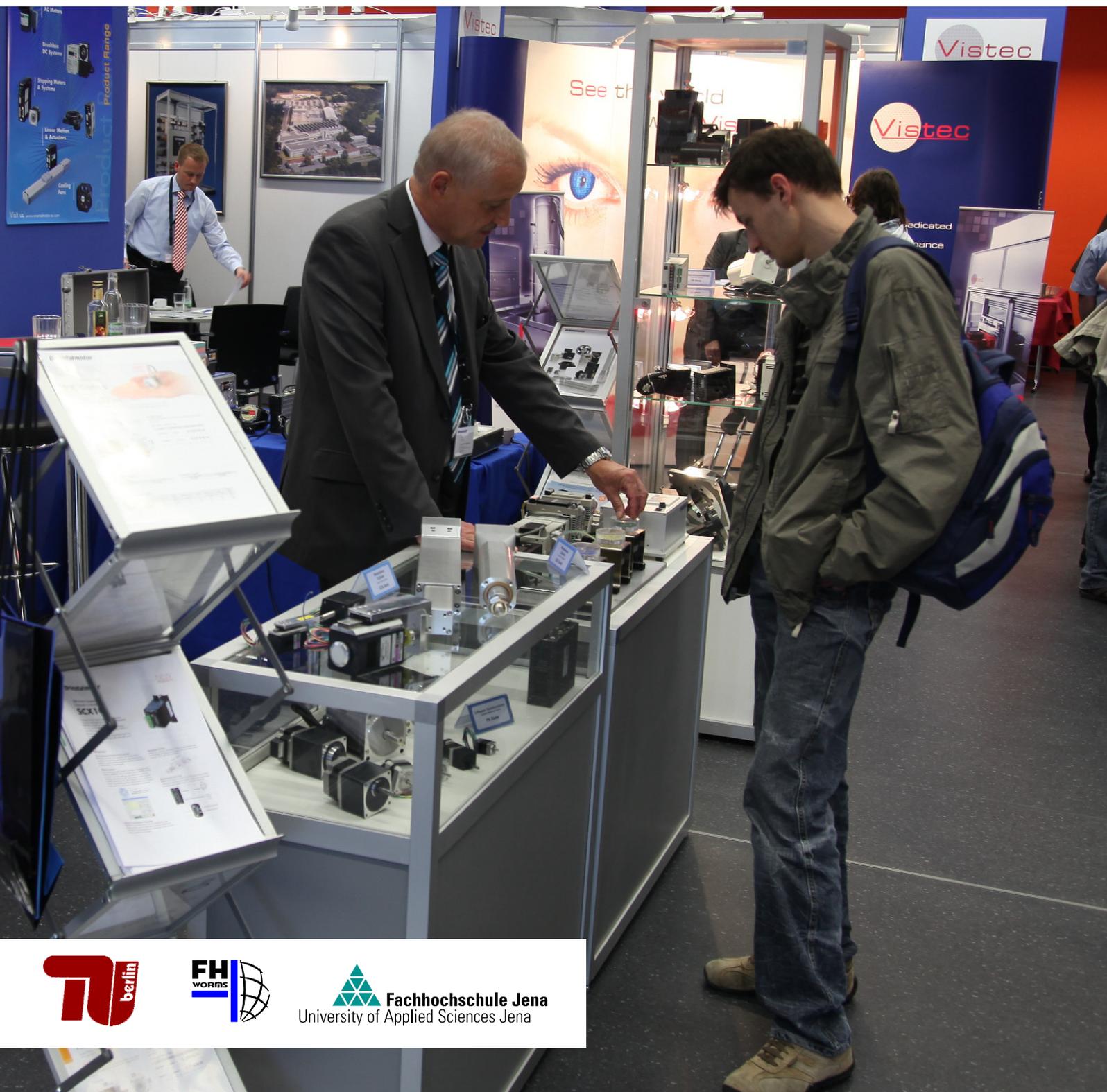


BENCHMARKING DEUTSCHER TRANSFERSTELLEN

Transferpotenzial, Transferkapazitäten, Transferaktivitäten
im deutschlandweiten Vergleich

Jan Kratzer - Heiko Haase - Arndt Lautenschläger

Bericht 2009/2010





BENCHMARKING DEUTSCHER TRANSFERSTELLEN

Transferpotenzial, Transferkapazitäten, Transferaktivitäten
im deutschlandweiten Vergleich

Bericht 2009/2010

Prof. Dr. Jan Kratzer

Technische Universität Berlin, Institut für Technologie und Management

Prof. Dr. Heiko Haase

Fachhochschule Worms, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften

Dipl.-Vw. Arndt Lautenschläger

Fachhochschule Jena, Center of Entrepreneurship

Die Autoren bedanken sich bei den Mitarbeitern der Transferstellen, die sich zur Mitwirkung an der Expertenbefragung bereit erklärt haben.

Die alleinige Verantwortung für die Auswertung und Interpretation der Daten tragen die Autoren.

Bitte zitieren Sie den Bericht wie folgt:

Kratzer, J.; Haase, H.; Lautenschläger, A.: Benchmarking deutscher Transferstellen: Transferpotenzial, Transferkapazitäten, Transferaktivitäten im deutschlandweiten Vergleich, Bericht 2009/2010, Berlin u. a., 2010.

Kontaktadressen:

Prof. Dr. Jan Kratzer

Technische Universität Berlin
Fakultät VII Wirtschaft und Management
Institut für Technologie und Management
Lehrstuhl für Entrepreneurship und Innovationsmanagement
Strasse des 17. Juni 135
10623 Berlin
Tel.: +49 30 314 21713
Fax: +49 30 314 26581
E-Mail: jan.kratzer@mail.tu-berlin.de

Prof. Dr. Heiko Haase

Fachhochschule Worms
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
Professur für Innovationsmanagement und gewerblichen Rechtsschutz
Erenburgerstraße 19
67549 Worms
Tel.: +49 6241 509 354
Fax: +49 6241 509 224
E-Mail: haase@fh-worms.de

Dipl.-Vw. Arndt Lautenschläger

Fachhochschule Jena
Fachbereich Betriebswirtschaft
Center of Entrepreneurship
Carl-Zeiss-Promenade 2
07745 Jena
Tel.: +49 3641 205591
Fax: +49 3641 205594
E-Mail: arndt.lautenschlaeger@fh-jena.de

ISBN 978-3-00-031347-9

Redaktionsschluss: 15. Juli 2010

Die Publikation steht im Internet unter www.transferstellen.de zum kostenlosen Herunterladen zur Verfügung.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	V
Abbildungsverzeichnis.....	VII
Tabellenverzeichnis.....	IX
Vorwort.....	XI
Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.....	XIII
Executive Summary.....	XV
1. Ausgangssituation und Zielsetzungen.....	1
2. Methodik und Ablauf der Studie.....	5
3. Ergebnisse der Erhebung 2009/2010.....	11
3.1 Transferpotenziale.....	11
3.2 Transferkapazitäten.....	14
3.3 Transferaktivitäten.....	21
3.4 Transfererfolge.....	25
3.5 Einflussfaktoren auf den Transfererfolg.....	29
4. Sonderthema: Vernetzung im Transferbereich.....	35
4.1 Bedeutung von Netzwerken.....	35
4.2 Transferstellennetzwerke in Deutschland.....	37
4.3 Netzwerke und Transfererfolg.....	44
Literatur.....	47
Anhang: Liste der Transferstellen.....	51
Autoren.....	57

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Geographische Übersicht der teilnehmenden Hochschulen.....	9
Abb. 2: Erfindungsmeldungen nach Budget und Wissenschaftler.....	12
Abb. 3: Unterschiede zwischen Fachhochschulen und Universitäten	12
Abb. 4: Einschätzung zum Transferpotenzial	13
Abb. 5: Gründungsjahre der Transferstellen.....	14
Abb. 6: Zuordnung der Transferstelle.....	15
Abb. 7: Anzahl der Transferstellenmitarbeiter.....	16
Abb. 8: Transferstellenmitarbeiter nach Kategorien.....	17
Abb. 9: Qualifikation der Transferstellenmitarbeiter.....	17
Abb. 10: Qualifikationsstruktur nach Hochschulart	18
Abb. 11: Qualifikationsstruktur nach Transferpotenzial.....	18
Abb. 12: Qualifikationsstruktur nach Etablierung der Transferstelle	19
Abb. 13: Transferstellenmitarbeiter aus dem wissenschaftlichen Bereich	20
Abb. 14: Bedeutung einzelner Transferstellenaufgaben	21
Abb. 15: Bedeutung der Transferstellenaufgaben nach Kategorien	22
Abb. 16: Bedeutung einzelner Transferkanäle.....	23
Abb. 17: Bedeutung der Transferkanäle nach Kategorien.....	24
Abb. 18: Erfindungsmeldungen im Jahr 2008	26
Abb. 19: Patentanmeldungen im Jahr 2008	27
Abb. 20: Schutzrechtsbestand insgesamt im Jahr 2008	27
Abb. 21: Durchschnittliche Verwertungszeit für Schutzrechte.....	28
Abb. 22: Ausgründungen im Jahr 2008	28
Abb. 23: Lizenzverträge im Jahr 2008.....	29
Abb. 24: K-Core Netzwerk Transferstellen	38
Abb. 25: Component-Netzwerk Transferstellen Deutschland	40
Abb. 26: Component-Netzwerk Transferstellen neue Bundesländer und Berlin..	41
Abb. 27: Affiliationsnetzwerk Transferstellen und Patentverwertungsagenturen	43
Abb. 28: Anzahl Kontakte der Transferstellen mit Patentverwertungsagenturen.	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Angaben zur Hochschule	11
Tabelle 2: Statistische Kenngrößen der Erfolgsindikatoren.....	26
Tabelle 3: Struktur der Transfereinrichtung.....	31
Tabelle 4: Administrative Ausrichtung der Transferstellen.....	32
Tabelle 5: Bedeutung der Transferstellenaufgaben.....	33
Tabelle 6: Bedeutung der Transferkanäle	33
Tabelle 7: Kontaktnetzwerk mit Patentverwertungsagenturen	42
Tabelle 8: Vernetzung Transferstellen und Patentverwertungsagenturen	45

Vorwort

Innovationen sind der Schlüssel zum Wachstum und zur Erneuerung moderner Volkswirtschaften. Dies gilt für Deutschland ganz besonders, dessen ökonomische, technologische und soziale Entwicklung vom Hervorbringen neuer Ideen und von funktionierenden Problemlösungen abhängt. Universitäten und Hochschulen können in diesem Prozess wichtige Impulse setzen. Seit einigen Jahrzehnten ist eine Debatte über die Frage zu verzeichnen, wie der Transfer wissenschaftlicher Forschungsergebnisse aus dem Hochschulbereich in private Unternehmen zu bewerkstelligen und zu optimieren wäre. Eine herausragende Bedeutung kommt dabei den sogenannten Transferstellen zu, die versuchen, eine Brücke zwischen den beiden Welten – den Hochschulen und der Privatwirtschaft – zu schlagen.

Vor diesem Hintergrund verfolgen wir im vorliegenden Bericht das Ziel, die Transferintermediäre an deutschen Hochschulen zu analysieren sowie Schlussfolgerungen zum effektiveren und effizienteren Transfer der vorhandenen Wissens- und Technologiepotenziale abzuleiten. Um erstmals ein umfassendes Bild der Situation im deutschen Hochschulbereich zu erhalten, haben wir hierzu im Rahmen einer Vollerhebung alle relevanten Transferstellen kontaktiert. Die Resonanz auf unsere Studie war äußerst positiv. Unser Dank gilt an dieser Stelle allen Transferstellenmitarbeiterinnen und -mitarbeitern, die an der Expertenbefragung aktiv mitgewirkt haben. Wir hoffen, dass dieses Kooperationsprojekt der Technischen Universität Berlin sowie der Fachhochschulen Worms und Jena einen Beitrag zur besseren Ausgestaltung des Wissens- und Technologietransfers aus den deutschen Hochschulen zu leisten vermag.

Prof. Dr. Jan Kratzer

Prof. Dr. Heiko Haase

Dipl.-Vw. Arndt Lautenschläger

Technische Universität Berlin

Fachhochschule Worms

Fachhochschule Jena

Berlin, Worms und Jena, im Juli 2010

Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Gegenstand der vorliegenden Studie ist die Analyse des Wissens- und Technologietransfergeschehens an deutschen Hochschulen. Folgende Aspekte stehen im Zentrum der Betrachtung: das Transferpotenzial der betrachteten Hochschulen, die Transferkapazitäten und -aktivitäten der befragten Transferstellen und die Vernetzung dieser Stellen untereinander. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte zielt der Bericht darauf, einen empirisch fundierten Beitrag zur Verbesserung der Rahmenbedingungen und der Effizienz der Transferprozesse an deutschen Hochschulen zu leisten.

Es konnten insgesamt 67 Transfereinrichtungen ausführlich befragt und ihre Aktivitäten analysiert werden. Damit hat sich mehr als jede dritte deutsche Hochschule, die im Transfergeschehen aktiv ist, an der Untersuchung beteiligt. Die Stichprobe besteht aus 40 Universitäten und 27 Fachhochschulen.

Im Teil „Transferpotenzial“ wurden statistische Angaben zur jeweiligen Hochschule erhoben, für welche die befragte Transferstelle tätig ist. Dabei zeigte sich, dass zwischen dem Budget sowie der Zahl der Wissenschaftler und der Erfindungsmeldungen ein positiver Zusammenhang besteht. Eine weiter gehende Analyse offenbarte, dass zahlreiche forschungsstarke Fachhochschulen immense Potenziale aufweisen, obwohl ihre finanziellen oder personellen Kapazitäten eher im unteren Bereich angesiedelt sind. Insbesondere bei Fachhochschulen fallen zwei – zumindest scheinbare – Extreme auf: zum einen Hochschulen, die wenig Transferpotenzial besitzen, zum anderen solche, die sich aufgrund ihres „Praxisbezugs“ durchaus mit forschungsstarken Universitäten messen können.

Im folgenden Teil „Transferkapazitäten“ standen Daten zu Struktur, Organisation und Ausrichtung der Transferstellen im Mittelpunkt. Es wurde deutlich, dass von den befragten Transferstellen knapp zwei Drittel dem Hochschulrektorat und ein Drittel der Verwaltung zugeordnet sind. Mehr als die Hälfte der befragten Einrichtungen hat bis zu fünf Transferstellenmitarbeiter. Hinsichtlich der Qualifikation ist festzustellen, dass mehr als ein Drittel der Transferstellenmitarbeiter über eine naturwissenschaftliche Ausbildung verfügt. An Fachhochschulen ist der Anteil der Mitarbeiter mit einem ingenieurwissenschaftlichen Bildungshintergrund erheblich größer als an Universitäten.

Im dritten Teil „Transferaktivitäten“ wurden Rolle bzw. Aufgaben der Transferstelle innerhalb der Hochschule sowie die Bedeutung einzelner Transferkanäle untersucht. Dabei ist erkennbar, dass an Universitäten und Hochschulen mit großem Transferpotenzial die Forschungsverwertung, die Förderung von Ausgründungen und die Schutzrechtsarbeit einen höheren Stellenwert einnehmen. An Fachhochschulen spielen dagegen die Generierung von Einnahmen und die Unterstützung bei der Drittmittelinwerbung eine wichtigere Rolle. Hinsichtlich

der Transferkanäle kommt dem Informationstransfer sowie den Forschungs- und Entwicklungskooperationen eine besondere Bedeutung zu. Der Personaltransfer scheint dagegen für die Arbeit der Transferstellen weniger relevant zu sein.

Bei der Messung des Transfererfolges wurde auf verschiedene direkt quantifizierbare und objektive Indikatoren zurückgegriffen: die Anzahl der Erfindungsmeldungen und der Patentanmeldungen sowie der gesamte Schutzrechtsbestand der Hochschule im Jahr 2008, die durchschnittliche Zeit bis zur Verwertung von Schutzrechten und die Zahl der Ausgründungen sowie der Lizenzverträge im Jahr 2008. Ebenfalls wurde erfragt, ob die Einnahmen aus der Transfertätigkeit für eine kostendeckende bzw. gewinnbringende Arbeit ausreichen. Insgesamt fiel hier auf, dass Universitäten aufgrund ihrer Größe mehr Erfindungsmeldungen hervorbringen, zudem können sie auf einen höheren Schutzrechtsbestand und eine größere Anzahl an Lizenzierungen im direkten Vergleich mit Fachhochschulen verweisen.

Mit Blick auf die Einflussfaktoren auf den Transfererfolg lassen sich folgende Aussagen ableiten: Positive Auswirkungen auf den Wissens- und Technologietransfer sind bei einer höheren Anzahl von Mitarbeitern, bei einer höheren fachlichen Heterogenität der Mitarbeiter und teilweise durch die Existenz finanzieller Anreize zu erwarten. Positiv wirkt sich auch aus, wenn die Transferstelle der Verwaltung zugeordnet ist, es weitere Transfereinrichtungen an der Hochschule gibt und eine explizite „patent policy“ vorhanden ist. Ferner erzielen Hochschulen ein besseres Transferergebnis, wenn sich die Transferstellen auf die Aufgaben Verwertung hochschulischer Forschungsergebnisse, Förderung von Ausgründungen sowie Schutzrechtsarbeit konzentrieren und dabei die Transferkanäle Ausgründungen und Schutzrechte nutzen. Negative Auswirkungen auf die untersuchten Erfolgsparameter haben die Unterstützung bei der Drittmittelinwerbung als Transferstellenaufgabe und die Präferenz des Transferkanals Personaltransfer.

Als Sonderthema behandelt der vorliegende Bericht die Vernetzung im Transferbereich, da Netzwerken gerade im Wissens- und Technologietransfer eine herausragende Bedeutung zukommt. Im Ergebnis der Analyse ist festzustellen, dass wenige Netzwerkkontakte zwischen den Transferstellen bestehen. Das Gesamtnetzwerk der Transferstellen ist verhältnismäßig schwach zentralisiert und zerfällt in 42 großteils länderübergreifende Sub-Netzwerke. Die meisten Transferstellen haben mit maximal einer Patentverwertungsagentur Kontakt. Positive Auswirkungen auf den Transfererfolg sind vorhanden, wenn Transferstellen sich strategisch vernetzen und mit mehreren Patentverwertungsagenturen in Verbindung stehen.

Executive Summary

The present study addresses the knowledge and technology transfer of German universities. The following aspects represent the focus of this examination: the potential to transfer, the capacities to transfer, the activities to transfer as well as the embeddedness of transfer offices in external networks. Considering these aspects, this study aims at offering an empirical based contribution to improve the conditions and the efficiency of transfer processes within the German higher education sector.

As a total of 67 technology transfer offices were surveyed and analysed, this results in one out of three German universities being actively engaged in knowledge and technology transfer participated in this study. The sample is composed of 40 universities and 27 universities of applied sciences.

Regarding the potential to transfer in the first part of our study, we gathered descriptive characteristics of the participating universities, for which the technology transfer office is responsible. This investigation reveals that universities with higher budgets generally employ more scientists and report a higher number of inventions. A more detailed analysis suggests that a number of universities of applied sciences possess high transfer potential, although their financial and staff resources are relatively small. In fact, the analyses with respect to universities of applied sciences show a two-sided picture: on the one hand there are institutions with low transfer potential, on the other hand, due to their linkage with industry, a number of universities of applied sciences are able to compete with research intensive traditional universities.

The following part analyses the capacities to transfer and deals with the data collected to analyse the structure, organisation and strategy of the transfer offices. The descriptive statistics show that out of the overall sample, almost two thirds of transfer offices are administered by the rectorate and one third by the university administration. More than half of all transfer offices have more than five employees. Concerning their qualification, more than one third of transfer office employees are educated in natural sciences. Universities of applied sciences are characterised by a considerably higher share of employees with an educational background in engineering, compared to the traditional universities.

Considering the transfer activities, the study analyses role and functions of the transfer office within the university as well as the importance of specific transfer channels. It was found that universities with higher transfer potential concentrate on research commercialisation, spin-offs as well as patenting and licensing. Contrariwise, at universities of applied sciences generating revenues and assistance for third-party-funding are more predominant. With respect to transfer channels, information transfer as well as research and development cooperations

are most important for the transfer offices surveyed. Lastly, transfer of staff does not seem to be relevant.

In order to measure transfer performance a number of different quantitative and objective indicators was used: the number of inventions reported and patent applications, the overall number of patents held by the university in 2008, the average commercialisation time, the number of spin-offs as well as license agreements in 2008. Further it was examined whether the income of the offices due to their transfer activities was sufficient enough to cover expenses and possibly contribute to profitable revenue growth. In general, the study shows that, due to their size, traditional universities report more inventions, they own more patents and possess a higher number of licenses compared to the universities of applied sciences.

When examining the influential factors for transfer performance, the following insights can be deduced: performance is higher the greater the number of staff in the transfer office, the higher the professional heterogeneity of employees and, to some extent, the more attractive financial incentives are. Furthermore, performance also seems better when the transfer office is assigned to the university's administration, when there is more than one transfer institution and if an explicit „patent policy“ exists. Universities do more efficient transfer when transfer offices focus on the functions such as research commercialisation, fostering spin-off promotion and patenting, while using spin-offs and patents along with as transfer channels. Finally, performance is lower when transfer offices concentrate on supporting third-party funding and on personnel transfer.

A special topic of the present study is the network embeddedness of transfer offices, as networks are particularly important for knowledge and technology transfer. The results of the analysis indicate that the transfer offices are hardly in contact with each other. The overall transfer office network is relatively low centralised and can be divided into 42 sub-networks. Most transfer offices cooperate at most with one patent commercialisation agency. Transfer performance had proved to be better when offices linked strategically and when they kept in contact with more patent commercialisation agencies.

1. Ausgangssituation und Zielsetzungen

Im globalen Wettbewerb bemisst sich der Erfolg hoch entwickelter Industrienationen an der Erzeugung von Wissen und dessen Umsetzung in neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Dabei rücken Hochschulen zunehmend in den Mittelpunkt des innovationspolitischen Interesses, da sie neben Forschungsinstituten und Unternehmen zu den wichtigsten Quellen für neue Erkenntnisse der Grundlagen- und angewandten Forschung gehören (Bielig & Haase 2004). Entsprechend gewinnt ihr Einfluss auf die Belebung von Wirtschaft und technologischem Wandel ständig an Bedeutung (Jaffe 1989; Adams 1990; Nathan Rosenberg & Nelson 1994; Etzkowitz et al. 2000). Von Hochschulen wird erwartet, dass sie mit ihrem Wissens- und Technologiepotenzial Innovationsimpulse setzen und damit einen langfristigen, stabilen Beitrag zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft leisten.

Tatsächlich können sich die Hochschulen nicht mehr auf die tradierten Aufgabefelder – Generierung und Vermittlung von Wissen – beschränken: Ihre Personal- und Sachressourcen, insbesondere die herausragende Qualität des vorhandenen Humankapitals sowie der technologischen Infrastrukturen, bieten die Grundlage für ein breites Spektrum an Forschungsaktivitäten. Hochschulen decken das gesamte Forschungsspektrum sowohl in qualitativer als auch – dank ihrer Kapazitäten – in quantitativer Hinsicht ab (Koschatzky 1999). Die daraus resultierenden Forschungsergebnisse können unabhängig von einzelwirtschaftlichen Strategie- und Konkurrenzüberlegungen an Unternehmen übertragen werden, die zur Verwertung entschlossen sind. Nicht zuletzt ist im gesamtgesellschaftlichen Interesse eine Verwertung der überwiegend an öffentlichen Einrichtungen entstandenen Forschungsergebnisse geradezu geboten, wenn sich auf diese Weise neue Finanzierungsquellen für Hochschulen erschließen lassen und wertvolle Anstöße für Innovationen in Wirtschaft und Gesellschaft gegeben werden können.

Den Hochschulen kommt demnach eine zentrale Rolle im Wissens- und Technologietransfer (WTT), wenn nicht sogar generell bei der wirtschaftlichen Entwicklung und Wohlstandsmehrung einer Volkswirtschaft, zu. Dieser veränderte Stellenwert und Auftrag findet in der Literatur oftmals als „dritte Mission“ der Hochschulen Erwähnung (Gibb 1996; Johannisson et al. 1998; Etzkowitz et al. 2000). Das Massachusetts Institute of Technology und andere „entrepreneurial universities“ stehen beispielgebend für diesen Prozess (Chrisman et al. 1995; Hsu et al. 2007; Bramwell & Wolfe 2008). Eine Reihe empirischer Studien unterstreicht die positiven Wirkungen akademischer Forschung auf den Unternehmenssektor (bspw. Mansfield 1991, 1998; Rosenberg & Nelson 1994; Anselin et al. 1997; Schmoch et al. 2000; McMillan et al. 2000; Cohen et al. 2002).

