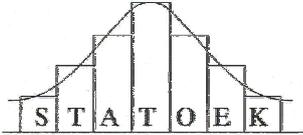


# Regionalwirtschaftliche Wirkungen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz

## Phase II:

### Effekte wissenschaftlicher Einrichtungen auf Humankapital, Gründungen, Wissens- und Technologietransfer sowie Wachstum und Innovation (Leistungsabgabe)

#### LANGFASSUNG

 <p><b>TAURUS-Institut an der Universität Trier</b></p> <p>Trierer Arbeitsgemeinschaft für Umwelt-, Regional- und Strukturforschung e.V.</p> <p>Universitätsring 15 D - 54286 Trier</p> <p><a href="http://www.taurus-institut.de">www.taurus-institut.de</a></p> <p><u>Autoren:</u> Prof. Dr. Harald Spehl Dr. Klaus Sauerborn Dipl.-Geogr. Martin Sauer Soziologe M.A. Jan Maurer</p> <p>unter Mitarbeit von: Jan-Philipp Kolb Henrike Krohn Nicolas Motz Holger Pansch</p>	 <p><b>Lehrstuhl Volkswirtschaftslehre und Wirtschaftspolitik I</b></p> <p>Technische Universität Kaiserslautern</p> <p>Postfach 3049 D - 67653 Kaiserslautern</p> <p><a href="http://www-vwl1.wiwi.uni-kl.de">www-vwl1.wiwi.uni-kl.de</a></p> <p><u>Autoren:</u> Prof. Dr. Hans-Dieter Feser Dipl.-Ing. Christian v. Malottki Dipl.-Vw. Rebecca Schmitt</p> <p>unter Mitarbeit von: Nadine Meckes Sandy Tan Alla Würfel</p>	 <p><b>Institut für Statistik und Ökonometrie</b></p> <p>Johannes-Gutenberg-Universität Mainz</p> <p>Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften Haus Recht und Wirtschaft II D - 55099 Mainz</p> <p><a href="http://www.statoek.vwl.uni-mainz.de">www.statoek.vwl.uni-mainz.de</a></p> <p><u>Autoren:</u> Prof. Dr. Peter M. Schulze Dipl.-Kfm. Martin Flohr</p> <p>unter Mitarbeit von: Angela Bauereiß Christoph Eschermann</p>
--	---	---



## Vorwort

Mit dieser Studie werden die zentralen Ergebnisse zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz für den Bereich der Leistungsabgabe vorgelegt. Konkret geht es darin um die Effekte wissenschaftlicher Einrichtungen in Bezug auf Humankapital, Unternehmensgründungen, Wissens- und Technologietransfer sowie Wachstum und Innovation für das Land und seine Hochschulregionen.

Die Studie ist gekennzeichnet durch einen außergewöhnlich breiten Forschungsansatz hinsichtlich der betrachteten Themen und Aspekte, der eingesetzten Methoden wie auch der Möglichkeit zur Regionalisierung der Ergebnisse für einzelne ‚Hochschulregionen‘ im Land Rheinland-Pfalz. Zu den hier untersuchten Effekten liegen bundesweit bislang nur wenige Forschungsergebnisse vor. Daher werden in dieser Studie neue Untersuchungsmethoden eingesetzt wie auch Datenquellen genutzt, die bisher für diese Zwecke unerschlossen waren. Da nicht für alle Forschungsfragen das gesamte Spektrum möglicher Wirkungen quantifiziert werden kann, steht am Ende eine ganze Reihe weiterführender Fragen und Ideen, deren Verfolgen vertiefte Kenntnis über die regionalwirtschaftliche Bedeutung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Bereich der Leistungsabgabe hervorzubringen verspricht.

Während der Durchführung waren die Forscherteams vom TAURUS-Institut an der Universität Trier, dem Lehrstuhl Volkswirtschaftslehre und Wirtschaftspolitik I der Technischen Universität Kaiserslautern und dem Institut für Statistik und Ökonometrie der Universität Mainz auf vielfältige Unterstützung aus den Hochschulen und Forschungseinrichtungen, aber auch von anderen Institutionen wie z.B. den Industrie- und Handelskammern (insbesondere der Systemadministration der IHK Pfalz), dem Statistischen Landesamt, der Innovations-Management-Gesellschaft (IMG), der Kontaktstelle für Information und Technologie (KIT) und dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) angewiesen.

Hätten wir diese tatkräftige Unterstützung nicht in umfassender Weise erfahren, wären viele der hier dargestellten Untersuchungsergebnisse nicht möglich gewesen. Daher gilt unser herzlicher Dank allen, die uns auf die eine oder andere Weise behilflich waren.

Dieser Bericht steht auf der Internetseite des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur als download bereit.



# Inhaltsverzeichnis

## TEIL A: EINFÜHRUNG IN DIE EFFEKTE DER LEISTUNGSABGABE

<b>1</b>	<b>Fragestellung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Forschungsstand</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Aufgaben von Hochschulen und Forschungseinrichtungen</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Aufbau und Methodik</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Untersuchte Hochschulen und Forschungseinrichtungen</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Räumliche Untersuchungsebenen</b>	<b>13</b>

## TEIL B I: PERSONENGEBUNDENE LEISTUNGSABGABE

<b>7</b>	<b>Qualifikation von Absolventen und deren räumlicher Verbleib</b>	<b>17</b>
7.1	Referenzen und Methoden	17
7.1.1	<i>Forschungsfragen</i>	17
7.1.2	<i>Theoretische Grundlagen</i>	18
7.1.3	<i>Empirische Grundlagen</i>	21
7.1.4	<i>Eigenes Untersuchungsdesign</i>	22
7.2	Ergebnisse für Rheinland-Pfalz	26
7.2.1	<i>Wanderungsverhalten</i>	26
7.2.2	<i>Bestimmungsgründe des Wanderungsverhaltens</i>	29
7.2.3	<i>Regionale Wünsche und deren Realisierung</i>	45
7.2.4	<i>Retrospektive Bewertung der Leistung der Hochschulen durch die Absolventen</i>	47
7.2.5	<i>Potential an Rückkehrern an den Studienort</i>	48
7.2.6	<i>Gegenstrom an Hochschulabsolventen aus anderen Bundesländern</i>	48
7.2.7	<i>Fazit</i>	49
7.3	Ergebnisse für die Hochschulregionen	51
7.3.1	<i>Hochschulregion Kaiserslautern (Zweibrücken, Pirmasens)</i>	54
7.3.2	<i>Hochschulregion Koblenz (Höhr-Grenzhausen, Remagen)</i>	57
7.3.3	<i>Hochschulregion Mainz / Bingen</i>	60
7.3.4	<i>Hochschulregion Trier (Birkenfeld, Idar-Oberstein)</i>	63
7.3.5	<i>Hochschulregion Landau / Ludwigshafen / Worms / Speyer / Germersheim</i>	66
<b>8</b>	<b>Ausgründungen und Spinoffs</b>	<b>69</b>
8.1	Referenzen und Methoden	69
8.1.1	<i>Forschungsfragen</i>	69
8.1.2	<i>Definitionen</i>	71
8.1.3	<i>Empirische Referenzstudien</i>	74
8.1.4	<i>Eigenes Untersuchungsdesign</i>	79
8.2	Ergebnisse für Rheinland-Pfalz	83
8.2.1	<i>Forschungsinstitute im Bereich des MWBJK</i>	83
8.2.2	<i>Institute außerhalb des Bereiches des MWBJK</i>	83
8.2.3	<i>Gewerbemeldungen von (ehemaligen) Mitarbeitern der Hochschulen und Forschungseinrichtungen</i>	84
8.2.4	<i>Umfang der Gewerbemeldungen von Absolventen</i>	86
8.2.5	<i>Umfang freiberuflicher Tätigkeit</i>	88
8.2.6	<i>Spinoffs</i>	89
8.2.7	<i>Detailuntersuchungen</i>	90
8.2.8	<i>Berücksichtigung zeitlicher Aspekte</i>	95
8.2.9	<i>Exkurs: Gesellschafter und Führungskräfte</i>	99
8.2.10	<i>Gesamtergebnis und Fazit</i>	99
8.3	Ergebnisse für die Hochschulregionen	100

## TEIL B II: PERSONENUNGEBUNDENE LEISTUNGSABGABE

<b>9</b>	<b>Methodik</b>	<b>105</b>
9.1	Verständnis des personenungebundenen Wissenstransfers	105
9.2	Stand der Forschung	107
9.3	Vorgehensweise und Datenbasis der Untersuchung	110

<b>10</b>	<b>Forschungsprojekte aus der Drittmittelfinanzierung</b>	<b>115</b>
10.1	Entwicklung der Drittmiteleinnahmen	115
10.2	Herkunft der Forschungsgelder	117
10.3	Schwerpunkte der Forschungsprojekte nach Fächergruppen und Hochschulregionen	119
10.4	Regionalwirtschaftliche Bedeutung der Forschungsprojekte	129
<b>11</b>	<b>Abschlussarbeiten</b>	<b>136</b>
11.1	Anzahl der Abschlussarbeiten	136
11.1.1	<i>Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz gesamt nach Hochschulregion</i>	136
11.1.2	<i>Verhältnis der Zahl der Abschlussarbeiten je Professur sowie je Anzahl des wiss. Personals</i>	140
11.2	Raumbezug der Abschlussarbeiten	142
11.2.1	<i>Raumbezug der Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz gesamt nach Hochschulregion</i>	142
11.2.2	<i>Raumbezug der Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten nach Hochschulregion</i>	144
11.2.3	<i>Raumbezug der Dissertationen nach Hochschulregionen</i>	145
11.2.4	<i>Fazit</i>	147
<b>12</b>	<b>Publikationen</b>	<b>148</b>
12.1	Einleitung	148
12.2	Abgrenzung der einzelnen Publikationsarten	148
12.3	Überblick über Publikationen in den rheinland-pfälzischen Hochschulregionen	150
12.3.1	<i>Publikationen (gesamt) nach Hochschulregionen</i>	150
12.3.2	<i>Publikationen (gesamt) nach Fächergruppen</i>	154
12.4	Die regionale Bedeutung der Publikationen	156
12.4.1	<i>Raumbezug der Publikationsarten nach Hochschulregion</i>	156
12.4.2	<i>Raumbezug der ungruppierten Publikationsarten</i>	156
12.4.3	<i>Gruppenbildung: Publikationen mit geringem und hohem Raumbezug</i>	158
12.4.4	<i>Publikationen mit hohem Raumbezug</i>	159
12.5	Fazit	162
<b>13</b>	<b>Patente und Dienstleistungen</b>	<b>163</b>
13.1	Entwicklung der Erfindungen und Patentanmeldungen	164
13.2	Verwertung von Erfindungen zu Patenten	168
13.3	Verteilung auf Sachgebiete	170
13.4	Fazit	172
<b>14</b>	<b>Informationsbereitstellung</b>	<b>173</b>
14.1	Methodik	173
14.2	Die Hochschulbibliotheken in Rheinland-Pfalz	174
14.3	Die Nutzer der Hochschulbibliotheken	177
14.4	Regionale Bedeutung der Hochschulbibliotheken am Beispiel der Universitätsbibliothek Trier	180
14.5	Fazit	182
<b>15</b>	<b>Imageeffekte</b>	<b>183</b>
<b>TEIL B III: REGIONALPROFILE</b>		
<b>16</b>	<b>Regionalprofile</b>	<b>189</b>
16.1	Methodik	189
16.2	Regionalprofile der Hochschulregionen	191
16.2.1	<i>Regionalprofil der Hochschulregion Kaiserslautern (Zweibrücken, Pirmasens)</i>	193
16.2.2	<i>Regionalprofil der Hochschulregion Koblenz (Höhr-Grenzhausen, Remagen)</i>	194
16.2.3	<i>Regionalprofil der Hochschulregion Landau / Ludwigshafen / Worms / Speyer / Germersheim</i>	195
16.2.4	<i>Regionalprofil der Hochschulregion Mainz / Bingen</i>	196
16.2.5	<i>Regionalprofil der Hochschulregion Trier (Birkenfeld, Idar-Oberstein)</i>	197

## TEIL C: PRODUKTIVITÄTS- UND WACHSTUMSEFFEKTE VON HOCHSCHULEN

<b>17 Regionale Produktionsfunktionen</b>	<b>201</b>
17.1 Produktivitäts- und Wachstumseffekte des Wissenskaptals	202
17.1.1 Spezifikation der regionalen Produktionsfunktion	204
17.1.2 Ökonometrische Grundlagen	205
17.1.3 Datengrundlage	206
17.1.4 Auswertung und Interpretation der Schätzergebnisse	210
17.2 Produktivitäts- und Wachstumseffekte des Humankapitals	212
17.2.1 Spezifikation der Produktionsfunktion	212
17.2.2 Ökonometrische Grundlagen	214
17.2.3 Datengrundlage	215
17.2.4 Auswertung und Interpretation der Schätzergebnisse	218
<b>18 Regionale Wissensproduktionsfunktion</b>	<b>221</b>
18.1 Das Innovationsgeschehen und die Problematik seiner Quantifizierung	221
18.2 Spezifikation der regionalen Wissensproduktionsfunktion	224
18.3 Ökonometrische Grundlagen	225
18.4 Datengrundlage	225
18.5 Auswertung und Interpretation der Schätzergebnisse	228

## TEIL D: FAZIT

<b>19 Fazit</b>	<b>235</b>
19.1 Quantifizierung der Einzeleffekte	235
19.1.1 Personengebundene Leistungsabgabe	235
19.1.2 Personenungebundene Leistungsabgabe	236
19.1.3 Wirkungen für die einzelnen Regionen	239
19.2 Ökonometrische Schätzung der Produktivitäts- und Wachstumseffekte von Hochschulen	241
19.3 Ausblick	242
<b>I Anhang: Studienfachkategorien</b>	<b>III</b>
<b>II Fragebogen der Absolventenbefragung</b>	<b>IV</b>
<b>III Anhang: Detailauswertungen zur Wanderung der Absolventen</b>	<b>XI</b>
<b>IV Anhang Technologieorientierte Branchen</b>	<b>XVII</b>
<b>V Anhang Liste der Spinoffs nach Hochschulregionen</b>	<b>XVIII</b>
<b>VI Technology Keywords</b>	<b>XXI</b>
<b>VII Anhang Drittmittel</b>	<b>XXVII</b>
<b>VIII Anhang Abschlussarbeiten (gesamt) innerhalb der Hochschulregionen nach Fächergruppen</b>	<b>XXXIII</b>
<b>IX Glossar Ökonometrie</b>	<b>XXXV</b>
<b>X Fragebogen der Professorenbefragung</b>	<b>XXXVI</b>
<b>XI Literaturverzeichnis</b>	<b>XLV</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1:	Referenzstudien	6
Tab. 5-1:	Untersuchte Hochschulen	11
Tab. 5-2:	Untersuchte Forschungsinstitute	12
Tab. 6-1:	Zuordnung der Einrichtungen zu den Hochschulregionen	14
Tab. 7-1:	Bestandene Abschlussprüfungen an Rheinland-Pfälzischen Hochschulen (incl. Aufbaustudiengänge, Promotionen und Master)	17
Tab. 7-2:	Mobilität nach Studienrichtung	21
Tab. 7-3:	Einfluss der ZVS auf Entscheidung zum Studium an einer rheinland-pfälzischen Hochschule <sup>27</sup>	
Tab. 7-4:	Anzahl der Wohnorte während der Kindheit, an denen über einem Monat gelebt wurde	30
Tab. 7-5:	Anzahl der Wohnorte während der Hochschulreife und dem Studienabschluss, an denen über einem Monat gelebt wurde.	30
Tab. 7-6:	Ausschlaggebende Kontakte bei der Jobsuche (Mehrfachnennung möglich)	32
Tab. 7-7:	Regionen in denen die Praktika absolviert worden sind	33
Tab. 7-8:	Fächerwahl der Universitätsabsolventen nach Region der Hochschulreife	34
Tab. 7-9:	Fächerwahl der Fachhochschulabsolventen nach Region der Hochschulreife	34
Tab. 7-10:	Geschlecht der Absolventen in den vier Gruppen	35
Tab. 7-11:	Anteile an Absolventen mit Spitzengehältern in den einzelnen Wanderungsgruppen und Fächerkategorien	36
Tab. 7-12:	Regionale Lohndifferenzen nach Fachrichtung	37
Tab. 7-13:	Regionen in denen sich die Wohnorte der Lebenspartner (zu Studienabschluss) befunden haben	38
Tab. 7-14:	Anteile der Absolventen mit Beziehung / Kindern	38
Tab. 7-15:	Einschätzung der Lebensqualität des Studienortes	44
Tab. 7-16:	Die Rolle der hochschulbezogenen Freizeitgestaltung	45
Tab. 7-17:	Bruttodurchschnittslohn abhängig von der Präferenz für eine Region	47
Tab. 7-18:	Persönliche Merkmale der Absolventen bezogen auf Hochschulregionen als Ort der Ausbildung	51
Tab. 7-19:	Persönliche Merkmale der Absolventen bezogen auf Hochschulregionen als Ort des ersten Arbeitsplatzes	51
Tab. 7-20:	Herkunftsregionen (Regionen der Hochschulreife) der Absolventen (KL)	54
Tab. 7-21:	Herkunftsregionen der Absolventen, die aus RLP stammen (KL)	54
Tab. 7-22:	Regionen, in denen die erste Stelle der Absolventen gelegen hat (KL)	54
Tab. 7-23:	Regionen, in denen heimatverbundene Absolventen ihre erste Stelle angetreten haben (KL)	55
Tab. 7-24:	Hochschulart (KL)	55
Tab. 7-25:	Fächerverteilung unter den Absolventen aus Kaiserslautern in % (KL)	55
Tab. 7-26:	Wanderungsverhalten in den einzelnen Fachrichtungen in % (KL)	55
Tab. 7-27:	Einstiegsgehalt der Absolventen aus den Hochschulen der Region (unabhängig vom Arbeitsort) (KL)	56
Tab. 7-28:	Lohnniveau für Berufseinsteiger in der Region (unabhängig vom Hochschul-ort) (KL)	56
Tab. 7-29:	Regionen, in denen externe Abschlussarbeit geschrieben wurde (KL)	56
Tab. 7-30:	Soziale Herkunft (KL)	57
Tab. 7-31:	Herkunftsregionen (Regionen der Hochschulreife) der Absolventen (KO)	57
Tab. 7-32:	Herkunftsregionen der Absolventen, die aus RLP stammen (KO)	57
Tab. 7-33:	Regionen, in denen die erste Stelle der Absolventen gelegen hat (KO)	57
Tab. 7-34:	Regionen, in denen Heimatverbundene Absolventen ihre erste Stelle angetreten haben (KO)	58
Tab. 7-35:	Hochschulart (KO)	58
Tab. 7-36:	Fächerverteilung unter den Absolventen (KO)	58
Tab. 7-37:	Wanderungsverhalten in den einzelnen Fachrichtungen in % (KO)	58
Tab. 7-38:	Einstiegsgehalt der Absolventen aus den Hochschulen der Region (unabhängig vom Arbeitsort) (KO)	59
Tab. 7-39:	Lohnniveau für Berufseinsteiger in der Region (unabhängig vom Hochschul-ort) (KO)	59
Tab. 7-40:	Regionen, in denen externe Abschlussarbeit geschrieben wurde (KO)	59
Tab. 7-41:	Soziale Herkunft (KO)	59
Tab. 7-42:	Herkunftsregionen (Regionen der Hochschulreife) der Absolventen (MZ)	60
Tab. 7-43:	Herkunftsregionen der Absolventen, die aus RLP stammen (MZ)	60
Tab. 7-44:	Regionen, in denen die erste Stelle der Absolventen gelegen hat (MZ)	60
Tab. 7-45:	Regionen, in denen Heimatverbundene Absolventen ihre erste Stelle angetreten haben (MZ)	61
Tab. 7-46:	Hochschulart (MZ)	61
Tab. 7-47:	Fächerverteilung unter den Absolventen (MZ)	61
Tab. 7-48:	Wanderungsverhalten in den einzelnen Fachrichtungen in % (MZ)	61
Tab. 7-49:	Einstiegsgehalt der Absolventen aus den Hochschulen der Region (unabhängig vom Arbeitsort) (MZ)	62

