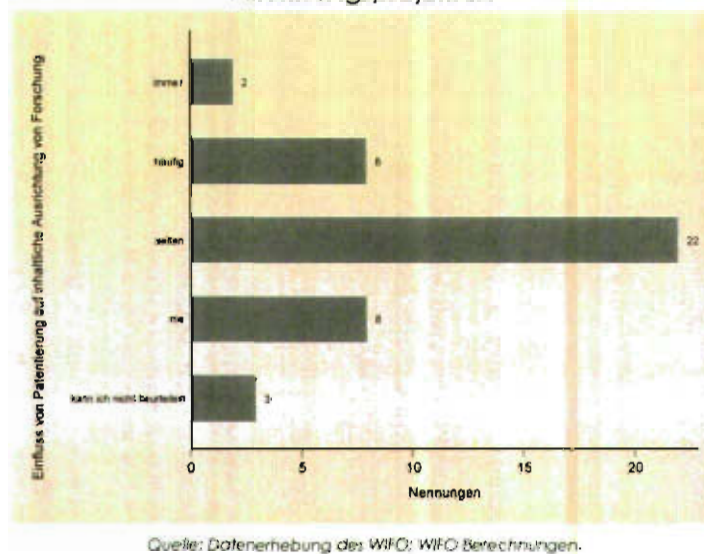


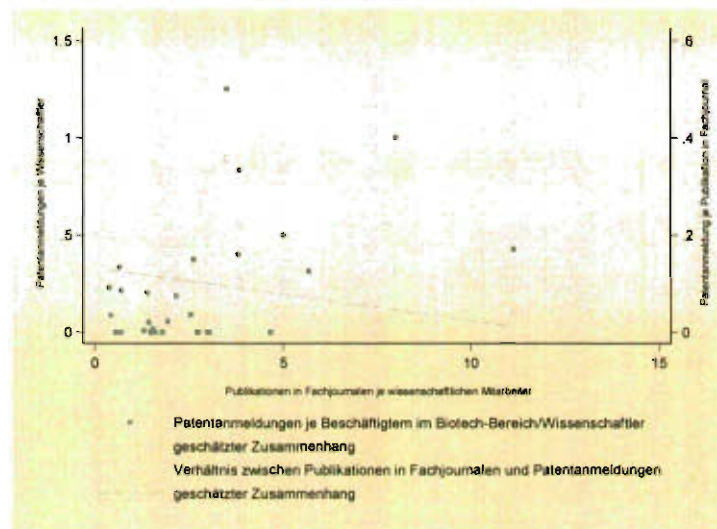
Abbildung 14: Auswirkung von Patentierung auf die inhaltliche Ausrichtung von Forschungsprojekten



Die Publikationsverzögerungen sind dadurch bedingt, dass bei der Anmeldung eines Patentes aus einer wissenschaftlichen Arbeit i.d.R. versucht wird, zuerst das Patent anzumelden und die Forschungsergebnisse erst mit einer zeitlichen Verzögerung zur Publikation einzureichen. Dadurch wird die Neuheit der Erfindung nicht durch die Publikation gefährdet. Für Wissenschaftler ist dieser Umstand unangenehm, da eine zügige Einreichung und Publikation von Ergebnissen wichtig ist. Gesprächspartner bei Leitfadengesprächen haben aber berichtet, dass dieses Problem grundsätzlich handhabbar ist, da im Bereich der Biowissenschaften zum Zeitpunkt der Einreichung einer Publikation auch alle für eine Patenteinreichung relevanten

Dokumentationen vorliegen müssen: Es muss ein Material- und Methodenteil vorbereitet werden, der auch für die Patentschrift verwendet wird. Der Begutachtungsprozess bei einer Publikation dauert mehrere Monate. In dieser Zeit kann auch ein Patent vorbereitet und angemeldet werden, denn eine Einreichung bei einem wissenschaftlichen Journal ist vertraulich. Damit halten sich die Verzögerungen, die bei der Einreichung einer erfinderischen wissenschaftlichen Leistung entstehen, weitgehend in Grenzen.

Abbildung 15: Wechselwirkung zwischen Publikations- und Patentfähigkeiten von Forschungsinstituten



Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Abbildung 15 und Tabelle 23 präsentieren eine weitere Untersuchung der Wechselwirkung zwischen Patentanmeldungen und Publikationen bei den befragten Forschungseinrichtungen. In Abbildung 15 wird die Anzahl der Publikationen je wissenschaftlichem Mitarbeiter gegen die Anzahl der im selben Zeitraum eingereichten Patente je wissenschaftlichem Mitarbeiter (linke Achse, durchgehende Linie) sowie gegen das Verhältnis aus angemeldeten Patenten und Publikationen einer Forschungseinrichtung (rechte Achse, gestrichelte Linie) aufgetragen. Die durchschnittlichen Publikationen und Patente je wissenschaftlichen Mitarbeiter in einer Forschungseinrichtung bilden jeweils die durchschnittliche wissenschaftliche und erfinderische Produktivität der Mitarbeiter einer Forschungseinrichtung ab.³⁴ Das Verhältnis zwischen der Anzahl der angemeldeten Patente und der Publikationen bildet hingegen ab, wie sehr anwendungsorientiert die Forschung einer Forschungseinrichtung ist.

³⁴ Dabei ist zu bedenken, dass hier keinerlei Information über die wissenschaftliche Qualität der Publikationen (und der Patente) in die Berechnung aufgenommen wird.