Der WTT umfasst alle Arten der Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Forschungsergebnisse in eine wirtschaftlich verwertbare Form. In Abhängigkeit von der konkreten Zielstellung des WTT gibt es in der Praxis eine Vielzahl unterschiedlicher Transfermechanismen und -kanäle. Hierzu zählen das Bereitstellen wissenschaftlicher oder technischer Informationen, der Austausch von Personal, insbesondere von Wissenschaftlern¹ und Studierenden, das gemeinsame Engagement in Forschungs- und Entwicklungskooperationen sowie die Lizenzierung bzw. der Verkauf von Patenten und anderen gewerblichen Schutzrechten (siehe auch Schmoch et al. 2000; Sampat 2006). In jüngerer Zeit erfährt die Nutzung von Forschungsergebnissen und Hochschulerfindungen zur Neugründung von Unternehmen besondere Aufmerksamkeit (Feldman et al. 2002; Di Gregorio & Shane 2003). Der Transfer stellt sich insgesamt als multidirektionales Phänomen dar, d. h. als ein wechselseitiger Austausch zwischen Hochschulen einerseits und den privaten Unternehmen andererseits, von dem alle Beteiligten profitieren (Schmoch et al. 2000).

Vor diesem Hintergrund sehen sich Hochschulen seit einiger Zeit verstärkt mit der Forderung konfrontiert, Strukturen zu etablieren, die eine rasche und effiziente Transformation von in den Hochschulen generiertem Wissen und entsprechenden Technologien in das wirtschaftliche Umfeld ermöglichen und eine Interaktion zwischen Hochschule und Wirtschaft forcieren. Dabei sind die Qualität der Wissensinhalte (Transferpotenzial) sowie die Intermediäre und Infrastrukturen des Technologietransfers (Transferkapazitäten) zwei wesentliche Einflussfaktoren. Darüber hinaus determinieren die politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen wie auch die hochschulinternen administrativ-organisatorischen Prozessstrukturen die Effizienz des WTT.

Bereits seit den 70er-Jahren findet der WTT in Deutschland eine stärkere Berücksichtigung und Förderung seitens der politisch Handelnden. Zunächst lag neben der Einrichtung von Transfereinrichtungen das Augenmerk auf einer Verbesserung der haushaltsrechtlichen Rahmenbedingungen und der Transfermechanismen (Abramson et al. 1997). Angesichts der wachsenden Bedeutung des WTT verabschiedete der Gesetzgeber 1998 die Novelle zum Hochschulrahmengesetz (HRG), welche die Aufgaben der Hochschulen explizit um jene der Förderung des Technologietransfers erweiterte (§ 2 Abs. 7 HRG). Zwar soll das Hochschulrahmengesetz im Zuge der Föderalismusreform auslaufen; alle jüngeren Landeshochschulgesetze sehen jedoch den Technologietransfer als zentrale Aufgabe der Hochschulen ebenfalls ausdrücklich vor.

¹ Aus Gründen der Lesefreundlichkeit sind in diesem Bericht nur die männlichen Formen genannt, die weibliche Form ist aber stets eingeschlossen.

Um die Verwertung von Schutzrechten aus dem Hochschulbereich zu intensivieren, folgte im Jahre 2002 die Neufassung der bis dahin das „Hochschullehrerprivileg“ sichernden Vorschrift des Gesetzes über Arbeitnehmererfindungen (§ 42 ArbNErfG)². Der Kern der Änderungen besteht darin, dass es seitdem an Hochschulen bei Forschungen in dienstlicher Tätigkeit keine a priori freien Erfindungen mehr gibt. Vielmehr erhält die Hochschule – wie ein privates Unternehmen – das Recht, Forschungsergebnisse ihrer Bediensteten in Anspruch zu nehmen, im eigenen Namen zu patentieren und zu verwerten. Eine gleichzeitig vorgesehene unmittelbare Partizipation des Erfinders an den Verwertungserlösen (Erfindervergütung) soll eine auf die Patentierung gerichtete Forschungsmotivation der Hochschulmitarbeiter fördern (Bartenbach & Volz 2002; Bartenbach & Hellebrand 2002; Böhringer 2002; Weyand & Haase 2007). Diese Neuregelungen sind als Reaktion zu sehen auf die positiven Erfahrungen mit dem in den USA bereits 1981 in Kraft getretenen „Patent and Trademark Amendments Act“ (auch „Bayh-Dole Act“)³ sowie einer entsprechenden Gesetzesänderung aus dem Jahr 1984⁴, die den US-amerikanischen Hochschulen die Eigentums- und Verwertungsrechte an Ergebnissen öffentlich finanzierter Forschung garantieren (Henderson et al. 1998; Jamison & Jansen 2000; Mowery et al. 2001; Shane 2002).

Die Reform des Arbeitnehmererfindungsgesetzes wurde mit erheblichen öffentlichen Mitteln unterstützt. Im Rahmen der Verwertungsoffensive⁵ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung wurde 2002 für die Hochschulen die Möglichkeit eröffnet, eine professionelle Patent- und Verwertungsinfrastruktur aufzubauen. Dies führte in allen Bundesländern zur Errichtung von mehr oder weniger selbstständigen Patentverwertungsagenturen. Ziel der Verwertungsoffensive ist es überdies, die Patentverwertungsagenturen zu einer Verwertungslandschaft zusammenzuführen, um durch Netzwerkeffekte den Transfer sowie die gemeinschaftliche Verwertung von Schutzrechten aus Hochschulen effizienter zu gestalten. Hierzu dient der 1994 gegründete TechnologieAllianz e.V. als Zusammenschluss der Patentverwertungsagenturen Deutschlands.

² Gesetz zur Änderung des Gesetzes über Arbeitnehmererfindungen (ArbNErfG) vom 18.01.2002, BGBl. 2002, Teil I Nr. 4, S. 414, in Kraft getreten am 07.02.2002.

³ United States Code, Public Law 96-517 vom 12.12.1980, nach den beiden initiierenden Senatoren Birch Bayh (Indiana) und Robert Dole (Kansas) benannt.

⁴ United States Code, Public Law 98-620 vom 08.11.1984.

⁵ 1. Förderrichtlinie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur BMBF-Verwertungsoffensive – Verwertungsförderung – vom 27.07.2001, BAnz Nr. 144 vom 04.08.2001 sowie 2. Förderrichtlinie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur BMBF-Verwertungsoffensive – Initiative Innovation durch Patentierung und Verwertung (IPV) – vom 27.09.2001, BAnz Nr. 186 vom 05.10.2001.

Die Analyse und Evaluation des WTT war in Deutschland bislang lediglich Gegenstand einiger weniger Studien. Die von Schmoch et al. (2000) im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Situation und zu den Verbesserungsmöglichkeiten des Technologietransfers in Deutschland durchgeführte Untersuchung befasste sich mit den öffentlichen Forschungseinrichtungen im Allgemeinen. So fanden pro Bundesland nur maximal zwei Hochschulen Berücksichtigung; überdies beschränkte sich die Erhebung auf die Natur- bzw. die technischen Wissenschaften. Die empirische Untersuchung von Witt (2009) eruierte die Sicht von Wissenschaftlern an Hochschulen Schleswig-Holsteins auf den WTT aus Hochschulen in private Unternehmen. Die jüngste Studie, eine Untersuchung von Astor et al. (2010), zeigt Tendenzen im WTT in den neuen Bundesländern auf, basiert allerdings auf sekundärstatistischen Quellen.

Angesichts der herausragenden Bedeutung der Intermediäre im WTT erscheint es geboten, diejenigen Strukturen zu analysieren, die als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft fungieren. Diese sogenannten Transferstellen waren in Deutschland bislang kein expliziter Forschungsgegenstand. Der vorliegende Bericht untersucht deshalb die Transferstellen im deutschen Hochschulbereich, um Aussagen hinsichtlich der Erfolgsfaktoren des WTT ableiten zu können. Mit der Analyse von Transferpotenzial, Transferkapazitäten, Transferaktivitäten und Transfernetzwerken zielen die folgenden Ausführungen darauf, einen empirisch fundierten Beitrag zur Verbesserung der Rahmenbedingungen und der Effizienz der Transferprozesse an deutschen Hochschulen zu leisten.

2. Methodik und Ablauf der Studie

Um die aufgeführten Ziele zu erreichen, sollten alle Transferstellen, die direkt an Hochschulen agieren bzw. überwiegend für Hochschulen tätig sind, im Rahmen einer Vollerhebung kontaktiert werden. Im Gegensatz zu anderen Industrienationen⁶ existiert in Deutschland jedoch kein bundesweites Transferstellennetzwerk, auf dessen Datengrundlage eine Erhebung hätte basieren können. Der erste Schritt verlangte daher die Zusammenstellung der Adressen aller deutschen Hochschulen, die über die öffentlich zugänglichen Internetseiten der Hochschulrektorenkonferenz (www.hrk.de) verfügbar sind. Eine individuelle Recherche auf den entsprechenden Hochschulseiten ermöglichte sodann die Identifikation der Transferstellen und Kontaktpersonen sowie den parallelen Aufbau einer Datenbank. Im Falle einiger weniger Hochschulen waren im Internet keine Informationen zur Existenz einer Transferstelle verfügbar. Waren Transferaktivitäten zu vermuten, diente der jeweilige Forschungsbeauftragte als Ansprechpartner.

Im nächsten Schritt erfolgte ein Abgleich der gewonnenen Informationen mit landesspezifischen Transfernetzwerken bzw. die Zusammenstellung von Transferstellenkontaktdaten. Hierbei fanden die folgenden Quellen besondere Berücksichtigung:

- **Bayern:** Bayern Innovativ GmbH (www.tt-netz-bayern.de) sowie Arbeitsgemeinschaft der Transferstellen Bayerischer Universitäten (www.tbu-online.de)
- **Berlin:** Industrie- und Handelskammer zu Berlin (www.berlin.ihk24.de)
- **Brandenburg:** iq brandenburg als Netzwerk der Technologietransferstellen (www.iq-brandenburg.de)
- **Hessen:** TechnologieTransferNetzwerk Hessen (www.ttn-hessen.de)
- **Niedersachsen:** Transfer-Portal der Hochschulen und Forschungseinrichtungen (www.forschung-in-niedersachsen.de) sowie N-transfer GmbH als Plattform der Hochschulen für den Technologie- und Wissenstransfer (www.n-transfer.de)
- **Nordrhein-Westfalen:** InnovationsAllianz der Hochschulen (www.innovationsallianz.nrw.de)
- **Rheinland-Pfalz:** twin-rlp als Wissens- und Technologietransfernetzwerk der Fachhochschulen (www.transferwissen-rlp.de)

⁶ Vgl. hierzu bspw. die Association of University Technology Managers (AUTM) in den USA (www.autm.net) oder das Red de Oficinas de Transferencias de Resultados de Investigación (RedOTRI) in Spanien (www.redotriuniversidades.net).

Ergebnis dieser Aktivitäten war eine Ursprungsliste mit **172** Transferstellen bzw. Transferverantwortlichen. Hochschulen mit einer im Vorfeld der Untersuchung eindeutig erkennbaren geisteswissenschaftlichen bzw. pädagogischen Ausrichtung sowie Musikhochschulen wurden nicht in die Erhebung einbezogen. Eine Übersicht zu den kontaktierten Transferstellen ist im Anhang dieses Berichts zu finden.

Parallel zum Aufbau der Transferstellendatenbank bildete die Entwicklung des Fragebogens eine wesentliche Komponente der Umfragevorbereitungen. Der Fragebogen basiert auf der Analyse zahlreicher empirischer Untersuchungen zur Transferproblematik, insbesondere in einschlägigen internationalen Publikationen, sowie auf vielfältigen eigenen Erfahrungen. Sein Aufbau entspricht weitestgehend der Struktur dieses Berichts; er gliedert sich dementsprechend in die drei nachstehenden inhaltlichen Fragenkategorien und ausdifferenzierten Untersuchungsdimensionen:

- (1) **Transferpotenzial:** Bezeichnung der Hochschule(n), Anzahl der Studierenden und Wissenschaftler, Budget der Hochschule, Einschätzung des Transferpotenzials, Anzahl der Erfindungsmeldungen, Patentanmeldungen und Schutzrechte
- (2) **Transferkapazitäten:** Anzahl der Mitarbeiter, Qualifikationshintergrund der Mitarbeiter, Existenz finanzieller Anreizstrukturen, Möglichkeit eigenverantwortlichen Handelns, organisatorische Zuordnung und Alter der Transferstelle, Existenz einer „patent policy“
- (3) **Transferaktivitäten:** Bedeutung typischer Transferstellenaufgaben und Transferkanäle, Einbeziehung der Erfinder in den Verwertungsprozess, Anzahl Ausgründungen sowie Lizenzverträge über Schutzrechte, Arten der Schutzrechtsverwertung und Lizenzvergabe, Dauer des Verwertungsprozesses, Einnahmen aus Verwertung, Kostendeckung der Transfertätigkeit, Stellenwert von Gründerberatung und -unterstützung
- (4) **Transfernetzwerke:** Vorhandensein eines regelmäßigen Informationsaustauschs mit anderen Transferstellen sowie mit Patentverwertungsagenturen

Alle Zahlenangaben beziehen sich auf das Jahr 2008, um sicherzustellen, dass zum Befragungszeitpunkt tatsächlich alle zu erhebenden Daten vorliegen. Da die Studie nicht zuletzt auf eine Effizienzmessung des Transfergeschehens in Deutschland zielt, beinhaltet der Fragenkatalog eine Reihe international verifizierter Indikatoren zur Beurteilung des Transfererfolgs. Hierzu zählen die Zahl der Erfindungsmeldungen, Patentanmeldungen, Lizenzierungen und Ausgründungen sowie die Einnahmen aus der Transfertätigkeit (Rogers et al. 2000). Andere Studien führen darüber hinaus die Dauer des Transferprozesses, insbesondere des

Patentverwertungsprozesses, als Effizienzkriterium an (Markman, Gianiodis et al. 2005). Die vorliegende Studie bedient sich mit den ausgewählten Erfolgskategorien Schutzrechte, Ausgründungen und Wirtschaftlichkeit direkt quantifizierbarer und objektiver Kriterien; sie basiert dabei auf einer unidirektionalen Betrachtung des WTT vom Hochschulbereich in die Privatwirtschaft.

Der letzte Teil widmet sich einem Sonderthema der Studie. Den Befragten wurde zum einen eine umfassende, nach Bundesländern gegliederte Liste mit allen identifizierten Transferstellen in Deutschland vorgelegt, um Vernetzungstendenzen ableiten zu können. Darüber hinaus richtete sich das Augenmerk auf die Zusammenarbeit mit den Patentverwertungsagenturen. Die Kontaktpersonen in den Transferstellen sollten angeben, mit welchen Einrichtungen regelmäßiger Informationsaustausch stattfindet. Die TechnologieAllianz als bundesweiter Verbund von Patentverwertungsagenturen (www.technologieallianz.de) diente als Grundlage zur Ermittlung entsprechender Daten.

Die aufgeführten Kategorien und Inhalte des Fragebogens fanden Eingang in ein Online-Erhebungsformular, das die potenziellen Befragungsteilnehmer über einen personalisierten Link erreichen konnten. Im Rahmen eines Probedurchlaufs ging am 10. Dezember 2009 vier ausgewählten Transferstellenverantwortlichen eine erste Version des Fragebogens mit der Bitte um Kommentierung und Einschätzung des Erhebungsdesigns zu. Etwa zeitgleich erfolgte eine schriftliche Information aller betreffenden Hochschulleitungen über das Forschungsvorhaben.

Nach letzten redaktionellen Änderungen startete die Hauptbefragung am 14. Dezember 2009, indem der jeweilige personalisierte Link zum Online-Erhebungsformular zusammen mit einem Begleitschreiben an die Leiter der Transferstellen per E-Mail versandt wurde. Am 25. Januar 2010, also nach einer angemessenen Wartezeit, erhielten diejenigen Kontaktpersonen, die bis dahin den Fragebogen noch nicht ausgefüllt hatten, ein Erinnerungsschreiben. Am 27. April 2010 traf der letzte zu erwartende Fragebogen ein, sodass sich der gesamte Erhebungszeitraum über etwa vier Monate erstreckte.

Von den 172 kontaktierten Transferstellen antworteten insgesamt **75** Einrichtungen; dabei gingen 67 ausgefüllte und verwertbare Fragebögen ein. Acht Einrichtungen bekundeten zwar ein Interesse an der Studie, konnten aber aus den nachfolgenden Gründen keine Daten liefern:

- keine Transferstelle vorhanden
- anstehende bzw. sich vollziehende Umstrukturierungen im Transferbereich
- reine Filmhochschule bzw. rein geisteswissenschaftliche Orientierung
- personelle Unterbesetzung bzw. Arbeitsüberlastung

Daraus resultiert eine durchaus beachtliche Rücklaufquote von **39 %**. Somit haben sich fast vier von zehn deutschen Hochschulen, die im Transfersgeschehen aktiv sind, an der Untersuchung beteiligt. Die Stichprobe besteht aus 40 Universitäten und 27 Fachhochschulen. Nach Regionen und Bundesländern differenziert sind Hochschulen aus Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern und dem Saarland in lediglich geringem Umfang vertreten. Etwa ein Drittel (n=22) der Antworten kommen aus den neuen und ca. zwei Drittel (n=45) aus den alten Bundesländern und Berlin. Die geographische Verteilung der teilnehmenden Hochschulen ist aus Abbildung 1 ersichtlich.

Abb. 1: Geographische Übersicht der teilnehmenden Hochschulen



3. Ergebnisse der Erhebung 2009/2010

3.1 Transferpotenziale

Im ersten Teil der Befragung wurden statistische Angaben zu der jeweiligen Hochschule erhoben, für die die befragte Transferstelle tätig ist. Zu diesen Angaben gehören die Anzahl der Studierenden, der Professoren und des wissenschaftlichen Personals sowie das Gesamtbudget der Hochschule. Eine weitere Größe bezieht sich auf die Anzahl der Erfindungsmeldungen. Tabelle 1 gibt die wichtigsten statistischen Kennzahlen bezüglich der Größen, die einen Rückschluss auf das Transferpotenzial zulassen, wieder.

Tabelle 1: Angaben zur Hochschule

	Median	Mittelwert	SD	Min.	Max.
Anzahl Studierende	9.700	12.681	10.331	1.600	45.539
Anzahl Professoren	177	208	134	31	700
Anzahl Wissenschaftler	550	917	943	52	3.670
Budget (in T €)	69.600	147.936	188.040	6.404	859.000
Drittmittel (in T €)	11.142	44.803	104.468	0	703.000

Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt als Übersicht die Anzahl des wissenschaftlichen Personals pro Hochschule in Verbindung mit dem Gesamtbudget und den Erfindungsmeldungen. Die Anzahl der Erfindungsmeldungen ist durch den Umfang der Kreise dargestellt. Die Darstellung verdeutlicht, dass Hochschulen mit einem hohen Budget tendenziell eine größere Anzahl an Wissenschaftlern haben. Davon ist auch die Anzahl an Erfindungsmeldungen abhängig, die mit der Wissenschaftleranzahl korreliert.

Abbildung 3 illustriert Unterschiede zwischen Fachhochschulen und Universitäten.⁷ Wie hier zu erkennen ist, sind Universitäten im Vergleich zu Fachhochschulen gekennzeichnet durch eine deutlich höhere Anzahl an Wissenschaftlern, durch ein höheres Budget und mithin eine höhere Anzahl an Erfindungsmeldungen. Diese Tatsache ist nicht zuletzt darauf zurückzuführen, dass ein wissenschaftlicher Mittelbau an Fachhochschulen zumeist komplett fehlt.

⁷ Zur Präsentation der Daten wurde hier wie auch in den folgenden Graphiken die Form des Boxplots gewählt. Dabei werden verschiedene robuste Streuungs- und Lagemaße in einer Abbildung zusammengefasst. Das Rechteck (die Box) entspricht dem Bereich, in dem die mittleren 50 % der Daten liegen. Der Median ist als durchgehender Strich in der Box eingezeichnet. Ausreißerverdächtige Werte sind als Punkte dargestellt.

Abb. 2: Erfindungsmeldungen nach Budget und Wissenschaftler

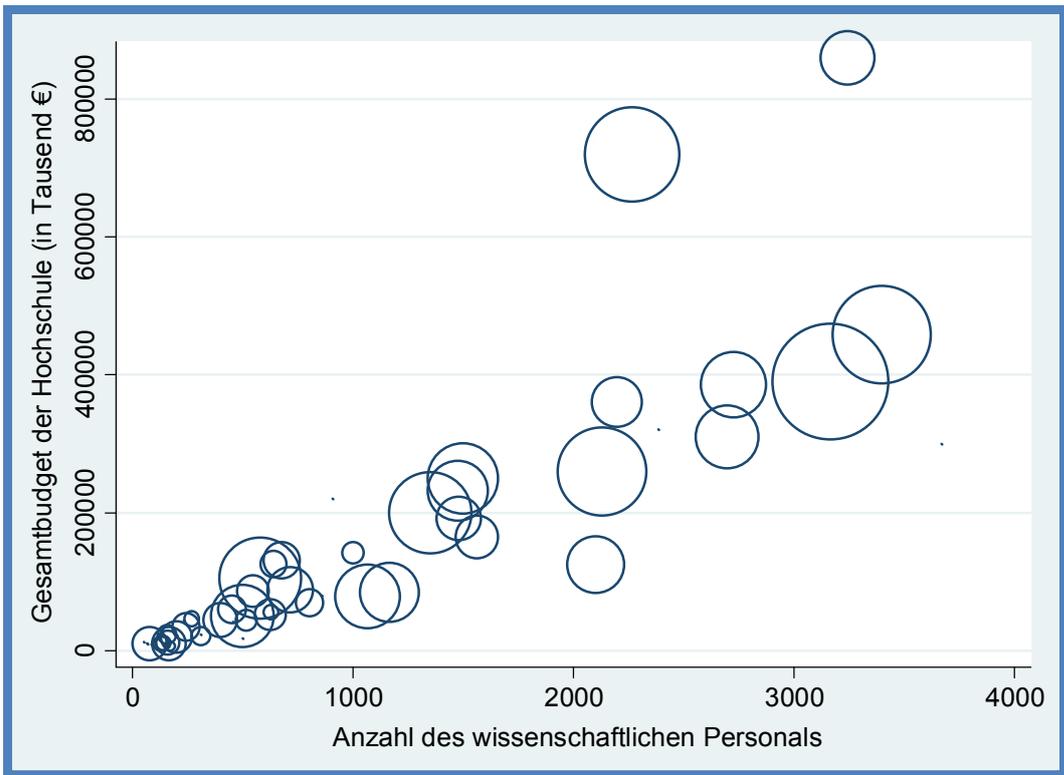
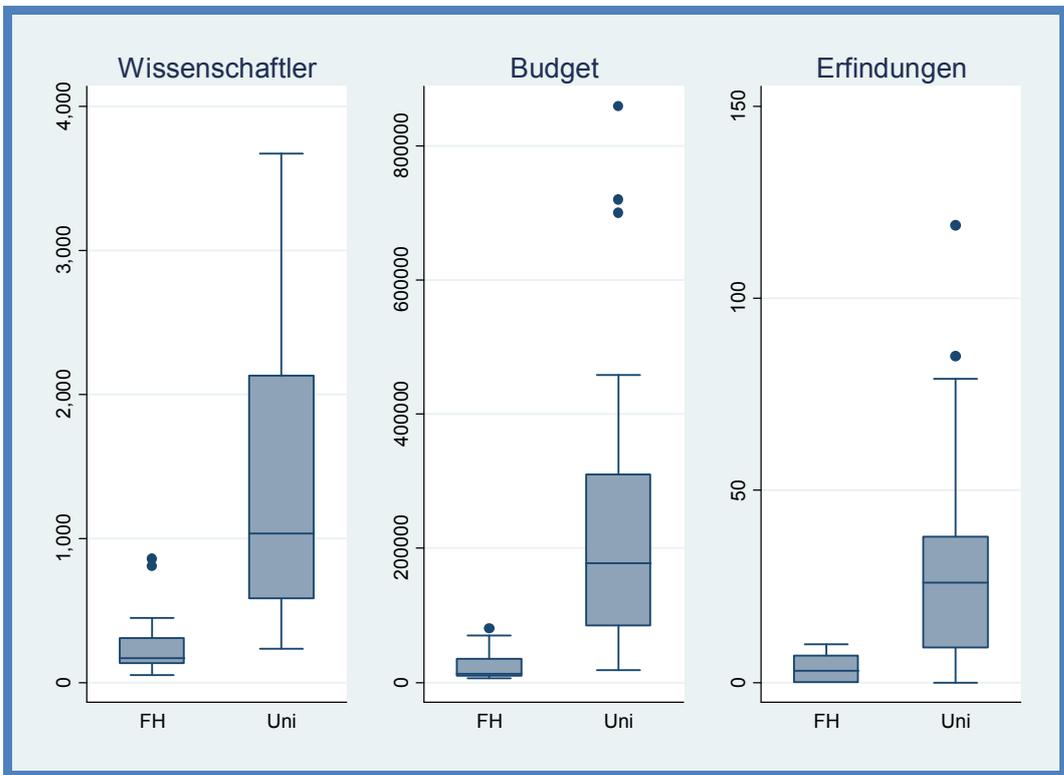


Abb. 3: Unterschiede zwischen Fachhochschulen und Universitäten



Die Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass Universitäten im Vergleich zu Fachhochschulen über ein eher höheres Potenzial an wissenschaftlichen Erkenntnissen und somit auch an Transfermasse verfügen. Zur Berücksichtigung verschiedener Aspekte und Sichtweisen, wie Transferpotenzial definiert werden kann, wurde im Fragebogen von den Transferstellen eine subjektive Einschätzung der Höhe des Transferpotenzials der Hochschule im Vergleich zu anderen Hochschulen auf einer Likert-Skala⁸ von 1 (niedrig) bis 7 (sehr hoch) erbeten. Zur Auswertung dieser Einschätzung werden drei Kategorien betrachtet: Hochschulen mit niedrigem, mittlerem und hohem Transferpotenzial.