Tab. 7-50:	Lohnniveau für Berufseinsteiger in der Region (unabhängig vom Hochschul-ort) (MZ)	62
Tab. 7-51:	Regionen, in denen externe Abschlussarbeit geschrieben wurde (MZ)	62
Tab. 7-52:	Soziale Herkunft (MZ)	62
Tab. 7-53:	Herkunftsregionen (Regionen der Hochschulreife) der Absolventen (TR)	63
Tab. 7-54:	Herkunftsregionen der Absolventen, die aus RLP stammen (TR)	63
Tab. 7-55:	Regionen, in denen die erste Stelle der Absolventen gelegen hat (TR)	63
Tab. 7-56:	Regionen, in denen Heimatverbundene Absolventen ihre erste Stelle angetreten haben (TR)	63
Tab. 7-57:	Hochschulart (TR)	64
Tab. 7-58:	Fächerverteilung unter den Absolventen (TR)	64
Tab. 7-59:	Wanderungsverhalten in den einzelnen Fachrichtungen in % (TR)	64
Tab. 7-60:	Einstiegsgehalt der Absolventen aus den Hochschulen der Region (unabhängig vom Arbeitsort) (TR)	64
Tab. 7-61:	Lohnniveau für Berufseinsteiger in der Region (unabhängig vom Hochschul-ort) (TR)	65
Tab. 7-62:	Regionen, in denen externe Abschlussarbeit geschrieben wurde (TR)	65
Tab. 7-63:	Soziale Herkunft (TR)	65
Tab. 7-64:	Herkunftsregionen (Regionen der Hochschulreife) der Absolventen (LD)	66
Tab. 7-65:	Herkunftsregionen der Absolventen, die aus RLP kommen (LD)	66
Tab. 7-66:	Regionen, in denen die erste Stelle der Absolventen gelegen hat (LD)	66
Tab. 7-67:	Regionen, in denen die erste Stelle der heimatverbundenen Absolventen gelegen hat (LD)	66
Tab. 7-68:	Hochschulart (LD)	67
Tab. 7-69:	Fächerverteilung unter den Absolventen (LD)	67
Tab. 7-70:	Wanderungsverhalten in den einzelnen Fachrichtungen in % (LD)	67
Tab. 7-71:	Einstiegsgehalt der Absolventen aus den Hochschulen der Region (unabhängig vom Arbeitsort) (LD)	67
Tab. 7-72:	Lohnniveau für Berufseinsteiger in der Region (unabhängig vom Hochschul-ort) (LD)	68
Tab. 7-73:	Regionen, in denen externe Abschlussarbeiten geschrieben worden ist (LD)	68
Tab. 7-74:	Soziale Herkunft (LD)	68
Tab. 8-1:	Statistiken zur Quantifizierung von Gründungen	75
Tab. 8-2:	Bisherige Untersuchungen zur Quantifizierung von selbständiger Tätigkeit bei Absolventen	78
Tab. 8-3:	Aus den Hochschulen entstandene Forschungsinstitute im Bereich des MBWJK	83
Tab. 8-4:	Aus den Hochschulen Institute außerhalb des Bereichs des MWBJK	84
Tab. 8-5:	Ausgründungen von ehemaligen oder aktuellen Mitarbeitern der Hochschulen und Forschungseinrichtungen	85
Tab. 8-6:	Gründungsquoten nach Fachbereichen	86
Tab. 8-7:	Gründungsquoten von Gewerbetreibenden nach Fachrichtungen	87
Tab. 8-8:	Gründungsquoten von Freiberuflern nach Fachrichtungen	88
Tab. 8-9:	Branchen der Gründer (alle n=169)	91
Tab. 8-10:	Zahl von Gewerbetreibenden und Freiberuflern in der Absolventenbefragung	98
Tab. 8-11:	Addition und Rundung der Gründungen für die Landesebene	100
Tab. 8-12:	Addition und Rundung der Gründungen für die Regionen	101
Tab. 9-1:	Studien zum personenungebundenen Wissenstransfer	109
Tab. 10-1:	Drittmittel an rheinland-pfälzischen Hochschulen nach Fächergruppen sowie an Forschungseinrichtungen pro Jahr – Gesamtdaten, Relation pro Professur und Relation pro wissenschaftlichem Personal	120
Tab. 12-1:	Gruppenbildung anhand der Textform	152
Tab. 12-2:	Gruppenaufteilung der zusammengefassten Publikationen nach regionaler Bedeutung	158
Tab. 13-1:	Anzahl der Erfindungen, Patentanmeldungen und Freigaben an rheinland-pfälzischen Hochschulen im Zeitraum 2002 bis 2005	165
Tab. 13-2:	Verteilung der Erfindungen nach Sachgebieten	170
Tab. 14-1:	Anzahl der Medieneinheiten an den Hochschulbibliotheken in Rheinland-Pfalz	176
Tab. 17-1:	Schätzergebnisse für verschiedene Abschreibungsraten und Wirkungsverzögerungen	210
Tab. 17-2:	Durchschnittliche sektorale Grenzproduktivitäten (fW) des Wissenskaptals	211
Tab. 17-3:	Schätzergebnisse für das RE- und das FE-Modell	219
Tab. 18-1:	Aufteilung der rheinland-pfälzischen Hochschulen nach fachlicher Ausrichtung	226
Tab. 18-2:	Schätzergebnisse für verschiedene Wirkungsverzögerungen	229
Tab. 18-3:	Schätzergebnisse, differenziert nach Hochschulart	230
Tab. 18-4:	Schätzergebnisse, differenziert nach fachlicher Ausrichtung der Hochschule	231

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1:	Leistungen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen	5
Abb. 6-1:	Hochschulregionen und -standorte in Rheinland-Pfalz	13
Abb. 7-1:	Angeschriebene Absolventenstichprobe	24
Abb. 7-2:	Ort der Hochschulreife der Hineinqualifizierten und Bildungskunden	26
Abb. 7-3:	Wanderungsquoten	27
Abb. 7-4:	Wechsel des Arbeitsortes in den Jahren nach dem Abschluss	28
Abb. 7-5:	Diffusion der Absolventen im Raum	29
Abb. 7-6:	Bildungsgrad der Eltern	30
Abb. 7-7:	Regionen in denen sich die Lehrstelle befindet	31
Abb. 7-8:	Prozentsatz der Absolventen, die kein Praktikum gemacht haben im Zeitablauf	32
Abb. 7-9:	Anzahl der während des Studiums absolvierten Praktika im Zeitablauf	33
Abb. 7-10:	Anteil der Absolventen mit externe Abschlussarbeit in einer Unternehmung	33
Abb. 7-11:	Nähe zum Wohnort des Partners	38
Abb. 7-12:	Nähe zur Familie	39
Abb. 7-13:	Karrierechancen, die eine Region bietet	40
Abb. 7-14:	Niedrige Lebenshaltungskosten	41
Abb. 7-15:	Traumarbeitgeber ist in der Region	42
Abb. 7-16:	Materielle Unterstützung durch die Eltern in Abhängigkeit des Bildungsgrades der Eltern (in %)	44
Abb. 7-17:	Erfüllungsgrad der Wünsche	46
Abb. 7-18:	Bewertung der Lehre bezogen auf die Hochschulregionen	52
Abb. 7-19:	Bewertung der Betreuung bezogen auf die Hochschulregionen	52
Abb. 7-20:	Bewertung des Praxisbezuges bezogen auf die Hochschulregionen	53
Abb. 7-21:	Bewertung der Ausstattung bezogen auf die Hochschulregion	53
Abb. 8-1:	Entstehung der Wissenschaftslandschaft (Gründungskaskade)	72
Abb. 8-2:	Definition von hochschulbedingten Ausgründungen und Spinoffs	74
Abb. 8-3:	Abgleich zwischen Absolventendatenbank und Gründungsdatenbank	80
Abb. 8-4:	Untersuchungsgegenstände und angewandte Methoden für die Erfassung von Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen	82
Abb. 8-5:	Gründungen und Spinoffs nach Fachrichtungen	90
Abb. 8-6:	Absolventengründungen nach Branchen	92
Abb. 8-7:	Standortwahl der Gründer	93
Abb. 8-8:	Standortwahl der Gründer aus Westpfälzer (links) und Vorder-/Südpfälzer (rechts) Hochschulen	93
Abb. 8-9:	Ablehngründe für die Selbständigkeit	94
Abb. 8-10:	Bewertung des Wissenserwerbs durch das Studium	95
Abb. 8-11:	Quellen des Kapitals zur Gründung	95
Abb. 8-12:	Differenz in Jahren zwischen Abschluss und Gründung	96
Abb. 8-13:	Differenz in Jahren zwischen Abschluss und Gründung	97
Abb. 8-14:	Neugründungen und Betriebsaufgaben im zeitlichen Verhältnis zum Studienabschluss	97
Abb. 10-1:	Die Entwicklung der Grundmittel und der Drittmittel an rheinland-pfälzischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen 1999 bis 2004	116
Abb. 10-2:	Aufteilung und Herkunft der Drittmiteleinkünfte an rheinland-pfälzischen Hochschulen	117
Abb. 10-3:	Drittmittel der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz 1999-2004. Anteile öffentlicher und privater Geldgeber	118
Abb. 10-4:	Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregionen nach Hochschulen und Forschungsinstituten insgesamt pro Jahr	121
Abb. 10-5:	Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregionen je Professur und je wissenschaftlichem Personal pro Jahr	122
Abb. 10-6:	Drittmittelforschung in Rheinland-Pfalz, ohne zentrale Einrichtungen	125
Abb. 10-7:	Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregion Kaiserslautern ohne zentrale Einrichtungen	126
Abb. 10-8:	Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregion Koblenz ohne zentrale Einrichtungen	127
Abb. 10-9:	Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregion Landau ohne zentrale Einrichtungen	127
Abb. 10-10:	Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregion Mainz ohne zentrale Einrichtungen	128
Abb. 10-11:	Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregion Trier ohne zentrale Einrichtungen	128
Abb. 10-12:	Regionaler Bezug der Drittmittelprojekte nach Hochschulregionen	130
Abb. 10-13:	Regionaler Bezug der Drittmittel nach Fächergruppen für Rheinland-Pfalz gesamt	132
Abb. 11-1:	Abschlussarbeiten gesamt nach Hochschulregionen (absolut) 2004	137
Abb. 11-2:	Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten nach Hochschulregionen (relativ)	138

Abb. 11-3: Dissertationen nach Hochschulregionen (relativ)	138
Abb. 11-4: Dissertationen nach Hochschulregionen (relativ) ohne die Fächergruppe Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften	139
Abb. 11-5: Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz nach Fächergruppen	140
Abb. 11-6: Verhältnis Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten je Professur sowie je Anzahl des wiss. Personals (ohne Fächergruppe Medizin)	141
Abb. 11-7: Verhältnis Dissertationen je Professur sowie je Anzahl des wiss. Personals nach Hochschulregionen	142
Abb. 11-8: Raumbezug der Abschlussarbeiten gesamt	143
Abb. 11-9: Raumbezug der Abschlussarbeiten gesamt nach Hochschulregionen	143
Abb. 11-10: Vergleich der Hochschulregionen nach Raumbezug der Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten (relativ)	145
Abb. 11-11: Vergleich der Hochschulregionen nach Raumbezug der Dissertationen (relativ)	146
Abb. 11-12: Prozentualer Anteil der Abschlussarbeiten (Dipl., M.A.; Examensarb., Bachelor, Master) mit Regionalbezug	146
Abb. 12-1: Anteile der Publikationsarten an allen Publikationen	150
Abb. 12-2: Publikationsarten nach Hochschulregionen (relativ)	151
Abb. 12-3: Verteilung der Textform-Kategorien nach Hochschulregionen (absolut)	153
Abb. 12-4: Anzahl der Publikationen nach Regionen pro Jahr und Professur bzw. wiss. Personal	154
Abb. 12-5: Zusammengefasste Textform-Kategorien nach Fächern (relativ)	155
Abb. 12-6: Raumbezug über alle Publikationsarten nach Hochschulregionen	156
Abb. 12-7: Raumbezug für alle Publikationsarten (ungruppiert)	157
Abb. 12-8: Gruppen mit geringem und hohem Raumbezug nach Hochschulregionen	159
Abb. 12-9: Zusammengefasste Textform-Kategorien nach Raumbezug	160
Abb. 12-10: Graue Literatur nach Raumbezug nach Hochschulregionen	161
Abb. 12-11: Internetpublikationen nach Raumbezug nach Hochschulregionen	161
Abb. 13-1: Entwicklung von Erfindungen und Patentanmeldungen im Zeitverlauf 2002-2005	166
Abb. 13-2: Patente pro 1.000 Mitarbeitern nach Bundesländern	168
Abb. 13-3: Patentanmeldungen und Freigaben in Relation zu den gemeldeten Erfindungen	169
Abb. 13-4: Verteilung der Erfindungen nach Sachgebieten	170
Abb. 14-1: Medieneinheiten pro Studierenden nach Hochschulregionen	176
Abb. 14-2: Medieneinheiten pro Einwohner nach Hochschulregionen	177
Abb. 14-3: Anzahl der externen Nutzer und der Nutzer insgesamt (2004)	177
Abb. 14-4: Anteil der Externen Nutzer an der Gesamtzahl der Nutzer für die Hochschulregionen im Jahr 2004	178
Abb. 14-5: Einzugsgebiet externe Nutzer der UB Trier	181
Abb. 15-1: Bedeutung der Hochschulen für das Image und die Identität ihrer Region	185
Abb. 16-1: Regionalprofil Hochschulregion x: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs	189
Abb. 16-2: Regionalprofil Hochschulregion x: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs	190
Abb. 16-3: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (KL)	193
Abb. 16-4: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (KL)	193
Abb. 16-5: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (KO)	194
Abb. 16-6: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (KO)	194
Abb. 16-7: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (LD)	195
Abb. 16-8: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (LD)	195
Abb. 16-9: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (MZ)	196
Abb. 16-10: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (MZ)	196
Abb. 16-11: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (TR)	197
Abb. 16-12: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (TR)	197
Abb. 17-1: Entwicklung der sektoralen Bruttowertschöpfung in Rheinland-Pfalz 1991-2004 (in Mill. €, in Preisen von 1995)	207
Abb. 17-2: Entwicklung der sektoral geleisteten Arbeitsstunden in Rheinland-Pfalz 1991-2004 (in Tausend)	208
Abb. 17-3: Entwicklung des sektoralen (bereinigten) Nettoanlagevermögens in Rheinland-Pfalz 1991-2003 (in Mill. €, in Preisen von 1995)	208
Abb. 17-4: Entwicklung des Wissenskapitals in Rheinland-Pfalz 1992-2004 (in Mill. €, in Preisen von 1995)	209
Abb. 17-5: Anteile des Humankapitals an der Gesamtbeschäftigung im Jahr 2005 auf Landesebene (in %)	216
Abb. 17-6: Anteil des Humankapitals an der Gesamtbeschäftigung im Jahr 2005 auf Kreisebene (in %)	217
Abb. 17-7: Durchschnittliche regionale Patentdichten (Patentanmeldungen je 100 000 Einwohner) für den Zeitraum von 1995-2005	218

Abb. 17-8:	<i>Grenzproduktivitäten des Humankapitals in rheinland-pfälzischen Kreisen (in T€)</i>	220
Abb. 18-1:	<i>Anteile der Forscher in der Privatwirtschaft an der Gesamtbeschäftigung im Jahr 2005 auf Länderebene (in %)</i>	227
Abb. 18-2:	<i>Anteile der Forscher in der Privatwirtschaft an der Gesamtbeschäftigung im Jahr 2005 auf Kreisebene (in %)</i>	228
Abb. 18-3:	<i>Grenzproduktivitäten der privaten FuE (FuEP) in rheinland-pfälzischen Kreisen (in T€)</i>	231
Abb. 19-1:	<i>Regionalprofil Hochschulregion: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs</i>	240
Abb. 19-2:	<i>Regionalprofil Hochschulregion: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs</i>	240

## Abkürzungsverzeichnis

A	Einfache Arbeit ohne Hochschulqualifikation
AIP	Arzt im Praktikum
AR	Autoregressiv
Bau	Fächergruppe Ingenieurwissenschaften im Bausektor
BGBI	Bundesgesetzblatt
BW (Rest)	Regionen in Baden-Württemberg, die nicht an Rheinland-Pfalz grenzen
BY	Bayern
CHE	Centrum für Hochschulentwicklung
CP	Classical Pooling
DFKI	Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz GmbH Kaiserslautern
DHW	Hochschule für Verwaltungswissenschaften in Speyer
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DPMA	Deutsches Patent- und Markenamt
FE	Fixed-Effects (FE)-Modell
FGK	Forschungsinstitut für anorganische Werkstoffe – Glas / Keramik Höhr-Grenzhausen
FH	Fahhochschule
FÖV	Deutsches Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung Speyer
FuE	Forschung und Entwicklung
FuEH	FuE an Hochschulen
FuEP	FuE in der Privatwirtschaft
GEIWI	Fächergruppe Sprach-/ Kulturwissenschaften (Geisteswissenschaften)
GLS	General-Least-Squares -Modell
H	Humankapital
HE (Rest)	Regionen von Hessen, die nicht an Rheinland-Pfalz grenzen
HI	Herfindahl-Index
HochSchG	Hochschulgesetz
HSR	Hochschulregion
I	Innovationsoutput
IAAEG	Institut für Arbeitsrecht und Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Gemeinschaft Trier
IAB	Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
IBWF	Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung Kaiserslautern
IEG	Institut für Europäische Geschichte Mainz
IESE	Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering Kaiserslautern
IGL	Institut für Geschichtliche Landeskunde an der Universität Mainz e. V.
IFOS	Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik Kaiserslautern
IfW	Institut für Weltwirtschaft
IHK	Industrie- und Handelskammer
IMM	Institut für Mikrotechnik Mainz
infas	Institut für angewandte Sozialwissenschaft
INGWI	Fächergruppe Ingenieurwissenschaften ohne Bausektor
ISI	Institut für System- und Innovationsforschung
ITWM	Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik Kaiserslautern
IURT	Institut für Umwelt- und Technikrecht der Universität Trier
IVW	Institut für Verbundwerkstoffe GmbH Kaiserslautern
K	Realkapital in Form von Maschinen, Anlagen und Gebäuden
KIT	Kontaktstelle für Innovation und Technologie
KL	Hochschulregion Kaiserslautern (Zweibrücken, Pirmasens)
KO	Hochschulregion Koblenz (Höhr-Grenzhausen, Remagen)
Kunst	Fächergruppe Kunst / Design / Musik
LD	Hochschulregion Landau / Ludwigshafen / Worms / Speyer / Germersheim
LR	Likelihood-Ratio (LR)-Tests
Ma/Inf	Fächergruppe Mathematik / Informatik
MBWJK	Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur

MZ	Hochschulregion Mainz / Bingen
NAWI	Fächerguppe Naturwissenschaften
NI / HH / SH / HB	Niedersachsen + Hamburg + Schleswig-Holstein + Bremen
NW (Rest)	Regionen von Nordrhein-Westfalen, die nicht an Rheinland-Pfalz grenzen
PCSE	Panel-Corrected-Standard-Errors (PCSE)-Modell
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
OLS	Ordinary-Least-Squares-Schätzungen
Ostdtl.	Ostdeutschland
P	Neues technisches Wissen
PLZ	Postleitzahl
RE	Random-Effects (RE)-Modell
REWI	Fächerguppe Rechts- und Verwaltungswissenschaften
RGZM	Römisch-Germanisches Zentralmuseum Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte Mainz
RLP	Rheinland-Pfalz
SMI	Manufacturing Spezialisiation Index
SOWI	Sozialwissenschaften
TR	Hochschulregion Trier (Birkenfeld, Idar-Oberstein)
W	Öffentliches Wissenskapital
WHU	Wissenschaftliche Hochschule für Unternehmensführung Vallendar
WIWI	Fächerguppe Wirtschaftswissenschaften
Y	Produktionsoutput
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung Mannheim
ZPID	Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation Trier
ZVS	Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen

## **Teil A:**

# **Einführung in die Effekte der Leistungsabgabe**



# 1 Fragestellung

Öffentlich finanzierte Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind in entwickelten Industriegesellschaften ein grundlegender Bestandteil der Infrastruktur. Sie gelten als notwendige Basiseinrichtungen, die das arbeitsteilige Zusammenspiel in Gesellschaft und Wirtschaft ermöglichen. So ist z.B. die Ausbildung von Hochschulabsolventen eine wichtige Grundlage für die Verfügbarkeit von hoch qualifizierten Arbeitskräften, die Grundlagenforschung eine elementare Voraussetzung für eine hohe wissenschaftliche und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit.

Die zunehmende Knappheit der öffentlichen Gelder hat in den letzten Jahren die Frage nach dem effektiveren Umgang mit Ressourcen verstärkt hervorgerufen. Vor diesem Hintergrund ist es kaum verwunderlich, dass Hochschul- und Wissenschaftspolitik verstärkt an konkreten Informationen und Daten interessiert sind, welche Ausgaben für Forschung und Lehre im Einzelnen getätigt werden und wie diese unter Gesichtspunkten der Qualität und der Kosten-Effizienz zu bewerten sind.

Gleichzeitig hat das Interesse an der Rolle von Forschungseinrichtungen aber auch in der wirtschaftspolitischen Debatte zugenommen. Wenn im Zeitalter der Wissensgesellschaft in einem Land wie Deutschland mit hohen Lohnkosten die Wettbewerbsfähigkeit entscheidend von einem hohen technologischen Entwicklungsstand und von großer Innovationskraft abhängig ist, stellt sich die Frage, welchen Beitrag Forschung und Entwicklung dazu leisten. Dabei spielt die überwiegend öffentlich finanzierte Forschung und Lehre an den Universitäten, Fachhochschulen und sonstigen Forschungseinrichtungen eine wichtige Rolle.