Tabelle 23: Explorative Regressionsanalyse zum Zusammenhang zwischen Patentierung und Publikationstätigkeit bei Forschungseinrichtungen

VARIABLEN	Anzahl der Publikationen je Wissenschaftler	
Patentanmeldungen je Wissenschaftler/-in	3.404** (-1.602)	5.294*** (-1.521)
Verhältnis zwischen Patenten und Publikationen		-7.935** (-3.277)
ausseruniv ers. Forschungseinrichtung*	-1.646*** (0.559)	-1.502** (0.542)
Auftragsforschung**	-2.348*** (0.744)	-0.507 (0.897)
Konstante	2.804*** (0.556)	2.796*** (0.521)
Beobachtungen	27	27
Adj. R ²	0.420	0.522
R ²	0.420	0.522

Robuste Standardfehler in Klammern *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
+ relativ zu universitärer Forschungseinrichtung; ++ relativ zu Grundlagenforschung

Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Da es sich bei den in Abbildung 15 dargestellten Zusammenhänge um einfache Korrelationen handelt, wurde eine einfache explorative Regressionsanalyse durchgeführt, um mögliche Scheinkorrelationen zu kontrollieren. Die Ergebnisse in Tabelle 23 zeigen, dass die in Abbildung 15 dargestellten Zusammenhänge auch statistisch bedeutsam sind, wenn man für die Eigenschaften der Forschungseinrichtungen kontrolliert. Wie die Ergebnisse in der zweiten Datenspalte zeigen, besteht ein positiver und statistisch hochsignifikanter Zusammenhang zwischen der durchschnittlichen wissenschaftlichen und erfinderischen Produktivität einer Forschungseinrichtung und ein negativer und statistisch hochsignifikanter Zusammenhang zwischen der durchschnittlichen wissenschaftlichen Produktivität einer Forschungseinrichtung und der wissenschaftlichen Ausrichtung der Forschungseinrichtung.³⁵ Die präsentierten Ergebnisse zeigen, dass der Anstieg der durchschnittlichen Patentanmeldungen je wissen-

³⁵ Der Unterschied zwischen der ersten und der zweiten Datenspalte in Tabelle 23 zeigt, dass der Indikator der die Anwendungsorientierung der Forschung einer Forschungseinrichtung abbildet sehr stark auch mit der Ausrichtung auf Auftragsforschung einer Forschungseinrichtung zusammenhängt. Im ersten Modell (linke Spalte) wird nur dafür kontrolliert, ob eine Einrichtung schwerpunktmäßig Auftragsforschung treibt oder nicht. In diesem Fall ist der Indikator signifikant und negativ. Sobald der Indikator für die Anwendungsorientierung der Forschung in die Regression aufgenommen wird, verliert der Indikator für die Auftragsforschung seine statistische Signifikanz.

schaftlichem Mitarbeiter um eine Einheit mit einem durchschnittlichen Anstieg der Publikationsleistung um durchschnittliche fünf Publikationen je Mitarbeiter einhergeht. Ein Anstieg der Patentanmeldungen je Publikation einer Forschungseinrichtung um eine Einheit geht hingegen mit einer Abnahme der durchschnittlichen wissenschaftlichen Produktivität ihrer wissenschaftlichen Mitarbeiter um sieben Publikationen je Mitarbeiter einher.

Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass wissenschaftliche und erfinderische Produktivität Hand in Hand gehen. Die Möglichkeiten, Patente anzumelden scheint nicht negativ mit der durchschnittlichen wissenschaftliche Produktivität der wissenschaftlichen Mitarbeiter einer Forschungseinrichtung wechselzuwirken. Was sich jedoch auf die wissenschaftliche Produktivität auswirkt, ist die inhaltliche Ausrichtung der Tätigkeiten der Forschungseinrichtung. Ist diese stärker in der Auftragsforschung, so melden diese Forschungseinrichtungen auch verstärkt Patente an, was jedoch zulasten der wissenschaftlichen Produktivität der wissenschaftlichen Mitarbeiter geht. Forschungseinrichtungen, die stärker Auftragsforschung betreiben bzw. anwendungsorientiert tätig sind, erfüllen i.d.R andere Funktionen in der Forschungslandschaft als Forschungseinrichtungen, die primär auf Grundlagenforschung ausgerichtet sind, und damit sind wissenschaftliche Publikationen auch nicht deren primäres Ziel.

Die in diesem Abschnitt präsentierten Ergebnisse decken sich weitestgehend mit früheren Studien, die die Auswirkung von Patentaktivitäten auf die wissenschaftliche Produktivität untersucht haben (vgl., z.B., Lee 2000; Mansfield 1995, 1998; J. G. Thursby & M. C. Thursby 2002; Mowery u. a. 2001) und mehrheitlich zur Schlussfolgerung gekommen sind, dass diese sich nicht negativ auf die wissenschaftliche Produktivität von akademischen Forschern auswirken. Diese Studien zeigen auch, dass sie auch kaum deren inhaltliche Ausrichtung beeinflussen. Patentaktivitäten und Zusammenarbeiten mit industriellen Partnern erschließen vielmehr noch zusätzliche finanzielle Ressourcen. Patente sind daher eher ein Katalysator für die Erschließung von Drittmitteln. Sog. Anticommonseffekte sind, sofern sie auftreten, selten und in ihrer Wirkung eher schwach (vgl.z.B. Heller & Eisenberg 1998; Murray & Scott Stern 2006).³⁶

³⁶ Unter „Anticommons Effekten“ versteht man mögliche negative Auswirkungen von geschützten Erfindungen und geschütztem Wissen auf die Verbreitung und Nutzung von wissenschaftlichen Erkenntnissen, wodurch deren Gemeingutcharakter verloren geht.