Abb. 4: Einschätzung zum Transferpotenzial

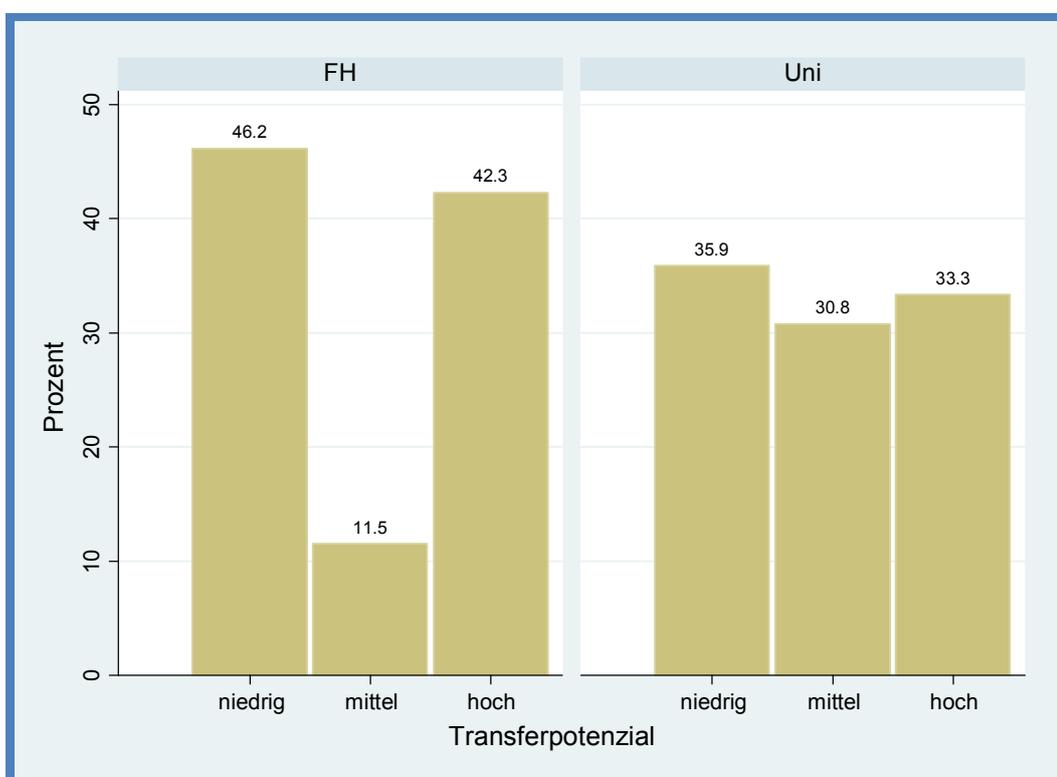


Abbildung 4 gibt die relative Anzahl der Antworten für die einzelnen Kategorien wieder. Dieser Indikator bezieht die Tatsache ein, dass es einzelne Hochschulen gibt, die aufgrund ihrer Ausrichtung in keinerlei oder wenig Forschungsaktivitäten involviert sind. Auf der anderen Seite zeigt sich aber auch, dass zahlreiche forschungsstarke Fachhochschulen hohe Potenziale aufweisen, auch wenn ihre finanziellen oder personellen Kapazitäten eher im unteren Bereich angesiedelt sind. Insbesondere bei Fachhochschulen fallen zwei – zumindest scheinbare –

⁸ Die Likert-Skala ist ein vom US-amerikanischen Sozialforscher Rensis Likert entwickeltes und häufig angewendetes Skalierungsverfahren, um die Einstellung einer Person als ablehnende oder zustimmende Haltung zum Einstellungsobjekt herauszufinden.

Extreme auf: zum einen Hochschulen, die wenig Transferpotenzial besitzen, zum anderen solche, die sich aufgrund ihres „Praxisbezugs“ durchaus mit forschungsstarken Universitäten messen können.

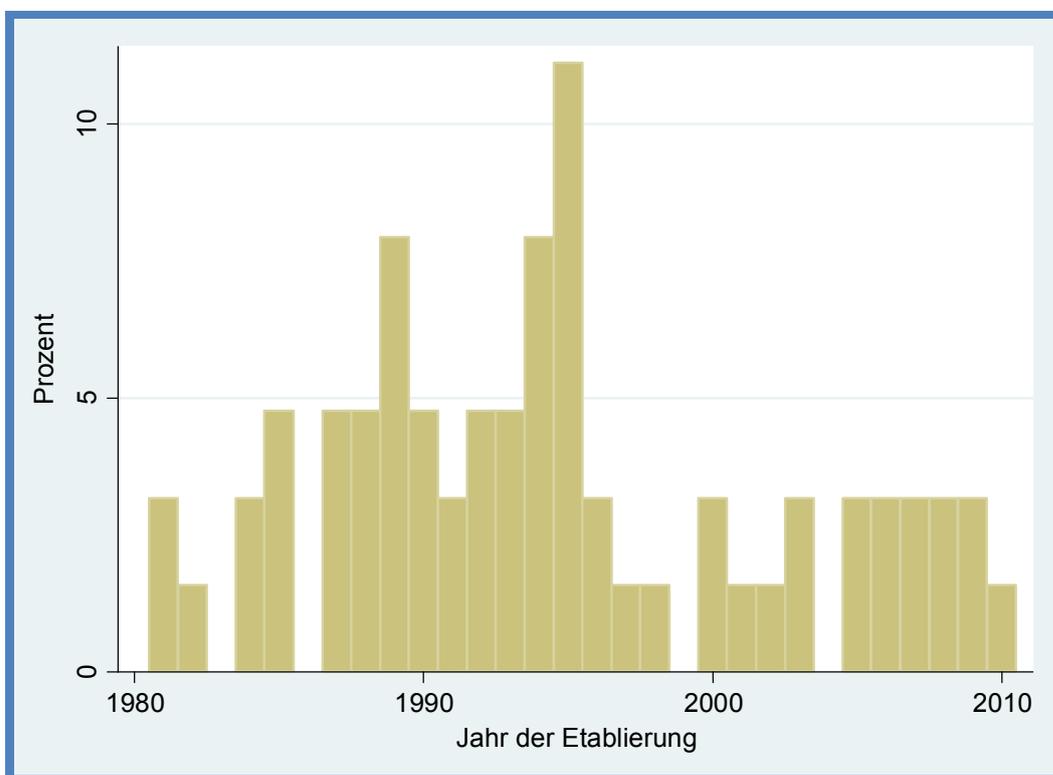
3.2 Transferkapazitäten

Im zweiten Teil der Befragung wurden Daten zu Struktur und Ausrichtung der Transferstellen erhoben. Dazu zählen das Jahr der Gründung bzw. Etablierung, die Anzahl der Mitarbeiter und deren fachliche Ausbildung sowie Aussagen darüber, inwieweit Mitarbeiter eigenverantwortlich entscheiden können. Zudem galt es festzustellen, ob die Hochschule über eine „patent policy“ verfügt.

Alter der Transferstelle

Abbildung 5 gibt die Häufigkeitsverteilung der Gründungsjahre der einzelnen Transferstellen wieder. Die ältesten Transferstellen in der Stichprobe wurden 1981 ins Leben gerufen; die jüngste einbezogene Transferstelle datiert auf das Jahr 2010. Auffallend ist die relativ große Anzahl an Transferstellen, die in den Jahren 1994 und 1995 etabliert wurden. Dies ist auf die Einrichtung zahlreicher Fachhochschulen in den neuen Bundesländern zurückzuführen. Das Jahr 1998 ist insofern relevant, als dass die Novelle zum Hochschulrahmengesetz die Förderung des Technologietransfers von diesem Zeitpunkt ab gesetzlich fixierte.

Abb. 5: Gründungsjahre der Transferstellen

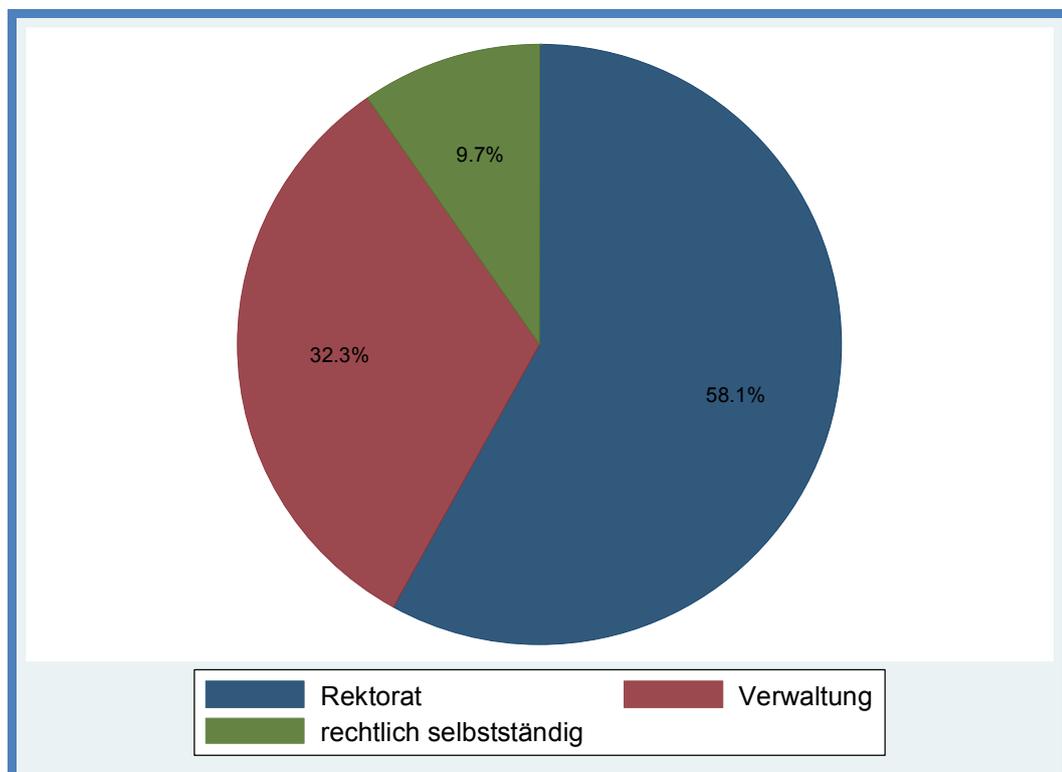


Organisatorische Zuordnung der Transferstelle

Mit Blick auf die Aufgaben der Transferstellen und deren Eingliederung in den Vermittlungsprozess sind in struktureller Hinsicht mehrere Modelle denkbar, die sich vor allem im Autonomiegrad der Einrichtungen niederschlagen (Markman, Phan et al. 2005). Transferstellen können dabei als Einheit innerhalb der Hochschule fungieren, etwa als Teil der Verwaltung oder als Stabstelle des Rektorats bzw. Präsidenten. Möglich ist aber auch die Schaffung einer rechtlich selbstständigen Transfereinrichtung. Welches Organisationsmodell letztlich zur Anwendung kommt, hängt von Faktoren ab wie bspw. dem Mitspracherecht der Hochschulleitung, der Komplexität der zu bewältigenden Aufgabenfelder, den angestrebten Transferkanälen, der Größe und dem Forschungsetat der Hochschule, der Verteilung von Kosten und Erträgen, der gewünschten Mitarbeiterflexibilität sowie der räumlichen Nähe zur Industrie.

Abbildung 6 illustriert die Zuordnung der Transferstellen in den befragten Hochschulen. Die Mehrheit der Transferstellen ist dem Rektorat direkt unterstellt, ein Drittel ist in der Hochschulverwaltung angesiedelt und knapp 10 % sind rechtlich selbstständige Einheiten.

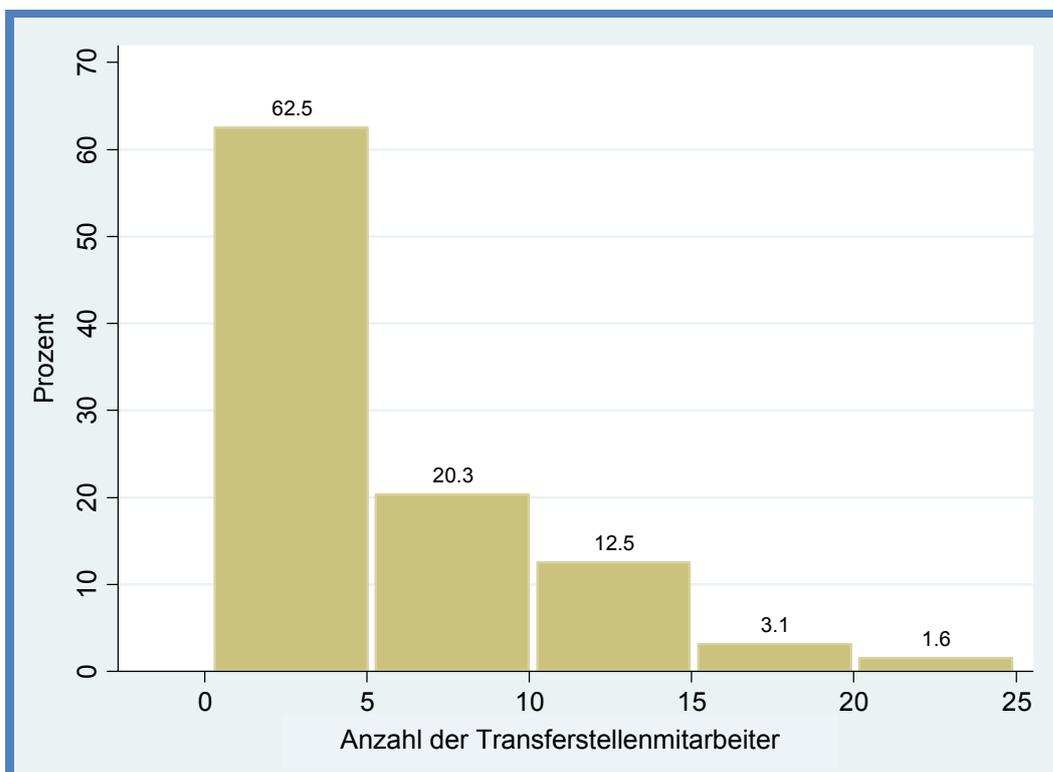
Abb. 6: Zuordnung der Transferstelle



Anzahl der Mitarbeiter

Abbildung 7 veranschaulicht die Anzahl der Transferstellenmitarbeiter. Mehr als die Hälfte der befragten Hochschulen (62,5 %) hat bis zu fünf Mitarbeiter. Gut ein Fünftel der Transferstellen verfügt über sechs bis zehn Mitarbeiter.

Abb. 7: Anzahl der Transferstellenmitarbeiter



Gemäß Abbildung 8 verfügen Universitäten und auch Fachhochschulen mit einem größeren Transferpotenzial tendenziell über mehr Transferstellenmitarbeiter. Jüngere Transferstellen sind im Durchschnitt mit etwas mehr Mitarbeitern ausgestattet.

Qualifikation der Transferstellenmitarbeiter

Hinsichtlich der Qualifikation der Transferstellenmitarbeiter wurde nach verschiedenen Ausbildungsrichtungen gefragt. Abbildung 9 gibt für alle Hochschulen den prozentualen Anteil der einzelnen Kategorien wieder. Ein großer Teil der Transferstellenmitarbeiter in den befragten Einrichtungen verfügt über eine naturwissenschaftliche Ausbildung. In den darauf folgenden Abbildungen 10 bis 12 ist die Qualifikationsstruktur der Transferstellenmitarbeiter jeweils für die verschiedenen Untergruppen dargestellt.