Aus regionalökonomischer Perspektive interessiert darüber hinaus die Frage, ob die Hochschulen und sonstigen Forschungseinrichtungen über ihre unmittelbaren wirtschaftlichen Effekte als Arbeitgeber und Nachfrager hinaus weitere wichtige Impulse für die regionalökonomische Entwicklung geben. Dass der Einsatz öffentlicher Mittel positive wirtschaftliche Wirkungen in der jeweiligen Standortregion hervorruft, ist keine neue Erkenntnis. Schon 1679 schrieb SAGITTARIUS „von der höchsten Glückseligkeit der Städte in welchen Academien ausgerichtet seynd“ (SAGITTARIUS 1679). Doch welche Rolle spielt die Forschung für die Innovationstätigkeit der regionalen Unternehmen? In welchem Maße nutzen regionale Unternehmen die Angebote und Leistungen der Forschungseinrichtungen, die z.B. in Form von Publikationen und Patenten, Forschungsprojekten, Gutachten oder Beratungsmöglichkeiten vorliegen? Haben Regionen mit Forschungseinrichtungen eine höhere Innovationstätigkeit aufzuweisen als solche ohne? Wie kann die Wirksamkeit der Hochschulen als Infrastruktureinrichtung und Standortfaktor eingeschätzt werden? Sind Vergleiche zu anderen Infrastruktureinrichtungen möglich, z.B. hinsichtlich der Wirksamkeit der eingesetzten finanziellen Mittel? Dies ist nur ein Ausschnitt der Fragen, die in regionalökonomischen Untersuchungen behandelt werden und zu denen inzwischen zahlreiche empirische Einzelergebnisse vorliegen.

Die Aufgabe eines auf zwei Jahre angelegten Forschungsprojektes für das Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur (MBWJK) Rheinland-Pfalz war es, die *regionalwirtschaftliche Bedeutung von Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz* detailliert zu untersuchen und zu quantifizieren. Bei der Beschreibung

der Effekte wird traditionell zwischen Leistungserstellung und -abgabe unterschieden.

#### Leistungserstellung:

Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen die direkten und indirekten Wirkungen auf Einkommen / Wertschöpfung und Beschäftigung, die aus dem Bau, Ausbau, der Erhaltung und dem laufenden Betrieb der Infrastruktureinrichtungen und der damit verbundenen Nachfrage der Bediensteten, der Studierenden und der Einrichtungen selbst nach Gütern und Dienstleistungen resultieren.

#### Leistungsabgabe

Hier ist das Augenmerk auf die Wirkungen gerichtet, die vom Infrastrukturangebot und dem Leistungsoutput der Hochschul- und Forschungseinrichtungen auf die regionale Wirtschaft ausgehen. Die Regionen profitieren wirtschaftlich u. a. durch die Bildung von Humankapital, Gründungen, Wissenstransfer oder durch den Produktivitäts- und Wissensfortschritt in privaten Unternehmen.

In der Literatur wird vielfach auch der Begriff der strukturellen Effekte verwendet. Hierunter werden externe Effekte der Hochschulen und Forschungseinrichtungen verstanden, die als Bestandteil der örtlichen Infrastruktur positive regionalökonomische Wirkungen im Hinblick auf Unternehmensansiedlungen oder Investorengewinnung mit sich bringen. Allerdings ist der Übergang zu den Effekten der Leistungsabgabe fließend, da auch das Vorhandensein ausgebildeter Menschen (als Teil der Leistungsabgabe) als Standortfaktor gezählt werden kann. Um eine klare Abgrenzung herbeizuführen, werden quantifizierbare und beabsichtigte Infrastrukturwirkungen von Hochschulen (z.B. die Bereitstellung von Bibliotheken) in der vorliegenden Studie der Leistungsabgabe zugerechnet.

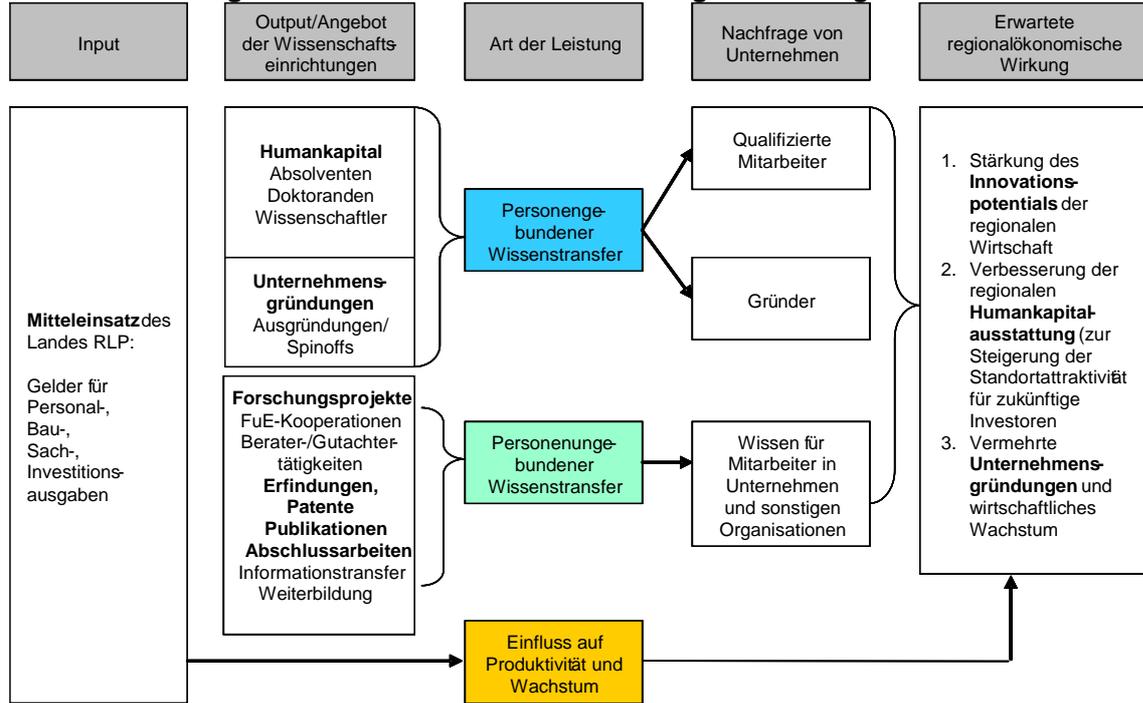
Fiskalische Effekte (d.h. die Erhöhung der regional wirksamen Steuereinnahmen durch die Beschäftigten in den wissenschaftlichen Einrichtungen), Imageeffekte (d.h. die positive Wahrnehmung des Standorts durch die Bevölkerung, die Unternehmen und die Arbeitskräfte als Voraussetzung für regionales Marketing) und weitere Infrastruktureffekte (z.B. die bessere Auslastung öffentlicher Einrichtungen durch die hochschulbedingte Erhöhung der Einwohnerzahl) sind ebenfalls vorhanden, werden in dieser Untersuchung – auch wegen ihrer schwierigen Quantifizierbarkeit – nicht betrachtet<sup>1</sup>.

**Die Effekte der Leistungserstellung wurden in Phase I des Forschungsprojektes untersucht.** Der zugehörige Bericht erschien Ende 2005 (FESER / SPEHL / SCHULZE et al. 2005). **Der vorliegende Bericht über die Ergebnisse der Phase II widmet sich den Effekten der Leistungsabgabe.**

---

<sup>1</sup> Ausnahme davon ist die Untersuchung der Imageeffekte im Rahmen einer Befragung von Professorinnen und Professoren.

**Abb. 1-1: Leistungen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen**



Quelle: Eigene Darstellung.

## 2 Forschungsstand

Zum Thema der Leistungserstellung existiert im deutschsprachigen und internationalen Umfeld eine Fülle von Studien. Eine Auswahl wurde im Ergebnisbericht zur Phase I (FESER / SPEHL / SCHULZE et al. 2005) dargestellt. Hierbei hat sich eine grobe Standardmethodik herausgebildet, die im Detail jedoch leider zu weitgehend unvergleichbaren Ergebnissen führt.

In methodischer Hinsicht ist die Erfassung von Effekten der Leistungsabgabe deutlich schwieriger und weniger ausgereift. Hier gibt es erheblichen Forschungsbedarf auch im Hinblick auf die theoretischen Grundlagen. Bedingt durch unterschiedliche Forschungsinteressen und die Notwendigkeit unterschiedlicher Erhebungsmethoden werden in Referenzstudien im Regelfall nur einzelne Bereiche der Leistungsabgabe bearbeitet. Diese Erkenntnisse werden im vorliegenden Bericht in den Einzelkapiteln detaillierter vorgestellt. Um die Darstellung eines vollständiges Bildes bemühen sich:

**Tab. 2-1: Referenzstudien**

Jahr	Autor	Untersuchungsgegenstand	Untersuchungsraum	Ansatz
1985	SEEBER	Deutsche Großstädte	Deutschland	Vergleich von Städten mit Hochschule und Städten ohne Hochschule
1986	MENNEL-HARTUING	Hochschule St.-Gallen	Verschiedene Ebenen	Monetarisierung der Einzeleffekte der Leistungsabgabe
1992	FROMHOLD-EISEBITH	RWTH Aachen	Region Aachen	Quantifizierung messbarer Einzeleffekte der Leistungsabgabe
1997	CLERMONT SOWIE PFÄHLER / CLERMONT / GABRIEL / HOFMANN	Bundesland Hamburg (alle Hochschulen und Forschungseinrichtungen)	Land Hamburg	Schätzung einer Produktionsfunktion
1999	PFÄHLER	Bundesland Bremen (alle Hochschulen und Forschungseinrichtungen)	Land Bremen	Schätzung einer Produktionsfunktion
2000	BLUME / FROMM	Gesamthochschule Kassel	Region Nordhessen	Leistungsabgabe beschränkt auf den Wissenstransfer
2000	BENSON	Theoretische Arbeit		Zusammenstellung aller Effekte der Leistungsabgabe mit Überlegungen zur Empirie
2005	FRANZ / ROSENFELD / ROTH	Region Halle (alle Hochschulen und Forschungseinrichtungen)	Land Sachsen-Anhalt	Leistungsabgabe beschränkt auf den Wissenstransfer
2005	ROSNER	Region Magdeburg (alle Hochschulen und Forschungseinrichtungen)	Land Sachsen-Anhalt	Abhandlung und Quantifizierung der wesentlichen Einzeleffekte der Leistungsabgabe

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Bei der Quantifizierung des Outputs besteht das Problem, dass die Daten aus einzelnen Untersuchungskomplexen nur bedingt addierbar sind, da sie teils in nicht-monetären Messgrößen vorliegen (z.B. lässt sich der monetäre Wert eines Absolventen

oder eines Patenten nur schwer quantifizieren). Zur Lösung dieses Problems werden parallel zwei Methoden angewandt:

Einige der eingangs genannten Referenzstudien (vgl. CLERMONT 1997, PFÄHLER 1999) untersuchen mittels einer um das Wissenskapital erweiterten Produktionsfunktion den statistischen (ökonometrischen) Zusammenhang zwischen quantitativen Inputgrößen (z.B. Mitteleinsatz des Landes) und aggregierten Outputgrößen (landesweite bzw. regionale Bruttowertschöpfung; vgl. unteren Teil der Abb. 1-1).

Die Alternative (vgl. FROMHOLD-EISEBITH 1992, BENSON 2000, ROSNER 2005) liegt in der regionalbezogenen Quantifizierung der einzelnen Teil-Output-Größen (vgl. oberen Teil der Abb. 1-1). Wie in der Phase der Leistungserstellung gibt es hier zwei Teilschritte: Zum einen eine Erhebung der Outputs der untersuchten Einrichtungen in absoluten Zahlen. Zum anderen erfolgt eine Analyse der bislang wenig erforschten regionalen Inzidenz. Darunter wird derjenige Anteil der Wirkungen verstanden, der dem Land Rheinland-Pfalz und den Hochschulregionen<sup>2</sup> zugute kommt). Für diese Untersuchungen war die Erhebung von Primärdaten erforderlich.

---

<sup>2</sup> Zur Abgrenzung der Hochschulregionen vgl. FESER / SPEHL / SCHULZE ET AL. 2005

### 3 Aufgaben von Hochschulen und Forschungseinrichtungen

Bevor die Leistungsabgabe quantifiziert werden kann, werden im Folgenden die Aufgaben von Hochschulen und Forschungseinrichtungen beschrieben und im Hinblick auf ihre Quantifizierbarkeit analysiert.

#### Messung von Bildung und Ausbildung

Hochschulen haben neben einem Forschungsauftrag einen Bildungsauftrag. (§ 2 (1) HochSchG).

Der Ausbildungsaspekt ist an den Hochschulen dem Bildungsaspekt untergeordnet. Rheinland-Pfälzische Hochschulen „sollen die Studierenden auf ein berufliches *Tätigkeitsfeld* vorbereiten und ihnen dafür die erforderlichen fachlichen und fachübergreifenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden [...] so vermitteln, dass sie zu wissenschaftlicher oder künstlerischer Arbeit [...] fähig werden“ (HochSchG § 16). Dabei unterschieden sich Fachhochschulen von den Universitäten durch den expliziten Anwendungsbezug in Forschung und Lehre (vgl. § 2 (1) HochSchG).

Der Begriff *Tätigkeitsfeld* impliziert, dass es *nicht* die Aufgabe der Hochschulen ist, in einem konkreten Beruf auszubilden oder fertig ausgebildete Facharbeiter für den Arbeitsmarkt hervorzubringen. Aus diesem Grunde lässt sich der Wert der Hochschulbildung nicht über den Lohn messen, den Jungakademiker erhalten, denn dieser spiegelt nur ihren Wert für den Arbeitsmarkt, den Wert in einem bestimmten Beruf wider, in dem sie aber noch fertig ausgebildet werden müssen. Hochschulabsolventen sind sehr breit, d.h. in *verschiedenen* Berufen einsetzbar und haben daher ein geringeres Risiko arbeitslos zu werden als Menschen, die nur einen *bestimmten* Beruf erlernt haben. Daher lässt sich der Wert einer Hochschulausbildung und somit ein Teil der Leistungen, den die Hochschulen erbringen, eher im Unterschied der Arbeitslosenraten zwischen Akademikern und Nichtakademikern messen, als im Lohnunterschied zwischen Akademikern und Nichtakademikern. Verfechter der Humankapitaltheorie (bspw. MINCER 1958; MINCER 1974 oder BECKER / CHISWICK 1966) führen zwar Berechnungen durch, in denen der Lebensarbeitslohn einer ungelernten Arbeitskraft mit dem Lebensarbeitslohn einer bestimmten Ausbildung, z.B. der zum Bäcker, verglichen wird, um anhand der Differenz den Wert der Ausbildung festzustellen. Jedoch lässt sich dieses Konzept nicht einfach auf Akademiker übertragen, weil diese sehr viele verschiedene Berufe ergreifen können und ihr Berufsweg und somit ihr Lebensarbeitslohn sehr stark von persönlichen Entscheidungen abhängt und weniger von der Hochschulausbildung selbst. So hängt das Einstiegsgehalt maßgeblich von der Branche und von der Unternehmensgröße ab. Im Dienstleistungssektor und im Handel liegen die Einstiegsgehälter<sup>3</sup> durchschnittlich um rund 7.000- 9.000 Euro jährlich niedriger als in der Konsumgüterindustrie (vgl. ALMA MATER 2006, 13). Unternehmen mit weniger als 1.000 Mitarbeitern zahlen rund 3.700 Euro jährlich weniger als Großunternehmen mit mehr

---

<sup>3</sup> Durchschnittswert aus „echten“ Stellen, d.h. ohne Praktikumsstellen, die an Absolventen vergeben werden.

als 5.000 Mitarbeitern (vgl. ALMA MATER 2006, 13). Hinzu kommen Lohnunterschiede aufgrund von geschlechtsspezifischer Diskriminierung (vgl. z. B. HÜBLER 2003).

Hochschulen qualifizieren, indem sie arbeitsmarktrelevantes und gesellschaftspolitisch relevantes Wissen vermitteln. Regionalwirtschaftliche Wirkungen entfaltet dieser Vorgang vor allem, weil die Absolventen zum Berufseinstieg in unterschiedliche Regionen wandern. Somit nehmen die Hochschulen auch über die Erfüllung des Bildungsauftrags bereits die Aufgabe des Wissenstransfers (§ 2 (6) HochSchG) wahr. Das Wanderungsverhalten der Absolventen zu untersuchen ist somit eine Möglichkeit, die regionalwirtschaftlichen Wirkungen aus dem Bildungs- und Wissenstransferauftrag aufzuzeigen.

### Messung von Forschung und Technologietransfer

Zur Erfüllung des vom Gesetzgeber geforderten Wissens- und Technologietransfers sind die Hochschulen in vielfältiger Weise aktiv. Das Spektrum der Möglichkeiten reicht von der Publikation der Forschungsergebnisse, Gutachter- und Beratertätigkeiten der Hochschullehrer für Unternehmen aus Industrie, Handwerk etc., Forschung für vielfältige Arten von Auftraggebern wie Unternehmen und Gebietskörperschaften (vgl. TETTINGER / LUX-WESENER 2004, 206) oder die Durchführung von Studienprojekten und Abschlussarbeiten im Zusammenhang mit Akteuren aus der Praxis. Auch Patente, die von Mitarbeitern einer Hochschule bzw. von öffentlichen Forschungseinrichtungen angemeldet werden, sind eine Möglichkeit des Wissens- und Technologietransfers. Viele Hochschulen betreiben Transferstellen (vgl. REICH 2002, 12), um ihre Potenziale für die Lösung von Aufgabenstellungen aus Wirtschaft und Gesellschaft besser einsetzen zu können.

Die regionalwirtschaftliche Wirkung der Instrumente des Wissens- und Technologietransfers ist bis auf die Arbeitsplatzwirkungen nicht monetär messbar. Der Wert eines Patentes – insbesondere auf dem Gebiet der Grundlagenforschung - oder der Wert von Publikationen ist noch nicht einmal in einem ideellen Sinne messbar, da man zum Zeitpunkt der Entdeckung nicht wissen kann, für welche anderen zukünftigen Entdeckungen sie retrospektiv dann als Grundlage gedient haben wird. Der Wert von Gutachter- und Beratertätigkeiten der Hochschullehrer kann anhand der dafür veranschlagten Honorare beziehungsweise Drittmitteleinnahmen, die im Zusammenhang mit dieser Tätigkeit an die Hochschulen fließen, gemessen werden.

Da die *Wirkungen* des Wissens- und Technologietransfers überwiegend nicht messbar und monetarisierbar sind, bietet es sich an, die regionalwirtschaftlichen *Leistungen bzw. outputs* zu quantifizieren. Dieser Weg wird in dieser Studie eingeschlagen.

## 4 Aufbau und Methodik

Der vorliegende Bericht umfasst die Abhandlung der Ergebnisse zur 2. Projektphase „Effekte der Leistungsabgabe“. Angesichts des Umfangs des Forschungsprojektes erfolgte die Bearbeitung arbeitsteilig zwischen folgenden drei Forscherteams:

- Prof. Dr. Hans-Dieter Feser, Dipl.-Ing. Christian v. Malottki; Dipl.-Volkswirtin Rebecca Schmitt; Lehrstuhl VWL und Wirtschaftspolitik I, TU Kaiserslautern
- Prof. Dr. Peter Schulze, Dipl.-Kfm. Martin Flohr; Lehrstuhl Statistik und Ökonometrie, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
- Prof. Dr. Harald Spehl, Dr. Klaus Sauerborn, Dipl.-Geogr. Martin Sauer, Soz. M.A. Jan Maurer; TAURUS-Institut an der Universität Trier

Teil B beinhaltet den Untersuchungskomplex des Kaiserslauterer und des Trierer Teams. Hierbei werden die einzelnen Outputs der Hochschulen und Forschungseinrichtungen quantifiziert. Die Teil-Outputs werden untergliedert in die personengebundene Leistungsabgabe (Output der Lehre, d.h. regionaler Verbleib der Absolventen und Ausgründungen; Bearbeitung durch Team Kaiserslautern in Teil B I) und die personenungebundene Leistungsabgabe (Output der Forschung, d.h. Publikationen, Drittmittel, Kooperationen, Technologietransfer u. a.; Bearbeitung durch Team Trier in Teil B II). Die Entwicklung von Regionalprofilen für die Hochschulregionen zur Kurzdarstellung der Leistungen und ihrer regionalwirtschaftlichen Bedeutung (Teil B III) wurde vom Team Trier mit Unterstützung des Teams Kaiserslautern durchgeführt.

Teil C beinhaltet den Untersuchungskomplex des Mainzer Teams. Dieser verfolgt den Ansatz des Nachweises von statistischen Zusammenhängen zwischen quantitativen Inputgrößen und aggregierten Globalwirkungen.

## 5 Untersuchte Hochschulen und Forschungseinrichtungen

Als institutionelles Kriterium zur Abgrenzung der zu untersuchenden Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz wurden die Aufgaben im Bereich von Forschung, Lehre und universitärer Weiterbildung herangezogen<sup>4</sup>. Dieses dient der Abgrenzung gegenüber privatwirtschaftlichen Einrichtungen, die auf verwertungsrelevante Wissens- und Forschungsleistungen konzentriert sind. Dabei werden vertieft alle Institutionen betrachtet, die durch das MBWJK finanziert werden. Durch die Umstrukturierung der Ministerien nach der Landtagswahl 2006 hat sich im Vergleich zur Phase I des Projektes eine Erweiterung des Untersuchungsumfangs um vier Institute ergeben.