Das Wichtigste in Kürze: Auswirkungen der Nutzung von Biotechnologie-Patenten auf Patentaktivitäten und Forschung

In der Biotechnologie und Gentechnik bauen Erfindungen stark aufeinander auf. In diesem Zusammenhang geht die wirtschaftswissenschaftliche Forschung davon aus, dass ein zu breit erteilter Schutz geistigen Eigentums zu einem Anstieg der Transaktionskosten, aber auch zu bedeutenden Einschränkungen in der Verbreitung und Anwendung von neuen Erkenntnissen und bestehendem Wissen führen kann. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass derartige Sorgen für die österreichische Biotech-Wirtschaft und -Forschung nicht begründet sind.

Die Anzahl der angemeldeten Patente und wissenschaftlichen Publikationen im Bereich der Biotechnologie sind in der vergangenen Dekade stark angestiegen. Diese Zunahme ist einerseits dem rasanten technischen Fortschritt auf dem Gebiet der Biotechnologie und Gentechnik geschuldet, andererseits zeigen die Unternehmen auch den Wunsch, ihre Erfindungen und Märkte breit zu schützen wodurch Patente auch zunehmend strategisch genutzt werden. Dadurch ist es für Unternehmen fallweise schwierig festzustellen, ob Ausübungsfreiheit gegeben ist. In der Regel ist es den befragten Unternehmen aber möglich derartige Probleme durch detaillierte Analysen des technologischen Umfeldes auszuräumen. Ist dies nicht der Fall, so werden Streitsachen bevorzugt außergerichtlich geregelt und Probleme, die sich durch Abhängigkeiten ergeben, zumeist durch wechselseitige Lizenzierung gelöst. Dementsprechend zeigt die Studie, dass die befragten Unternehmen von keinen maßgeblichen Beeinträchtigungen ihrer Patentaktivitäten durch Abhängigkeiten oder Sperrpatenten berichten.

Die Ergebnisse der Befragung deuten auf keine maßgeblichen Beeinträchtigungen von Forschungstätigkeiten durch geschützte Forschungswerkzeuge (research tools) hin. Unternehmen wie Forschungseinrichtungen prüfen häufig, ob eigene Forschungsvorhaben von geschützten Forschungswerkzeugen abhängen. In den seltenen Fällen in denen dies zutrifft, sind am ehesten Verzögerungen bei der Durchführung von Forschungsprojekten die Folge. Zur Einstellung von Forschungsprojekten aufgrund geschützter Forschungswerkzeuge kommt es hingegen kaum. Fallweise versuchen Unternehmen und Forschungseinrichtungen, Abhängigkeiten bei Forschungswerkzeugen durch die Entwicklung eigener Verfahren oder Technologien zu umgehen.

Im Bereich der Forschungseinrichtungen deuten die Befunde der Studie darauf hin, dass sich eigene Patentanmeldungen nicht negativ auf die durchschnittliche wissenschaftliche Produktivität der wissenschaftlichen Mitarbeiter einer Forschungseinrichtung auswirken. Vielmehr zeigen sie, dass wissenschaftlich produktivere Forschungseinrichtungen auch mehr Patente anmelden. Biotechnologie Patente sind zudem ein wichtiges Instrument den privaten Anteil der Finanzierung akademischer Forschung im Bereich der Biotechnologie zu erhöhen und entfalten so eine positive indirekte Wirkung auf die wissenschaftliche Forschung.

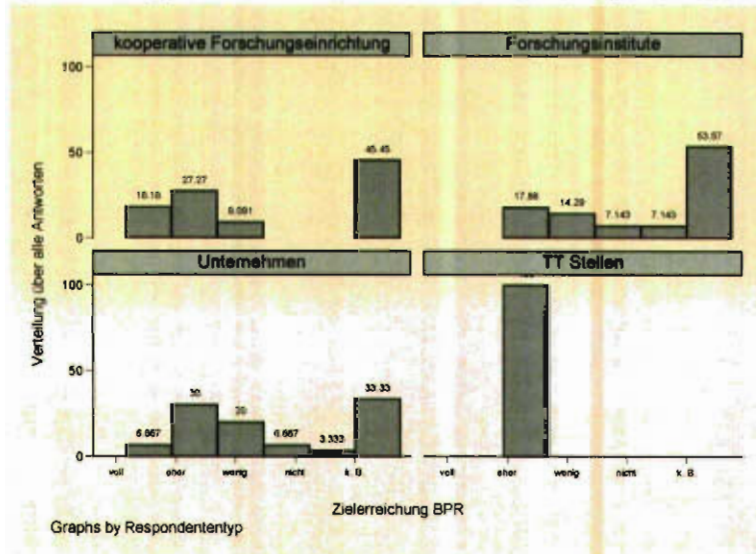
Einschätzung der Umsetzung der Biopatentrichtlinie in Österreich durch die befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen

Die zentrale Zielsetzung der Biopatentrichtlinie war es, eine Harmonisierung im Bereich des Schutzes biotechnologischer Erfindungen zwischen den EU Mitgliedsstaaten herbeizuführen. Dabei sollten bestehende Unterschiede beseitigt und künftigen Unterschieden vorgebeugt werden. Das grundlegende Ziel war damit die Aufhebung von Handelsschranken, die ein reibungsloses Funktionieren des Binnenmarktes begünstigen und damit den Europäischen Standort für biotechnologische Unternehmen stärken sollte. Ein wichtiger Aspekt war hierbei, dass der Versuch unternommen wurde, eine Abgrenzung hinsichtlich der Patentierbarkeit von Gensequenzen oder Teilsequenzen sowie jener von Pflanzen und Tieren (inklusive Mikroben, Proteinen udgl.), vorzunehmen. Bedeutend war auch die Verankerung des Grundsatzes, dass Erfindungen, deren gewerbliche Verwertung gegen die öffentliche Ordnung und guten Sitten verstoßen würde, nicht Patentiert werden können. Ein harmonisierter und wirksamer Schutz in allen Mitgliedstaaten wurde auch als eine wesentliche Voraussetzung dafür gesehen, dass Investitionen auf dem Gebiet der Biotechnologie fortgeführt und gefördert werden.