Abb. 8: Transferstellenmitarbeiter nach Kategorien

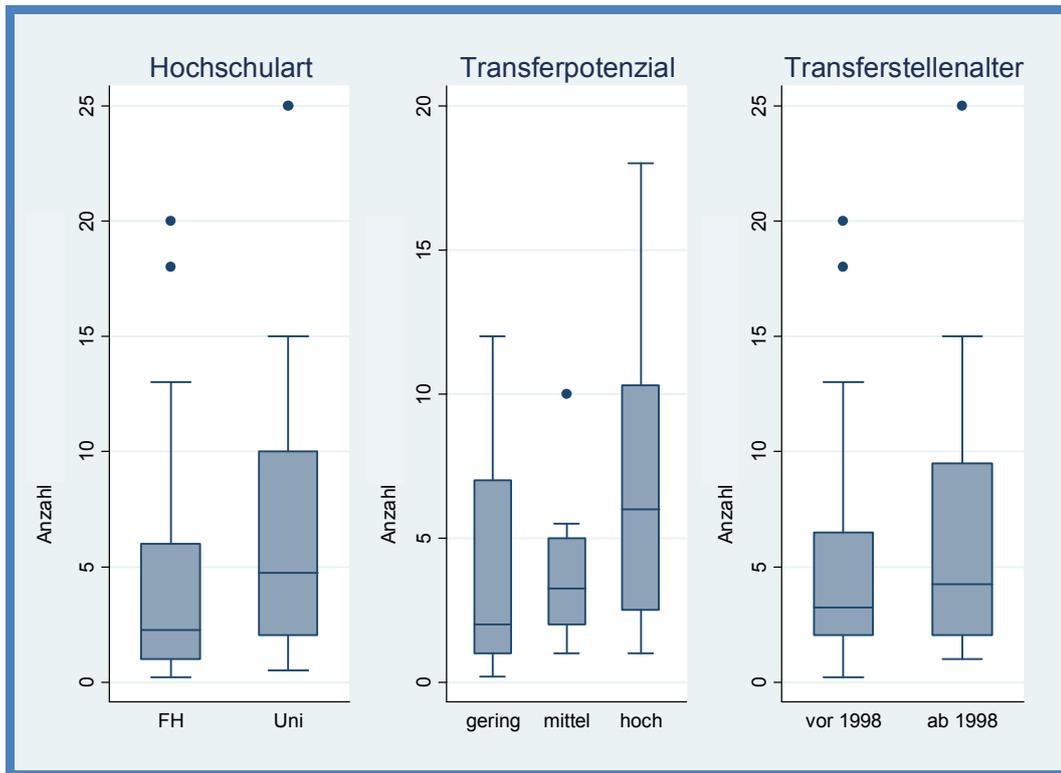


Abb. 9: Qualifikation der Transferstellenmitarbeiter

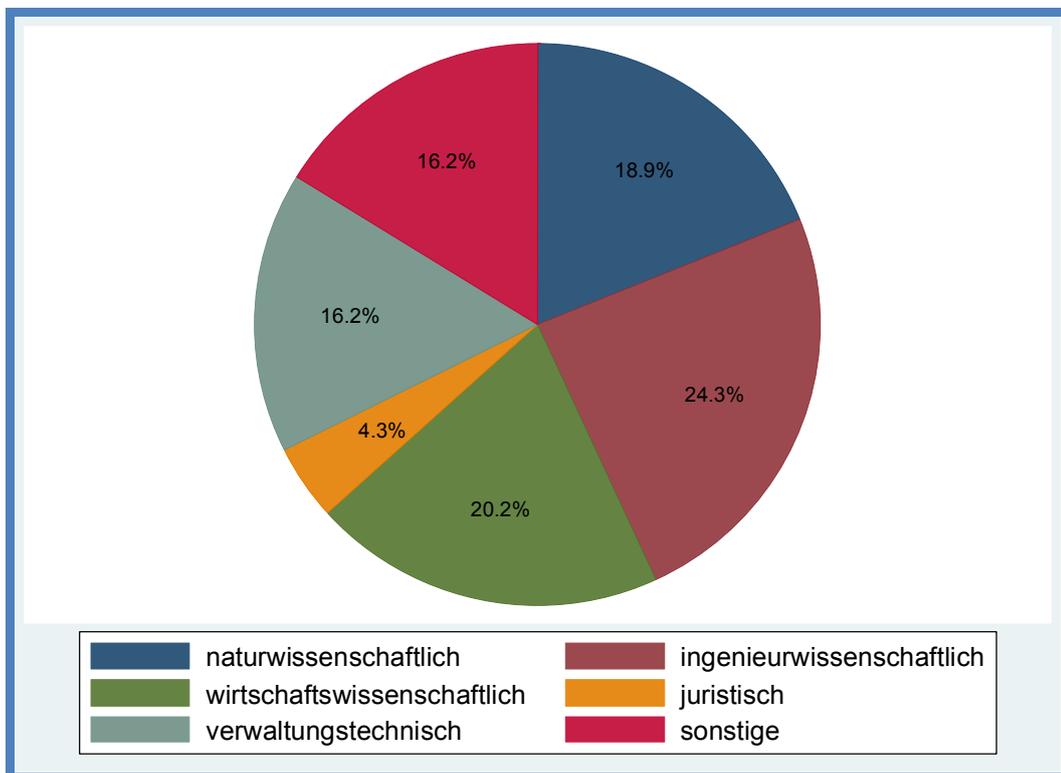


Abb. 10: Qualifikationsstruktur nach Hochschulart

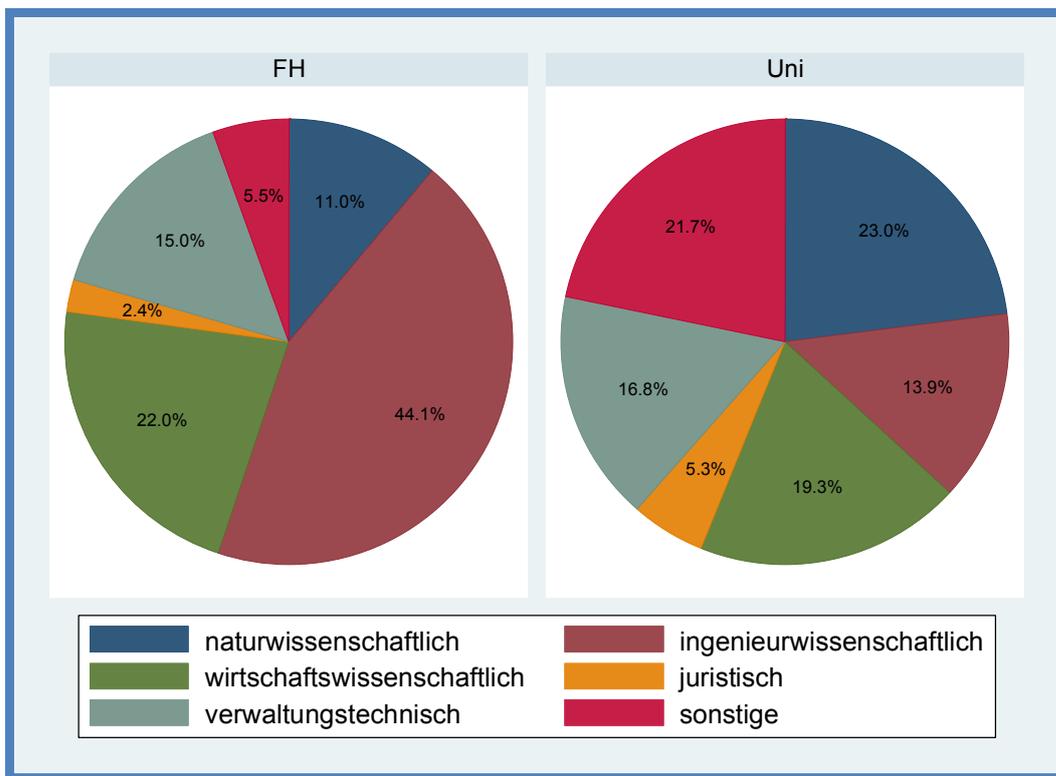


Abb. 11: Qualifikationsstruktur nach Transferpotenzial

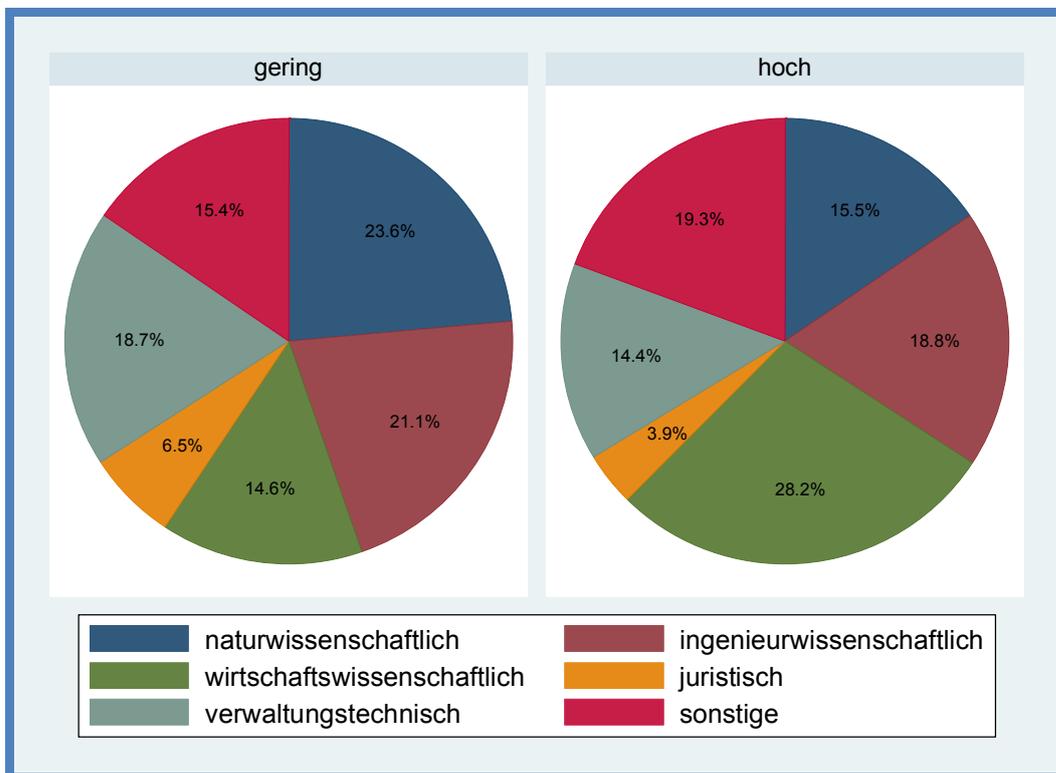
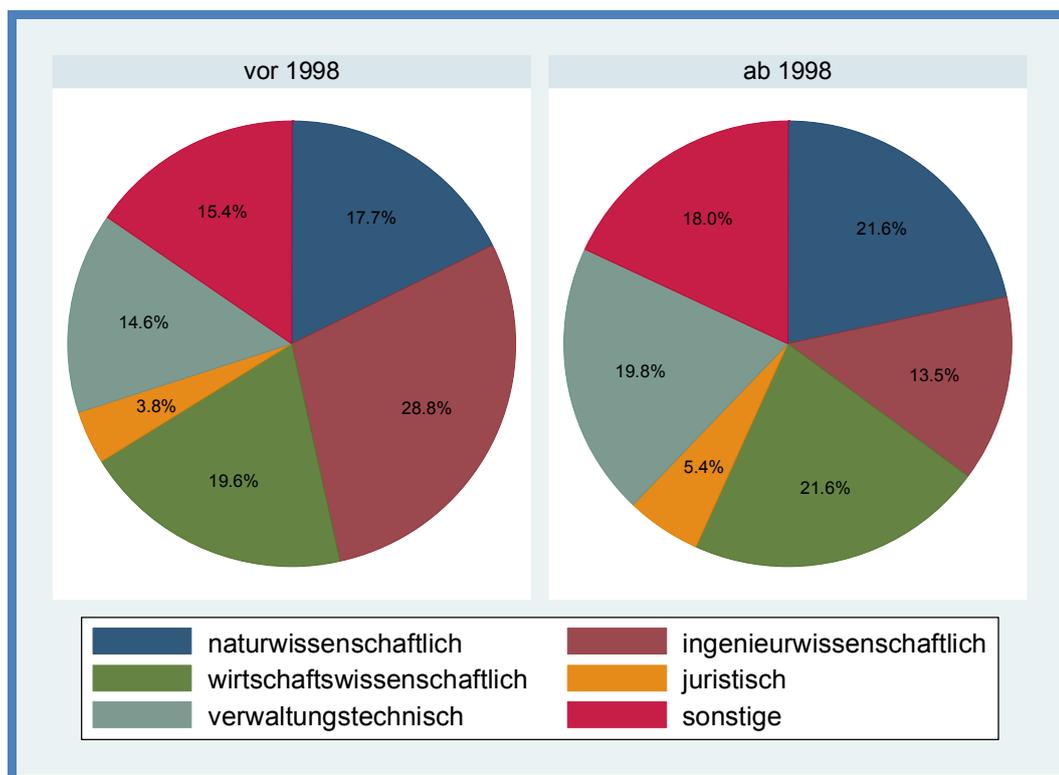


Abb. 12: Qualifikationsstruktur nach Etablierung der Transferstelle

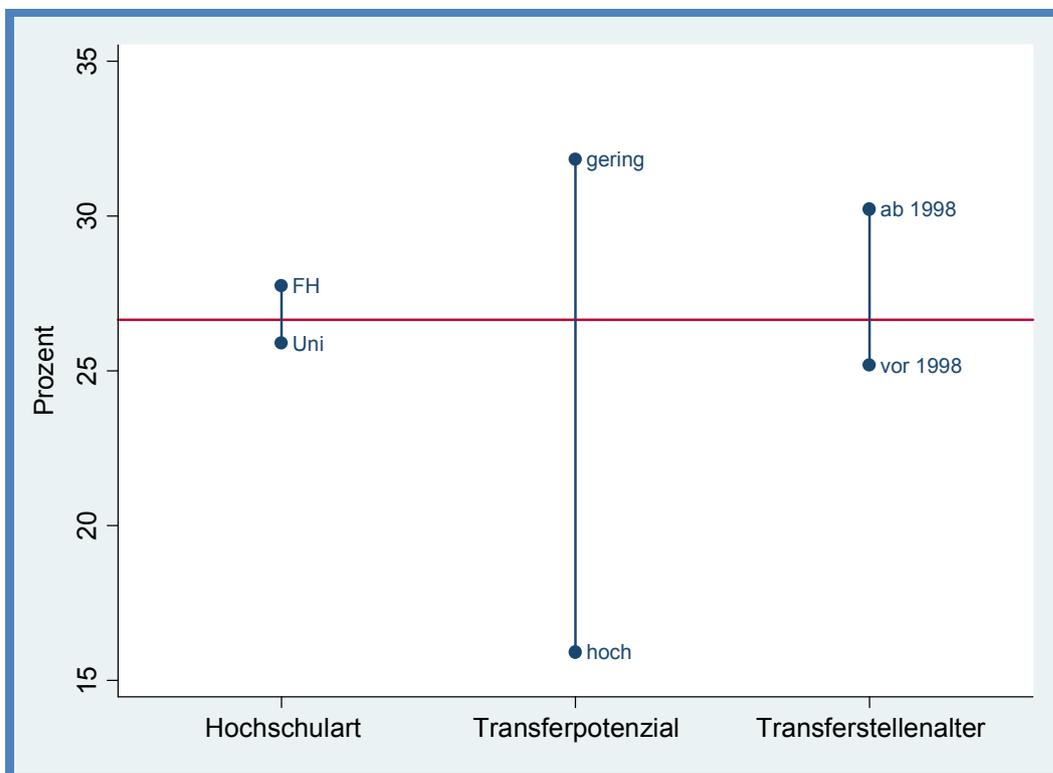


Es zeigt sich, dass der Anteil an Transferstellenmitarbeitern mit einem ingenieurwissenschaftlichen Hintergrund an Fachhochschulen wesentlich größer ist. Universitäten sind dagegen durch einen vergleichsweise hohen Anteil an Mitarbeitern mit einer „sonstigen“ Ausbildung gekennzeichnet. Darüber hinaus sind in Transferstellen, die ihr Transferpotenzial als hoch einschätzen, verhältnismäßig mehr Wirtschaftswissenschaftler tätig. Schließlich verfügen die vor dem Jahr 1998 ins Leben gerufenen Transferstellen über mehr ingenieurwissenschaftlich ausgebildete Mitarbeiter.

Eine weitere wichtige Frage lautet, ob Transferstellenmitarbeiter direkt vor der Aufnahme ihrer Tätigkeit im wissenschaftlichen Bereich beschäftigt waren. Dies ist insofern relevant als Transferstellen zuweilen als Auffangbecken für „ehemalige“ Wissenschaftler dienen, was zu einer niedrigen Akzeptanz der Transferstellen in den Hochschulen beitragen kann (Czarnitzki et al. 2001). Andererseits können die Vernetzung mit der Wissenschaftsgemeinde und Erfahrungen mit deren spezifischer Wertebasis für die Interaktion zwischen Wissenschaftlern und Transferstelle förderlich sein (Lockett & Wright 2005). Bei der in der vorliegenden Studie untersuchten Stichprobe waren 26,6 % der Transferstellenmitarbeiter unmittelbar vor ihrer Transferstellentätigkeit im wissenschaftlichen Bereich tätig.

Abbildung 13 zeigt entsprechende Unterschiede für die einzelnen Untermengen. Auffällig ist: Hochschulen mit einem hohen Transferpotenzial beschäftigen deutlich weniger Mitarbeiter, die beruflich aus der Wissenschaft kommen.

Abb. 13: Transferstellenmitarbeiter aus dem wissenschaftlichen Bereich



Eigenständiges Handeln der Mitarbeiter

Angaben, inwieweit Transferstellenmitarbeiter eigenverantwortlich handeln können, wurden mit einer siebenstufigen Likert-Skala erfasst, wobei die Werte 1 (überhaupt nicht eigenständig) und 7 (völlig eigenständig) die Skala begrenzten. Der Mittelwert aller befragten Hochschulen liegt bei 4,9 (SD=1,2; Min.=2; Max.=7) – demnach ist eine leichte Tendenz zum eigenständigen Handeln sichtbar. Zwischen den verschiedenen Untergruppen existieren keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Finanzielle Anreize für Mitarbeiter

Sieben Transferstellen setzen finanzielle Anreize bzw. Erfolgsprämien für die Mitarbeiter ein. Darunter befinden sich drei Universitäten und vier Fachhochschulen. Keine der Transferstellen, die zu Hochschulen mit einem geringen Transferpotenzial gehören, bietet finanzielle Anreize.

Existenz einer „patent policy“

Immerhin 68,8 % der befragten Transferstellen gaben an, dass ihre Hochschule über eine „patent policy“, d. h. über hochschulspezifische Richtlinien zum Umgang mit Hochschulerfindungen und Schutzrechten, verfüge. Erwartungsgemäß gibt es hier große Unterschiede zwischen Hochschulen mit niedrigem und hohem Potenzial. So bestätigten 91,7 % jener Transferstellen, deren Hochschule nach eigener Einschätzung über große Transferpotenziale verfügt, dass eine „patent policy“ existiere.

3.3 Transferaktivitäten

Unter dem Stichwort Transferaktivitäten werden die Fragen nach der Rolle bzw. den Aufgaben der Transferstelle innerhalb der Hochschule sowie der Bedeutung einzelner Transferkanäle zusammengefasst.

Aufgaben der Transferstellen

Abbildung 14 gibt die Einschätzung der Bedeutung einzelner im Fragebogen genannter Transferstellenaufgaben wieder. Dabei fällt auf, dass alle Aufgaben als gleichermaßen wichtig eingeschätzt werden – mit einer Ausnahme: Die Unterstützung bei der Drittmittelinwerbung scheint einen höheren Stellenwert zu haben und wird demnach als eine wichtige Säule der Transferstellenarbeit betrachtet.

Abb. 14: Bedeutung einzelner Transferstellenaufgaben

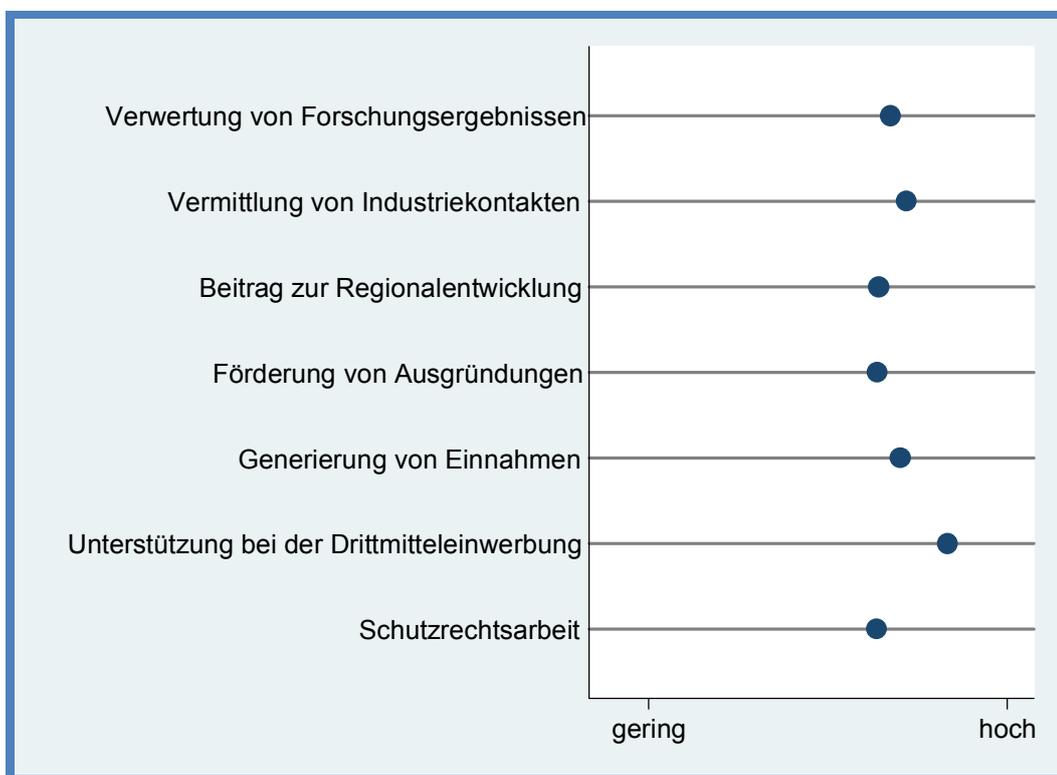


Abb. 15: Bedeutung der Transferstellenaufgaben nach Kategorien

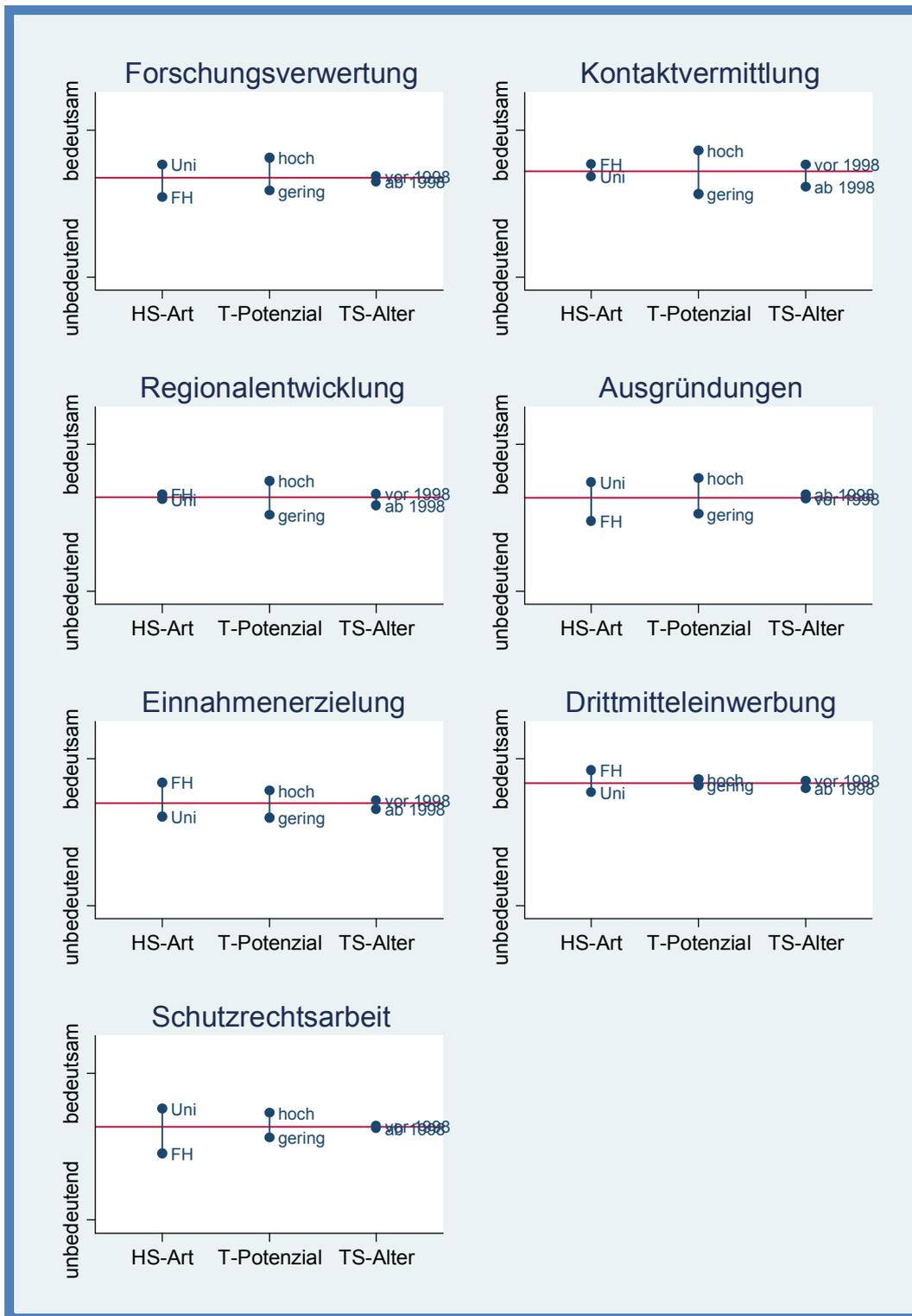


Abbildung 15 illustriert die Bedeutung der einzelnen Transferstellenaufgaben, getrennt nach den verschiedenen Untergruppen. Die befragten Transferstellen an Universitäten sehen ihre Aufgaben eher in der Forschungsverwertung, Ausgrün-

dungsförderung und Schutzrechtsarbeit, während an Fachhochschulen die Generierung von Einnahmen und die Unterstützung bei der Drittmittelwerbung eine größere Rolle spielen. Bis auf die Drittmittelwerbung nehmen an Hochschulen mit einem hohen Transferpotenzial offenbar alle genannten Aufgabenbereiche einen höheren Stellenwert ein.

Nutzung von Transferkanälen

Im Fragebogen waren fünf verschiedene Transferkanäle aufgeführt; zugleich wurde um eine Einschätzung zu deren spezifischer Bedeutung für die Tätigkeit der Transferstelle gebeten. Abbildung 16 verdeutlicht die entsprechenden Ergebnisse. Eine hohe Bedeutung wird hier dem Informationstransfer sowie den Forschungs- und Entwicklungskooperationen eingeräumt. Der Personaltransfer scheint dagegen für die Arbeit der Transferstelle eine kleinere Rolle zu spielen.

Abb. 16: Bedeutung einzelner Transferkanäle

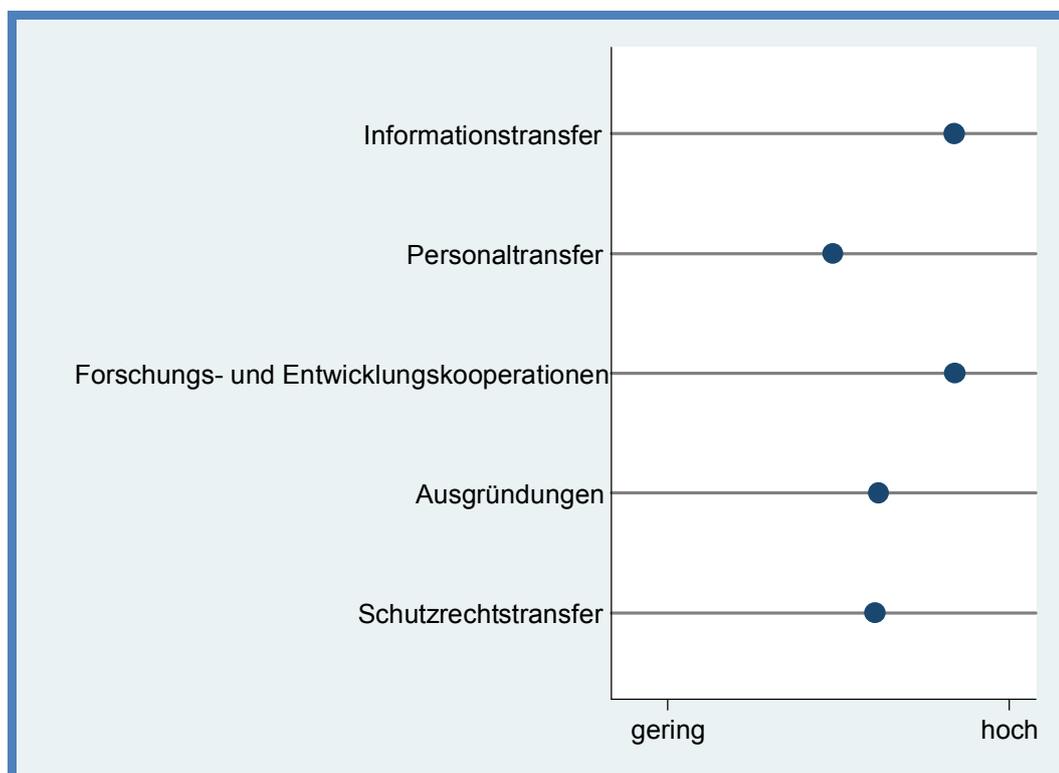
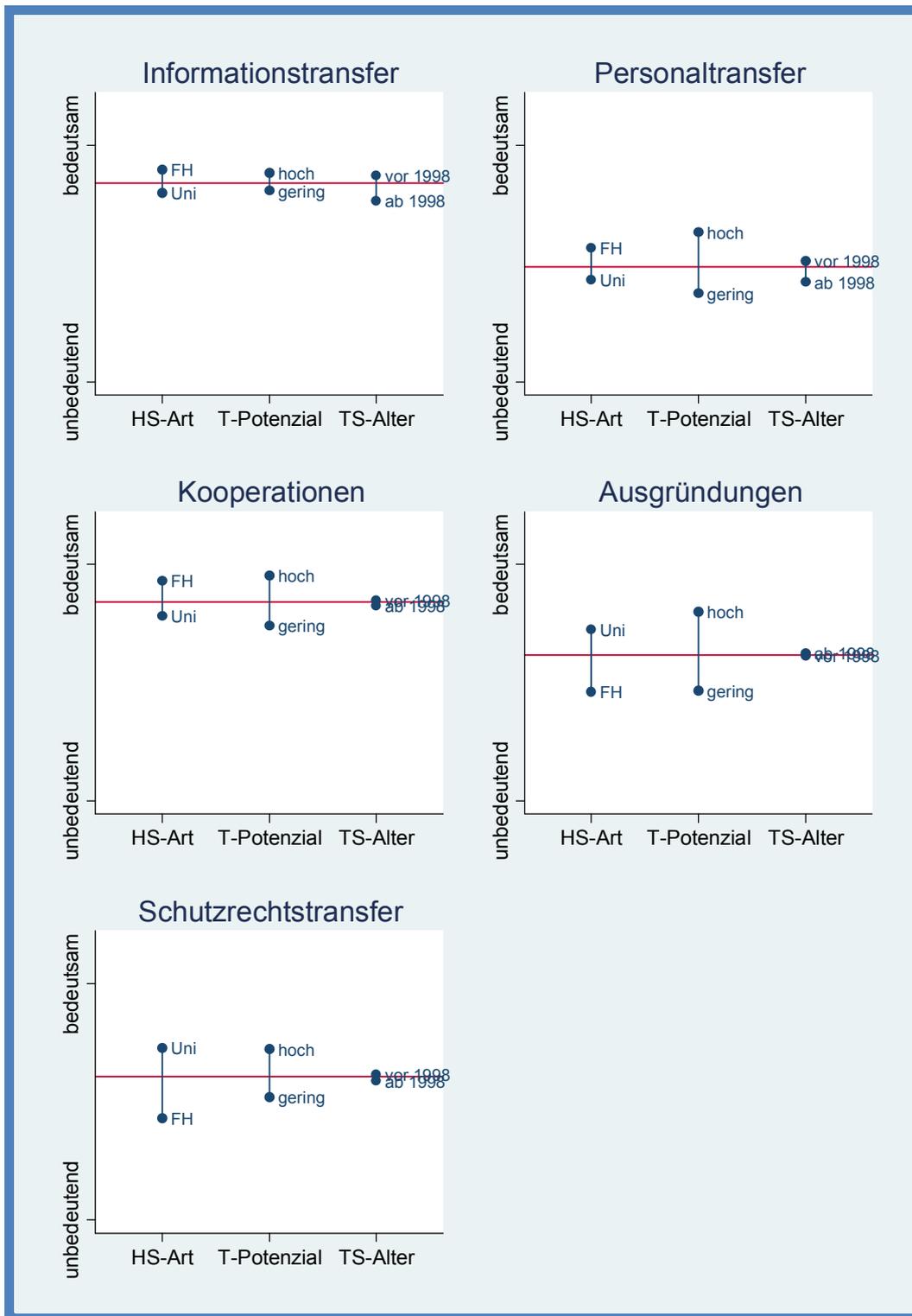


Abbildung 17 spezifiziert die Bedeutung der einzelnen Transferkanäle für die verschiedenen Untergruppen. Demnach sind für Universitäten eher Ausgründungen und der Schutzrechtstransfer relevant, während Fachhochschulen den Informations- und Personaltransfer sowie Forschungs- und Entwicklungskooperationen stärker in den Vordergrund stellen.