### Hochschulen

Untersucht werden die vier rheinland-pfälzischen Universitäten sowie die sieben Fachhochschulen. Ferner wird die Hochschule für Verwaltungswissenschaften in Speyer (DHV) einbezogen (siehe Tab. 5-1).

**Tab. 5-1: Untersuchte Hochschulen**

Hochschulen	
Johannes Gutenberg-Universität Mainz (mit Standort Germersheim)	Fachhochschule Bingen
Sondervermögen Fachbereich Medizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (Anteil Lehre und Forschung des Klinikums Mainz)	Fachhochschule Kaiserslautern (mit Standorten Pirmasens und Zweibrücken)
Technische Universität Kaiserslautern	Fachhochschule Koblenz (mit Standorten Remagen und Höhr-Grenzhausen)
Universität Koblenz-Landau (mit Präsidialamt Mainz)	Fachhochschule Ludwigshafen
Universität Trier	Fachhochschule Mainz
Deutsche Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer	Fachhochschule Trier (mit Standorten Birkenfeld und Idar-Oberstein)
	Fachhochschule Worms

Quelle: Eigene Darstellung.

Eine Hochschule umfasst in dieser Untersuchung jeweils alle Einrichtungen, die in den Hochschulhaushalt integriert sind.

Das Klinikum der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz wird nur mit dem für Forschung und Lehre relevanten Teil des „Sondervermögens Fachbereich Medizin“ in die Untersuchung miteinbezogen, Nicht untersucht werden die private Wissenschaftliche Hochschule für Unternehmensführung (WHU) in Vallendar, die Katholische Fachhochschule Mainz und die Evangelische Fachhochschule Ludwigshafen.

### Institute im Bereich des MBWJK

Detailliert untersucht werden diejenigen Institute, die durch das MBWJK finanziert werden (siehe Tab. 5-2).

<sup>4</sup> Dabei werden auch die unmittelbar damit im Zusammenhang entstandenen Einrichtungen einbezogen.

**Tab. 5-2: Untersuchte Forschungsinstitute**

Institute im Bereich des MBWJK (Stand 2006)	
Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH Kaiserslautern	Römisch-Germanisches Zentralmuseum (RGZM), Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte Mainz
Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) Kaiserslautern	Institut für Mikrotechnik Mainz (IMM)
Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM) Kaiserslautern	Institut für Arbeitsrecht und Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Gemeinschaft (IAAEG) Trier
Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung (IBWF) Kaiserslautern	Institut für Rechtspolitik Trier
Institut für Verbundwerkstoffe GmbH (IVW) Kaiserslautern	Institut für Umwelt- und Technikrecht der Universität Trier (IUTR)
Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik (IFOS) Kaiserslautern	Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID) Trier
Institut für Europäische Geschichte (IEG) Mainz	Institut für Cusanus-Forschung Trier
Institut für Geschichtliche Landeskunde (IGL) an der Universität Mainz e. V.	Forschungsinstitut für anorganische Werkstoffe – Glas / Keramik (FGK) Höhr-Grenzhausen
Max-Planck-Institut für Chemie (Otto-Hahn-Institut) Mainz	Deutsches Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung (FÖV) Speyer
Max-Planck-Institut für Polymerforschung Mainz	Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklung Bad Neuenahr-Ahrweiler
Akademie der Wissenschaften und Literatur Mainz	

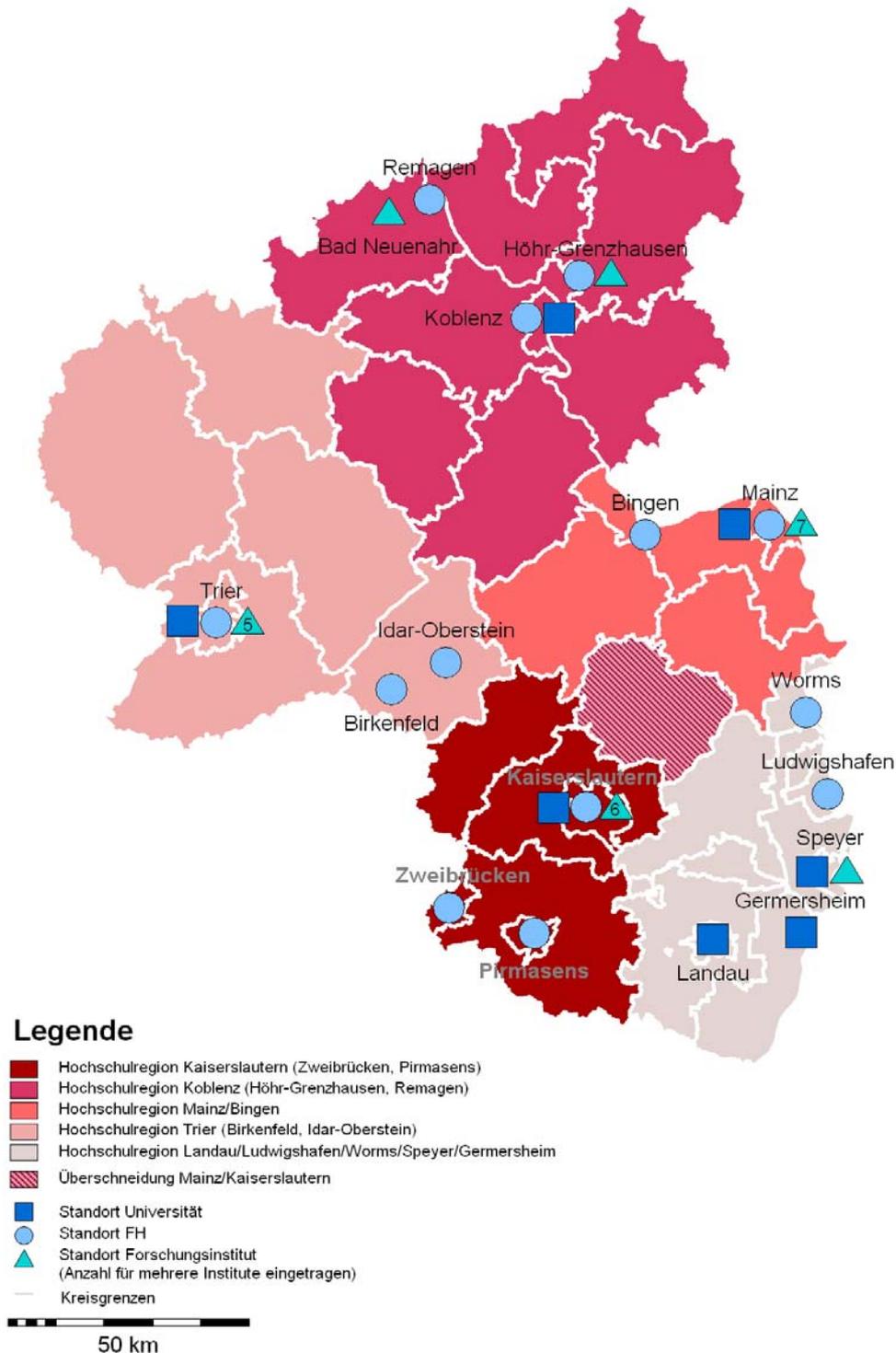
Quelle: Eigene Darstellung.

Das Max-Planck-Institut für Softwaresysteme in Kaiserslautern befindet sich derzeit im Aufbau. Aufgrund des Untersuchungszeitraumes der Effekte der Leistungsabgabe können hierzu noch keine Aussagen gemacht werden.

## 6 Räumliche Untersuchungsebenen

Regionalwirtschaftliche Wirkungen von Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen können für verschiedene räumliche Ebenen analysiert werden. In diesem Projekt werden einerseits das Bundesland Rheinland-Pfalz als gesamter Untersuchungsraum betrachtet und andererseits Teilgebiete des Landes, welche als "Hochschulregionen" bezeichnet werden. Diese werden aus Phase I des Projektes übernommen.

**Abb. 6-1: Hochschulregionen und -standorte in Rheinland-Pfalz**



Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 6-1: Zuordnung der Einrichtungen zu den Hochschulregionen**

<b>Hochschulregion Kaiserslautern (Zweibrücken, Pirmasens)</b>	
Technische Universität Kaiserslautern	Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH Kaiserslautern
Fachhochschule Kaiserslautern, Standort Kaiserslautern	Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) Kaiserslautern
Fachhochschule Kaiserslautern, Standort Pirmasens	Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM) Kaiserslautern
Fachhochschule Kaiserslautern, Standort Zweibrücken	Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung (IBWF) Kaiserslautern
	Institut für Verbundwerkstoffe GmbH (IVW) Kaiserslautern
	Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik (IFOS) Kaiserslautern
<b>Hochschulregion Koblenz (Höhr-Grenzhausen, Remagen)</b>	
Universität Koblenz-Landau, Standort Koblenz	Forschungsinstitut für anorganische Werkstoffe – Glas / Keramik (FGK) Höhr-Grenzhausen
Fachhochschule Koblenz, Standort Koblenz	
Fachhochschule Koblenz, Standort Höhr-Grenzhausen	Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklung Bad Neuenahr-Ahrweiler
Fachhochschule Koblenz, Standort Remagen	
<b>Hochschulregion Mainz / Bingen</b>	
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz	Institut für Europäische Geschichte (IEG) Mainz
Sondervermögen Fachbereich Medizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (Anteil Lehre und Forschung des Klinikums Mainz)	Institut für Geschichtliche Landeskunde an der Universität Mainz e.V. (IGL)
	Institut für Mikrotechnik Mainz (IMM)
Universität Koblenz-Landau, Präsidialamt Mainz	Max-Planck-Institut für Chemie (Otto-Hahn-Institut) Mainz
Fachhochschule Bingen	Max-Planck-Institut für Polymerforschung Mainz
Fachhochschule Mainz	Akademie der Wissenschaften und Literatur Mainz
	Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte Mainz
<b>Hochschulregion Trier (Birkenfeld, Idar-Oberstein)</b>	
Universität Trier	Institut für Arbeitsrecht und Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Gemeinschaft (IAAEG) Trier
Fachhochschule Trier, Standort Trier	Institut für Rechtspolitik Trier
Fachhochschule Trier, Standort Birkenfeld	Institut für Umwelt- und Technikrecht der Universität Trier (IUTR)
Fachhochschule Trier, Standort Idar-Oberstein	Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID) Trier
	Institut für Cusanus-Forschung Trier
<b>Hochschulregion Landau / Ludwigshafen / Worms / Speyer / Germersheim</b>	
Universität Koblenz-Landau, Standort Landau	Deutsches Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung (FÖV) Speyer
Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Standort Germersheim	
Fachhochschule Ludwigshafen	
Fachhochschule Worms	
Deutsche Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer	

Quelle: Eigene Darstellung.

## **Teil B I:**

## **Personengebundene Leistungsabgabe**



## 7 Qualifikation von Absolventen und deren räumlicher Verbleib

### 7.1 Referenzen und Methoden

#### 7.1.1 Forschungsfragen

Im Untersuchungszeitraum von 1996 bis 2005 sind an rheinland-pfälzischen Hochschulen im Bereich des MBWJK 98.449 Abschlussprüfungen erfolgreich abgelegt worden. Diese Abschlüsse verteilen sich auf rund 95.800 Absolventen<sup>5</sup>

**Tab. 7-1: Bestandene Abschlussprüfungen an Rheinland-Pfälzischen Hochschulen (incl. Aufbaustudiengänge, Promotionen und Master)**

Abschlussjahr	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Anzahl der Absolventen	9.632	9.902	10.123	10.059	9.624	9.130	8.505	9.409	9.805	11.695

Quelle: Eigene Darstellung.

44,5% der Absolventen haben ihre Hochschulreife in Rheinland-Pfalz erworben und 55,5% außerhalb. Ein Teil dieser hoch qualifizierten Personen ist zum Berufseintritt in Rheinland-Pfalz geblieben und ein Teil ist abgewandert. Die Abwanderungsquote ebenso wie die Zuwanderungsquote von Berufseinsteigern ist bisher unbekannt. Da der Anteil der Akademiker an der erwerbstätigen Bevölkerung in Rheinland-Pfalz deutlich niedriger ist als der in Westdeutschland, ist es von besonderem Interesse, das Ausmaß und die Gründe für Abwanderung von Absolventen in Erfahrung zu bringen. Ebenso interessant sind jene Faktoren, die Absolventen dazu bringen, im Land zu bleiben.

Beide Aspekte stellen auf folgende Forschungsfragen ab:

- In welcher Größenordnung bleibt das ausgebildete Humankapital dem Land erhalten? Welche Teilgruppen bleiben?
- Findet Abwanderung *direkt* nach dem Studium statt oder erst später?
- Kehren Absolventen nach einer Phase der Praxisqualifizierung (Traineeprogramm, AIP, Praktikum, etc.) wieder in die Region zurück?
- Welche Regionen ziehen in besonderem Maße Humankapital aus Rheinland-Pfalz ab?
- Welche persönlichen und welche regionspezifischen Faktoren bringen Absolventen dazu die Hochschulregion beziehungsweise das Land zu verlassen?
- Inwieweit stimmt die *Entscheidung* zu Verbleib oder Abwanderung mit den *Wünschen* der Absolventen überein?
- Gibt es unter den Ausgewanderten ein Potential an Zurückkehrwilligen? Welche Bedingungen müssten für eine Rückkehr erfüllt sein?

<sup>5</sup> Es gibt mehr Abschlussprüfungen als Absolventen, da auch eine Promotion als bestandene Abschlussprüfung zählt.

Faktoren, die Binnenwanderung hervorrufen, sind vielfältig und daher kann man nicht ad-hoc sagen, welche davon die rheinland-pfälzischen Absolventen in besonderem Maße beeinflussen.

Aus der theoretischen Literatur zur Migration und Absolventenstudien lassen sich Hypothesen ableiten, welche Faktoren überhaupt in Frage kommen.

### 7.1.2 Theoretische Grundlagen<sup>6</sup>

Die theoretische Literatur zu Migration ist extrem vielfältig. Der Literaturzweig, der sich mit der Wanderung von *Individuen* beschäftigt, ist besser geeignet Absolventenwanderungen abzubilden als jener, der sich mit der Wanderung von Familien beschäftigt. Daher wird im Folgenden auf Modelle, die individuelles Wanderungsverhalten erklären, abgestellt. Diese Modelle lassen sich zwei Klassen zuordnen: Modelle der Makrosichtweise und Modelle der Mikrosichtweise.

#### Makrosichtweise

Grundlage der Migrationsmodelle der Makrosichtweise sind statistische Zusammenhänge zwischen beobachteten Wanderungsströmen und strukturellen Unterschieden in den Regionen. Darauf aufbauend werden Gesetzmäßigkeiten des Wanderungsverhaltens abgeleitet.

Makromodelle benutzen als Modellierungswerkzeug vor allem das universelle Gesetz der Gravitation, welches besagt, dass jedes Objekt im Universum jedes andere mit einer geradlinig gerichteten Kraft zwischen den Schwerpunkten beider Objekte anzieht. Diese Kraft ist proportional zum Produkt der Massen beider Objekte, dividiert durch das Quadrat des Abstandes. In der Anwendung auf Migration werden die Objekte durch Orte ersetzt, die Gravitationskraft durch die Intensität der Wanderung oder die Anzahl der Migranten und die Massen durch Einwohnerzahlen oder die Zentralität des Zielortes (YOUNG 1924, DODD 1950, ISARD 1975). Ökonomische Größen, wie regionale Arbeitslosenquoten oder regionales Lohnniveau, wurden von LOWRY (1966) in diesen Ansatz aufgenommen.

Sämtliche Gravitationsmodelle lassen sich anhand *einer* Formel darstellen:

$$M_{ij} = m \cdot \frac{\prod_{A \in \varphi} (A_i)^{k_{A_i(ij)}} \cdot (A_j)^{k_{A_j(ij)}}}{(d(ij))^\delta}$$

Dabei ist:

- $M_{ij}$  der Wanderungsstrom oder die Wanderungswahrscheinlichkeit von Region i in die Region j
- $m$  in Normierungsfaktor

---

<sup>6</sup> Vgl. zum gesamten Abschnitt als Referenz: FESER / SCHMITT / VON MALOTTKI (2007)

- $A$  eine Laufvariable für die strukturellen Faktoren von Regionen, wie die Arbeitslosenquote, das Lohnniveau, die Bevölkerungsdichte, die Lebensqualitätsindexzahl, die Anzahl beschäftigter Akademiker pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigtem
- $\varphi$  die Menge aller strukturellen Faktoren von Regionen, also  $A \in \varphi$
- $k_{A_i(ij)} \in \{-\infty, +\infty\}$  eine Variable, die die Intensität des Einflusses des strukturellen Faktors  $A \in \varphi$  in der Region  $i$  auf die Wanderung von  $i$  nach  $j$  angibt
- $k_{A_j(ij)} \in \{-\infty, +\infty\}$  eine Variable, die die Intensität des Einflusses des strukturellen Faktors  $A \in \varphi$  in der Region  $j$  auf die Wanderung von  $i$  nach  $j$  angibt.
- $d(ij)$  ist Distanz zwischen der Region  $i$  und  $j$ ; diese kann in km gemessen werden, aber auch in Fahrzeit oder bei der Anwendung im Bereich internationaler Migration in „kultureller Distanz“
- $\delta > 0$ , Variable, die die Intensität des Einflusses der Distanz angibt.

Das von KALTER (2000, 442) aufgezeigte Problem, Gravitationsmodelle könnten keine asymmetrischen Wanderungsströme erzeugen, ist in obiger Darstellung durch den Richtungsabhängigen Parameter  $k$  gelöst.

Gravitationsmodelle berücksichtigen keine individuellen Gründe für Migration.

### Mikrosichtweise

In der Mikrosichtweise werden die individuellen Beweggründe, die zu einer Migrationsentscheidung führen, modelliert. Um von der individuellen Ebene zu Wanderungsströmen zu gelangen, wird häufig mit einem repräsentativen Individuum gearbeitet.

Mikromodelle sind in ihrer Herangehensweise ebenso wie in ihrem Aufbau vielfältiger als die Makromodelle und sie lassen sich nicht in der gleichen Kürze darstellen. Daher werden im Folgenden nur die zentralen Annahmen und Implikationen der bedeutendsten Ansätze angerissen.

Mit repräsentativen Individuen, die ein identisches Humankapital und identische Präferenzen aufweisen, arbeiten vor allem die neoklassisch motivierten Gleichgewichtsmodelle (u. a. VINER 1937, JONES 1971, SAMUELSON 1971). Migration wird in diesen Ansätzen über die Arbeitsnachfrage erklärt und hängt daher von regionsbezogenen Unterschieden in arbeitsnachfrageseitig relevanten Parametern wie Steuern, Lohnnebenkosten Subventionen oder den in jeder Region genutzten Produktionstechnologien ab.

Folglich wandern alle Individuen in dieselbe Richtung. In der Realität sind zwischen zwei Regionen jedoch immer Wanderungen in beide Richtungen beobachtbar. Dieses Phänomen erklärt sich vor allem aus dem unterschiedlichen Humankapital von Arbeitskräften. Humankapital ist eine relative Größe. Sie gibt den Wert der Fähigkeiten eines Individuums in einem *bestimmten* Beschäftigungsverhältnis an. Wenn der Arbeitsmarkt keinen institutionellen oder diskriminatorischen Verzerrungen unterliegt, kann als Maßgröße für das Humankapital der Lohn herangezogen werden.

Ein Individuum entschließt sich zur Wanderung in eine andere Region, wenn sein Humankapital dort höher ist – bzw. hoch genug ist, um die mit dem Umzug verbundenen Transaktionskosten (monetäre ebenso wie psychologische) zu kompensieren. Humankapitaltheoretisch motivierte Ansätze stellen das Kosten-Nutzen-Kalkül des Individuums bei seiner Entscheidung zur oder gegen die Migration in den Mittelpunkt; daher sind sie in der Lage zu erklären, weshalb manche Individuen in Regionen wandern, in denen das allgemeine Lohnniveau niedriger und die Arbeitslosenquote höher ist als in der Herkunftsregion. Wichtige Vertreter dieses Ansatzes sind SJAASTAD (1962), SPEARE (1971), MILNE (1991), RITSILÄ und OVASKAINEN (2001).

Humankapitaltheoretisch motivierte Modelle betrachten nur die Arbeitsangebotsseite des Arbeitsmarktes näher und die neoklassisch motivierten Modelle betrachten nur die Arbeitsnachfrageseite näher. Jedoch ist Arbeitsmigration immer von beiden Marktseiten abhängig. Deshalb liefert der Mechanismus, wie Stellen neu besetzt werden, weitere Einflussfaktoren bezüglich des Phänomens der Arbeitsmigration.