Durch die Umsetzung der Richtlinie in das österreichische Patentrecht wurde zu diesen EU-weiten Harmonisierungsbestrebungen beigetragen. In den für eine ökonomische Bewertung wesentlichen Aspekten entspricht die Umsetzung in Österreich dabei jenen der EU Richtlinie. In Österreich tätige Unternehmen und Forschungseinrichtungen wurden daher dazu befragt, inwieweit aus ihrer Sicht die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentrecht dazu beigetragen hat die genannten Ziele zu erreichen. Die Ergebnisse der Befragung sind in Tabelle 24, Tabelle 25 und Tabelle 26 abgebildet. Dabei wird wieder ein Vergleich der beiden Hauptstichproben vorgenommen, und in der Folge die Ergebnisse nach Unternehmensgröße sowie nach Forschungseinrichtungstypen aufgeschlüsselt.

Aus Abbildung 16 ist zunächst ersichtlich, dass in allen Hauptehebungsgruppen die Anzahl der Befragten, die alle sechs gestellten Fragen mit „kann ich nicht beurteilen“ beantwortet haben, sehr hoch ist. Bei den Forschungseinrichtungen waren dies im Schnitt 50% (46% kooperative Einrichtungen, 54% Forschungsinstitute), bei den Unternehmen hingegen rund ein Drittel (vgl. auch Tabelle 41, S.129; Tabelle 42, S.130). Den Befragten ist es damit sehr schwer gefallen, die gestellten Fragen zu beantworten. Dies kann unterschiedliche Gründe haben. So wird das Verfassen der Patentschrift zumeist Patentanwälten überlassen und -- wie ein Gesprächspartner in einem Leitfadengespräch gemeint hat -- davon ausgegangen, dass diese auch sehr genau wissen, wie die Patentschrift verfasst sein muss, dass sie erteilungswürdig ist.

Abbildung 16: Durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz erreichten Ziele, Verteilung der Antworten nach Antwortkategorien über alle Antworten



Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Tabelle 24: Durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz erreichten Ziele, Unterschiede im Antwortverhalten zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen

	Hauptgruppen			Forschungseinrichtungen		
	Total	Unternehmen	Forschungseinrichtungen, gesamt	kooperative Forschungseinrichtungen		TT-Stellen / Universitäten
				Durchschnitt	Sig.	
Gesamt	2,11	2,39	2,25	1,92	2,23	1,94
1 Schaffung europaweit einheitlicher Regelung	2,00	2,05	2,03	1,83	2,18	1,67
2 Klare Formulierung ethischer Aspekte	2,14	2,18	2,16	2	2,25	2
3 Klare Abgrenzung Patentierbarkeit v. Pflanzen und Tieren	2	2	2	1,80	2,14	2
4 Patentierbarkeit von Gensequenzen / Teilsequenzen	2,25	2,45	2,36	2	2,5	2
5 Verbesserung Rentabilität biotech. F&E	2,50	2,64	2,57	2,5	2,5	2,5
6 Stärkung des Standartes EU/AT	2,24	2,75	2,46	1,67	** 2,46	2,5

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau. t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen; Referenzgruppe Unternehmen. Etwa die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: Beantwortung der Frage „In der Biopatentrichtlinie werden eine Reihe wichtiger Ziele definiert, die mit der Richtlinie erreicht werden sollen. Welche dieser Ziele wurden aus der Sicht Ihres Unternehmens durch die Umsetzung der Richtlinie in das österreichische Patentrecht erreicht bzw. nicht erreicht?“ im Unternehmensfragebogen, Frage 15, im Fragebogen für Forschungseinrichtungen, Frage 12. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeföhrt: 1 – Ziel voll erreicht, 2- Ziel eher erreicht, 3 – Ziel eher nicht erreicht, 4 – Ziel nicht erreicht. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Tabelle 25: Durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz erreichten Ziele aus Sicht der befragten Unternehmen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Unternehmensgrößenklasse

	Unternehmen	Größenklassen Unternehmen				Größenklassen Unternehmen			
	Total	<10	10-250	>250	<100	>=100			
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.
Gesamt	2.39	2.65	2.33	1.89			2.48	1.89	
1 Schaffung europaweit einheitlicher Regelung	2.06	2.17	2.11	1.67			2.13	1.67	
2 Klare Formulierung ethischer Aspekte	2.19	2.67	2	1.67			2.31	1.67	
3 Klare Abgrenzung Patentierbarkeit v. Pflanzen und Tieren	2	2.5	1.83	1.33	*	**	2.17	1.33	*
4 Patentierbarkeit von Gensequenzen / Teilssequenzen	2.47	2.71	2.33	2.33			2.5	2.33	
5 Verbesserung Rentabilität biotech. F&E	2.62	2.75	2.71	2			2.73	2	
6 Stärkung des Standortes EU/AT	2.73	2.75	2.88	2.33			2.83	2.33	

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau. t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen; Referenzgruppe Unternehmen mit <10 Beschäftigten bzw. <100 Beschäftigte in der zweiten Tabellenhälfte. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: Beantwortung der Frage „In der Biopatentrichtlinie werden eine Reihe wichtiger Ziele definiert, die mit der Richtlinie erreicht werden sollten. Welche dieser Ziele wurden aus der Sicht Ihres Unternehmens durch die Umsetzung der Richtlinie in das österreichische Patentrecht erreicht bzw. nicht erreicht?“ im Unternehmensfragebogen, Frage 15. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeteilt: 1 – Ziel voll erreicht, 2- Ziel eher erreicht, 3 – Ziel eher nicht erreicht, 4 – Ziel nicht erreicht. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung mit einbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Tabelle 26: Durch die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im österreichischen Patentgesetz erreichten Ziele aus Sicht der befragten Forschungseinrichtungen, Unterschiede im Antwortverhalten nach Forschungseinrichtungstyp und Forschungsausrichtung