Abb. 17: Bedeutung der Transferkanäle nach Kategorien



Einbeziehung der Erfinder in den Verwertungsprozess

Eine weitere Frage zu den Aktivitäten der Transferstellen zielte auf die Einbeziehung der Erfinder in den Prozess der Verwertung von FuE-Ergebnissen. Die Vermarktung erfordert ein spezifisches Wissen über den Verwertungsgegenstand, das oftmals nur in impliziter Form vorliegt. Das Hinzuziehen der Erfinder bzw. der am FuE-Prozess beteiligten Wissenschaftler kann sich hier förderlich auswirken (Thursby & Thursby 2002; Jensen et al. 2003; Markman, Gianiodis et al. 2005; Markman, Phan et al. 2005).

Zur Messung des Grades der Einbeziehung diente eine siebenstufige Likert-Skala, auf der Angaben von 1 (überhaupt nicht) bis 7 (sehr stark) möglich waren. Im Ergebnis ergibt sich für alle befragten Transferstellen ein Mittelwert von 5,6 (SD=1,3; Min.=1; Max.=7), was darauf verweist, dass eine Konsultation der Erfinder zwar meist erfolgt, aber durchaus noch Potenziale bestehen. Unterschiede existieren hier lediglich zwischen den verschiedenen Hochschularten. Am höheren Mittelwert von 6,0 ist erkennbar, dass an Universitäten häufiger Wissenschaftler in den Verwertungsprozess einbezogen werden (SD=0,8; Min.=4; Max.=7).

3.4 Transfererfolge

Bei der Messung des Transfererfolges wird auf verschiedene direkt quantifizierbare und objektive Indikatoren (vgl. Abschnitt 2) zurückgegriffen, die in der Literatur als wissenschaftlich valide und operationalisierbar belegt wurden (Rogers et al. 2000; Markman, Gianiodis et al. 2005). Dazu gehören die Anzahl der Erfindungsmeldungen, der Patentanmeldungen sowie der gesamte Schutzrechtsbestand der Hochschule im Jahr 2008, die durchschnittliche Zeit (in Monaten) bis zur Verwertung von Schutzrechten sowie die Zahl der Ausgründungen und der Lizenzverträge im Jahr 2008. Ebenfalls erhoben wurde, ob die Einnahmen aus der Transfertätigkeit ausreichen, um kostendeckend bzw. gewinnbringend arbeiten zu können.

Die Ergebnisse dieser Kenngrößen sind in Tabelle 2 dargestellt. Im Anschluss verdeutlichen die Abbildungen 18 bis 23 die Ergebnisse dieser Kenngrößen für die verschiedenen Untergruppen (Hochschulart, Transferpotenzial und Transferstellenalter). Insgesamt fällt auf, dass Universitäten aufgrund ihrer Größe mehr Erfindungsmeldungen hervorgebracht haben. Zudem können sie auf einen höheren Schutzrechtsbestand und eine größere Anzahl an Lizenzierungen im direkten Vergleich mit Fachhochschulen verweisen.

Tabelle 2: Statistische Kenngrößen der Erfolgsindikatoren

	Median	Mittelwert	SD	Min.	Max.
A – Erfindungsmeldungen 2008	9,5	19,7	25,0	0	119
B – Patentanmeldungen 2008	12	16,3	19,3	0	82
C – Schutzrechtsbestand insgesamt 2008	11	31,1	90,6	0	515
D – Verwertungszeit für Schutzrechte (Monate)	24	27,4	20,1	0	100
E – Kostendeckung bzw. Gewinne	2	2,4	1,5	1	6
F – Anzahl Ausgründungen 2008	3	8,7	10,5	0	50
G – Anzahl Lizenzverträge 2008	1	2,2	3,5	0	14

Abb. 18: Erfindungsmeldungen im Jahr 2008

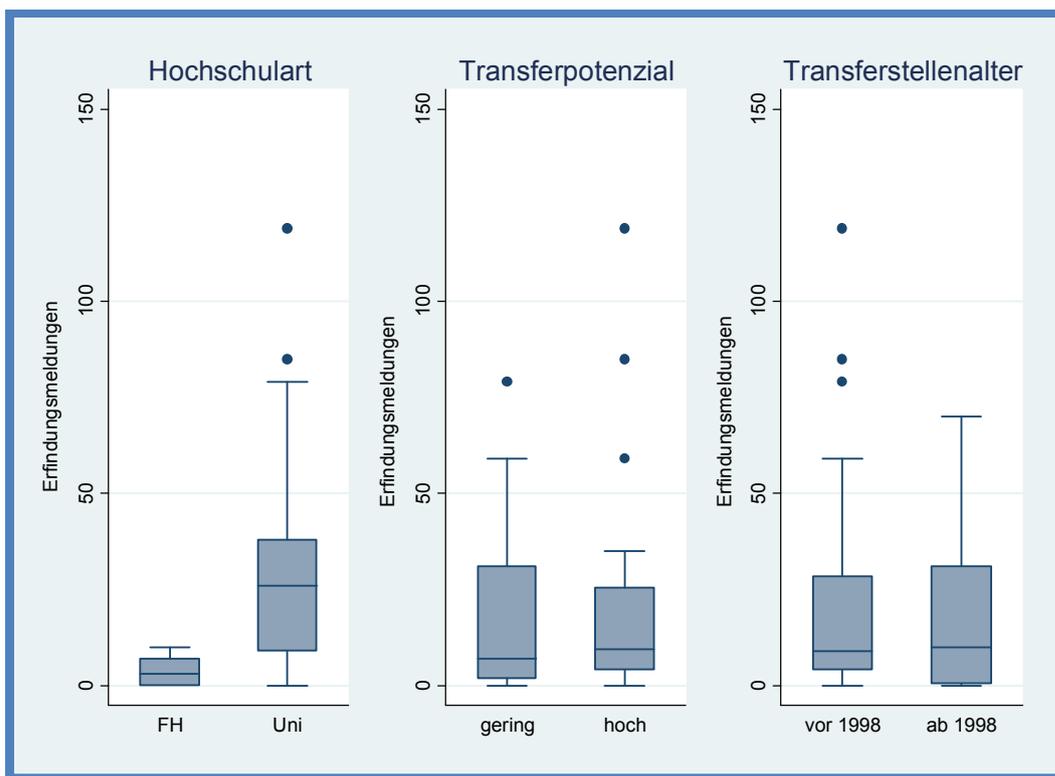


Abb. 19: Patentanmeldungen im Jahr 2008

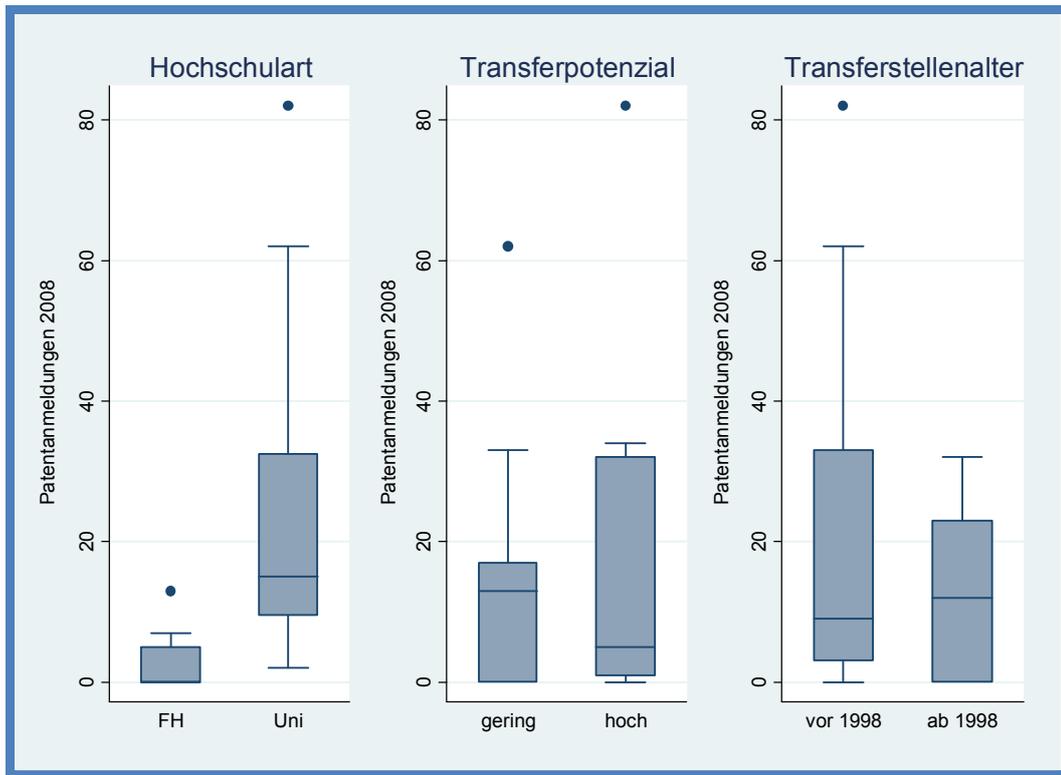


Abb. 20: Schutzrechtsbestand insgesamt im Jahr 2008

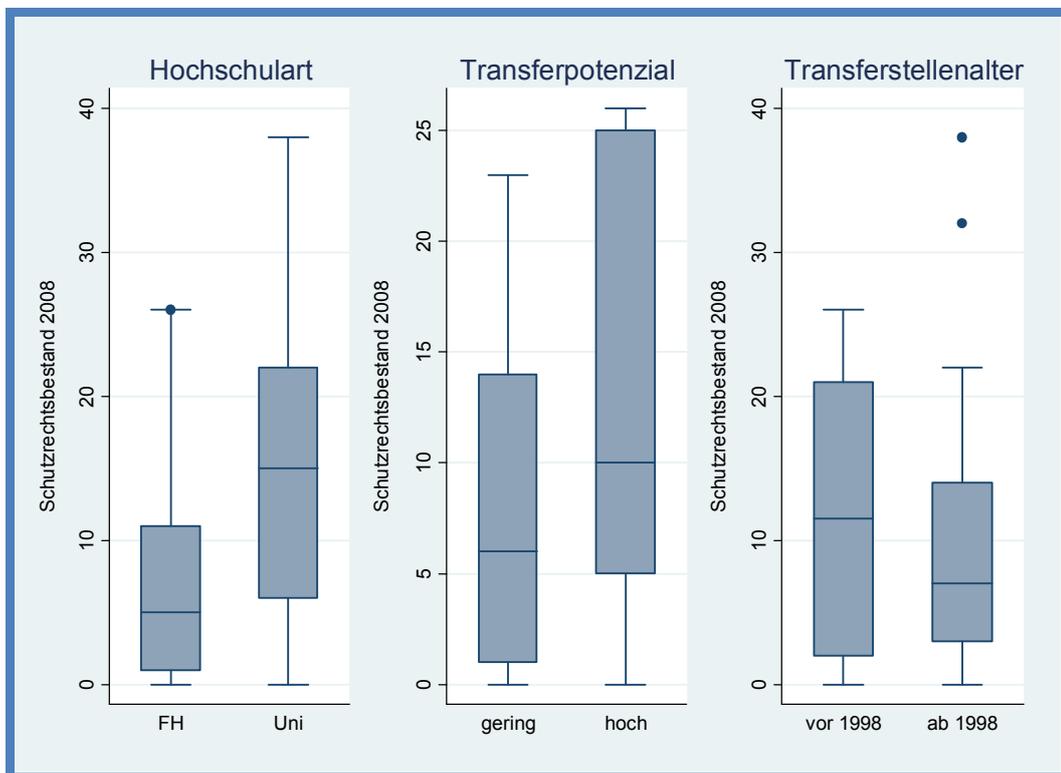


Abb. 21: Durchschnittliche Verwertungszeit für Schutzrechte

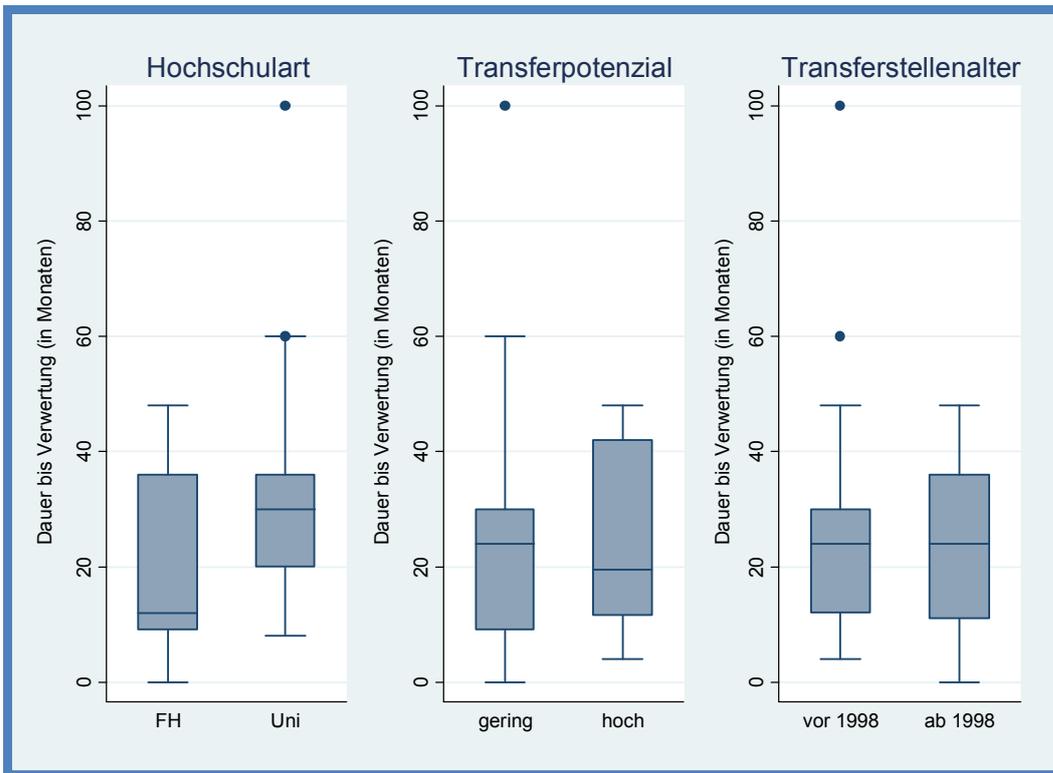


Abb. 22: Ausgründungen im Jahr 2008

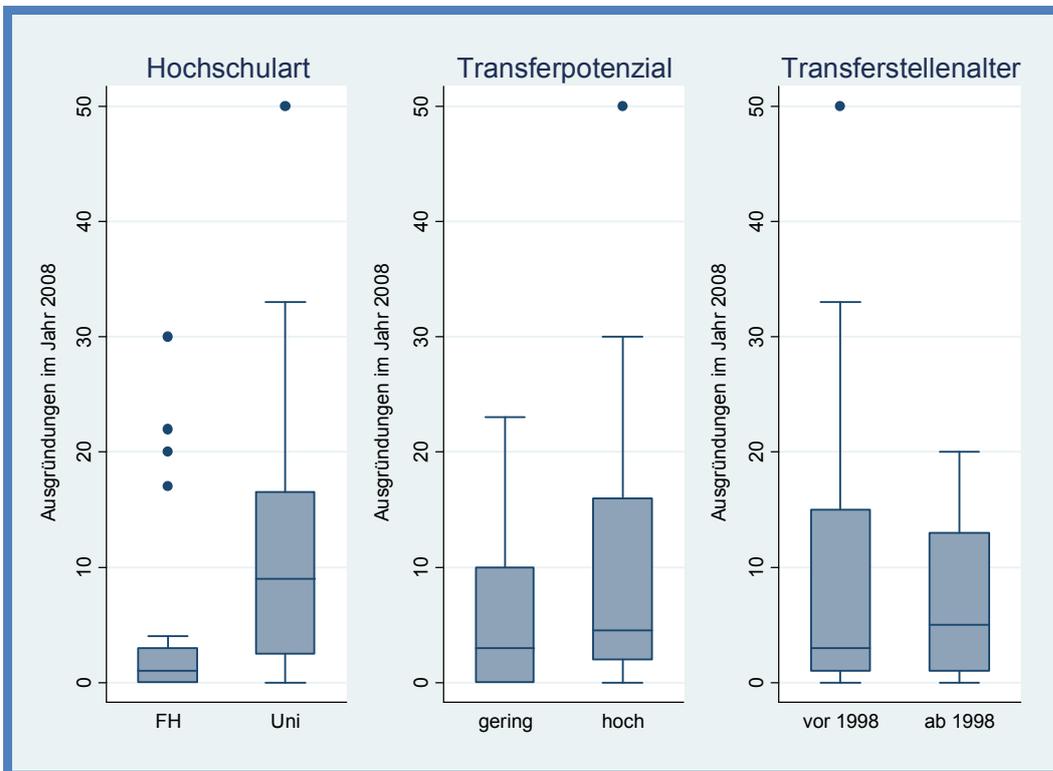
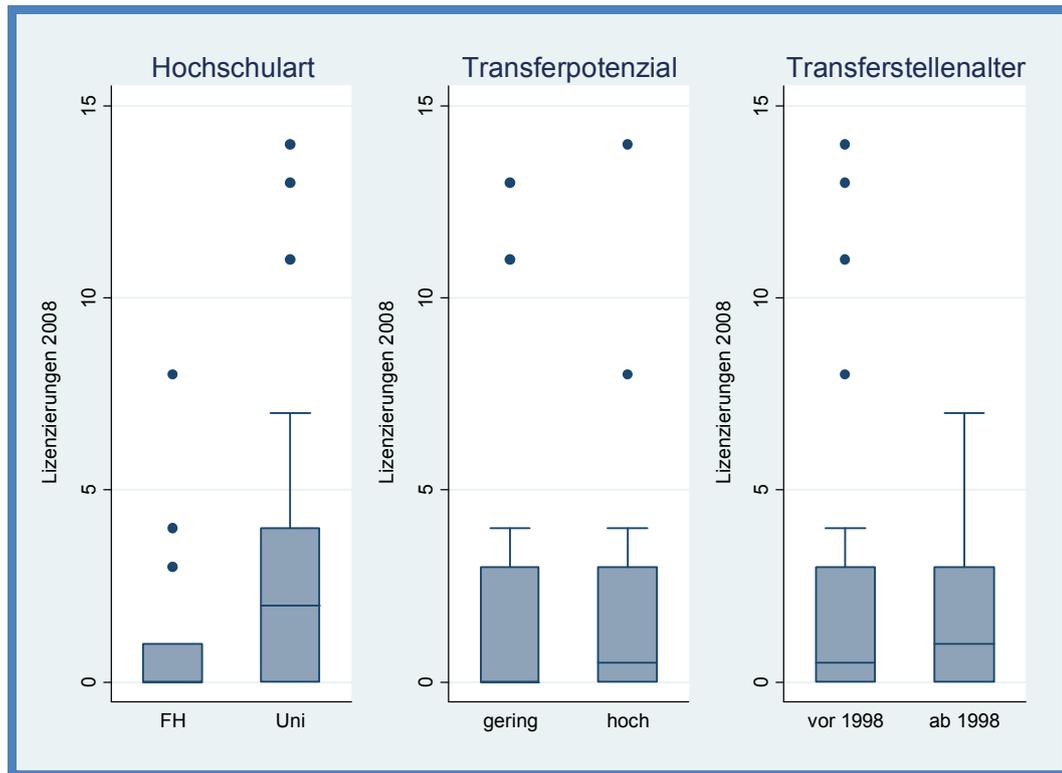


Abb. 23: Lizenzverträge im Jahr 2008



Im Hinblick auf die Frage, inwieweit die Einnahmen aus der Transfertätigkeit ausreichen, um kostendeckend bzw. gewinnbringend arbeiten zu können, ergeben sich kaum nennenswerte Unterschiede. Fachhochschulen und Universitäten sowie Transferstellen verschiedenen Alters differieren kaum hinsichtlich der Einnahmen aus ihrer Transfertätigkeit. Jedoch existieren Abweichungen zwischen Hochschulen mit hohem und mit niedrigem Transferpotenzial. So geben Transferstellen, die das Transferpotenzial ihrer Hochschule als vergleichsweise hoch einschätzen, mit einem Mittelwert von 2,9 eher an, kostendeckend bzw. mit Gewinn zu arbeiten (SD=1,6; Min.=1; Max.=6). Transferstellen, die das Transferpotenzial als gering einstufen, arbeiten dagegen weniger kostendeckend, welches aus dem Mittelwert von 2,1 hervorgeht (SD=1,5; Min.=1; Max.=6).