PORTER (1956) hat sich diesem wichtigen Aspekt gewidmet. Je nach Arbeitsmarktlage, d.h. je nachdem ob Arbeitsnachfrageüberschuss oder Arbeitsangebotsüberschuss herrscht, entscheiden die Arbeitnehmer bzw. die Arbeitgeber in Porters Ansatz darüber, wer eine Stelle besetzt. Das ist zwar eine starke Vereinfachung, bei der ignoriert wird, dass eine Stellenbesetzung immer von den Präferenzen des Arbeitgebers *und* des Arbeitnehmers abhängt, aber ein erster Schritt, um die Bedeutung des *Wechselspiels* zwischen Angebot und Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt zur Erklärung des Phänomens Migration zu analysieren. Porter räumt dem Wunsch von Individuen in der Nähe von Freunden und Familie bleiben zu können einen großen Stellenwert ein.

Die von PORTER aufgezeigte Präferenz von Individuen für Nähe von Familie und Freunden, kann auch als Eigenschaft von Regionen formuliert werden: derselbe Ort kann für zwei unterschiedliche Individuen unterschiedliche Nutzen induzieren, wenn beispielsweise beide in der Nähe ihrer Familie leben möchten, aber die Familie des einen nicht im betrachteten Ort lebt. Dieses Konzept ist von WOLPERT (1965) ausgearbeitet worden und hat unter der Bezeichnung „Place Utility“ Eingang in die Literatur gefunden. Place Utility „bezeichnet dabei die saldierte Zusammensetzung der Nutzen[werte], welche sich aus der Eingliederung des Individuums an einem Standort im Raum ergeben“ (WOLPERT 1956, 162).

### Fazit

Aus den referierten theoretischen Ansätzen lassen sich vier Hauptfaktoren ableiten, die Migration beeinflussen:

- Distanz
- Regionale Wirtschaftsstruktur (Arbeitslosenquote, Lohnniveau, dominierende Branchen)
- Humankapital
- Räumliche Präferenzen

### 7.1.3 Empirische Grundlagen

In Deutschland existiert eine Fülle an Absolventenbefragungen. Die meisten Studien beschränken sich auf einzelne Hochschulen und/oder Fachrichtungen und schließen die Frage bezüglich des Migrationsverhaltens aus (vgl. BURKHARDT / SCHOMBURG / TEICHLER 2000). Aus 82 Studien fanden BURKHARDT et al. folgende Daten zum Migrationsverhalten von Absolventen (vgl. Tab. 7-2):

**Tab. 7-2: Mobilität nach Studienrichtung**

Mathematik 1989 / 90er Jahre	Keine Angabe
Physik 1989 / Mitte 90er Jahre	Keine Angaben
Chemie 1989 / 1993	Anfang 90er starke Ost-West Wanderung, ansonsten keine Angaben
Biologie 1989 / 1993	Keine Angabe
Geographie	Ziemlich mobil. „Sie bewarben sich bundes- und zum Teil europaweit.“ Gehen vor allem in Ballungsräume München, Rhein-Main, Köln-Bonn, Berlin
Informatik 1989 / 1993	Keine Angabe, nur dass kein Zwang zur Mobilität bestand
Elektrotechnik 1989 / 1993	„Mobilität und Flexibilität zählen nicht zu den ausgewiesenen Stärken der Ingenieure“ 66-75% bleiben in Hochschulregion, die oft Herkunftsregion. Ende 80er: Uni-Absolventen mobiler als FH-Absolventen; Bauingenieure & Elektrotechniker mobiler als Maschinenbauer & Architekten; Absolventen aus nördlichen & mittleren Regionen mobiler als aus südlichen
Maschinenbau 1989 / 1993/1996	
Bauingenieurwesen 1989/1993	
Architektur 1989 / 1993	
Agrarwissenschaften	Unmobil
Wirtschaftswissenschaften Anfang 90er	Wenig mobil – „das Beschäftigungsangebot [...] war regional relativ breit gestreut, so dass in der Regel der Verbleib im Bundesland der Hochschule möglich war oder sich die Abwanderung zumindest auf die angrenzenden Bundesländer beschränkte“
Geisteswissenschaften <sup>7</sup> (90er)	Keine Angabe
Sozialwissenschaften	Keine Angabe
Sozialarbeit/-pädagogik (Mitte 80er/89/Anfang 90er)	Keine Angabe
Pädagogik (80er/90er)	Keine Angabe

Quelle: Eigene Zusammenstellung aus BURKHARDT / SCHOMBURG / TEICHLER (2000).

MOHR (2002) geht der Frage nach, „inwieweit Absolventen in Deutschland nach Abschluss des Studiums durch räumliche Mobilität auf die Arbeitsmarktanforderungen bzw. auf Arbeitsmarktungleichgewichte reagieren“ (vgl. MOHR 2002, 49).<sup>8</sup> In der Studie wurden regionale Unterschiede in den Einstiegsgehältern oder den Akademikerarbeitslosenquoten allerdings nicht thematisiert und die regionale Herkunft der Studenten nicht berücksichtigt.

Weitere Anhaltspunkte zur Hypothesenaufstellung zum Verbleib rheinland-pfälzischer Absolventen liefern die Studien von SCHERFF / RIMBRECHT (1993) und HARDER (1993)

<sup>7</sup> Geisteswissenschaften = Fächer, die in der Systematik des Statistischen Bundesamtes zur Fächergruppe der „Sprach- und Kulturwissenschaften“ zusammengefasst sind.

<sup>8</sup> Berücksichtigte Prüfungsjahrgänge sind 1989, 1993 und 1997, wobei sich jene von 1989 nur auf Westdeutschland beziehen.

über die Absolventen der Fachhochschule Furtwangen.<sup>9</sup> Im Gegensatz zu MOHR (2002) wurde auch die räumliche Herkunft der Absolventen berücksichtigt.

Empirische Ergebnisse aus dem Ausland sind nur sehr begrenzt auf deutsche Verhältnisse übertragbar. Für Großbritannien und die USA gibt es eine Fülle von Studien, jedoch spielt in beiden Ländern die Reputation der Hochschule eine starke Rolle und der Arbeitsmarkt ist anders organisiert.

Die Studien liefern folgende empirischen Evidenzen:

1. Absolventen werden zunehmend mobiler (vgl. MOHR 2002).
2. Die *Art der Hochschule und des Abschlusses* hat Einfluss auf das Mobilitätsverhalten. Universitätsabsolventen sind fernmobiler als FH-Absolventen (vgl. MOHR 2002).
3. Die *Fachrichtung* hat Einfluss auf das Mobilitätsverhalten. Wirtschaftswissenschaftler und Ingenieure sind besonders mobil, Sozialwissenschaftler besonders wenig (vgl. MOHR 2002).
4. Verstädterte *Hochschulregionen* bilden immobilere Absolventen aus (vgl. MOHR 2002, 261).
5. Ältere Absolventen sind immobiler (vgl. MOHR 2002, 267).
6. Je höher das Einkommen und je langfristiger das Beschäftigungsverhältnis, desto höher ist die zurückgelegte Distanz (vgl. MOHR 2002, 264 f.)
7. Absolventen mit höherem Humankapital – gemessen durch die Note des Absolventen und den Ruf der Hochschule – sind mobiler (vgl. MCCANN / SHEPPARD 2002).
8. Viele Absolventen kehren in ihre Herkunftsregion zurück (vgl. SCHERFF / RIMBRECHT 1993, 160).
9. Studenten lernen ihren späteren Arbeitgeber häufig über Praxissemester und externe Abschlussarbeiten kennen. (vgl. HARDER 1993, 169)

#### **7.1.4 Eigenes Untersuchungsdesign**

Während die Gesamtzahl aller qualifizierten Absolventen in Rheinland-Pfalz der Hochschulstatistik entnommen werden kann, ist für die Erhebung des Wanderungsverhaltens eine Primärerhebung durch Absolventenbefragung notwendig gewesen.

Der Fragebogen wurde hinsichtlich einer Auswertung nach Abschlussjahr, Hochschultyp, Fächergruppen und Hochschulstandorten konstruiert. Der Fragebogen befindet sich im Anhang II.

Um die Vielzahl der möglichen Ausprägungen und somit die Gefahr von letztendlich Signifikanzeinbußen durch kleine Teilmengen zu umgehen, sind Sonderfälle ausgeschlossen und Fächer zu Fächergruppen zusammen gezogen worden.

---

<sup>9</sup> Sie teilen alle Jahrgänge von 1950 bis 1987 in vier Kohorten (1950-1959; 1960-1969, 1970-1979 und 1980-1987) auf.

- Absolventen von Aufbaustudiengängen (insbes. Fernstudiengänge) wurden von der Absolventenbefragung ausgeschlossen.
- Die Promotionsphase ist als Berufseinstieg bzw. Weiterqualifikation gewertet worden. Die Befragung umfasst somit nur Absolventen mit Magister, Diplom, erstem Staatsexamen, Bachelor oder vergleichbaren ersten berufsqualifizierenden Abschlüssen. Eine Ausnahme bilden die Medizinabsolventen: Hier sind aus Gründen der Datenverfügbarkeit nur Personen mit Abschluss Promotion befragt worden.
- Die Studienfächer wurden zu zwölf Kategorien (vgl. Anhang I) zusammengefasst. Die Einteilung orientiert sich an der Hochschulstatistik, unterteilt aber große Gruppen (z.B. Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften). Leitidee ist dabei die ähnliche Situation von Absolventen auf dem Arbeitsmarkt. Absolventen von Lehramtsstudiengängen wurden als eigene Kategorie zusammengefasst.

Die Vielzahl der Kriterien machte es erforderlich, dass die Stichprobe annähernd linear über das Land gezogen wurde, da nur so die einzelnen Befragten ungewichtet in die Einzelauswertungen sowohl nach Fächergruppen, als auch nach Abschlussjahren, Hochschulstandorten und Hochschultypen einbezogen werden konnten.

#### Auswahl der Stichprobengröße

Die Größe der Stichprobe wurde zunächst auf 4.000 festgelegt.<sup>10</sup> Da aus einzelnen Fachbereichen der Johannes-Gutenberg-Universität jedoch keine Gesamtzahlen an Absolventen genannt werden konnten,<sup>11</sup> wurde die Stichprobe per Hochrechnung aus der Prüfungsstatistik zunächst auf 6,67% aller Absolventen geschätzt. Im Ergebnis führte dies zu einem Versand von 3.810 Fragebögen.

#### Stichprobenziehung

Im Idealfall, d.h. bei digitaler Meldung aller Abschlussprüfungen der Jahrgänge 1996 – 2005 plus Adressen durch die Hochschulen<sup>12</sup> wurden die Daten um Dubletten bereinigt, nach Studienfachkategorie und Abschlussdatum sortiert und linear jeder 15te gezogen.<sup>13</sup> In der Praxis waren jedoch einige Kompromisse und Beschränkungen nötig.<sup>14</sup> Die Zusammensetzung der Stichprobe zeigt Abb. 7-1.

<sup>10</sup> Fixpreis für Infopost bei der Deutschen Post AG.

<sup>11</sup> Die Zahl der Absolventen ist geringer als die Zahl der Abschlussprüfungen in der Hochschulfinanzstatistik. Insbesondere in geisteswissenschaftlichen Fächern finden sich zahlreiche Dubletten.

<sup>12</sup> Die Übermittlung und Auswertung der Daten erfolgte in Abstimmung mit dem Landesdatenschutzbeauftragten des Landes Rheinland-Pfalz.

<sup>13</sup> Ideal funktionierte das Verfahren bei der FH Bingen, der FH Kaiserslautern, der FH Koblenz, der FH Mainz sowie dem Umwelt-Campus Birkenfeld (Teil der FH Trier).

<sup>14</sup> FH Ludwigshafen / FH Trier (Standorte Trier und Idar-Oberstein): Hier sind keine Abschlussjahre verfügbar, es wurde deshalb eine lineare Zufallsstichprobe aus der Grundgesamtheit 1996 – 2005 gezogen.

TU Kaiserslautern: Adressdaten konnten 1996 – 1998 nur für nicht repräsentative Teilmengen geliefert werden (nach Abschluss Promovierende und Langzeitstudierende). Etwaige Treffer ohne Adresse wurden durch eine zweite Stichprobe der Jahrgänge 1999 und 2000 ersetzt.

**Abb. 7-1: Angeschriebene Absolventenstichprobe**

Anzahl von Studienfachkategorie			Gerundetes Abschlussdatum												Gesamtergebnis
Hochschule	Standort	Studienfachkategorie	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	unbekannt		
FH Bingen	Bingen	Ingenieurwissenschaft	20	21	19	19	14	10	9	10	12	12			
		Mathematik und Informatik							1	1	2	2			
		Naturwissenschaft	2	2	3		1	1	1	2	2	5			
		Wirtschaftswissenschaft								2	2	2	3		
FH Kaiserslautern	Kaiserslautern	Baubereich	7	9	11	9	9	6	6	7	15	7			
		Ingenieurwissenschaft	7	15	11	10	6	2	9	3	1	7			
		Wirtschaftswissenschaft										1	3		
	Pirmasens	Ingenieurwissenschaft	5		2	2	1	2	1		2	2			
		Zweibrücken	Ingenieurwissenschaft					1	2	2	1	1			
		Mathematik und Informatik				2	2	6	4	6	7	7			
FH Koblenz	Höhr-Grenzhausen	Ingenieurwissenschaft			3	2						2	2		
		Kunst				1						1			
	Koblenz	Baubereich	3	6	8	6	8	8	8	10	4	2			
		Ingenieurwissenschaft	4	6	8	9	5	3	5	6	4	4			
		Sozialwissenschaft	2	6	7	5	11	6	7	12	6	4			
		Wirtschaftswissenschaft	3	11	5	13	6	5	5	8	10	6			
	Remagen	Ingenieurwissenschaft									1		2		
		Mathematik und Informatik											2		
	Ludwigshafen	Ludwigshafen	Wirtschaftswissenschaft								4	4	4		
			Gesamtergebnis												289
FH Mainz	Mainz	Baubereich	12	6	18	15	14	17	14	14	12	11			
		Kunst	4	5	6	6	2	4	4	6	7	9			
		Rechtswissenschaft								2	2	6	2		
		Sozialwissenschaft	3	1	4					1	2	1	1		
		Wirtschaftswissenschaft	10	15	14	14	13	12	7	12	14	10			
FH Trier	Birkenfeld	Ingenieurwissenschaft						7	5	4	4	3	2		
		Mathematik und Informatik							2	1	1	2			
		Rechtswissenschaft							2	2	2	2	4		
	Idar-Oberstein	Wirtschaftswissenschaft						2	2	1	2	2	2		
		Kunst												6	
	Trier	Baubereich												80	
		Ingenieurwissenschaft												98	
Kunst													44		
Mathematik und Informatik													35		
FH Worms	Worms	Mathematik und Informatik						1		2	3	2			
		Wirtschaftswissenschaft							13	16	20	18	13		
TU Kaiserslautern	Kaiserslautern	Baubereich	2	6	7	24	24	14	12	10	13	9			
		Ingenieurwissenschaft	5	3	4	12	8	5	4	5	4	6			
		Lehramt	3	3	5	2		1			1				
		Mathematik und Informatik	1	2	2	9	9	8	5	9	7	10			
		Naturwissenschaft	8	9	12	10	14	6	4	8	6	7			
		Wirtschaftswissenschaft	3	1	1	10	13	5	4	5	6	7			
Uni Koblenz-Landau	Koblenz	Geisteswissenschaft							1	2	2	2			
		Ingenieurwissenschaft								1	2	1			
		Kunst								1	1				
		Lehramt							6	12	11	12	14		
	Landau	Mathematik und Informatik			2		1		5		2			3	
		Geisteswissenschaft							3	4	3	3	2		
		Lehramt							19	21	21	23	25		
Uni Mainz	Germersheim	Sozialwissenschaft						2	3	2	1	1			
		Geisteswissenschaft									54	13			
Uni Trier	Trier	Geisteswissenschaft	10	15	33	34	34	13	14	30	36	39			
		Kunst							2	4	7	10			
		Lehramt							16	18	19	18	19		
		Mathematik und Informatik							5	1	2	2			
		Medizin									46	44	23		
		Naturwissenschaft							17	16	21	22	20		
		Rechtswissenschaft	1				1	1	1						
		Sozialwissenschaft	3	4	4	2	4	3	4	4	5	5			
		Wirtschaftswissenschaft									17	18	17		
		Gesamtergebnis													87
Gesamtergebnis		Geisteswissenschaft	12	11	12	14	12	14	15	11	10	13			
		Ingenieurwissenschaft								1	1	2	2		
		Lehramt												49	
		Mathematik und Informatik	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3			
		Naturwissenschaft	9	12	10	8	9	8	6	7	7	5			
		Rechtswissenschaft												111	
		Sozialwissenschaft	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4			
		Wirtschaftswissenschaft	20	19	14	12	11	11	9	11	12	16			
		Gesamtergebnis	160	194	228	258	254	282	278	403	465	412			875
		Gesamtergebnis													

Bemerkungen: - Fortsetzung Fußnote 14 -

Uni Koblenz-Landau / FH Worms: Durch die spätere HISPOS-Einführung sind Daten unscharf erst ab etwa 2001 verfügbar. Die vordere Kohorte 1996 – 2000 wurde somit weggelassen.

Uni Trier: Hier wurde mit HISSOS-Daten gearbeitet. Diese geben jedoch keine erfolgreichen Studienabschlüsse an, so dass als Grundgesamtheit alle nach dem achten Fachsemester Exmatrikulierten befragt werden. Fälschlicherweise befragte erfolglose Studierende können anhand des zurückgeschickten Fragebogens identifiziert werden. Bei Masterabsolventen sind keine Abschlussjahre verfügbar, hier wurde deshalb eine lineare Zufallsstichprobe gezogen.

Johannes-Gutenberg-Universität Mainz: Zentrale Prüfungsdaten sind hier unscharf erst ab ca. 2003 verfügbar. Dies gilt jedoch nicht für die Staatsexamensabsolventen der Rechtswissenschaft – diese mussten als einziger Studiengang landesweit wegen mangelnder Datenverfügbarkeit ausgeschlossen werden. Ansonsten ist die Situation in jedem Studiengang verschieden. In einzelnen Fachbereichen konnten durch die ungleiche Auswahl von Studiengängen nach Zeitabschnitt (z.B. Biologen 1999 – 2003 und HISPOS-Stichprobe für alle Naturwissenschaften ab 2003 ergeben Naturwissenschaftler für 2001 – 2005) eine Näherungsstichprobe konstruiert werden. Die Mehrzahl der Studienfachkategorien ist somit auf die zweite Kohorte beschränkt, bei Sozialwissenschaftlern und Geisteswissenschaftlern konnte das genannte Verfahren ungleicher Stichprobenziehungen auch für die ersten fünf Jahre verwendet werden. Teilweise erfolgten die Stichprobenziehungen früherer Jahrgänge manuell aus kopierten Karteikarten.

Abschlussjahrgänge in Hochschule / Studiengang existierten zu diesem Zeitpunkt noch nicht
Abschlussjahrgänge konnten (teilweise) nicht angegeben werden, aus der zehn Jahrgänge umfassenden Grundgesamtheit erfolgte Zufallsauswahl
Daten aus den ersten fünf Jahrgängen konnten nicht geliefert werden
Der Fachbereich Rechtswissenschaften der Johannes-Gutenberg-Universität konnte für Staatsexamensabsolventen gar keine Daten liefern

Quelle: Eigene Darstellung.

### Adressaufbesserung und Versand der Fragebögen

Durch einen Pretest konnte festgestellt werden, dass die gemeldeten Adressen teilweise Elternadressen (ca. 2/3) und teilweise Adressen am Studienstandort (ca. 1/3) umfassten. Die Adressen am Studienort<sup>15</sup> wurden durch eine Meldedatenabfrage aktualisiert.<sup>16</sup> Der Versand des anonym gehaltenen Fragebogens erfolgte zusammen mit einer Loskarte für ein Preisausschreiben und ein Anschreiben des Staatsministers. Nach vier Wochen wurde eine Erinnerungspostkarte versandt, die Abgabefrist endete nach sieben Wochen.

### Rücklauf

Die Rücklaufquote beträgt 27%. Die Verwertbarkeit der Antworten liegt bei einzelnen Fragen jedoch darunter.

### Repräsentativität oder Verzerrung?

Obwohl die Rücklaufquoten je nach Studienort und Studienfachkategorie leicht unterschiedlich sind, beeinträchtigen diese Abweichungen nicht die Repräsentativität bezüglich der Fächerverteilung und des Studienortes.

Ein Problem ergibt sich lediglich bei der Betrachtung des Ortes der Hochschulreife. Während im Rücklaufsample 63,0% der Absolventen in Rheinland-Pfalz Abitur gemacht haben, sind es in der Studierendenstatistik des Statistischen Landesamtes nur 44,5%.<sup>17</sup> Divergenzen gibt es auch bei ausländischen und hessischen Abiturienten, alle anderen Bundesländer unterscheiden sich nur in Nachkommaziffern.

Diese Divergenz lässt sich durch folgende Aspekte erklären:

- Bei der Befragung wurden ausländische Adressen vorab ausgeschlossen.
- Die Stichprobe der Johannes-Gutenberg-Universität ist wegen nicht berücksichtigter Jahrgänge und der fehlenden Datenbank für die Juristen kleiner. Da in Mainz die Zahl der hessischen Abiturienten vermutlich besonders groß ist, werden sie durch diese Beschränkung untererfasst.