	Forschungseinr.	univ.	ausseruniv.	andere	Grundlagenfor-	Auftrags-		
	Total	forschungseinr.	forschungseinr.	Einrichtungen (TI-Stellen)				
	Durchschnitt	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.	Durchschnitt	Durchschnitt	Sig.	
Gesamt	2.11	2.07	2.33	1.94		2.15	1.91	
1 Schaffung europaweit einheitlicher Regelung	2	1.83	2,6	1.67	*	2.18	1.33	
2 Klare Formulierung ethischer Aspekte	2.14	2.07	2.5	2		2.31	1.67	
3 Klare Abgrenzung Patentierbarkeit v. Pflanzen und Tieren	2	2.13	1.75	2		2.13	1	**
4 Patentierbarkeit von Gensequenzen / Teilssequenzen	2.25	2.44	2.0	2		2.38	2	
5 Verbesserung Rentabilität biotech. F&E	2.5	2,4	2.75	2.5		2.38	2.67	
6 Stärkung des Standortes EU/AT	2.24	2.14	2.40	2.5		2.25	2	

Legende: * 10% Signifikanzniveau ** 5% Signifikanzniveau *** 1% Signifikanzniveau. t-Test auf unterschiedliche Durchschnitte in der Beantwortung der Fragen; Referenzgruppe universitäre Forschungseinrichtungen bzw. Institute die schwerpunktmässig Grundlagenforschung durchführen in der zweiten Tabellenhälfte. Es wird die Hypothese getestet, dass die Durchschnitte zwischen den verglichenen Gruppen unterschiedlich von Null sind.

Anmerkung: Beantwortung der Frage „In der Biopatentrichtlinie werden eine Reihe wichtiger Ziele definiert, die mit der Richtlinie erreicht werden sollten. Welche dieser Ziele wurden aus der Sicht Ihres Unternehmens durch die Umsetzung der Richtlinie in das österreichische Patentrecht erreicht bzw. nicht erreicht?“ im Fragebogen für Forschungseinrichtungen, Frage 19. Eine Antwort pro Zeile war möglich. Den Antwortkategorien wurden folgende numerischen Werte zugeteilt: 1 – Ziel voll erreicht, 2- Ziel eher erreicht, 3 – Ziel eher nicht erreicht, 4 – Ziel nicht erreicht. Die Antwortkategorie „kann ich nicht bewerten“ wurde nicht in die Bewertung miteinbezogen. Die dargestellten Durchschnitte beziehen sich auf diese numerischen Kategorien. Quelle: Datenerhebung des WIFO; WIFO Berechnungen.

Betrachtet man nun die Ergebnisse, so fällt zunächst auf, dass über alle Fragen hinweg die Befragten im Schnitt der Meinung sind, dass die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im Österreichischen Patentgesetz die gesteckten Ziele eher erreicht hat. Es ist dabei zu bedenken, dass in der Auswertung der Ergebnisse nur jene Antworten berücksichtigt wurden, bei denen eine Einstufung des Zielerreichungsgrades vorgenommen wurde. Die Ergebnisse zeigen auch, dass sich die Einschätzung zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen für keine der Antworten in statistisch signifikanter Weise unterscheidet. Die Einschätzung ist also sehr homogen. Bei den ersten drei Fragen, die sich mit dem Beitrag der nationalen Umsetzung zur Schaffung einer europaweit einheitlichen Regelung des rechtlichen Schutzes für biotechnologische Erfindungen (Frage 1), mit der Abgrenzung der Patentierbarkeit aufgrund ethischer Aspekte (Frage 2) und bei Pflanzen und Tieren (Frage 3) befasst haben, sind die Befragten der Meinung, dass die Ziele eher erreicht wurden. Bei den restlichen Fragen hingegen ergibt sich eine neutralere Einstufung.

Betrachtet man die Ergebnisse aufgeschlüsselt nach Unternehmensgröße (vgl. Tabelle 25) so zeigt sich, dass über alle Fragen hinweg die großen Unternehmen die Ansicht vertreten, dass durch die nationale Umsetzung die wichtigsten Ziele der Biopatentrichtlinie erreicht wurden. Kleine und mittlere Unternehmen sind vor allem bei den Fragen zur Patentierbarkeit von Gensequenzen und Teilersequenzen, zur Auswirkung der Richtlinienumsetzung auf die Rentabilität von F&E im Bereich der Biotechnologie und hinsichtlich ihres Beitrags zur Stärkung des Forschungsstandortes Europa bzw. Österreich neutraler in ihrer Einschätzung.

Bei der Aufgliederung der Ergebnisse nach Forschungseinrichtungstypen (vgl. Tabelle 26), zeigt sich, dass die universitären Technologietransferstellen generell eine positivere Einschätzung der Auswirkung der Umsetzung der Richtlinie geben, wiewohl die Unterschiede zu den anderen Forschungseinrichtungstypen statistisch nicht signifikant sind. Besonders bei der Frage, ob die Umsetzung der Richtlinie zu einer Klarstellung der Patentierbarkeit von Pflanzen und Tieren geführt hat, sind sich die befragten Forschungseinrichtungen, die schwerpunktmäßig im Bereich der Auftragsforschung tätig sind, einig, dass dieses Ziel voll erreicht wurde.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die befragten Forschungseinrichtungen und Unternehmen der Tendenz nach eine positive Einschätzung der Auswirkungen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie im Österreichischen Patentgesetz haben. Vor allem deren Beitrag zur Schaffung einer europaweit einheitlichen Regelung zum Schutz für biotechnologische Erfindungen wird positiv gesehen. Neutraler sind die Einschätzungen bei den Fragen, die die Rentabilität von F&E und die Stärkung des Standortes betreffen. Eine gewisse Skepsis scheint auch hinsichtlich der klaren Abgrenzung der Patentierbarkeit von Gensequenzen vor allem bei Kleinstunternehmen zu bestehen.