3.5 Einflussfaktoren auf den Transfererfolg

Im Folgenden werden die Charakteristika der untersuchten Transferstellen mit den verschiedenen Transfererfolgsparemtern in Beziehung gesetzt, um daraus weitere Erkenntnisse ableiten zu können. Im Einzelnen kommen dabei die im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Transfererfolgsparemtern zur Anwendung:

- A – Erfindungsmeldungen 2008
- B – Patentanmeldungen 2008
- C – Schutzrechtsbestand insgesamt 2008
- D – Verwertungszeit für Schutzrechte (Monate)
- E – Kostendeckung bzw. Gewinne
- F – Anzahl Ausgründungen 2008
- G – Anzahl der Lizenzverträge 2008

Um einen Zusammenhang zwischen den Struktur- und Ausrichtungseigenschaften der untersuchten Transferstellen und den Leistungsparametern zu erfassen, wurden im Rahmen einer bivariaten Analyse einfache Kendalls Tau Korrelationskoeffizienten zwischen den einzelnen Variablen berechnet. Die Entscheidung für Kendalls Tau Korrelationskoeffizienten basiert auf der Art und Verteilung der erhobenen Daten. Kendalls Tau Korrelationsberechnungen verlangen weder eine normale Verteilung noch eine lineare Beziehung der Variablen und sind besonders geeignet zur Untersuchung von Likert-Skalen.

Die Interpretation der Kendalls Tau Korrelationskoeffizienten entspricht der Interpretation anderer Korrelationskoeffizienten; die Werte reichen von -1 bis +1, wobei das Vorzeichen die Richtung angibt und die Größe der Koeffizienten die Stärke des Zusammenhangs darstellen. In den folgenden Tabellen 1 bis 4 sind die Kendalls Tau Korrelationskoeffizienten und deren Signifikanz abgebildet. Die Signifikanz fungiert als ein Wahrscheinlichkeitsmaß, das angibt, mit welcher Wahrscheinlichkeit die gefundenen Ergebnisse von der gezogenen Stichprobe auf die Gesamtpopulation der Transferstellen in Deutschland übertragbar sind.

Alle Ergebnisse mit einer gleichen oder einer geringeren Irrtumswahrscheinlichkeit als 5 % ($p \leq .05$) für die Gesamtstichprobe sind farblich markiert. Positive Korrelationen sind grün und negative rot gekennzeichnet. Insgesamt gilt, dass eine Grenzsetzung bei 5 % wissenschaftlich üblich ist. In den normalen Sprachgebrauch übertragen bedeutet dies: Alle grün oder rot markierten Resultate lassen sich mit einem Irrtumsrisiko von maximal 5 % auf die Gesamtpopulation der Transferstellen in Deutschland übertragen. Ein grün hervorgehobener Wert deutet dabei darauf hin, dass sich die angegebene Struktur- bzw. Ausrichtungseigenschaft tendenziell förderlich auf den spezifischen Erfolgsparameter auswirkt. Rot hinterlegte Koeffizienten legen indes einen eher hemmenden Einfluss des aufgeführten Faktors auf das jeweilige Erfolgsmaß nahe.

Die Korrelationsanalyse, die in Tabelle 3 abgebildet ist, ergibt, dass eine höhere Anzahl von Mitarbeitern die überwiegende Anzahl der Leistungsparameter positiv beeinflusst. Auch die fachliche Heterogenität der Mitarbeiter wirkt auf einen

Großteil der Transfererfolgsindikatoren positiv. Mit einem größeren prozentualen Anteil der Mitarbeiter aus dem wissenschaftlichen Bereich geht eine statistisch signifikant höhere Anzahl an Lizenzverträgen im Jahr 2008 einher. Aus dem Faktor „Existenz finanzieller Anreize“ ergibt sich ein ähnliches Bild: Einerseits steigt mit finanziellen Anreizen ebenfalls die Zahl abgeschlossener Lizenzverträge, andererseits erhöht sich mit dieser Maßnahme die Wirtschaftlichkeit der Transfertätigkeit. Das Maß an Eigenverantwortung der Mitarbeiter der Transferstellen hat keinen statistisch auffallenden Einfluss auf die untersuchten Erfolgsparameter.

Tabelle 3: Struktur der Transfereinrichtung

	A	B	C	D	E	F	G
Anzahl Mitarbeiter	.35	.33	.15	.10	.23	.30	.27
Fachliche Heterogenität der Mitarbeiter	.42	.46	.24	.28	.20	.26	.37
Anteil Mitarbeiter aus wissenschaftlichem Bereich	.07	.20	-.01	.04	.12	.05	.35
Existenz finanzieller Anreize für Mitarbeiter	-.04	-.15	.13	-.12	.34	.11	.27
Maß an Eigenverantwortlichkeit der Mitarbeiter	.10	.02	.10	-.16	-.14	.06	-.02

Tabelle 4 stellt die Auswertung sogenannter „dummy“-Variablen dar. Diese sind ebenso wie andere Variablen gemäß ihrer spezifischen Richtung zu interpretieren. Dabei wurde – außer den Variablen betreffend die Zuordnung der Transferstellen – die Richtung der Skalierung jener der Erfolgsvariablen angepasst. Bei der Zuordnung der Transferstelle zur Verwaltung ergeben sich eine Reihe signifikanter Beziehungen, was bedeutet, dass diese organisatorische Maßnahme weitgehend positive Auswirkungen hat. Aus dem Vergleich des Einflusses der Zuordnung zur Verwaltung mit der Selbstständigkeit der Transferstelle resultierten jedoch keine statistischen Auffälligkeiten.

Die Spezialisierung von Transferstellen, zumeist durch die Etablierung weiterer Transfereinrichtungen, wirkt vorteilhaft auf mehrere Erfolgskriterien, insbesondere auf die Zahl der Patentanmeldungen, Ausgründungen und Lizenzverträge. Das Vorhandensein einer expliziten „patent policy“ beeinflusst positiv den Schutzrechtsbestand und darauf basierend die Zahl der Lizenzverträge. Offenbar sind eindeutige Richtlinien zum Umgang mit Hochschulerfindungen und –patenten tatsächlich ein wirkungsvolles Instrument zur Sensibilisierung im Hinblick auf

Schutzrechte und zur effektiven Verwertung des vorhandenen Schutzrechtspotenzials.

Tabelle 4: Administrative Ausrichtung der Transferstellen

	A	B	C	D	E	F	G
Zuordnung der Transferstelle: Rektorat (1) / Verwaltung (2)	.46	.52	.17	.24	-.01	.27	.30
Zuordnung der Transferstelle: Verwaltung (1) / selbstständig (2)	-.20	-.25	-.06	-.17	.25	.06	.09
Existenz weiterer transferaktiver Stellen	.24	.39	.19	.06	-.12	.31	.44
Existenz einer expliziten „patent policy“	.18	.13	.30	.20	.09	.16	.27

Bei der Bedeutung der Aufgaben der Transferstelle, zusammengefasst in Tabelle 5, ist ein deutlicher Trend sichtbar. Die Konzentration auf die Verwertung hochschulischer Forschungsergebnisse, auf die Förderung von Ausgründungen sowie auf Schutzrechtsarbeit beeinflusst den Transfererfolg in nicht unerheblicher Weise, welches sich vor allem in einer Steigerung der Zahl an Erfindungsmeldungen, Patentanmeldungen sowie Ausgründungen äußert. Interessanterweise scheint die Unterstützung bei der Drittmittelinwerbung als explizite Transferstellenaufgabe der Förderung von Ausgründungen entgegenzustehen. Augenscheinlich handelt es sich bei beiden Aufgaben um konkurrierende Fokusse der Transferstellentätigkeit, und eine zu breite Differenzierung des Aufgabenspektrums kann den Transfererfolg in einigen Aspekten negativ prägen.

Der anhand der Tabelle 5 aufgezeigte Trend ist auch bei der Analyse der Bedeutung von Transferkanälen in Tabelle 6 zu erkennen. Ein höherer Stellenwert des Schutzrechtstransfers korreliert dabei konsequenterweise sowohl mit der Anzahl der Erfindungsmeldungen als auch mit der Zahl der Patentanmeldungen. Ebenso zeigt sich ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen der Fokussierung auf den Transferkanal Ausgründungen und der Zahl an tatsächlich erfolgten Ausgründungen. Hervorhebenswert ist überdies, dass die Konzentration auf den Personaltransfer die Zahl der Erfindungsmeldungen und Patentanmeldungen offenbar negativ beeinflusst. Auch an dieser Stelle wird deutlich, dass sich Aktivitäten in bestimmten Transferkanälen auf den Erfolg in einigen grundlegenden Transferbereichen nachteilig auswirken können.

Tabelle 5: Bedeutung der Transferstellenaufgaben

	A	B	C	D	E	F	G
Verwertung hochschulischer Forschungsergebnisse	.32	.29	.15	.04	.04	.24	.11
Vermittlung von Industriekontakten	.02	-.02	.07	-.09	.27	-.02	.04
Beitrag zur Regionalentwicklung	-.10	-.15	.10	.11	.11	.11	.15
Förderung von Ausgründungen	.24	.19	.08	.10	.14	.25	.23
Generierung von Einnahmen	-.15	-.18	-.03	-.22	.19	-.15	-.04
Unterstützung bei Drittmittelwerbung	-.15	-.09	-.14	-.19	.02	-.35	-.05
Schutzrechtsarbeit	.53	.32	.13	.14	.05	.25	.10

Tabelle 6: Bedeutung der Transferkanäle

	A	B	C	D	E	F	G
Informationstransfer	-.20	-.18	-.05	-.05	.11	-.00	.13
Personaltransfer	-.22	-.39	-.10	-.16	.03	-.07	-.11
Forschungs- und Entwicklungskooperationen	-.17	-.25	-.02	-.15	.08	-.05	-.08
Ausgründungen	.26	.24	.09	.08	.11	.23	.19
Schutzrechtstransfer	.44	.33	.20	.15	.04	.13	.09

Im Folgenden werden die Hauptresultate der Untersuchung von Struktur- und Ausrichtungseigenschaften deutscher Transferstellen und die Wirkung dieser Eigenschaften auf bestimmte Leistungsparameter zusammengefasst.

Zusammenfassend ergeben sich aus der Analyse die folgenden Konsequenzen:

A. Positive Auswirkungen auf die untersuchten Leistungsparameter von Transferstellen sind zu erwarten bei einer höheren Anzahl von Mitarbeitern, bei einer höheren fachlichen Heterogenität der Mitarbeiter und teilweise durch die Existenz finanzieller Anreize.

B. Positive Auswirkungen auf die untersuchten Leistungsparameter von Transferstellen sind zu erwarten, wenn die Transferstelle der Verwaltung zugeordnet ist, wenn es weitere Transfereinrichtungen an der Hochschule gibt und wenn eine explizite „patent policy“ vorhanden ist.

C. Positive Auswirkungen auf die untersuchten Leistungsparameter von Transferstellen sind zu erwarten, wenn sich die Transferstelle mit der Verwertung hochschulischer Forschungsergebnisse, der Förderung von Ausgründungen sowie der Schutzrechtsarbeit befasst und sich mit den Transferkanälen Ausgründungen und Schutzrechte beschäftigt.

D. Negative Auswirkungen auf die untersuchten Leistungsparameter von Transferstellen sind zu erwarten, wenn sich die Transferstelle auf die Unterstützung bei der Drittmittelwerbung und auf den Transferkanal Personaltransfer fokussiert.

4. Sonderthema: Vernetzung im Transferbereich

4.1 Bedeutung von Netzwerken

Erste netzwerkanalytische Ansätze im Bereich der Netzwerkeinbettung von Institutionen reichen weit zurück – bis zu den Studien von Coleman et al. (1966) und Allen (1977). Seitdem ist ein exponentieller Anstieg netzwerkanalytischer Studien innerhalb volks- oder betriebswirtschaftlicher Fachbereiche sowie in den Naturwissenschaften zu beobachten.

Soziale Netzwerke bestehen aus Elementen (nodes), die durch verschiedenartige Kontakte miteinander verbunden sind (arcs). Sie lassen sich anhand der drei Aspekte Struktur, Inhalt und Ebene/Niveau charakterisieren (Wasserman & Faust 1994). Erstens spiegelt sich diese Verbundenheit in einer bestimmten Netzwerkstruktur wider. Diese Strukturen werden auf der Ebene von Dyaden (zwei verbundene Elemente), Triaden (drei verbundene Elemente) oder komplexerer Strukturkennzeichen analysiert. Der zweite Aspekt bezieht sich auf den Inhalt der Kontakte. In der Forschung zu sozialen Netzwerken wird dabei ein ganzes Spektrum verschiedener Inhalte je nach Untersuchungsschwerpunkt analysiert. Ein dritter Aspekt der Charakterisierung von Netzwerken sind die Ebenen, auf denen diese Netzwerkkontakte stattfinden. Netzwerkbeziehungen können zwischen Individuen, Gruppen oder Teams von Individuen, Unternehmen oder Clustern von Unternehmen bestehen. In der volks- und betriebswirtschaftlichen Forschung werden Netzwerke auch noch auf höheren Aggregationsebenen analysiert, wie Länder oder Volkswirtschaften. Diese Ebenen stehen in Wechselwirkung miteinander (Gabbay & Leenders 2001). Die vorliegende Studie bezieht sich auf die Ebene der Transferstellen in Deutschland.

Soziale Netzwerke können positive und negative Effekte hervorrufen. Positive Effekte werden als „social capital“ bezeichnet. Sie ergeben sich dann, wenn soziale Netzwerke den Akteuren den Zugriff auf nutzbringende Ressourcen wie Wissen oder finanzielles Kapital ermöglichen. Soziale Netzwerke an sich sind kein soziales Kapital. In der sozialwissenschaftlichen Forschung wird eine Debatte über die Frage geführt, welche Netzwerkkonfiguration soziales Kapital generiert, „geschlossene“ Netzwerke (Coleman 1990) oder „offene“ Netzwerkstrukturen (Burt 1992). Negative Effekte sozialer Netzwerke werden als „social liability“ bezeichnet. Es gibt bestimmte Netzwerkkonfigurationen, die hinderlich bzw. nachteilig wirken. Die Forschung in diesem sehr jungen Feld ist noch in ihren Anfängen (Portes 1998; Gargiulo & Benassi 2000; Labianca & Brass 2006; Maurer & Ebers 2006).

Das Forschungsspektrum zu sozialen Netzwerken ist zu breit, um es an dieser Stelle ausführlich zu diskutieren; netzwerkorientierte Forschung hat in praktisch allen sozialwissenschaftlich geprägten Disziplinen enorm an Popularität gewonnen. Zum einen haben sich soziale Netzwerke als erklärender Faktor in vielen Teilbereichen etabliert. Um nur die prominentesten Felder zu nennen:

- Diffusion von Innovationen (Rogers 1983; Kratzer & Lettl 2009)
- Kreativität (Burt 2004; Leenders et al. 2007)
- Arbeitsorganisation und Projektmanagement (Cross et al. 2002; Sosa et al. 2004; Kratzer et al. 2008)
- Teammanagement (Reagans & Zuckerman 2001; Sparrowe et al. 2001; Kratzer et al. 2004)
- Strategie (Holmberg & Cummings 2009)
- Netzwerkformation (Ahuja 2000; Miotti & Sachwald 2003; Oxley & Sampson 2004)
- Unternehmenseinbettung (Uzzi 1999)
- Unternehmenserfolg und geographische Faktoren (Boschma 2005; Amin & Cohendet 2005; Audretsch & Lehmann 2006)

Zum anderen geht dieser Trend Hand in Hand mit der Entwicklung analytischer Instrumente, die eine detailliertere Analyse von Netzwerken auch im Längsschnitt erlauben, zum Beispiel UCINet (Borgatti et al. 2002) oder Siena (Snijders et al. 2007).

Im Bereich des WTT kommt Netzwerken ebenfalls ein herausragender Stellenwert zu. In den 80er-Jahren wurde das bis dahin im Innovationsprozess dominierende lineare Modell durch das rekursive Modell ersetzt (Kline & Rosenberg 1986; Mansfield 1991; Etkowitz & Leydesdorff 1998). Gemäß diesem Ansatz sind die Akteure im Innovationsgeschehen miteinander vernetzt. Die Phasen des Innovationsprozesses werden nicht sequenziell, sondern mehrfach und iterativ durchlaufen, und es ergeben sich vielfältige und teils langfristige Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Akteuren (Reinhard 2001). Im Sinne dieses Netzwerkgedankens ist der WTT nicht als reine Technologieübertragung zu interpretieren, sondern vielmehr als ein komplexer Interaktionsprozesses mit intensiven Rückkopplungsmechanismen. Die effiziente Ausgestaltung von Netzwerken bildet damit einen entscheidenden Erfolgsfaktor im Transfergeschehen, nicht zuletzt zur Erlangung einer „kritischen Masse“ (Weyand & Haase 2007). Dies gilt in horizontaler Sicht, d. h. zwischen den Transferstellen selbst, als auch in vertikaler Betrachtungsweise, bspw. zwischen Transferstellen und Patentverwertungsagenturen.

4.2 Transferstellennetzwerke in Deutschland

Die folgenden Ausführungen beschäftigen sich mit den sozialen Netzwerken und Netzwerkpositionen der Transferstellen und Patentverwertungsagenturen in Deutschland. Die Grundthese dieser Untersuchung ist, dass die Transferaktivitäten durch die Ausprägung der Netzwerke der Transferstellen beeinflusst werden und die erhobenen Leistungsparameter maßgeblich mitbestimmen. In einem ersten Schritt wird das Gesamtnetzwerk der Stichprobe dargestellt. Die Stichprobe umfasst nur einen Teil der Transferstellen und deren Netzwerk und kann deshalb nicht als Netzwerk aller deutschen Transferstellen interpretiert werden. Doch haben viele Transferstellen Kontakte zu anderen Transferstellen, die sich nicht an der Befragung beteiligt haben, genannt, sodass Abbildung 24 ein Netzwerk wiedergibt, welches ca. 60–70 % der Gesamtkontakte abbildet und als ein Proxi der Struktur der Gesamtstichprobe zu interpretieren ist.

Abbildung 24 zeigt eine K-Core-Analyse (Seidman 1983) und damit den unterschiedlichen Vernetzungsgrad der Transferstellen. Die violetten Quadrate symbolisieren Transferstellen mit einem hohen Vernetzungsgrad – was viele Kontakte und viele Kontakte zu Transferstellen mit vielen Kontakten bedeutet, gefolgt von den grünen Quadraten, den roten, den grauen, den schwarzen bis hin zu den blauen Quadraten, welche Transferstellen ohne jegliche Kontakte zu anderen Transferstellen repräsentieren. Eine graphische Abbildung einer K-Core-Analyse erlaubt es also, Transferstellen nach ihrem jeweiligen Vernetzungsgrad in Kategorien einzuteilen. Das Gesamtnetzwerk der Transferstellen besitzt eine Dichte von 0.02. Die Netzwerkdichte verweist auf das Verhältnis von allen theoretisch möglichen Kontakten zu den tatsächlich angegebenen Kontakten und schwankt zwischen 0 und 1. Es besteht demnach ein geringer Vernetzungsgrad zwischen den Transferstellen. Demgegenüber ist das Netzwerk der Transferstellen deutlich stärker zentralisiert. Die Degree-Zentralisierung (Freeman 1978) ist mit 0.41 bei der geringen Dichte als hoch einzuschätzen. Die Degree-Zentralisierung setzt die jeweiligen Vernetzungsgrade der Netzwerkakteure zueinander ins Verhältnis; je größer die Unterschiedlichkeit der Vernetzungsgrade, umso größer ist die Degree-Zentralisierung.

Die Akteure, die farblich rot oder grau markiert sind, sind auf der Basis der erhobenen Leistungsparameter am leistungsstärksten. Demnach erfüllen nicht die sehr stark vernetzten oder ganz schwach bis überhaupt nicht vernetzten Transferstellen die Leistungsparameter am besten, sondern moderat vernetzte Transferstellen. Ähnliche Ergebnisse ergeben sich auch aus Untersuchungen zu klein- und mittelständischen Unternehmen. Anscheinend ist es nicht die Anzahl der Kontakte, sondern die strategische Auswahl der Netzwerkpartner, die sich positiv auswirkt.

Abb. 24: K-Core Netzwerk Transferstellen

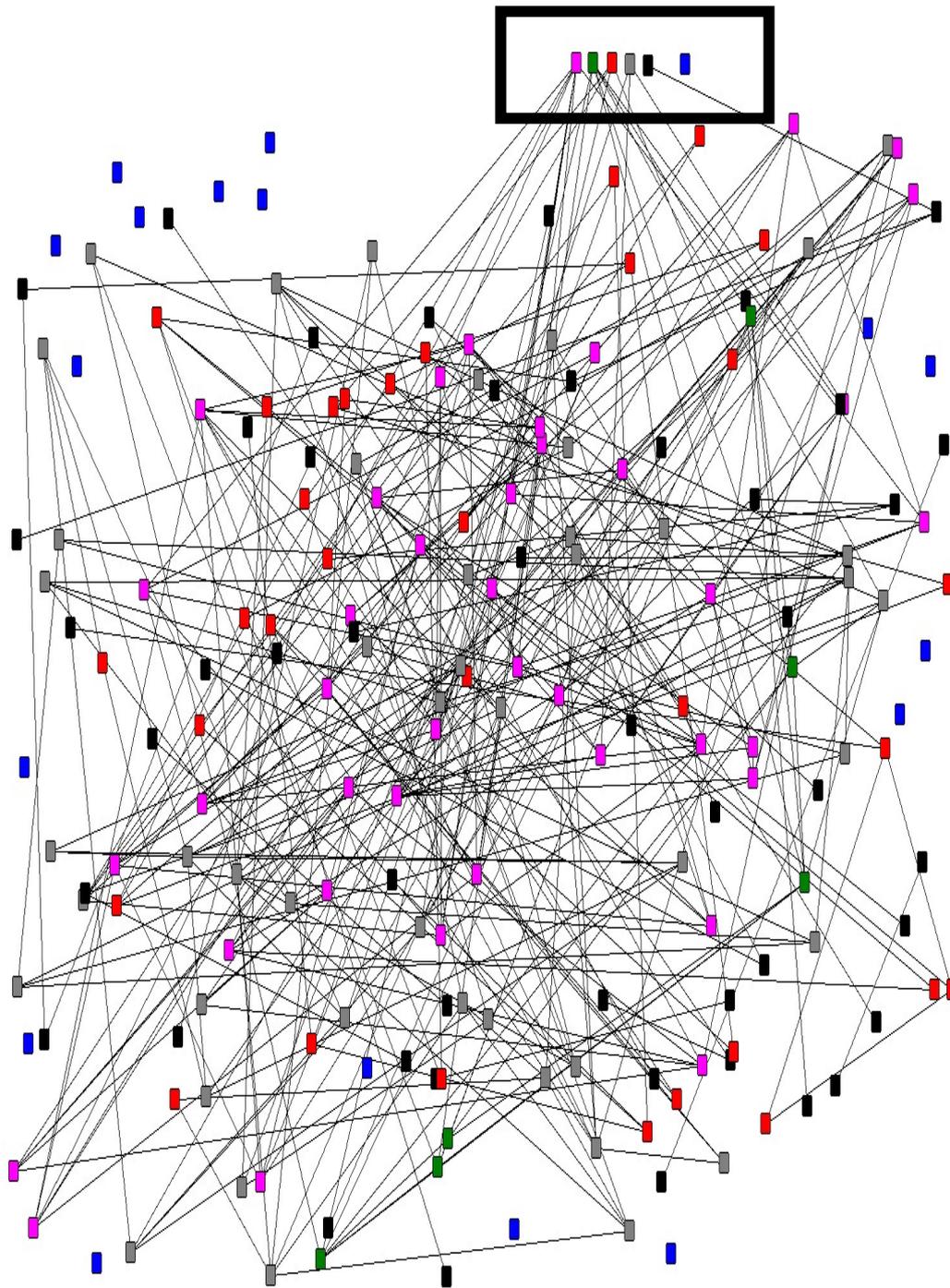


Abbildung 25 zeigt eine Komponentendarstellung des Transferstellennetzwerkes. Jedes farblich markierte Symbol entspricht dabei einer Komponente. Letztere ist ein in sich vernetztes Sub-Netzwerk des Gesamtnetzwerkes, das mit anderen Sub-Netzwerken nicht verbunden ist. Innerhalb einer Komponente kann aber jeder jeden zumindest indirekt erreichen. Es ist zu erwarten, dass die Transferstellen innerhalb der einzelnen Bundesländer stark vernetzt sind. In sieben Ländern gibt es landesspezifische Transfernetzwerke bzw. Zusammenstellungen von Transferstellenkontaktdaten, und zwar in Bayern, Berlin, Brandenburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Aus der Analyse resultieren 42 Komponenten, die in Abbildung 25 dargestellt sind. Es gibt offenbar innerhalb der Länder und auch über Ländergrenzen hinaus Vernetzungsstrukturen. Ungefähr 80 % der Kontakte der Transferstellen sind länderintern, 20 % bestehen über Landesgrenzen hinweg. Das Gesamtnetzwerk der Transferstellen ist also nicht nur durch das unterschiedliche Maß charakterisiert, in dem die einzelnen Transferstellen vernetzt sind, sondern auch durch eine in 42 identifizierbare Sub-Netzwerke zerfallende Struktur.