Im Folgenden wird bei Auswertungen mit dem Ort der Hochschulreife eine Ausgleichsrechnung durchgeführt, welche die Abiturienten aus anderen Ländern / Bundesländern entsprechend stärker berücksichtigt.

---

<sup>15</sup> Diese umfassen natürlich auch Elternadressen von Absolventen, die an Ihrem Herkunftsort studierten.

<sup>16</sup> Dieses Vorgehen fand in Abstimmung mit dem Landesdatenschutzbeauftragten des Landes Rheinland-Pfalz statt. Die Abfrage liefert allerdings nur am Standort selbst die neueste Adresse, gerade die besonders mobilen Absolventen früherer Jahrgänge werden so mit höherer Wahrscheinlichkeit durch die Umfrage nicht erreicht.

<sup>17</sup> Mittelwert der Studierenden (!) der Jahrgänge 1996, 2000 und 2004. Für einen Vergleich muss die Annahme getroffen werden, dass sich Studierende und Absolventen bzgl. des Ortes der Hochschulreife gleich verteilen.

## 7.2 Ergebnisse für Rheinland-Pfalz

### 7.2.1 Wanderungsverhalten

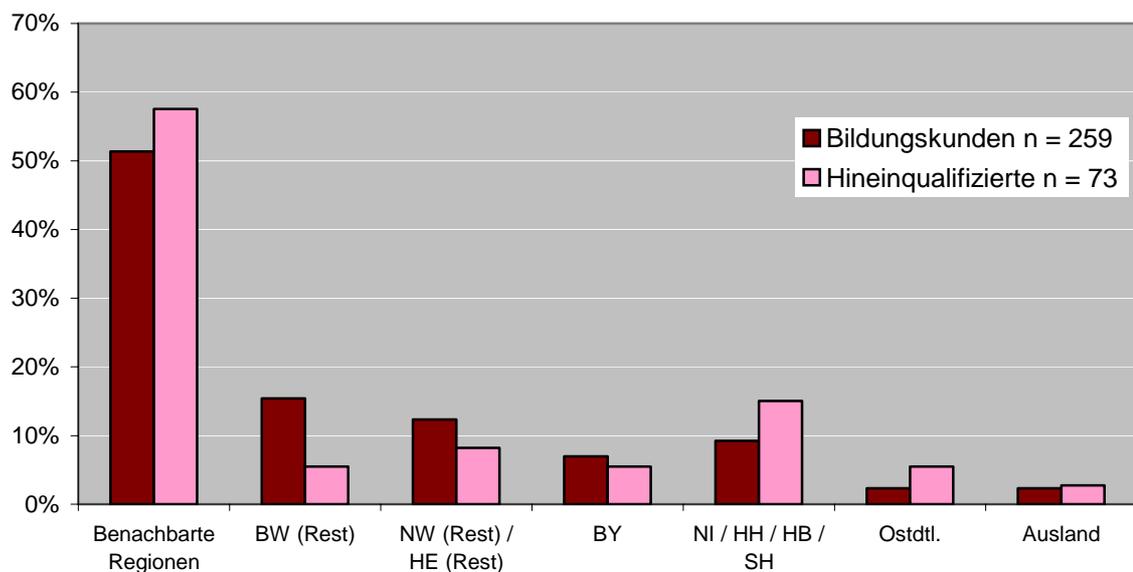
Zweckmäßig für die Analyse ist folgende Unterteilung der Absolventen in vier Hauptgruppen:

- „*Heimatverbundene*“  
Absolventen, die ihre Hochschulreife in Rheinland-Pfalz erworben haben und zum Berufseinstieg im Land geblieben sind.
- „*Hinausqualifizierte*“  
Absolventen, die ihre Hochschulreife in Rheinland-Pfalz erworben haben und zum Berufseinstieg das Land verlassen haben.
- „*Hineinqualifizierte*“  
Absolventen, die ihre Hochschulreife außerhalb von Rheinland-Pfalz erworben haben und zum Berufseinstieg im Land geblieben sind.
- „*Bildungskunden*“  
Absolventen, die ihre Hochschulreife außerhalb von Rheinland-Pfalz erworben haben und zum Berufseinstieg das Land verlassen haben

#### Regionale Herkunft

55,5% der Absolventen haben ihre Hochschulreife nicht in Rheinland-Pfalz erworben. Mehr als die Hälfte davon stammt aus den direkt angrenzenden Raumordnungsregionen.

**Abb. 7-2: Ort der Hochschulreife der Hineinqualifizierten und Bildungskunden**



Quelle: Eigene Darstellung.

92,7% der Absolventen, die ihre Hochschulreife nicht in Rheinland-Pfalz erworben haben, haben sich freiwillig also bewusst für den Studienstandort Rheinland-Pfalz entschieden.

**Tab. 7-3: Einfluss der ZVS auf Entscheidung zum Studium an einer rheinland-pfälzischen Hochschule**

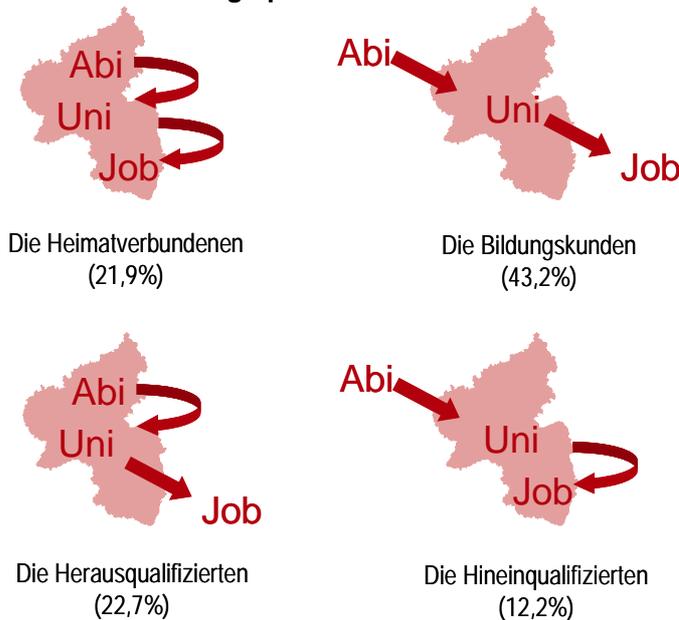
	Landeskinder	Studienzuwanderer
Studienplatz wurde nicht über die ZVS vergeben	82,8	76,7
Studienplatz wurde über die ZVS vergeben, und der Wunschort wurde dabei berücksichtigt	14,9	16,0
Studienplatz wurde über die ZVS vergeben und der Wunschort wurde dabei nicht berücksichtigt	2,3	7,3
<b>Summe</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

Die hohe Zahl der Abiturienten, die von außerhalb zwecks Aufnahme eines Studiums zuwandern, belegt die große Attraktivität des Forschungs- und Wissenschaftsstandortes Rheinland-Pfalz.

Rund 34% der in Rheinland-Pfalz ausgebildeten Absolventen bleiben zum Berufseinstieg im Land.

**Abb. 7-3: Wanderungsquoten**

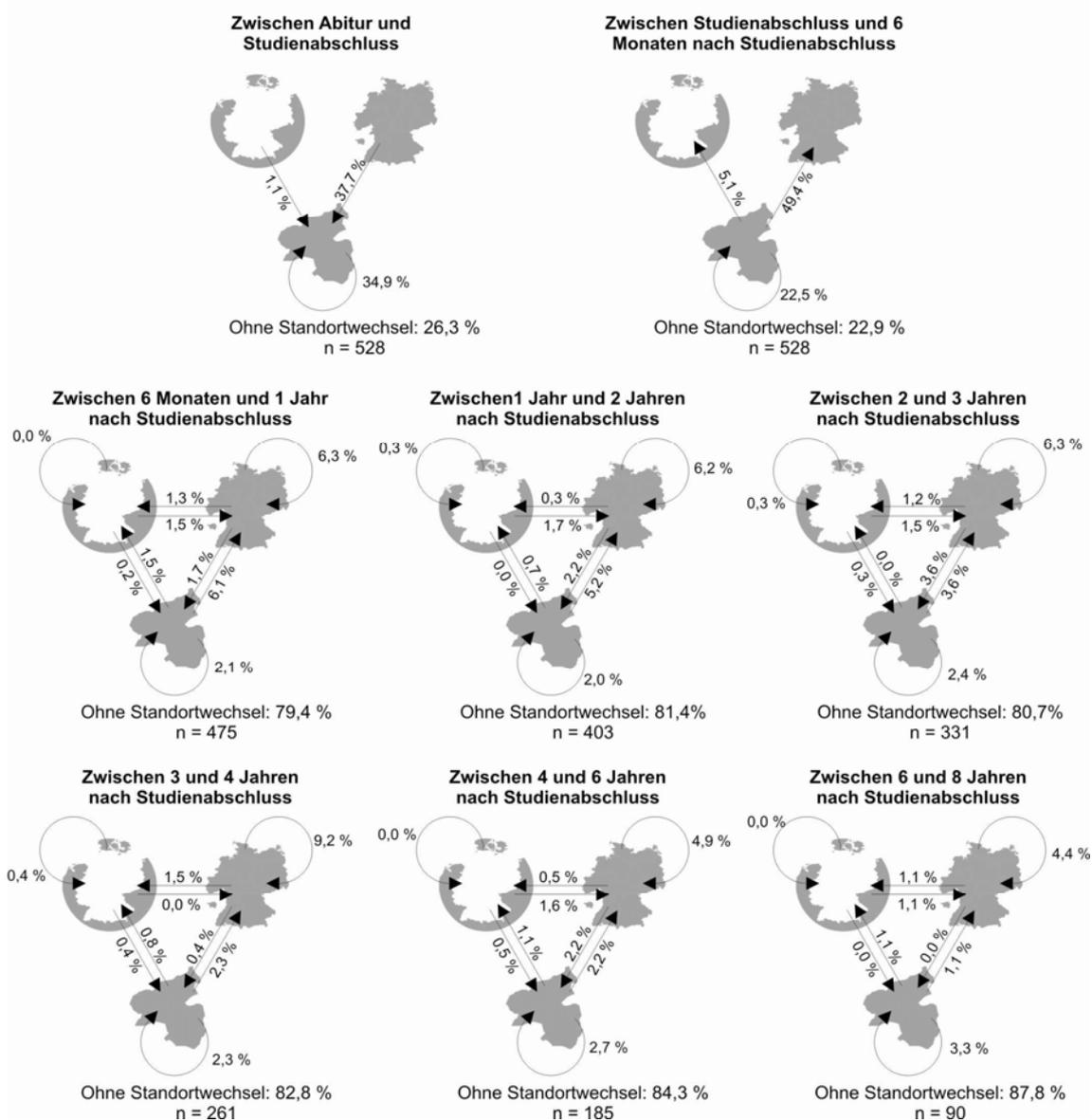


Quelle: Eigene Darstellung.

Zeitpunkt der Abwanderung und Bedeutung von Rückkehrern

Abwanderung findet überwiegend in den ersten 6 Monaten nach Studienabschluss statt. In den darauf folgenden 18 Monaten bewegt sich die Quote zwischen 5% und 6%, wobei die Rückwanderung in einer Größenordnung von leicht über bzw. leicht unter 2% auftritt. In den Jahren danach liegen die Abwanderungs- und Rückwanderungsraten zwischen 1% und 3%, wobei die Rückwanderungsrate niemals größer ist als die Abwanderungsrate.

**Abb. 7-4: Wechsel des Arbeitsortes in den Jahren nach dem Abschluss**

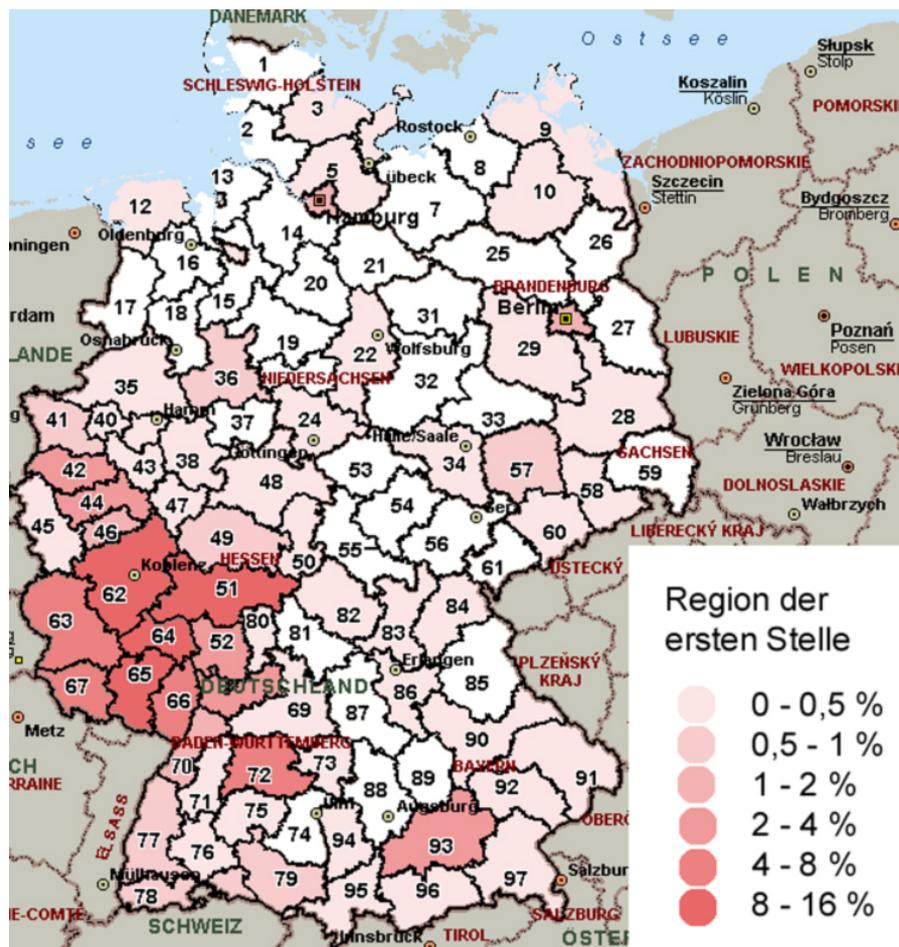


Quelle: Eigene Darstellung.

### Zielregionen der Abwanderer

Der größte Nutznießer der Qualifizierungstätigkeit der rheinland-pfälzischen Hochschulen sind neben den Arbeitgebern des Landes selbst die Arbeitgeber der Regionen Rhein-Main, Rhein-Neckar und Köln / Bonn. Hierbei handelt es sich um diejenigen Ballungsräume mit hohem Akademikeranteil, die nahe an Rheinland-Pfalz liegen.

Abb. 7-5: Diffusion der Absolventen im Raum



Quelle: Eigene Darstellung.

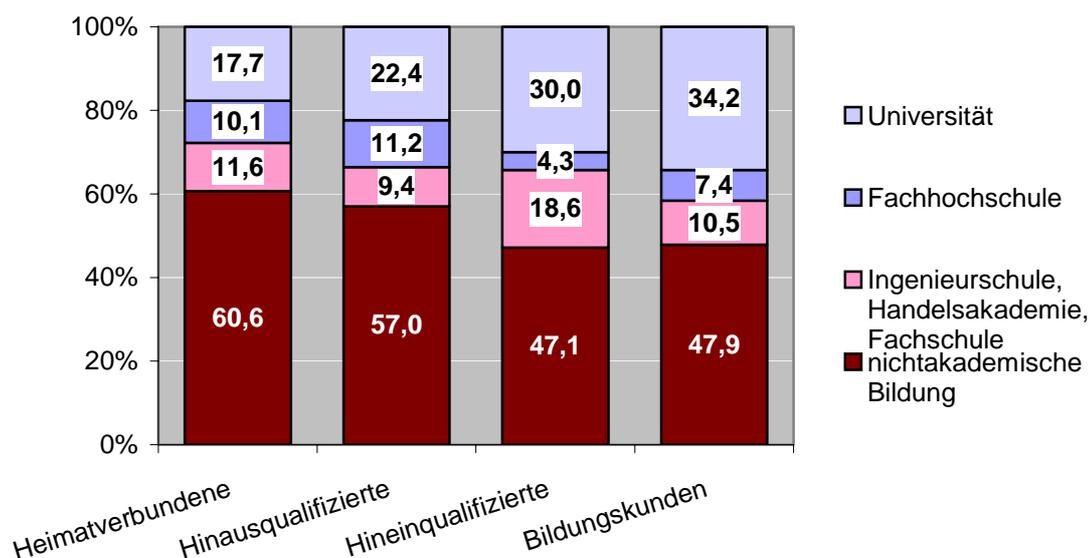
## 7.2.2 Bestimmungsgründe des Wanderungsverhaltens

Die vier Hauptgruppen der Absolventen unterscheiden sich nicht in der Studiendauer, der Abschlussnote, der Anzahl der absolvierten Praktika und dem Lebensalter. Die Unterschiede manifestieren sich in folgenden Faktoren:

### Sozialer Hintergrund

Der soziale Hintergrund wird über den Bildungsgrad der Eltern gemessen. Absolventen aus hoch gebildeten Schichten sind mobiler.

**Abb. 7-6: Bildungsgrad der Eltern**



Quelle: Eigene Darstellung.

### Mobilität während der Kindheit

**Tab. 7-4: Anzahl der Wohnorte während der Kindheit, an denen über einem Monat gelebt wurde**

Anzahl Wohnorte	Heimatverbundene	Hinausqualifizierte	Hineinqualifizierte	Bildungskunden
1	65,5 %	65,6 %	60,3 %	58,7 %
2	24,6 %	19,4 %	24,7 %	22,8 %
>3	10,0 %	15,1 %	15,0 %	18,5 %

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-5: Anzahl der Wohnorte während der Hochschulreife und dem Studienabschluss, an denen über einem Monat gelebt wurde.**

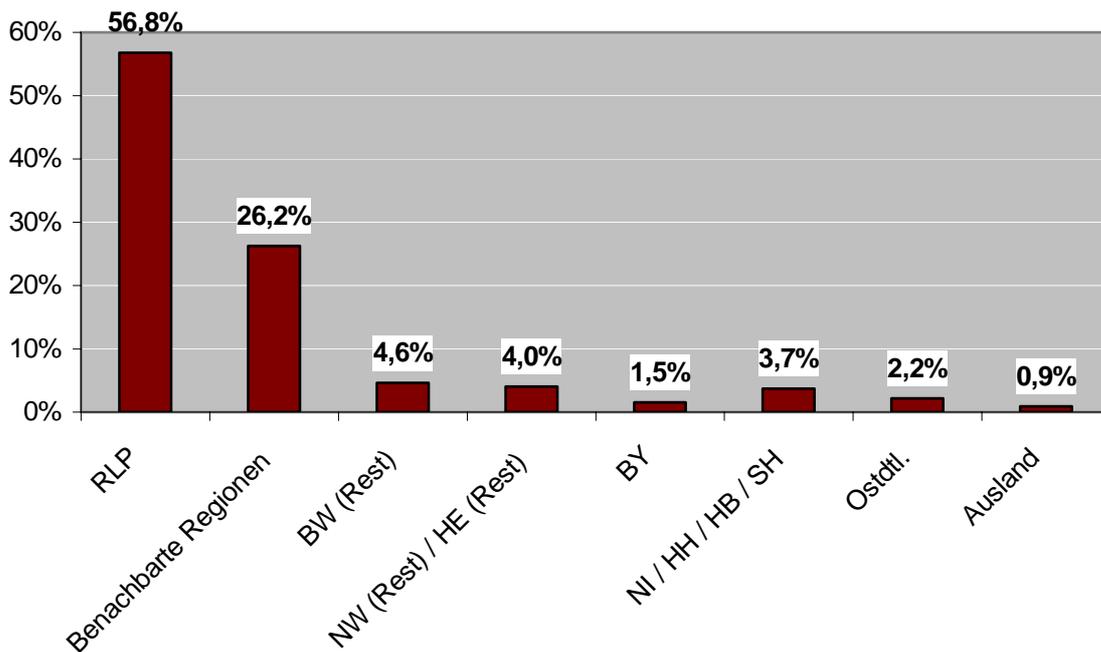
Anzahl Wohnorte	Heimatverbundene	Hinausqualifizierte	Hineinqualifizierte	Bildungskunden
1	45,6 %	30,9 %	16,4 %	18,9 %
2	34,2 %	38,2 %	34,2 %	36,7 %
>3	20,3 %	30,9 %	49,3 %	44,4 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Mobilität während der Kindheit hat im Gegensatz zur Mobilität zwischen der Hochschulreife und der Berufseinstiegsphase keinen signifikanten Einfluss auf das Wanderverhalten nach dem Studienabschluss. Die Absolventen, die zur Gruppe der Hineinqualifizierten gehören, sind am mobilsten.

### Lehre

Heimatverbundene haben überdurchschnittlich häufig vor dem Studium eine Lehre absolviert (40,9%), während Hineinqualifizierte unterdurchschnittlich häufig eine Lehre absolviert haben (26,0%). Hinausqualifizierte und Bildungskunden entsprechen mit 31,6% bzw. 29,8% dem Durchschnittswert von knapp einem Drittel.

**Abb. 7-7: Regionen in denen sich die Lehrstelle befindet**

Quelle: Eigene Darstellung.