Das Wichtigste In Kürze: Einschätzung der Auswirkungen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie im PatG

Die Auswirkungen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie im Österreichischen Patentgesetz wurden von den Befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen weitgehend positiv eingeschätzt.

Die befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen stimmen in ihrer Einschätzung überein, dass die Umsetzung der Biopatentrichtlinie im Patentgesetz einen wichtigen Beitrag zur Schaffung einer EU-weit einheitlichen Regelung zum Schutz für biotechnologische Erfindungen geleistet hat. In Summe weder positiv noch negativ beurteilen die Befragten Auswirkung der Umsetzung der Richtlinie auf die Rentabilität von F&E und auf die Stärkung des Standortes. Ähnlich ist auch ihrer Einschätzung inwieweit das Ziel, eine Klarstellung bei der Patentierbarkeit von Gensequenzen herbeizuführen, erreicht wurde.

Ein bemerkenswerter Sachverhalt ist, dass ein sehr hoher Anteil der Befragten die Auswirkungen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie in Österreich nicht beurteilen konnte. Abhängig von der konkreten, auf die expliziten Ziele der Biopatent Richtlinie gemünzten Fragen gaben 34-55% der Unternehmen und 52-64% der Forschungseinrichtungen an, nicht beurteilen zu können, ob sich die Umsetzung der Biopatent Richtlinie positiv oder negativ ausgewirkt habe.

Zusammenfassung und Einschätzung der wichtigsten Befunde der Befragung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Dokumentation und Bewertung der wirtschafts- und forschungspolitischen Implikationen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie in Österreich. Die Datengrundlage der vorliegenden Studie bildet eine Befragung von Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf dem Feld der Biotechnologie, die zwischen September und Dezember 2011 durchgeführt wurde. In der Befragung wurde die Nutzung von Biotechnologie-Patenten im Zeitraum 2009-2011 dokumentiert. Im Zuge der Entwicklung der Fragebögen wurden auch ausführliche Leitfadengespräche mit Experten aus Forschungseinrichtungen, Förderagenturen und Unternehmen geführt. Die so gewonnene Information ist in weiterer Folge in den Entwurf der Fragebögen und in die Interpretation der Ergebnisse eingeflossen.

Die Befragung zeigt, dass sich die Life Science Branche in Österreich aus sehr vielen jungen Unternehmen und einigen etablierten Großunternehmen zusammensetzt. Die meisten der befragten Unternehmen sind im Bereich der Humanmedizin tätig. Für rund 76,5% der befragten Unternehmen spielt Biotechnologie eine zentrale Rolle in ihrer Unternehmensstrategie. Mit rund 73% sind die meisten Unternehmen in der Entwicklung biotechnologischer Verfahren und Produkte tätig. Etwa 40% der befragten Unternehmen haben auch eigene Produkte auf dem Markt. Insgesamt ist die Intensität der Forschungsausgaben je Beschäftigtem im Vergleich zum Umsatz, der je Beschäftigtem erzielt wird, in dieser Branche sehr hoch. In der Periode 2009-2011 wurden von Kleinstunternehmen (< 10 Beschäftigte) im Schnitt ein Patent, von mittleren Unternehmen (10-249 Beschäftigte) im Schnitt vier Patente und von großen Unternehmen (>250 Beschäftigte) durchschnittlich neun Patente angemeldet.

Im Bereich der biotechnologischen Forschungseinrichtungen hat sich in den vergangenen zwanzig Jahren eine umfangreiche wissenschaftliche Tätigkeit entfaltet. In vielen Bereichen gehören die Forschungsgruppen zur internationalen Spitze auf ihrem Gebiet. Wie bei den Unternehmen so liegt auch der Forschungsschwerpunkt der meisten befragten Forschungseinrichtungen im Bereich der Humanmedizin. Sowohl universitäre als auch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind in Forschungsprojekten involviert, die zu Patentanmeldungen führen.

Rund 65% der befragten Unternehmen haben seit 2005 Erfindungen zum Patent angemeldet oder beabsichtigen, dies in absehbarer Zukunft zu tun. Der Anteil liegt bei Unternehmen, für die Biotechnologie eine zentrale Rolle in der Unternehmensstrategie spielt, über 76%. Dies unterstreicht die grundlegende Bedeutung, die Patente in dieser Branche haben. Unter den befragten Forschungseinrichtungen haben rund 54% angegeben, in Forschungsvorhaben involviert gewesen zu sein, die zu einer Anmeldung oder Erteilung eines Biotechnologie-Patentes geführt haben. Die Patentanmeldungen durch Forschungseinrichtungen finden häufig im Kontext von Kooperationen mit Unternehmen statt. In der Anbahnung dieser Kooperationen spielen Patente aber eine untergeordnete Rolle. Sie sind eher die Folge denn der Ausgangspunkt von Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

Für die befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen ist der Schutz eigener Erfindungen die grundlegende Funktion von Patenten. Für Unternehmen sind Patente auch zur Si-

cherung der Finanzierung ihrer Aktivitäten durch öffentliche Förderungen und Wagniskapitals sowie zur Anbahnung von Kooperationen wichtig. Sie werden auch in Kooperationsverhandlungen mit anderen Unternehmen strategisch genutzt. Dabei unterscheidet sich die Motivlage in Abhängigkeit von der Unternehmensgröße. Während für Unternehmen mit bis zu 100 Mitarbeitern der Finanzierungsaspekt im Vordergrund steht, sind dies bei Unternehmen mit über 100 Mitarbeitern eher der Aufbau und die Pflege von Kooperationen. Bei den Forschungseinrichtungen steht nach dem Schutz eigener Erfindungen auch die Sicherung von Lizenznahme für Institut und Erfinder sowie das Interesse, eine Erfindung mit einem industriellen Partner weiterzuentwickeln, im Vordergrund.