Die länderübergreifenden Vernetzungsstrukturen werden besonders deutlich, wenn man nur das Netzwerk der Transferstellen in den neuen Bundesländern und Berlin betrachtet, wie in Abbildung 26 dargestellt. Ein farbiges Symbol repräsentiert dabei erneut jeweils eine Komponente des Gesamtnetzwerkes. Auch in diesem Netzwerk ist eine stärker länderspezifische Vernetzung der Transferstellen zu erwarten; der Vernetzungsgrad ist tatsächlich jedoch relativ gering. Eine Komponentenanalyse ergibt fünf größere und zwei kleine Komponenten, was intuitiv auf eine Länderspezifität hindeutet. Eine genauere Analyse der Kontakte der Transferstellen offenbart aber, dass die ermittelten Sub-Netzwerke ohne Ausnahme länderübergreifend sind. Zwar ist auch in dem Netzwerk der Transferstellen der neuen Bundesländer und Berlin die Anzahl der länderinternen höher als jene der länderübergreifenden Kontakte, aber es gibt ein signifikantes Ausmaß an länderübergreifendem Wissenstransfer zwischen den Transferstellen. Eine Analyse der Gesamtstichprobe deckt auch die Tendenz auf, dass Transferstellen mit einer moderaten Anzahl von länderübergreifenden Kontakten im Hinblick auf die erhobenen Leistungsparameter besser abschneiden.

Abb. 25: Component-Netzwerk Transferstellen Deutschland

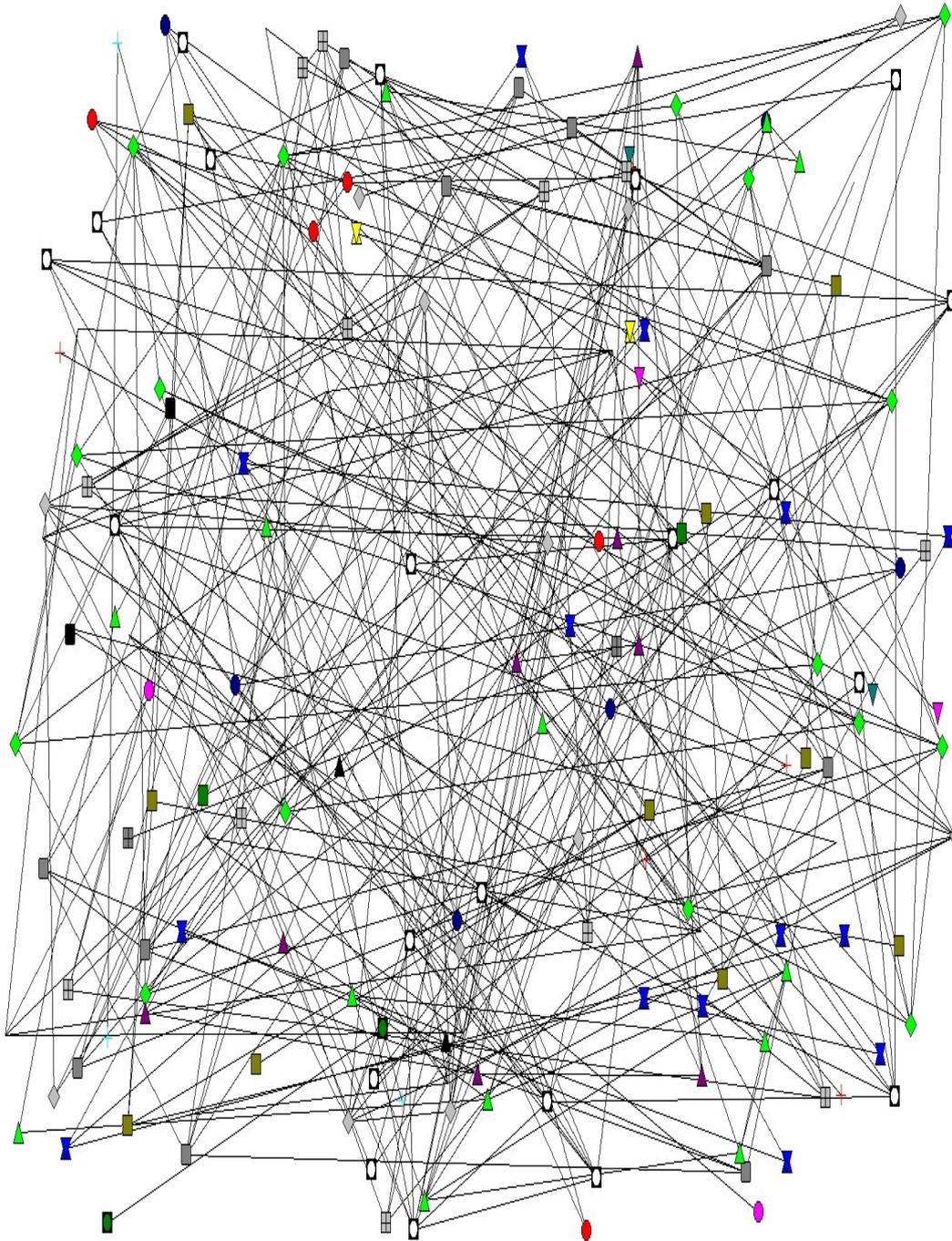
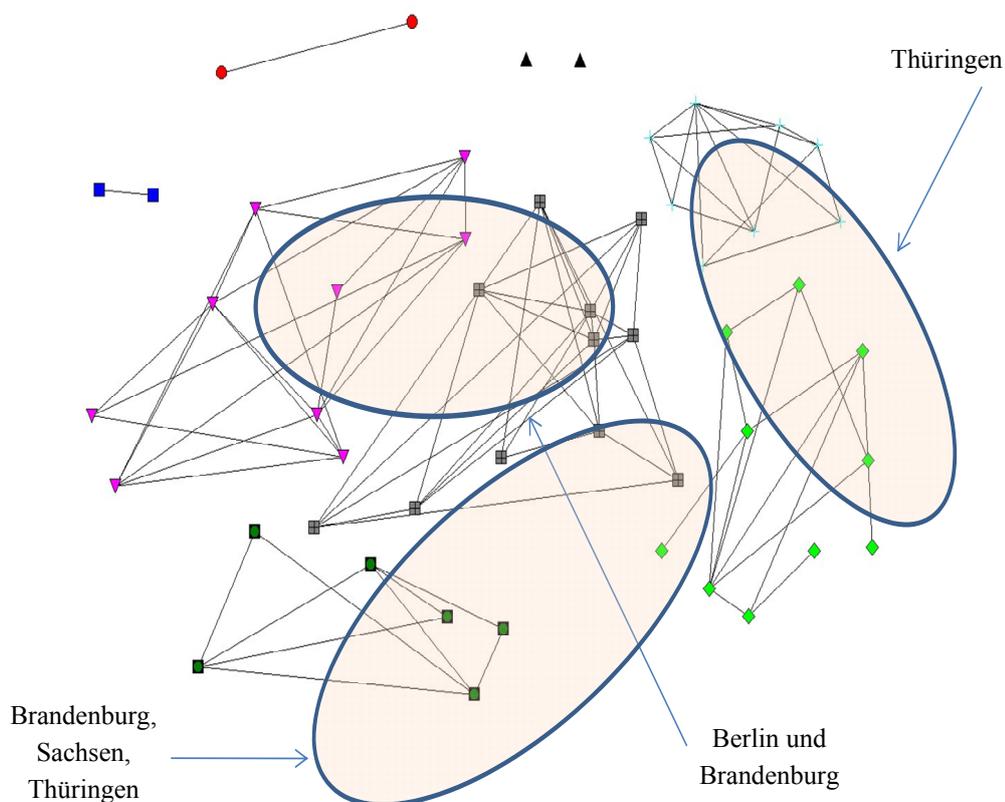


Abb. 26: Component-Netzwerk Transferstellen neue Bundesländer und Berlin



In einem nächsten Schritt wurde nicht nur die Struktur des Netzwerkes der Transferstellen im Verhältnis untereinander betrachtet, sondern deren Vernetzung mit den Patentverwertungsagenturen in Deutschland. Allen Transferstellen wurde eine Liste mit 30 Patentverwertungsagenturen vorgelegt mit der Bitte anzugeben, mit welchen Agenturen regelmäßig Informationen ausgetauscht werden. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die prozentuale Verteilung der von den Transferstellen genannten Patentverwertungsagenturen. Es zeigt sich, dass die PROvendis GmbH mit 12 % am häufigsten genannt wird, gefolgt von der ZAB Brandenburg GmbH Brainshell mit 8 % und der Ipal GmbH, der Technologieallianz und der TransMIT Gesellschaft für Technologietransfer mbH mit jeweils 6 %. Die Streuung der Nennungen der verschiedenen Patentverwertungsagenturen ist aber erheblich und erwartungsgemäß länderspezifisch.

Tabelle 7: Kontaktnetzwerk mit Patentverwertungsagenturen

Patentverwertungsagentur	Nennung (%)
Bayrische Patentallianz GmbH	5 %
Erfinderzentrum Norddeutschland GmbH	4 %
ESA Patentverwertungsagentur Sachsen-Anhalt GmbH	4 %
Fraunhofer Gesellschaft / Patente und Lizenzen	5 %
GINo Gesellschaft für Innovation Nordhessen mbH	4 %
GWT – TUD GmbH	4 %
FB Sächsische Patentverwertungsagentur	2 %
IMG Innovations-Management GmbH	1 %
INNOVECTIS mbH	3 %
InnoWi GmbH	2 %
Ipal GmbH	6 %
MBM ScienceBridge GmbH	4 %
Patentverwertungsagentur Schleswig-Holstein GmbH	2 %
Paton-Patentverwertungsagentur	5 %
PROvendis GmbH	12 %
Patentverwertungsagentur Mecklenburg-Vorpommern AG	2 %
Patentverwertungsagentur Tübingen-Ulm GmbH	1 %
Rubitec mbH	3 %
TLB der Baden-Württembergischen Hochschulen mbH	3 %
Technologieallianz	6 %
TransMIT Gesellschaft für Technologietransfer mbH	6 %
TU Dresden, Forschungsförderung/Transfer	2 %
TuTech Innovation GmbH	4 %
Uni Saarland Wissens- und Technologietransfer GmbH	2 %
ZAB Brandenburg GmbH Brainshell	8 %

Abbildung 27 zeigt ein „Affiliationsnetzwerk“ eines Teils der Transferstellen, wobei rote Punkte Patentverwertungsagenturen und blaue Quadrate Transferstellen repräsentieren. Es wird deutlich, dass im Regelfall eine Patentverwertungsagentur für mehrere Transferstellen zuständig ist, dies dann in den meisten Fällen länderintern. Es ist aber auch an manchen Fällen zu sehen, dass Transferstellen mit mehr als einer Patentverwertungsagentur vernetzt sind.

Abb. 27: Affiliationsnetzwerk Transferstellen und Patentverwertungsagenturen

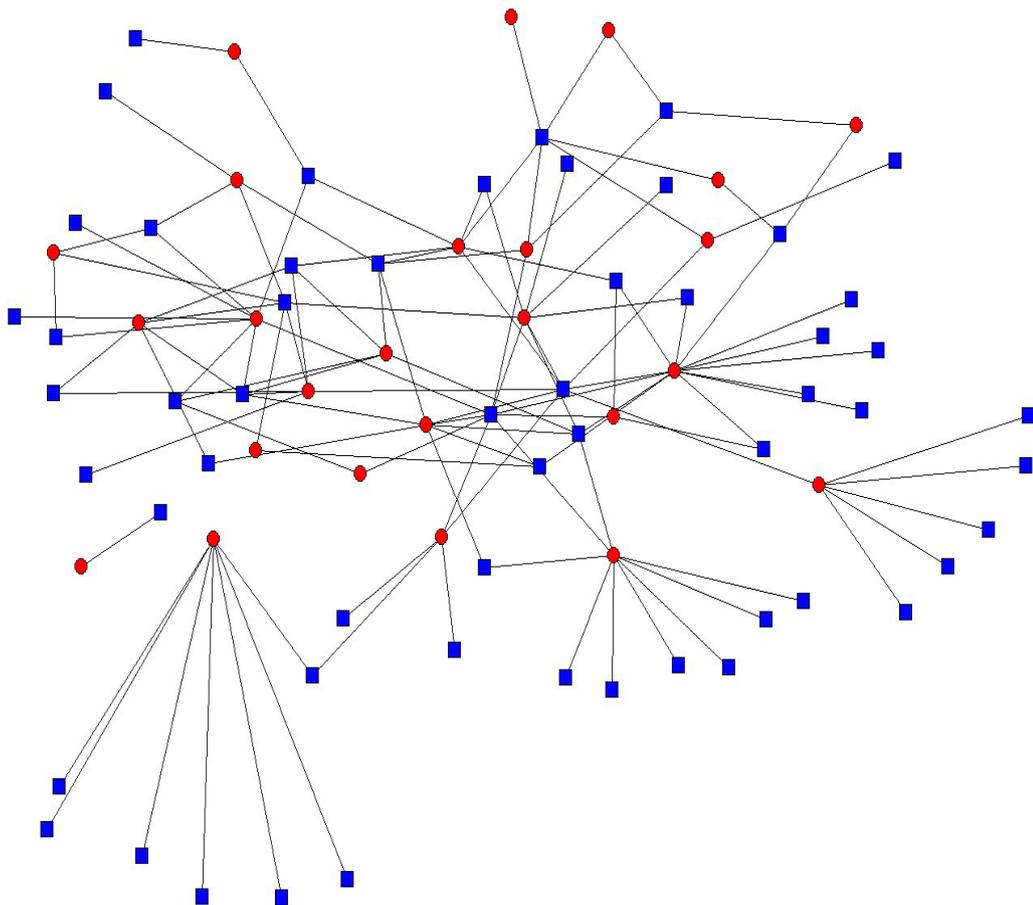
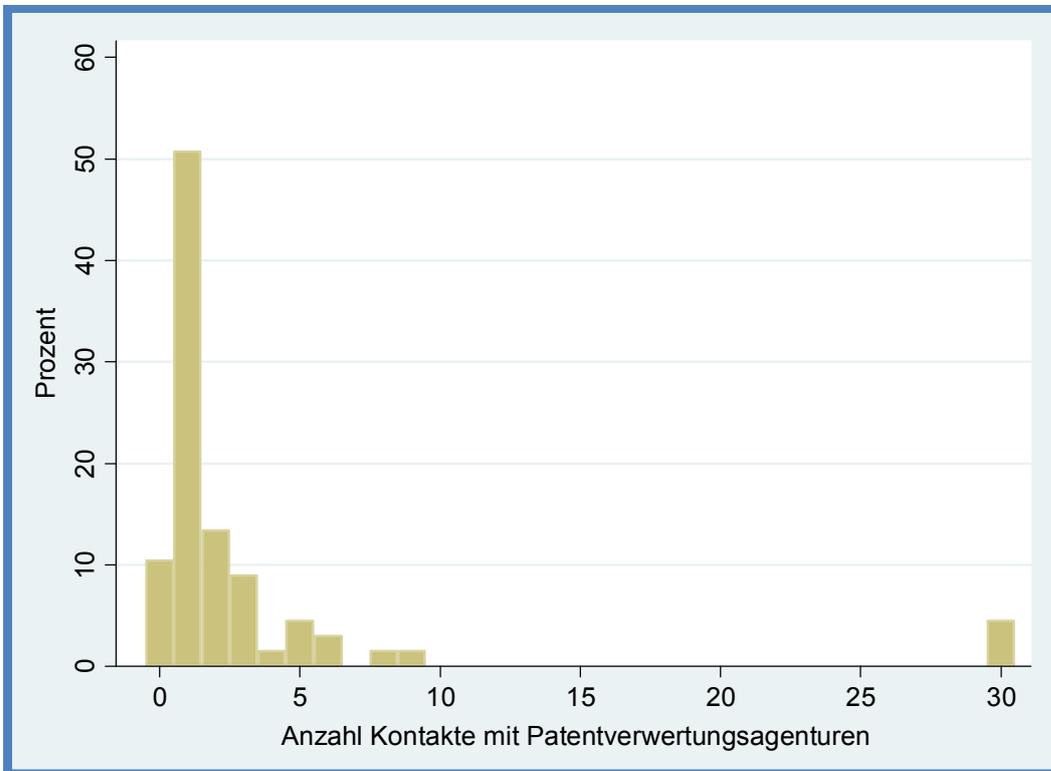


Abbildung 28 verdeutlicht nochmals, dass es eine Reihe von Transferstellen gibt, die mit mehr als einer Patentverwertungsagentur Kontakt haben. Die Mehrheit der Transferstellen berichtet von einem Kontakt. Nur 38,8 % der Transferstellen weisen eine Struktur mit höherer Vernetzung auf, d.h. sie verfügen über Kontakte mit mehr als einer Patentverwertungsagentur. In den neuen Bundesländern und Berlin gibt es eine deutlich größere Zahl an Transferstellen, die mit mehr als einer Patentverwertungsagentur zusammenarbeiten, als in der Gesamtstichprobe. Drei Transferstellen sind Mitglied im Verbund „Navigator Wissenschaft“ und gaben

an, mit allen im Fragebogen aufgeführten Patentverwertungsagenturen Kontakte zu haben.

Abb. 28: Anzahl Kontakte der Transferstellen mit Patentverwertungsagenturen



4.3 Netzwerke und Transfererfolg

In einem weiteren Schritt wurde die Anzahl der Kontakte von Transferstellen zu Patentverwertungsagenturen mit verschiedenen Leistungsparametern in Beziehung gesetzt. Für diese Analyse wurden die in Abschnitt 3.4 beschriebenen Erfolgsindikatoren herangezogen:

- A – Erfindungsmeldungen 2008
- B – Patentanmeldungen 2008
- C – Schutzrechtsbestand insgesamt 2008
- D – Verwertungszeit für Schutzrechte (Monate)
- E – Kostendeckung bzw. Gewinne
- F – Anzahl Ausgründungen 2008
- G – Anzahl der Lizenzverträge 2008

Auch bei dieser Analyse wurde von der parameterfreien Korrelation Kendalls Tau Gebrauch gemacht (vgl. Abschnitt 3.5). In der Zahlenreihe der zu erklärenden Variable sind signifikante Resultate grün markiert. Wie aus Tabelle 8 hervorgeht, hat die Anzahl der Kontakte zu Patentverwertungsagenturen einen deutlichen und positiven Einfluss auf die Mehrheit der Leistungsparameter, insbesondere auf die Zahl der Erfindungsmeldungen, des gesamten Schutzrechtsbestand sowie der Zahl an Ausgründungen und Lizenzverträgen. Mit anderen Worten: Transferstellen, die mit mehr als einer Patentverwertungsagentur in Kontakt stehen, schneiden im Hinblick auf die erhobenen Leistungsparameter signifikant besser ab.

Tabelle 8: Vernetzung Transferstellen und Patentverwertungsagenturen

	A	B	C	D	E	F	G
Anzahl Kontakte zu Patentverwertungsagenturen	.30	.24	.41	.25	.05	.23	.28

Im Folgenden werden die Hauptresultate des Sonderthemas „Vernetzung im Transferbereich“ zusammengefasst.

Zusammenfassend ergeben sich aus der Analyse der Netzwerke von Transferstellen die Implikationen:

A. Es gibt verhältnismäßig wenige Netzwerkkontakte zwischen den Transferstellen und diese Kontakte sind weitgehend länderintern. Das Gesamtnetzwerk ist aber relativ stark zentralisiert.

B. Das Gesamtnetzwerk der Transferstellen zerfällt in 42 Sub-Netzwerke, hauptsächlich länderintern, aber auch länderübergreifend.

C. Die meisten Transferstellen haben nur zu einer Patentverwertungsagentur Kontakt. Knapp zwei Fünftel der befragten Transferstellen gibt an, mit mehr als einer Patentverwertungsagentur in Kontakt zu stehen.

D. Positive Auswirkungen auf die untersuchten Leistungsparameter von Transferstellen sind zu erwarten, wenn Transferstellen sich strategisch mit anderen Transferstellen vernetzen und mit mehreren Patentverwertungsagenturen in Kontakt stehen.

Literatur

- Abramson, N.H. et al., 1997. *Technology transfer systems in the United States and Germany: lessons and perspectives*, Washington, D.C.: National Academies Press.
- Adams, J.D., 1990. Fundamental Stocks of Knowledge and Productivity Growth. *The Journal of Political Economy*, 98(4), 673-702.
- Ahuja, G., 2000. Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation: A Longitudinal Study. *Administrative Science Quarterly*, 45(3), 425-455.
- Allen, T.J., 1977. *Managing the flow of technology*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Amin, A. & Cohendet, P., 2005. Geographies of Knowledge Formation in Firms. *Industry & Innovation*, 12(4), 465-486.
- Anselin, L., Varga, A. & Acs, Z., 1997. Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovations. *Journal of Urban Economics*, 42(3), 422-448.
- Astor, M. et al., 2010. *Technologietransfer zur Stärkung des Standorts Ostdeutschland*, Berlin: Prognos AG.
- Audretsch, D.B. & Lehmann, E., 2006. Do locational spillovers pay? empirical evidence from German IPO data. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(1), 71-81.
- Bartenbach, K. & Hellebrand, O., 2002. Zur Abschaffung des Hochschullehrerprivilegs (§ 42 ArbEG) – Auswirkungen auf den Abschluss von Forschungsaufträgen. *Mitteilungen der Deutschen Patentanwälte*, (1), 165-170.
- Bartenbach, K. & Volz, F., 2002. Erfindungen an Hochschulen – Zur Neufassung des § 42 ArbEG. *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht*, 104(9), 743-758.
- Bielig, A. & Haase, H., 2004. Patente aus Hochschulen: Die Intellectual Property Rights-Frage. *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik*, 53(2), 228-251.
- Böhringer, I., 2002. Die Novellierung des „Hochschullehrerprivilegs“ (§ 42 ArbErfG). *Neue Juristische Wochenschrift*, 55(13), 952-954.
- Borgatti, S., Everett, M. & Freeman, L.C., 2002. *Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis*, Lexington (MA): Analytic Technologies.
- Boschma, R., 2005. Proximity and Innovation: A Critical Assessment. *Regional Studies*, 39(1), 61-74.
- Bramwell, A. & Wolfe, D.A., 2008. Universities and regional economic development: The entrepreneurial University of Waterloo. *Research Policy*, 37(8), 1175-1187.
- Burt, R.S., 1992. *Structural Holes*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Burt, R.S., 2004. Structural holes and good ideas. *American Journal of Sociology*, 110(2), 349-399.
- Chrisman, J.J., Hynes, T. & Fraser, S., 1995. Faculty entrepreneurship and economic development: The case of the University of Calgary. *Journal of Business Venturing*, 10(4), 267-281.
- Cohen, W.M., Nelson, R.R. & Walsh, J.P., 2002. Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D. *Management Science*, 48(1), 1-23.