### Externe Abschlussarbeiten

Externe Abschlussarbeiten im Land binden Absolventen an das Land.

Eine externe Abschlussarbeit in einer Unternehmung haben 27,4% der Heimatverbundenen, 32,9% der Hinausqualifizierten, 21,9% der Hineinqualifizierten und 27,0% der Bildungskunden geschrieben. 66,3% der eben genannten Heimatverbundenen und 64,3% der eben genannten Hineinqualifizierten haben sie in Rheinland-Pfalz geschrieben. Nur rund 25% der Hinausqualifizierten und rund 9% der Bildungskunden haben ihre externe Abschlussarbeit in Rheinland-Pfalz geschrieben.

### Andere Kontakte zum zukünftigen Arbeitgeber

Absolventen die das Land verlassen haben, also Bildungskunden und Hinausqualifizierte, haben ihre erste Stelle seltener mit Hilfe von Kontakten bekommen als diejenigen, die im Land geblieben sind. Insbesondere Hineinqualifizierte haben Kontakte bei der Suche nach einem Arbeitsplatz genutzt. Von allen genannten Kontakten, die bei der Arbeitsstellensuche ausschlaggebend gewesen sind, wird ein Praktikum oder das Verfassen der Abschlussarbeit in einer Unternehmung in allen Gruppen am häufigsten genannt. In Rheinland-Pfalz spielen aber auch hochschulbezogene Kontakte eine maßgebliche Rolle: Für fast 17% der Hineinqualifizierten und 14% der Heimatverbundenen, die Kontakte genutzt haben, war der hochschulbezogene Kontakt ausschlaggebend. Bei der Stellensuche außerhalb von Rheinland-Pfalz haben hochschulbezogene Kontakte eine untergeordnete Rolle gespielt.

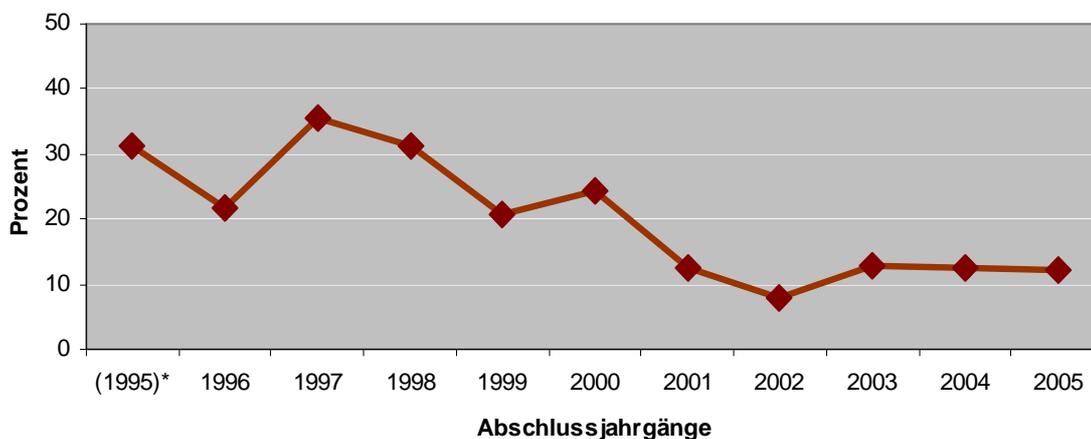
**Tab. 7-6: Ausschlaggebende Kontakte bei der Jobsuche (Mehrfachnennung möglich)**

Kontakte	Heimat-verbundene	Hinaus-qualifizierte	Hinein-qualifizierte	Bildungs-kunden
Kontakte zu / von Professoren / anderen Hochschulangehörigen, Alumnivereinigungen	13,52	5,94	16,44	5,06
Kontakte von Eltern / Verwandten / Freunden der Familie	12,80	12,59	10,96	15,06
Praktikum, Diplom-/Examensarbeit, etc. beim späteren Arbeitgeber	32,00	21,33	54,79	26,07
vorherige Lehre beim späteren Arbeitgeber (nur die mit Lehre)	10,43	8,79	10,53	9,09
keines davon	50,00	62,94	32,88	57,19

Quelle: Eigene Darstellung / Angaben in Prozent.

Wird der Anteil der Absolventen, die kein Praktikum gemacht haben im Zeitablauf betrachtet, sieht man, dass dieser stark gesunken ist.<sup>18</sup>

**Abb. 7-8: Prozentsatz der Absolventen, die kein Praktikum gemacht haben im Zeitablauf**

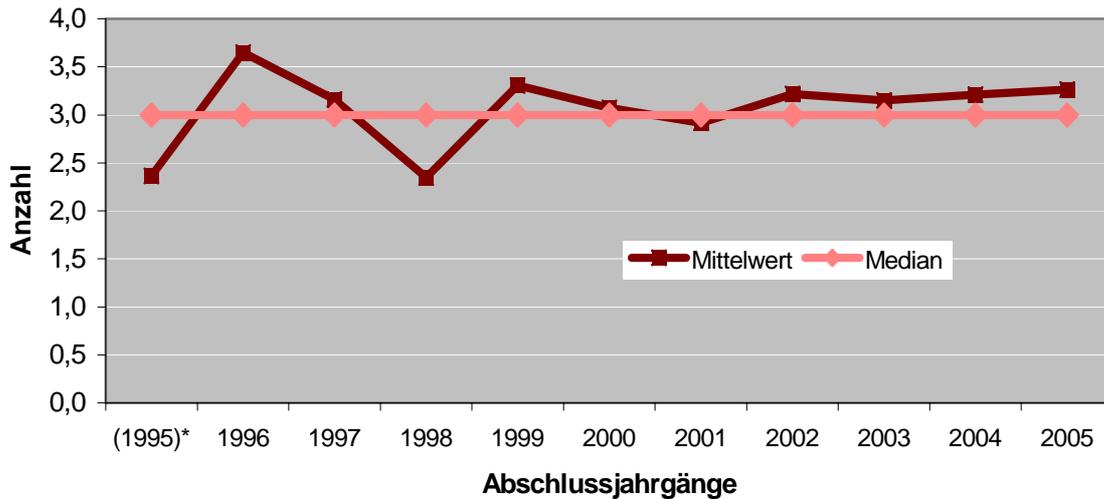


Quelle: Eigene Darstellung / \* zu kleine Grundgesamtheit.

Die Anzahl der während des Studiums absolvierten Praktika ändert sich – bis auf Schwankungen um den konstanten Medianwert von Drei - im Zeitablauf jedoch nicht.

<sup>18</sup> Vgl. Tab. Anh.-1

**Abb. 7-9: Anzahl der während des Studiums absolvierten Praktika im Zeitablauf**



Quelle: Eigene Darstellung / \* zu kleine Grundgesamtheit.

Mehr als die Hälfte der Praktika wurden nicht in Rheinland-Pfalz getätigt. (Dabei wurden nur die Ortsangaben von den ersten vier Praktika beachtet). Das erste und zweite Praktikum findet häufiger in Rheinland-Pfalz statt als das dritte und vierte.

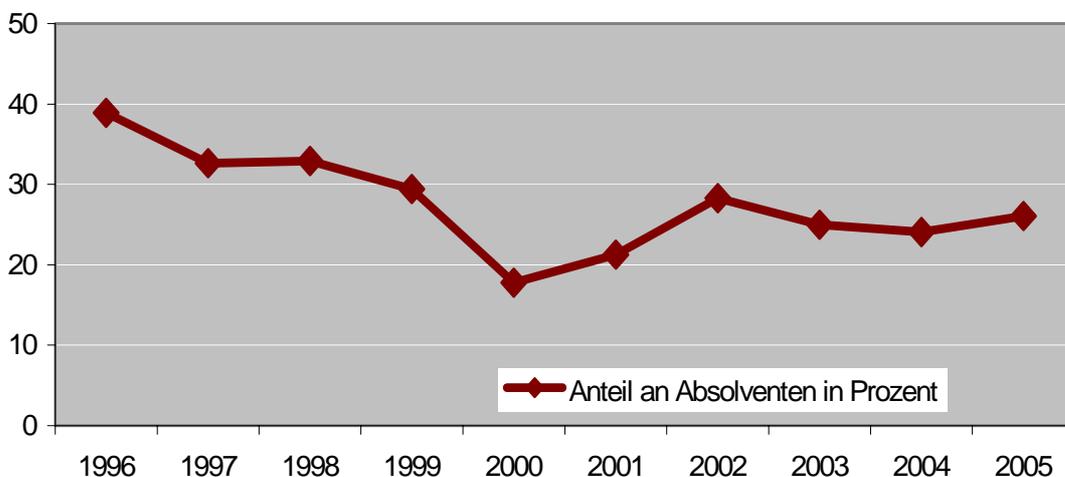
**Tab. 7-7: Regionen in denen die Praktika absolviert worden sind**

Region	Prozent
RLP	41,6
direkt angrenzende Raumordnungsregionen	25,7
Rest-Deutschland	20,4
Ausland	12,3

Quelle: Eigene Darstellung.

Der Anteil der Absolventen, die eine externe Abschlussarbeit in einer Unternehmung geschrieben haben, sinkt im Zeitablauf.

**Abb. 7-10: Anteil der Absolventen mit externe Abschlussarbeit in einer Unternehmung**



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Bedeutung des Praktikums bei der Stellensuche hat in Relation zur Bedeutung der externen Abschlussarbeit zugenommen.

Netzwerke, die während des Studiums beispielsweise über Praktika und über Abschlussarbeiten geknüpft worden sind, beeinflussen die Wanderungsentscheidung der Absolventen. Gewinnen sie bei der Jobsuche an Bedeutung, wächst ihr Einfluss auf das Wanderungsverhalten der Absolventen und sie können dann andere Einflussfaktoren in den Hintergrund drängen.

### Studienfachrichtung

Zugewanderte Abiturienten studieren an Universitäten am häufigsten Sprach- und Kulturwissenschaften und an Fachhochschulen Wirtschaftswissenschaften.

Rheinland-pfälzische Abiturienten nehmen an den Universitäten am häufigsten Lehramtsstudiengänge und an den Fachhochschulen ingenieurwissenschaftliche Studiengänge im Bausektor auf.

**Tab. 7-8: Fächerwahl der Universitätsabsolventen nach Region der Hochschulreife**

Studienfach Uni	Hochschulreife außerhalb	Hochschulreife in RLP
WIWI	12,5	15,1
REWI	8,7	2,7
SOWI	10,3	7,5
GEIWI	25,5	12,3
Lehramt	11,4	18,2
Bau	7,1	7,9
INGWI	1,1	4,8
Ma/Inf	1,1	8,9
NAWI	12,0	14,0
Kunst	0,5	1,0
Medizin	8,7	7,2
Sonstige	1,1	0,3
Summe (Prozent)	100,0	100,0

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-9: Fächerwahl der Fachhochschulabsolventen nach Region der Hochschulreife**

Studienfach FH	Hochschulreife außerhalb	Hochschulreife in RLP
WIWI	43,2	30,6
REWI	0,7	1,5
SOWI	3,4	5,2
GEIWI	0,0	0,4
Lehramt	0,7	0,4
Bau	21,2	18,8
INGWI	20,5	34,3
Ma/Inf	4,1	4,4
NAWI	1,4	1,8
Kunst	4,8	2,6
Medizin	0,0	0,0
Sonstige	0,0	0,0
Summe (Prozent)	100,0	100,0

Quelle: Eigene Darstellung.

### Fachrichtung und Geschlecht

Das Wanderungsverhalten unterscheidet sich deutlich nach Studienfachrichtung. Da eine Ausgleichsrechnung wie bei den Anteilen der vier Wanderungskategorien bezüglich der Wanderungsaffinität einzelner Fachrichtung nicht seriös möglich ist, muss beim fächerbezogenen Wanderungsverhalten als Maßzahl eine Verbleibsquote von 39,1% zu Grunde gelegt werden.

Während Lehramtskandidaten zu rund 72% im Land bleiben<sup>19</sup>, beträgt der Wert bei Wirtschaftswissenschaftlern, Mathematikern und Informatikern mit Universitätsabschluss nur 24% und mit Fachhochschulabschluss rund 28%. Universitätsabsolventen der Sozial- und Geisteswissenschaften verbleiben mit rund 35% im Land und Universitätsabsolventen der Ingenieurwissenschaften mit rund 33%. Unter den Fachhochschulabsolventen bleiben die Absolventen der Sozialwissenschaften mit rund 58% und jene der Ingenieurwissenschaften ohne Bausektor mit rund 46% überdurchschnittlich häufig im Land.<sup>20</sup>

Die Hauptgruppen unterscheiden sich im jeweiligen Anteil von Männern und Frauen. Dieser Unterschied rührt vor allem von der geschlechtsspezifischen Studienwahl her.

**Tab. 7-10: Geschlecht der Absolventen in den vier Gruppen**

Geschlecht	Heimatverbundene	Hinausqualifizierte	Hineinqualifizierte	Bildungskunden
Anteil weiblich	40,9 %	42,9 %	56,2 %	57,1 %
Anteil männlich	59,1 %	57,1 %	43,8 %	42,9 %

Quelle: Eigene Darstellung.

### Lohn als Einflussfaktor

In den theoretischen Ansätzen der Makrosichtweise auf die Migration ebenso wie in jenen der neoklassisch motivierten Gleichgewichtsmodelle der Mikrosichtweise wird die Hypothese aufgestellt, Individuen wanderten entgegen eines Lohngefälles. In den Gravitationsansätzen hängt zudem das Ausmaß der Wanderung vom Ausmaß des Lohngefälles ab. Auch MOHR (2002) findet einen Zusammenhang zwischen Wanderungsentfernung und der zurückgelegten Distanz beim Berufseinstieg.<sup>21</sup> Daher ist der Datensatz der Absolventenbefragung auf die Existenz eines Lohngefälles und den Zusammenhang zum Wanderungsverhalten hin untersucht worden:

- Das durchschnittliche (inflationsbereinigte) Einstiegsgehalt der Heimatverbundenen liegt bei 2.270 €. Hineinqualifizierte haben ein Durchschnittseinstiegsgehalt in Höhe von 2.268 € brutto pro Monat erzielt.<sup>22</sup> Hinausqualifizierte erhalten den höchsten Durchschnittslohn mit 2.635 €. Bildungskunden erzielen 2.510 €
- Kleinere Gehälter sind bei den Hineinqualifizierten am häufigsten. 25% der Hineinqualifizierten, 18,9% der Heimatverbundenen, 12,7% der Hinausqualifizierten und 12,4% der Bildungskunden haben ein Einstiegsgehalt von weniger als

<sup>19</sup> Die Prozentwerte beziehen sich auf das Befragungssample – ohne Ausgleichsrechnung für die untererfassten hessischen und ausländischen Abiturienten.

<sup>20</sup> Vgl. Tab. Anh.-2 und Anh.-3

<sup>21</sup> Siehe Kapitel 7.1.1

<sup>22</sup> Inflationsbereinigte Durchschnittswerte über den gesamten Zeitraum.

1.500€. Der große Anteil der kleinen Gehälter bei den in Rheinland-Pfalz verbliebenen Absolventen erklärt sich über die Referendariatszeiten der Lehrer und über das praktische Jahr der Medizinabsolventen.<sup>23</sup>

- Nur wenige der Heimatverbundenen erzielen Einstiegsgehälter die größer als 3.000 Euro sind (16,2%). Unter den Hinausqualifizierten bekommen 37,1% Einstiegsgehälter über 3.000 €. Unter den Bildungskunden ist der Anteil mit 28,1% ähnlich wie unter den Hineinqualifizierten mit 26,6%.
- Der besonders hohe Anteil von Absolventen mit Spitzeneinstiegsgehältern oberhalb von 3.000 Euro unter den Hinausqualifizierten erklärt sich vor allem über die Fächergruppe der Wirtschaftswissenschaftler. Sie stellt mit 22,6% neben den Ingenieuren (incl. Bausektor) mit 28,0% die zweitgrößte Gruppe an Absolventen. Die Wirtschaftswissenschaftler sind sehr wanderungsaffin und stellen daher unter den Hinausqualifizierten mit 29,3 einen großen Anteil.<sup>24</sup> (Ingenieure inklusive der Bauingenieure stellen unter den Hinausqualifizierten ebenfalls 29,3%). 46,6% der hinausqualifizierten Wirtschaftswissenschaftler haben Spitzeneinstiegsgehälter erzielt. Zwar ist der Anteil mit Spitzengehältern unter den hinausqualifizierten Mathematikern und Informatikern wesentlich höher, aber sie stellen nur 9,8% der Hinausqualifizierten.

**Tab. 7-11: Anteile an Absolventen mit Spitzengehältern in den einzelnen Wanderungsgruppen und Fächerkategorien**

Fachrichtung	Heimatverbundene	Hineinqualifizierte	Bildungskunden	Hinausqualifizierte
WIWI	26,3	33,3	52,3	46,6
INGWI	17,3	33,3	18,9	37,5
Ma /Inf	33,3	nicht möglich*	nicht möglich*	72,0
GEIWI / SOWI	10,0	11,8	20,8	16,1

Quelle: Eigene Darstellung.

\*Grundgesamtheit zu klein. Wenn man bei Ma/Inf die Heimatverbundenen, Hineinqualifizierten und die Bildungskunden zusammenfasst: (Anzahl 17): 29%

Es existiert für alle Fachrichtungen außer für Ingenieure im Bausektor, Mediziner und Lehrer ein Lohngefälle in Richtung Rheinland-Pfalz, welches im Ausmaß fachrichtungsabhängig ist. Dieses Lohngefälle erweist sich bei Überprüfung als statistisch signifikant: Schließt man die Fachrichtungen mit positivem Lohnsaldo für Rheinland-Pfalz aus, so wird die Null-Hypothese „das Einstiegsgehalt hängt nicht davon ab, ob der Berufsstart in Rheinland-Pfalz oder außerhalb vorgenommen worden ist“ bei einem Kontingenztest auf dem Signifikanzniveau von 99,5% abgelehnt.

<sup>23</sup> Zu den Unterschieden bei den Minimalgehältern und den Spitzengehältern bezogen auf die Fachrichtungen siehe Tab. Anh.-4.

<sup>24</sup> Vgl. zu den Anteilen der einzelnen Fachrichtungen in den Wanderungskategorien Tab. Anh.-5.

**Tab. 7-12: Regionale Lohndifferenzen nach Fachrichtung**

Fachrichtung	Differenz Durchschnittslöhnen in Rheinland-Pfalz - außerhalb
Ma/Inf	-511
WIWI	-301
REWI	-495
<b>Bau</b>	<b>193</b>
INGWI	-345
NAWI	-390
GEIWI	-377
<b>Medizin</b>	<b>136</b>
SOWI	-498
<b>Lehramt</b>	<b>5</b>
Kunst	Keine Angabe möglich, da zu wenige Absolventen

Quelle: Eigene Darstellung.

Vergleicht man Tab. 7-12 mit Tab. Anh.-2 und Tab. Anh.-3 (Wanderungsaffinität nach Fachrichtungen), so sieht man, dass die Fächergruppen in denen überdurchschnittlich abgewandert wird, nicht mit jenen deckungsgleich sind, in denen außerhalb von Rheinland-Pfalz höhere Einstiegsgehälter bezahlt werden: Obwohl die Lohndifferenz bei den Sozialwissenschaftlern die zweithöchste ist, wandern diese nicht überproportional ab. Naturwissenschaftler wandern unterproportional häufig ab, obwohl die Gehaltsspanne im Schnitt rund 390 Euro beträgt. Ingenieurwissenschaftler im Bausektor und Mediziner wandern sogar entgegen der Richtung des Durchschnittslohngefälles.

Das Lohngefälle alleine kann also weder die Neigung zum Wandern noch jene zum Bleiben erklären. Daher wird PORTERS (1956) Hypothese, Individuen bevorzugten es in der Nähe von Freunden und Familie zu bleiben, näher untersucht. Anschließend wird im Sinne des Place-Utility-Konzeptes von WOLPERT (1965) überprüft, welche Eigenschaften von Regionen eine Rolle spielen, wenn es darum geht eine Vorliebe für einen Ort als Ort des Berufseinstieges zu entwickeln<sup>25</sup>. Danach werden die konkreten regionalen Präferenzen und Lieblingsorte der Absolventen zum Zeitpunkt des Studienortes vorgestellt.