Kosten, die mit der Anmeldung, Erteilung und Aufrechterhaltung von Patenten einhergehen, sind die häufigsten Gründe auf die Patentierung einer Erfindung zu verzichten. Probleme bei der Durchsetzung von Patenten und die Möglichkeit, biotechnologische Erfindungen auch ohne Patentschutz zu verwerten – etwa weil die Nachahmung unwirtschaftlich wäre –, sind weitere öfters genannte Gründe, warum Unternehmen und Forschungseinrichtungen von einer Patentanmeldung Abstand nehmen. Für Unternehmen spielt zudem noch Geheimhaltung, die im Widerspruch zu der mit einer Patentanmeldung verbundenen Offenlegung steht, eine wichtige Rolle.

Wie die Befragung gezeigt hat, nimmt nur ein relativ geringer Anteil der in Österreich tätigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen Erstanmeldungen zu biotechnologischen Erfindungen in Österreich vor. Ihre Patentaktivitäten sind primär international ausgerichtet. Die größte Bedeutung der Umsetzung der Biopatentrichtlinie im Österreichischen Patentgesetz liegt so gesehen in Ihrem Beitrag zur Schaffung eines einheitlichen Marktes für biotechnologische Erfindungen in Europa. Einige der befragten Unternehmen haben auch hervorgehoben, dass die Harmonisierungsbestrebungen in der EU, aber auch jenseits der Grenzen der EU, weiter vorangetrieben werden sollten.

Besonders in einem technisch-wissenschaftlichen Umfeld, wie der Biotechnologie, indem Erfindungen stark aufeinander aufbauen, kann ein zu weit reichender Schutz von Erfindungen, sei es durch die legislativen Rahmenbedingungen, sei es durch die Erteilungspraxis der Patentämter, zu überhöhten Transaktionskosten, aber auch zu bedeutenden Einschränkungen in der Verbreitung und Anwendung von neuen Erkenntnissen und bestehendem Wissen, führen. Dies kann wiederum Auswirkungen zeitigen, die von forschungspolitischer Bedeutung sind. In einem solchen Umfeld werden Folgeerfindungen, die auf potentiell geschützten Erfindungen Dritter aufbauen, be- oder verhindert. Höhere Such- und Transaktionskosten, Einschränkungen des Wertes einer Erfindung, oder die Einstellung von Forschungsvorhaben können die Folge sein. In den 1990er Jahren wurde aus den USA einige Fälle bekannt, die zu Befürchtungen geführt haben, dass sich Patente im Bereich der Biotechnologie vor allem im Zusammenhang mit Forschungswerkzeugen negativ auf den technischen Wandel und die wirtschaftliche Entwicklung auswirken könnten (z.B. der Onco-Mouse Fall). Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass derartige Sorgen für die österreichische Biotechnologiebranche und -forschung nicht begründet sind.

Die befragten Unternehmen zeigen den Wunsch, ihre Erfindungen durch weitreichende Patentansprüche möglichst breit zu schützen und durch die Gestaltung ihres Patentportfolios den Marktzutritt für Mitbewerber zu erschweren. Andererseits versuchen sie durch detaillierte Analysen des technologischen Umfeldes - dazu gehören auch Patentrecherchen bzw. freedom to operate-Analysen - bereits im Vorfeld von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, Konflikte mit bestehenden Patentrechten zu vermeiden. Viele Unternehmen geben auch an, patentbezogene Streitfälle bevorzugt außergerichtlich zu regeln und Lizenzen für die Nutzung patentrechtlich geschützter Erfindungen Dritter durch wechselseitige Lizenzierungen (Kreuzlizenzierungen) zu erlangen.

Der rasch voran schreitende Stand der Technik und die damit verbundene Ausdifferenzierung und Spezialisierung der biotechnologischen Forschung machen es aufgrund der stark gestiegenen Spezifität der einzelnen Erfindungen schwieriger, Patente mit sehr umfangreichen, (ex post) oft als ausufernd empfundenen Ansprüchen anzumelden. Für die Unternehmen und Forschungseinrichtungen bedeutet dies einerseits, dass sie selbst für ihre Erfindungen keinen solchen „breiten“ Patentschutz erlangen können. Andererseits werden sie aber in ihrer Forschungs- und Entwicklungstätigkeit auch nicht – wie oft befürchtet - durch sehr weit reichende Patentansprüche Dritter behindert. Auch Probleme mit sogenannten Patentdickichten („patent thickets“), also einer Vielzahl sehr ähnlich gelagerter Patente, die in der strategischen Absicht erwirkt wurden, einen Markt abzuschotten, treten - sowohl für die befragten Unternehmen als auch für die Forschungsinstitutionen - in der Praxis nur selten auf. Der Grund dafür scheint zu sein, dass vor allem Unternehmen schon vor Beginn bzw. in sehr frühen Phasen eines Forschungsprojektes freedom to operate-Analysen durchführen und diese auch nach dem Erreichen jedes Meilensteins im Zuge der Entscheidung über die Weiterführung oder Sistierung eines Projektes wiederholen.

Bei der Bewertung der forschungspolitischen Implikationen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie in Österreich stand in dieser Studie die Frage im Mittelpunkt, inwieweit der Schutz biotechnologischer Erfindungen, den Gemeingutcharakter von wissenschaftlichen Ergebnissen und wissenschaftlichem Fortschritt beeinträchtigt.