- Coleman, J.S., 1990. *Foundations of Social Theory*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Coleman, J.S., Katz, E. & Menzel, H., 1966. *Medical innovation: A diffusion study*, New York: Bobbs-Merrill Co.
- Cross, R., Borgatti, S. & Parker, A., 2002. Making Invisible Work Visible: Using Social Network Analysis to Support Human Networks. *California Management Review*, 44(2), 25-46.
- Czarnitzki, D. et al., 2001. Rolle und Bedeutung von Intermediären in Wissens- und Technologietransfer. *ifo Schnelldienst*, 54(4), 40-49.
- Di Gregorio, D. & Shane, S., 2003. Why do some universities generate more start-ups than others? *Research Policy*, 32(2), 209-227.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L., 1998. The Endless Transition: A "Triple Helix" of University-Industry-Government Relations. *Minerva*, 36(3), 203-208.
- Etzkowitz, H. et al., 2000. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313-330.
- Feldman, M. et al., 2002. Equity and the Technology Transfer Strategies of American Research Universities. *Management Science*, 48(1), 105-121.
- Freeman, L.C., 1978. Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3), 215-239.
- Gabbay, S.M. & Leenders, R.T., 2001. Social capital of organizations: From social structure to the management of corporate social capital. In *Gabbay, S.M. und Leenders R.Th. (Hrsg.), Social capital of organizations*. Oxford: JAI Press, pp. 1-20.
- Gargiulo, M. & Benassi, M., 2000. Trapped in Your Own Net? Network Cohesion, Structural Holes, and the Adaptation of Social Capital. *Organization Science*, 11(2), 183-196.
- Gibb, A.A., 1996. Entrepreneurship and Small Business Management: Can We Afford to Neglect Them in the Twenty-First Century Business School? *British Journal of Management*, 7(4), 309-321.
- Henderson, R., Jaffe, A.B. & Trajtenberg, M., 1998. Universities as a Source of Commercial Technology: A Detailed Analysis of University Patenting, 1965-1988. *The Review of Economics and Statistics*, 80(1), 119-127.
- Holmberg, S.R. & Cummings, J.L., 2009. Building Successful Strategic Alliances: Strategic Process and Analytical Tool for Selecting Partner Industries and Firms. *Long Range Planning*, 42(2), 164-193.
- Hsu, D.H., Roberts, E.B. & Eesley, C.E., 2007. Entrepreneurs from technology-based universities: Evidence from MIT. *Research Policy*, 36(5), 768-788.
- Jaffe, A.B., 1989. Real Effects of Academic Research. *The American Economic Review*, 79(5), 957-970.
- Jamison, D.W. & Jansen, C., 2000. Technology Transfer and Economic Growth. *The Journal of the Association of University Technology Managers*, 12, 23-46.
- Jensen, R.A., Thursby, J.G. & Thursby, M.C., 2003. Disclosure and licensing of University inventions: 'The best we can do with the s**t we get to work with'. *International Journal of Industrial Organization*, 21(9), 1271-1300.

- Johannisson, B., Handström, H. & Rosenberg, J., 1998. University training for entrepreneurship: an action frame of reference. *European Journal of Engineering Education*, 23(4), 477-496.
- Kline, S. & Rosenberg, N., 1986. An Overview of Innovation. In Landau, R. and Rosenberg, N. (eds.), *The Positive Sum Strategies: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington DC: National Academy Press, pp. 275-305.
- Koschatzky, K., 1999. Regionale Infrastrukturen und Strategien für Technologietransfer. In Tintelnot, C.; Meißner, D.; Steinmeier, I. (Hrsg.), *Innovationsmanagement*. Heidelberg: Springer, pp. 29-38.
- Kratzer, J., Leenders, R.T.A.J. & Engelen, J.M.L.V., 2008. The social structure of leadership and creativity in engineering design teams: An empirical analysis. *J. Eng. Technol. Manag.*, 25(4), 269-286.
- Kratzer, J., Leenders, R.T. & Engelen, J.M.V., 2004. A delicate managerial challenge: how cooperation and integration affect the performance of teams. *Team Performance Management*, 10(1-2), 20-25.
- Kratzer, J. & Lettl, C., 2009. Distinctive Roles of Lead Users and Opinion Leaders in the Social Networks of Schoolchildren. *Journal of Consumer Research*, 36(4), 646-659.
- Labianca, G. & Brass, D.J., 2006. Exploring the Social Ledger: Negative Relationships and Negative Asymmetry in Social Networks in Organizations. *Academy of Management Review*, 31(3), 596-614.
- Leenders, R.T.A.J., Engelen, J.M.L.V. & Kratzer, J., 2007. Systematic Design Methods and the Creative Performance of New Product Teams: Do They Contradict or Complement Each Other? *Journal of Product Innovation Management*, 24(2), 166-179.
- Lockett, A. & Wright, M., 2005. Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. *Research Policy*, 34(7), 1043-1057.
- Mansfield, E., 1991. Academic research and industrial innovation. *Research Policy*, 20(1), 1-12.
- Mansfield, E., 1998. Academic research and industrial innovation: an update of empirical findings. *Research Policy*, 26(7-8), 773-776.
- Markman, G.D. et al., 2005. Innovation speed: Transferring university technology to market. *Research Policy*, 34(7), 1058-1075.
- Markman, G.D. et al., 2005. Entrepreneurship and university-based technology transfer. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 241-263.
- Maurer, I. & Ebers, M., 2006. Dynamics of Social Capital and Their Performance Implications: Lessons form Biotechnology Start-ups. *Administrative Science Quarterly*, 51(2), 262-292.
- McMillan, G.S., Narin, F. & Deeds, D.L., 2000. An analysis of the critical role of public science in innovation: the case of biotechnology. *Research Policy*, 29(1), 1-8.
- Miotti, L. & Sachwald, F., 2003. Co-operative R&D: why and with whom? An integrated framework of analysis. *Research Policy*, 32(8), 1481-1499.
- Mowery, D.C. et al., 2001. The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980. *Research Policy*, 30(1), 99-119.
- Oxley, J.E. & Sampson, R.C., 2004. The scope and governance of international R&D alliances. *Strategic Management Journal*, 25(8-9), 723-749.

- Portes, A., 1998. Social capital: its origins and applications in modern sociology. *Annual Review of Sociology*, 24(1), 1-24.
- Reagans, R. & Zuckerman, E.W., 2001. Networks, Diversity, and Productivity: The Social Capital of Corporate R&D Teams. *Organization Science*, 12(4), 502-517.
- Reinhard, M., 2001. Wissens- und Technologietransfer in Deutschland - ein langer Weg zu mehr Effizienz. *Ifo Schnelldienst*, 54(4), 14-17.
- Rogers, E., 1983. *Diffusion of Innovations* 3. ed., New York: The Free Press.
- Rogers, E.M., Yin, J. & Hoffmann, J., 2000. Assessing the Effectiveness of Technology Transfer Offices at U.S. Research Universities. *The Journal of the Association of University Technology Managers*, 12, 47-80.
- Rosenberg, N. & Nelson, R.R., 1994. American universities and technical advance in industry. *Research Policy*, 23(3), 323-348.
- Sampat, B.N., 2006. Patenting and US academic research in the 20th century: The world before and after Bayh-Dole. *Research Policy*, 35(6), 772-789.
- Schmoch, U., Licht, G. & Reinhard, M., 2000. *Wissens- und Technologietransfer in Deutschland*, Stuttgart: IRB Verlag.
- Seidman, S.B., 1983. Network structure and minimum degree. *Social Networks*, 5(3), 269-287.
- Shane, S., 2002. Selling University Technology: Patterns from MIT. *Management Science*, 48(1), 122-137.
- Snijders, T.A., Steglich, C.E. & Schweinberger, M., 2007. Modeling the co-evolution of networks and behavior. In *van Montfort, K., Oud, H., Satorra, A. (Hrsg.), Longitudinal models in the behavioral and related sciences*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, pp. 41-71.
- Sosa, M.E., Eppinger, S.D. & Rowles, C.M., 2004. The Misalignment of Product Architecture and Organizational Structure in Complex Product Development. *Management Science*, 50(12), 1674-1689.
- Sparrowe, R.T. et al., 2001. Social Networks and the Performance of Individuals and Groups. *The Academy of Management Journal*, 44(2), 316-325.
- Thursby, J.G. & Thursby, M.C., 2002. Who Is Selling the Ivory Tower? Sources of Growth in University Licensing. *Management Science*, 48(1), 90-104.
- Uzzi, B., 1999. Embeddedness in the Making of Financial Capital: How Social Relations and Networks Benefit Firms Seeking Financing. *American Sociological Review*, 64(4), 481-505.
- Wasserman, S. & Faust, K., 1994. *Social Network Analysis: Methods and Applications*, New York: Cambridge University Press.
- Weyand, J. & Haase, H., 2007. Der Innovationstransfer an Hochschulen nach der Novellierung des Hochschulerfindungsrechts – eine Zwischenbilanz in rechtspolitischer Absicht. *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht*, 109(1), 28-38.
- Witt, P., 2009. Technologietransfer aus Hochschulen - Eine empirische Studie zur Sicht der Wissenschaftler. *FINANZ BETRIEB*, (1), 55-56.

Anhang: Liste der Transferstellen

Nr.	Bundesland	Hochschule	Transferstelle
1	Baden-Württemberg	Hochschule Aalen	Institut für angewandte Forschung
2		Hochschule Albstadt-Sigmaringen	Institut für angewandte Forschung
3		Hochschule Esslingen	Institut für angewandte Forschung
4		Albert-Ludwigs-Universität Freiburg	Zentralstelle für Technologietransfer
5		Hochschule Furtwangen	Institut für angewandte Forschung
6		Pädagogische Hochschule Heidelberg	Prorektorat für Forschung, Internationalität und Diversität
7		Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg	Technologietransfer
8		Hochschule Heilbronn	Institut für angewandte Forschung
9		Karlsruher Institut für Technologie	KIT-Innovationsmanagement
10		HTWG Konstanz	Forschungsreferat Technologietransfer
11		Universität Konstanz	Sachgebiet 2 Forschungsverwaltung
12		Universität Mannheim	Dezernat I: Planung und Forschungsförderung
13		Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen	Transfer Hochschule – Wirtschaft & Gesellschaft
14		Hochschule Reutlingen	Reutlingen Research Institute
15		Hochschule für Technik Stuttgart	Steinbeis-Transferzentrum
16		Universität Stuttgart	Abteilung Forschung und Technologietransfer
17		Universität Hohenheim	Innovation und Bildung Hohenheim GmbH
18		Eberhard-Karls-Universität Tübingen	Zentrale Verwaltung Dez. I/1.3 Technologietransfer
19		Hochschule Ulm	Steinbeis-Transferzentrum
20		Universität Ulm	Abteilung I-1 Forschung, Entwicklung, Wirtschaftskontakte
21		Hochschule Ravensburg-Weingarten	Prorektorat für Forschung
22		Hochschule Mannheim	Referat für Forschung und Entwicklung
23		Hochschule für Technik Stuttgart	Institut für angewandte Forschung
24	Bayern	Fachhochschule Augsburg	Institut für Technologietransfer und Weiterbildung
25		Universität Augsburg	uni-t
26		Otto-Friedrich-Universität Bamberg	Dezernat Forschung und Transfer
27		Universität Bayreuth	Wissens- und Technologietransfer
28		Katholische Stiftungshochschule München	Institut für Fort- und Weiterbildung, Forschung und Entwicklung
29		Fachhochschule Coburg	Wissens- und Technologietransfer
30		Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt	Forschungsförderung, Internationalisierung, Drittmittelinwerbung

31	Bayern	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer	
32		Hochschule Weihenstephan-Triesdorf	Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer	
33		Hochschule Kempten	Forschungszentrum Allgäu	
34		Hochschule Landshut	Kompetenzzentrum	
35		Hochschule München	Forschungsreferent	
36		Ludwig-Maximilians-Universität München	Kontaktstelle für Forschungs- und Technologietransfer	
37		Technische Universität München	Hochschulreferat 3 – Wissenstransfer und Messewesen	
38		Universität der Bundeswehr München	Wissens- und Technologietransfer	
39		Georg-Simon-Ohm-Hochschule Nürnberg	Zentralstelle für Wissens- und Technologietransfer	
40		Universität Passau	Forschungscampus Informatik	
41		Hochschule Regensburg	Institut für angewandte Forschung und Wirtschaftskooperationen	
42		Universität Regensburg	FUTUR Forschungs- und Technologietransfer	
43		Hochschule Rosenheim	Stabsstelle Forschung und Entwicklung	
44		Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt	Technologie und Wissenstransfer	
45		Julius-Maximilians-Universität Würzburg	Servicezentrum Forschung und Innovation	
46		Hochschule Neu-Ulm	Forschung und Transfer	
47		Berlin	Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin	Zentralreferat Forschungsförderung
48			Freie Universität Berlin	Abteilung VI: Forschung
49			Universität der Künste Berlin	designtransfer
50			Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin	Kooperationszentrum Wissenschaft-Praxis
51	Humboldt-Universität zu Berlin		Humboldt-Innovation GmbH	
52	Weißensee Kunsthochschule Berlin		Bereich Öffentlichkeitsarbeit	
53	Beuth Hochschule für Technik Berlin		TechnologieTransfer	
54	Technische Universität Berlin		Gründungsservice, Patente und Lizenzen, Beteiligungsmanagement und -controlling	
55	Brandenburg	Fachhochschule Brandenburg	Technologie- und Innovationsberatungsstelle	
56		Brandenburgische Technische Universität Cottbus	Technologietransferstelle	
57		Fachhochschule Eberswalde	Technologie- und Innovationstransferstelle	
58		Fachhochschule Potsdam	FHP Transfer	
59		Universität Potsdam	UP TRANSFER	
60		Hochschule Lausitz	Lausitzer Technologietransferstelle	
61		Technische Hochschule Wildau	Technologietransferstelle	
62		Europa-Universität Viadrina	Transferzentrum Ostbrandenburg e. V.	

63	Bremen	Universität Bremen	UniTransfer
64		Hochschule Bremerhaven	Technologie-Transfer-Zentrum
65	Hamburg	Technische Universität Hamburg-Harburg	TuTech Innovation GmbH & Hamburg Innovation GmbH
66		Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg	Forschung & Transfer
67		Universität Hamburg	AWITT – Arbeitsstelle für Wissens- und Technologietransfer
68		Universität der Bundeswehr Hamburg	Forschungsbüro
69	Hessen	Hochschule Darmstadt	TechnologieTransferCentrum
70		Technische Universität Darmstadt	Referat VI B: Transfer
71		Fachhochschule Frankfurt am Main	Abteilung Forschung Weiterbildung Transfer
72		Goethe-Universität Frankfurt am Main	Referat für Hochschulentwicklung in Präsidialabteilung / INNOVECTIS GmbH
73		Hochschule Fulda	Referat Forschung und Transfer
74		FH Gießen-Friedberg	Zentrum für Forschung und Transfer
75		Universität Kassel	UniKasselTransfer
76		Philipps-Universität Marburg	Referat für Forschung und Transfer
77		Hochschule für Gestaltung Offenbach am Main	Büro für Wissenstransfer
78		Hochschule RheinMain	Forschung/Transfer/Interaktion
79		Justus-Liebig-Universität Gießen	Stabsabteilung Wissens- und Technologietransfer
80	Mecklenburg-Vorpommern	Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald	Zentrum für Forschungsförderung
81		Hochschule Neubrandenburg	Forschungsangelegenheiten und Wissenstransfer
82		Universität Rostock	Transferbeauftragte
83		Fachhochschule Stralsund	Technologie- und Informationstransferstelle
84		Hochschule Wismar	Forschungs-GmbH Wismar
85	Niedersachsen	Hochschule für Bildende Künste Braunschweig	Forschung & Transfer
86		Technische Universität Braunschweig	Innovationsgesellschaft Technische Universität Braunschweig mbH
87		Technische Universität Clausthal	Technologietransfer und Forschungsförderung
88		Georg-August-Universität Göttingen	Stabsstelle Beteiligungsmanagement, Technologietransfer und Metropolregion
89		Fachhochschule Hannover	Zentrum für Weiterbildung und Technologietransfer
90		Leibniz Universität Hannover	unitransfer
91		Medizinische Hochschule Hannover	Technologietransfer
92		Tierärztliche Hochschule Hannover	Forschungs- und Technologiekontaktstelle
93		Fachhochschule Hildesheim/Holzminden/Göttingen	Technologietransfer

94	Niedersachsen	Universität Hildesheim	Zentralstelle für Forschungsförderung und Technologietransfer
95		Leuphana Universität Lüneburg	Transferzentrum für Sozialwirtschaft
96		Carl von Ossietzky Universität Oldenburg	Transferstelle d i a l o g
97		Stiftung Fachhochschule Osnabrück	Geschäftsbereich Wissenschafts- und Technologietransfer
98		Universität Osnabrück	Wissenstransfer/Regionale Kooperation
99		Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften	Wissens- und Technologietransferstelle
100		Fachhochschule Emden/Leer	Institut für Innovations-Transfer / n-transfer GmbH
101		Jade Hochschule	Institut für Innovations-Transfer
102		Hochschule Vechta	Stabsstelle Forschungsmanagement und -transfer
103		Nordrhein-Westfalen	Fachhochschule Aachen
104	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen		Dezernat 4: Technologietransfer und Forschungsförderung
105	Fachhochschule Bielefeld		FITT Forschung – Innovation – TechnologieTransfer
106	Universität Bielefeld		Dezernat Forschungsförderung und Transfer
107	Evangelische Fachhochschule Rheinland-Westfalen-Lippe		Forschung und Transfer
108	Hochschule Bochum		Dezernat 3: Kommunikation, Innovation, Transfer
109	Ruhr-Universität Bochum		rubitec GmbH
110	Universität Bonn		Dezernat 8: Wissenschaftsmarketing und Öffentlichkeitsarbeit
111	Fachhochschule Dortmund		Transferstelle
112	Technische Universität Dortmund		Transferstelle
113	Fachhochschule Düsseldorf		IFT Institut für Forschungstransfer GmbH
114	Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf		Abteilung Forschungsmanagement (D 5.3)
115	Universität Duisburg-Essen		Science Support Centre
116	Fachhochschule Gelsenkirchen		Technologietransferstelle
117	FernUniversität Hagen		Forschungstransferstelle
118	Fachhochschule Südwestfalen		Dezernat 5, SG 5.1: Forschungstransfer
119	Hochschule Niederrhein		Transferagentur f.i.t.
120	Deutsche Sporthochschule Köln		Presse-, Informations- und Transferstelle
121	Fachhochschule Köln		Dezernat 5: Öffentlichkeitsarbeit, Forschungsförderung, Technologietransfer
122	Universität zu Köln		Abteilung 62: Drittmittel und Forschungstransfer
123	Universität Witten/Herdecke	Forschungs- und Entwicklungszentrum Witten GmbH	

124	Nordrhein-Westfalen	Bergische Universität Wuppertal	Wissenschaftstransferstelle
125		Hochschule Ostwestfalen-Lippe	Transferstelle
126		Fachhochschule Münster	Transferagentur der Fachhochschule Münster GmbH
127		Westfälische Wilhelms-Universität Münster	Arbeitsstelle Forschungstransfer
128		Universität Paderborn	UniConsult
129		Universität Siegen	Forschungstransferstelle
130		Fachhochschule Bonn Rhein-Sieg	Wissens- und Technologietransfer
131		Rheinland-Pfalz	Fachhochschule Bingen
132	Fachhochschule Trier		Wissens- und Technologietransfer
133	Fachhochschule Kaiserslautern		Innovation, Technologie- und Wissenstransfer
134	Technische Universität Kaiserslautern		Kontaktstelle für Information und Technologie
135	Fachhochschule Koblenz		Transferstelle
136	Fachhochschule Ludwigshafen am Rhein		Referat für Forschung und Wissenstransfer
137	Fachhochschule Mainz		Technologietransfer
138	Johannes Gutenberg-Universität Mainz		Stabsstelle Forschung und Technologietransfer
139	Universität Koblenz-Landau		Referat 11: Forschung, Wissenstransfer
140	Fachhochschule Koblenz – RheinAhrCampus		Transferbüro
141	Universität Trier		Referent für Wissenstransfer und Weiterbildung
142	Fachhochschule Worms		Zentrum für Technologietransfer und Telekommunikation
143	Saarland	Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes	FITT GmbH
144		Universität des Saarlandes	Wissens- und Technologietransfer GmbH / Kontaktstelle Wissens- und Technologietransfer
145	Sachsen	Technische Universität Chemnitz	Abteilung 3.3: Wiss. Dienste/Technologietransfer/Haushaltsrecht/Sondergebiete
146		Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden	Forschungskoordinierung/Wissens- und Technologietransfer
147		Technische Universität Dresden	Sachgebiet 5.1: Forschungsförderung/Transfer
148		Technische Universität Bergakademie Freiberg	Abteilung Forschungsangelegenheiten
149		Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig	Forschungs- und Transferzentrum Leipzig e.V.
150		Universität Leipzig	Forschungskontaktstelle
151		Hochschule Mittweida	Institut für Technologie- und Wissenstransfer Mittweida
152		Hochschule Zittau/Görlitz	Referat Forschung
153		Hochschule für Technik und Wirtschaft Zwickau	Dezernat Forschung, Wissens- und Technologietransfer

154	Sachsen-Anhalt	Burg Giebichenstein Hochschule für Kunst und Design	Transferzentrum
155		Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	Referat 6.1: Forschungsförderung, Wissenstransfer
156		Hochschule Anhalt	Forschungs- und Technologietransferzentrum
157		Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	Technologie-Transfer-Zentrum
158		Hochschule Magdeburg-Stendal	Technologie- und Wissenstransferzentrum
159		Hochschule Merseburg	Prorektorat für Forschung und Technologietransfer
160		Hochschule Harz	Prorektorat für Forschung und Wissenstransfer
161	Schleswig-Holstein	Fachhochschule Flensburg	Technologietransfer
162		Christian-Albrechts-Universität zu Kiel	Technologietransfer
163		Fachhochschule Kiel	Technologietransfer
164		Fachhochschule Lübeck	fhl Projekt-GmbH, FHL-Forschungs-GmbH, Zentrum für Gründung und Management
165		Universität zu Lübeck	UniTransferKlinik Lübeck
166	Thüringen	Fachhochschule Erfurt	Referat für Forschung, Wissens- und Technologietransfer
167		Technische Universität Ilmenau	Referat Forschungsservice und Technologietransfer
168		Fachhochschule Jena	ServiceZentrum Forschung und Transfer
169		Friedrich-Schiller-Universität Jena	Servicezentrum Forschung und Transfer
170		Bauhaus-Universität Weimar	Dezernat Forschung
171		Fachhochschule Nordhausen	Referat für Forschung und Wissenschaftstransfer
172	Fachhochschule Schmalkalden	Referat Forschung und Transfer	

Autoren

Jan Kratzer

Seit 2009 Inhaber des Lehrstuhls für Entrepreneurship und Innovationsmanagement und Leiter des Zentrums für Entrepreneurship (ZfE) an der TU Berlin • Lehr- und Forschungsgebiete: Entrepreneurship, Innovation, Marketing, soziale Netzwerke, Human Resource Management und Technologietransfer • Zahlreiche Beiträge auf internationalen Konferenzen und Publikationen in referierten Fachzeitschriften, u. a. in Journal of Consumer Research, Research Policy, Journal of Product Innovation Management, Economy and Society, Research-Technology Management, technovation, Journal of Engineering and Technology Management, Creativity and Innovation Management, Zeitschrift für Betriebswirtschaft • 2001 bis 2009 Assistant und Associate Professor für Produktentwicklung und Strategie an der Universität Groningen (Niederlande) • 1997 Studienabschluss als „Diplomsoziologe“ an der Universität Leipzig

Heiko Haase

Seit 2007 Professor für Innovationsmanagement und gewerblichen Rechtsschutz im Studiengang „Internationale Betriebswirtschaft und Außenwirtschaft“ (IBA) der Fachhochschule Worms • Lehr- und Forschungsgebiete: Innovationsmanagement, Technologietransfer, gewerblicher Rechtsschutz, kleine und mittlere Unternehmen sowie Existenz- und Unternehmensgründung • Zahlreiche Beiträge auf internationalen Konferenzen und Publikationen in referierten Fachzeitschriften • 2004 bis 2007 wissenschaftlicher Assistent am Fachgebiet Zivilrecht der Technischen Universität Ilmenau • 2000 bis 2004 Projektmitarbeiter der GET UP Thüringer Existenzgründerinitiative • 2003 Promotion an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der TU Ilmenau • 1998 Studienabschluss als „Diplom-Wirtschaftsingenieur“ an der TU Ilmenau

Arndt Lautenschläger

Seit 2009 Dozent für die fachbereichsübergreifende Entrepreneurship-Ausbildung an der Fachhochschule Jena • Seit 1999 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachbereich Betriebswirtschaft sowie seit 2004 Manager des Center of Entrepreneurship an der Fachhochschule Jena • Doktorand am Lehrstuhl für Mikroökonomik der Friedrich-Schiller-Universität Jena • Lehr- und Forschungsgebiete: Existenz- und Unternehmensgründung, Kreativität und Innovationsmanagement, Ausgründungen aus Hochschulen • Zahlreiche Beiträge auf internationalen Konferenzen und Publikationen in referierten Fachzeitschriften • Mitwirkung an verschiedenen öffentlich finanzierten Projekten zur Gründungsförderung • 1998 Studienabschluss als „Diplom-Volkswirt“ an der Friedrich-Schiller-Universität Jena