Unternehmen wie Forschungseinrichtungen prüfen regelmäßig, ob ihre Forschungsvorhaben von patentrechtlich geschützten Forschungswerkzeugen abhängen. Solche Abhängigkeiten führen jedoch nur selten zur Verzögerung und kaum jemals zur Einstellung von Forschungsvorhaben. Fallweise versuchen Unternehmen und Forschungseinrichtungen die Verwendung patentgeschützter Forschungswerkzeuge durch die Entwicklung eigener Verfahren oder Technologien zu umgehen. Insofern zeigen die Ergebnisse, dass der Gemeingutcharakter von wissenschaftlichen Erkenntnissen durch Biotechnologie-Patente auf Forschungswerkzeuge kaum beeinträchtigt wird. Im Bereich der Forschungseinrichtungen deuten die Daten auch darauf hin, dass sich die Patentierungen von Erfindungen im akademischen Bereich nicht negativ auf die durchschnittliche Produktivität der wissenschaftlichen Mitarbeiter einer Forschungseinrichtung auswirkt. Vielmehr zeigen sie, dass wissenschaftlich produktivere Forschungseinrichtungen auch mehr Patente anmelden.

Während Patente für Unternehmen im Life Science Bereich von konstituierender Bedeutung für die Durchführung von Forschung sind, bestehen für Wissenschaftler in akademischen Einrichtungen kaum intrinsische Anreize, Patente zu erlangen. Universitäten melden zwar auf der Grundlage des UG 2002 vermehrt Patente an, die aus wissenschaftlichen Arbeiten entstanden sind. Patente mit der Beteiligung von Forschungseinrichtungen sind zumeist jedoch das Ergebnis von Forschungsk Kooperationen mit Unternehmen. Solche Kooperationen sind für die Forschungseinrichtungen, v.a. hinsichtlich der sich daraus ergebenden Zusatzfinanzierung, von Interesse. Für die Unternehmen, die in solchen Forschungsk Kooperationen zumeist einen erheblichen Finanzierungsbeitrag leisten, bietet die Aussicht auf den patentrechtlichen Schutz gemeinsamer Erfindungen einen wichtigen Anreiz, mit Forschungseinrichtungen zu kooperieren. Damit spielt die Patentierbarkeit biotechnologischer Erfindungen indirekt eine wichtige Rolle in der Akquisition von Drittmitteln in der Forschungslandschaft.

Obwohl die befragten Unternehmen und Forschungseinrichtungen konkret nach den Auswirkungen der Umsetzung der Biopatentrichtlinie in Österreich auf die Rentabilität der Investitionen in biotechnische Forschung sowie auf die Stärkung des Standortes für biotechnologische Forschung befragt diese weder positiv noch negativ einschätzen und in sich in vielen Fällen zu einer Beurteilung der Umsetzung außerstande sehen, zeigen die Ergebnisse insgesamt, dass durch die erwähnten Entwicklungen die Rechtssicherheit für Patente erhöht und Anreize zur Investition in gewerbliche biotechnologische Forschung sichergestellt werden konnten. Insofern kann der Schluss gezogen werden, dass die Biopatentrichtlinie und ihre Umsetzung im Patentgesetz, sowie die Lernprozesse, die sich in der Folge ergeben haben, zu einer Verbesserung der Bedingungen für die biotechnologische Forschung in Unternehmen in Europa und Österreich geführt haben. Die Umsetzung der Biopatentrichtlinie in Österreich hat folglich dazu beigetragen, Investitionen auf dem Gebiet der Biotechnologie sicherzustellen.

Darüber hinaus wurde von den befragten Unternehmen eine Verbesserung der Patenterteilungspraxis konstatiert. Beispielsweise wird heute nach Auffassung der interviewten Personen aus der Biotechnologie-Branche in Patentprüfungen wesentlich stärker darauf geachtet, dass etwa Gensequenzen udgl. mit einer konkreten Funktion bzw. Methode verknüpft sind, um patentierbar zu sein. Aus der Befragung und den Leitfadengesprächen geht jedoch auch hervor, dass in unterschiedlichen Bereichen des Patentwesens, Verbesserungen angebracht wären. So waren einige Gesprächspartner und Befragte der Ansicht, dass die Rechtsprechung bei Patentstreitigkeiten EU-weit vereinheitlicht werden sollte, während andere die lange Dauer von Streitverfahren bemängelt haben. Fallweise kann es auch vorkommen, dass Patentprüfer am Europäischen wie auch am Österreichischen Patentamt die ihnen vorgelegten biotechnologischen Erfindungen nur unzureichend verstehen und damit aufwändige Bescheidserwiderungen notwendig sind.

Zuletzt liefert die vorliegende Studie liefert auch einige Anhaltspunkte zur Bewertung der wirtschaftspolitischen Implikationen der Biopatentrichtlinie für kleine und mittlere Unternehmen (KMUs). Aus Leitfadengesprächen geht hervor, dass kleinere Unternehmen vor allem beim Verfassen von Patentanmeldungen gegenüber großen Unternehmen benachteiligt sind, da bei letzteren hausinterne Patentanwälte und Forscher in einem intensiveren Austausch mitein-

ander stehen, wodurch die Ansprüche dieser Patente besser formuliert sind. Viel relevanter dürften jedoch die Größenvorteile bei der Durchsetzung von Patentrechten sein. Dieser Aspekt wurde in der vorliegenden Studie aber, aufgrund der insgesamt schon sehr breiten Themenabdeckung, nicht näher behandelt. Ihm sollte jedoch in Zukunft Aufmerksamkeit geschenkt werden.