### Private Bindungen

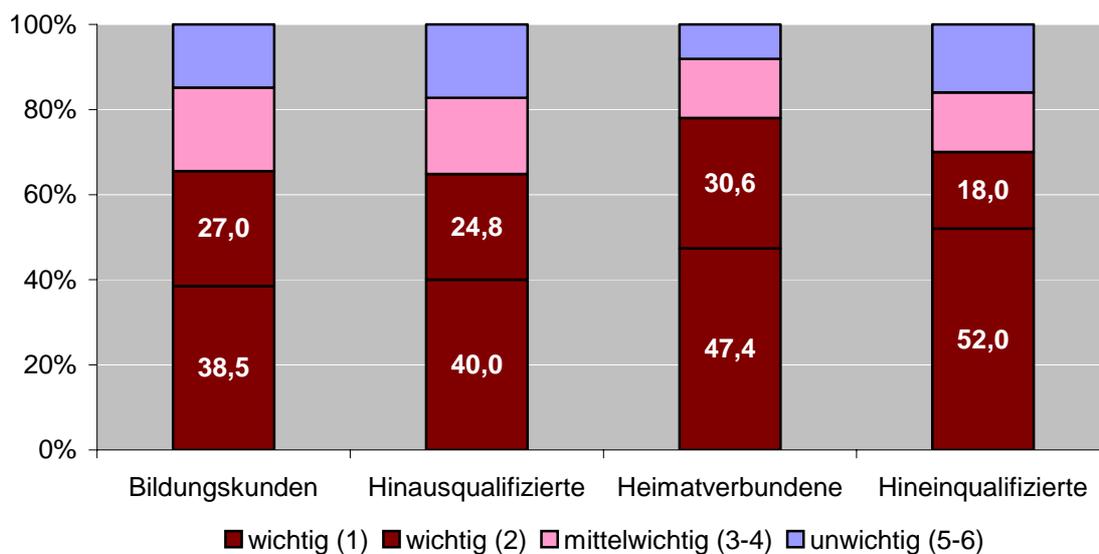
#### *Familie / Partner*

Der Wohn- und Arbeitsort des Lebenspartners spielte mit Abstand einen der wichtigsten Faktoren bei der Bildung von räumlichen Präferenzen. 70,3% der Absolventen, die einen Partner hatten, haben die Wichtigkeit des Wohn-/Arbeitsort des Partners mit 1-2 auf einer Schulnotenorientierten Skala von 1-6 bewertet.

Im Land Verbleibende finden die Nähe zum Wohnort des Partners wichtiger als Abwandernde.

<sup>25</sup> Die detaillierten Werte können Tab. Anh.-6 entnommen werden.

**Abb. 7-11: Nähe zum Wohnort des Partners**



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Wohnorte der Lebenspartner zum Studienabschluss unterscheiden sich signifikant:

**Tab. 7-13: Regionen in denen sich die Wohnorte der Lebenspartner (zu Studienabschluss) befunden haben**

Wohnorte der Partner	Heimatverbundene	Hinausqualifizierte	Hineinqualifizierte	Bildungskunden
in RLP	92,00	62,33	66,67	42,28
direkt angrenzende Raumordungsregion	6,86	26,03	22,92	34,90
restliches Deutschland	0,57	7,53	10,41	20,14
Ausland	0,57	4,11	0,00	2,68

Quelle: Eigene Darstellung.

Im Land Verbleibende sind weniger häufig Singles und haben überdurchschnittlich häufig bereits zum Studienende Kinder.

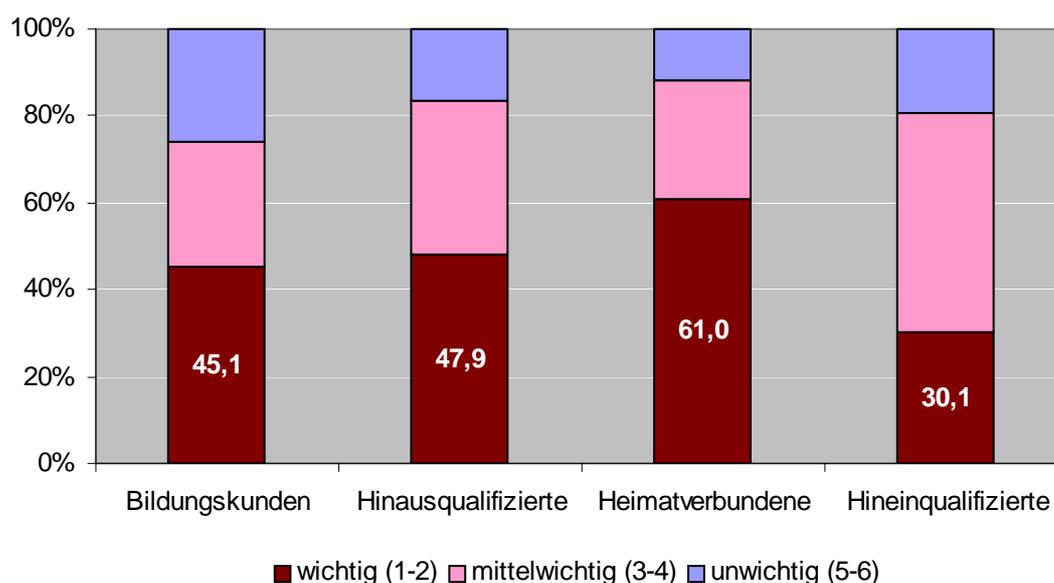
**Tab. 7-14: Anteile der Absolventen mit Beziehung / Kindern**

	Heimatverbundene	Hinausqualifizierte	Hineinqualifizierte	Bildungskunden
Beziehung	62,4 %	50,7 %	68,5 %	58,3 %
Kinder	6,7 %	1,7 %	12,3 %	5,1 %

Quelle: Eigene Darstellung.

Die Nähe zu weiteren Familienmitgliedern außer dem Lebenspartner spielt ebenfalls eine wichtige Rolle – insbesondere für Heimatverbundene. Hineinqualifizierte messen ihr jedoch vorwiegend eine mittlere Wichtigkeitsstufe bei.

Abb. 7-12: Nähe zur Familie



Quelle: Eigene Darstellung.

### Eigenschaften von Regionen und deren Wichtigkeit bei der Bildung von regionalen Vorlieben

Da nach der Berufseinstiegsphase, häufig ein Arbeitgeberwechsel vollzogen wird, könnten Absolventen diesen späteren Wechsel bei der Wahl des ersten Arbeitgebers bereits berücksichtigen, indem sie sich bewusst für eine Region entscheiden, in der verschiedene potentielle Arbeitgeber für die jeweilige Spezialisierung existieren. Ein Beispiel wäre der Raum Frankfurt für Absolventen, die im Bereich der Finanzdienstleistungen ihren Berufseinstieg vollziehen möchten. Gibt es genügend potentielle Arbeitgeber innerhalb der für den Berufseinstieg gewählten Region, bleibt den Absolventen bei späteren Arbeitgeberwechseln ein Umzug erspart. Beziehungsbewusste Absolventen könnten Interesse an einer Region haben, in der dem Lebenspartner ebenfalls genügend potentielle Arbeitgeber für eine Karriere zur Verfügung stehen.

Daher wurden die Absolventen gefragt, als wie wichtig sie es empfinden, dass eine Region Karrierechancen für sich und für den Partner bietet.

#### *Karrierechancen für sich selbst*

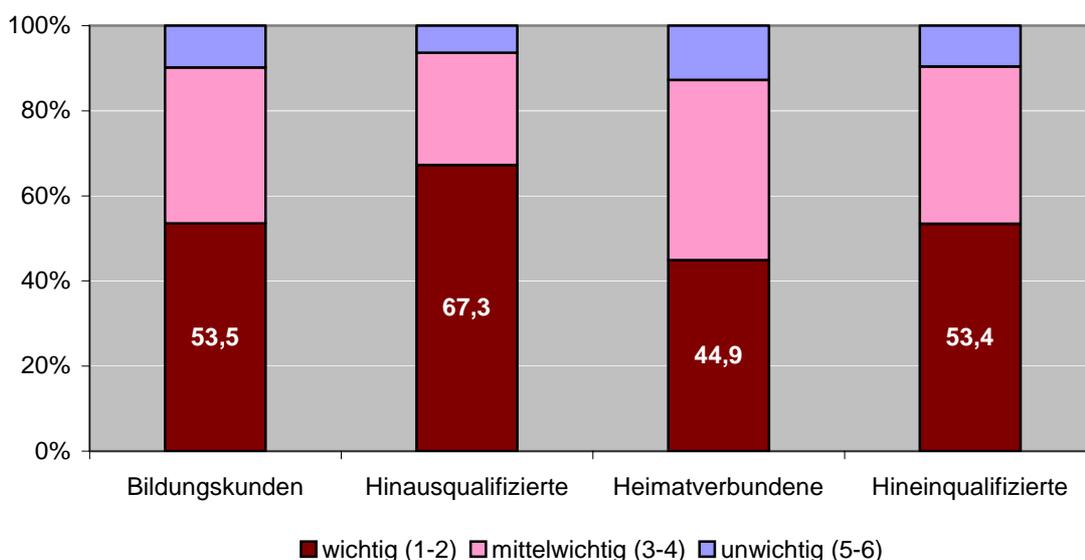
Für etwas mehr als zwei Drittel der Hinausqualifizierten sind die Karrierechancen, die eine Region bietet, wichtig. Unter den Heimatverbundenen messen nur knapp 45% den Karrierechancen denselben Stellenwert bei der Bewertung einer Region bei. Dieser geringe Anteil liegt vor allem am hohen Prozentsatz von Lehramtsabsolventen unter den Heimtaverbundenen (16,1%). Nur 35,4% der Lehrämter bewerten den Aspekt der Karrierechancen einer Region als wichtig (1-2) und 26,6% als unwichtig (5-6).<sup>26</sup> Jedoch weist die Gruppe der Hineinqualifizierten ähnlich viele Lehramtsabsolventen auf (13,7%). Ingenieure im Bausektor betrachten Karrierechancen nur zu 45,3% als

<sup>26</sup> Vgl. Tab. Anh.-7.

wichtig. Unter den Heimatverbundenen stellen sie einen Anteil von 15,7% und unter den Hinausqualifizierten nur einen von 10,5%. Wirtschaftswissenschaftler, von denen 64,3% Karrierechancen als wichtig empfinden stellen unter den Hinausqualifizierten rund 29% und unter den Heimatverbundenen nur 16,1%.

Daher könnte man schließen, die Unterschiede in der Karriereorientiertheit ließen sich größtenteils über die Studienfächer erklären. Jedoch sind die Werte für Bildungskunden und für Hineinqualifizierte gleich. Aber in der Gruppe der Hineinqualifizierten haben insgesamt 49,3% Fachrichtungen studiert, in denen höchsten 52% der Absolventen Karrierechancen als wichtig empfinden und in der Gruppe der Bildungskunden nur 31,6%. Bei den Hineinqualifizierten haben nur 26% Fachrichtungen studiert in denen mehr als 60% der Absolventen Karrierechancen als wichtige einstufen während es bei den Bildungskunden 39% sind. D.h. bei den Hineinqualifizierten dominieren Fachrichtungen in denen Karrierechancen einen geringeren Stellenwert bei der Beurteilung einer Region haben und bei den Bildungskunden Fachrichtungen in denen sie einen höheren Stellenwert haben. Dies passt aber nicht dazu, dass beide Gruppen die Karrierechancen als gleichwichtig einstufen. Demnach muss es in der Gruppe der Hineinqualifizierten mehr Individuen – unabhängig von der Tendenz in ihrer jeweiligen Fachrichtung geben, die Karrierechancen als wichtig empfinden.

**Abb. 7-13: Karrierechancen, die eine Region bietet**



Quelle: Eigene Darstellung.

#### *Karrierechancen für den Partner*

Die Existenz guter Jobchancen für den Partner in einer Region wurde von rund 64% der Hineinqualifizierten als wichtig (Note 1-2) erachtet. Je rund 53% der Hinausqualifizierten und Bildungskunden und rund 58% der Heimatverbundenen maßen ihnen dieselbe Bedeutung bei.

WOLPERTS Konzept des Place-Utility, also des Nutzens, den ein Individuum in einer Region empfindet, wird auch davon beeinflusst wie man seine Freizeit verbringen kann.

*Freizeitwert*

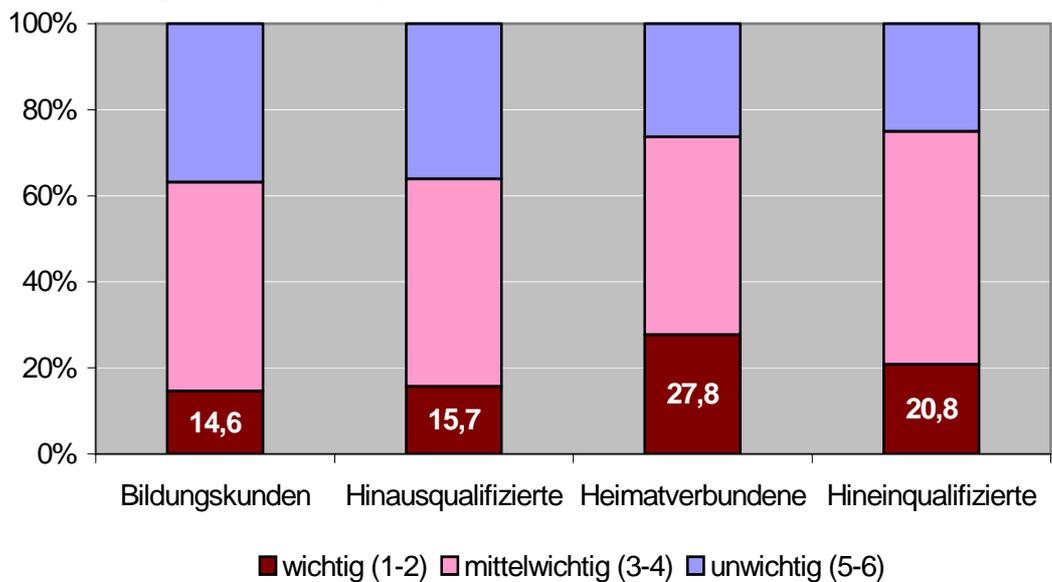
Der hohe Freizeitwert einer Region wurde von allen Gruppen gleichermaßen als relativ wichtig eingeschätzt (53,7% haben eine 1-2 vergeben).

*Lebenshaltungskosten*

Ob die monetäre Einflusskomponente auf die Wanderung sich eher auf den Nominallohn bezieht oder auf den Reallohn ist eine wichtige Frage. Die Absolventen wurden danach gefragt, ob Lebenshaltungskosten eine Rolle spielen, wenn sie eine Vorliebe für eine Region entwickeln.

Relativ wenige Absolventen haben Lebenshaltungskosten als wichtig eingestuft. Insbesondere Bildungskunden und Hineinqualifizierte, die überdurchschnittlich häufig aus hochgebildeten und somit aus potentiell besser verdienenden Elternhäusern stammen, haben sie als relativ unwichtig eingestuft. Doppelt so viele Heimatverbundene wie Bildungskunden betrachten Lebenshaltungskosten als wichtigen Faktor. In dieser Gruppe sind die Eltern unterdurchschnittlich gebildet. Scheinbar beeinflusst der soziale Hintergrund die Präferenz für Regionen mit niedrigen Lebenshaltungskosten.

**Abb. 7-14: Niedrige Lebenshaltungskosten**

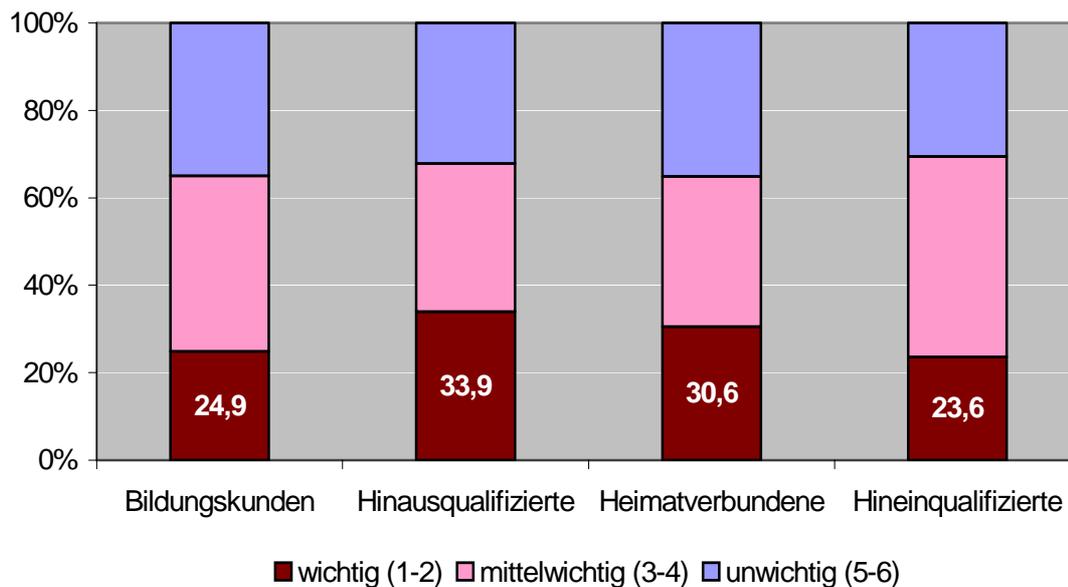


Quelle: Eigene Darstellung.

*Standort des Traumarbeitgebers*

Eng verknüpft mit den Karrierechancen einer Region ist die Frage, ob der Standort des Traumarbeitgebers / der Traumarbeitgeber sich auf regionale Vorlieben auswirkt.

Der Standort des Traumarbeitgebers spielt für 29,3% aller Absolventen eine wichtige Rolle. Für Absolventen, die ihre Hochschulreife in Rheinland-Pfalz erworben haben ist dieser Faktor wichtiger als für jene, die sie außerhalb von Rheinland-Pfalz erworben haben.

**Abb. 7-15: Traumarbeitgeber ist in der Region**

Quelle: Eigene Darstellung.

#### Konkrete regionale Präferenzen und Lieblingsort

Heimatverbundene, Hinausqualifizierte, Hineinqualifizierte und Bildungskunden unterscheiden sich in ihren räumlichen Präferenzen zum Zeitpunkt des Studienabschlusses. Anhand der Art der Unterschiede lässt sich schließen, dass zumindest für die Mehrheit der Verbleib in Rheinland-Pfalz und die damit verbundene Einkommenseinbuße nicht ausschließlich arbeitsplatzinduziert oder über soziale Bindungen, sondern aufgrund von räumlichen Vorlieben statt gefunden hat. Diese sind natürlich auch durch soziale Bindungen beeinflusst.

Man kann schließen, dass die Universitäten für die Hineinqualifizierung mitverantwortlich sind, denn 54,9% der Hineinqualifizierten hatten zum Studienabschluss eine hohe Präferenz für ihren Studienort. Damit liegen die Hineinqualifizierten noch leicht vor den Heimatverbundenen, unter denen 53,2% eine hohe Präferenz für den Studienort haben, wobei dieser häufig auch der Ort der Hochschulreife ist.<sup>27</sup> Bildungskunden präferierten vergleichsweise selten ihren Studienort (nur 32,9%). Fast ein Drittel (30,5%) vergab dem Studienort „mangelhaft“ und „ungenügend“, drückte also damit eine geringe Präferenz aus. Das restliche Rheinland-Pfalz wurde zum Zeitpunkt des Studienabschlusses von dieser Gruppe im selben Maße abgelehnt: 33,6% haben eine 5-6 vergeben.

Hinausqualifizierte bevorzugen vor allem das Rhein-Main Gebiet, das Ausland und urbane Regionen, also Städte mit mehr als 400.000 Einwohnern. Rurale Regionen, die nicht Ort oder Region der Hochschulreife des jeweils Befragten sind, werden von allen Gruppen abgelehnt. Jeweils um die 50% haben eine 5-6 auf der Präferenzskala vergeben.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> In der Gruppe der Heimatverbundenen liegt bei 69,8% der Ort der Hochschulreife in der Hochschulregion.

<sup>28</sup> Bezüglich den räumlichen Präferenzen vgl. Tabelle Tab. Anh.-8.

Die Gruppen unterscheiden sich einerseits danach, ob vom Befragten ein Lieblingssort genannt wurde und danach wo dieser liegt.

Je ein Drittel der Heimatverbundenen und der Hineinqualifizierten, 37,5% der Hinausqualifizierten und 42% der Bildungskunden haben einen Lieblingssort.

56% der Heimatverbundenen gaben an, dass dieser in Rheinland-Pfalz liegt. Der Lieblingssort von 25% der Hineinqualifizierten liegt ebenfalls in Rheinland-Pfalz. Bei den Hinausqualifizierten sind es nur 12% und bei den Bildungskunden sogar nur 3,7%.

### Einflussfaktor Materielle Unterstützung in der Berufseinstiegsphase

Da Wanderung zum Berufseinstieg mit Kosten verbunden ist, Elterliche Zuschüsse Praktika nach dem Studium erlauben und Differenzen in den Lebenshaltungskosten ausgleichen können, wurde danach gefragt, ob eine solche Unterstützung in Anspruch genommen worden ist. Da eine solche Unterstützung auch in einer kompletten Wohnungseinrichtung, einem neuen Auto, der Übernahme von Maklergebühren und der Miete für die ersten Monate, einer Kollektion von Maßanzügen, etc. bestehen kann, wurde nach der Dauer der Unterstützung gefragt und darauf hingewiesen, dass damit „regelmäßige Geldbeträge oder hohe einmalige Unterstützungen wie Umzugskosten, Schenken eines Autos o. ä. gemeint“ sind.

30,2% der Heimatverbundenen und 33,8% der Hineinqualifizierten haben in der Berufseinstiegsphase regelmäßige materielle Unterstützung<sup>29</sup> durch die Eltern in Anspruch genommen. Obwohl außerhalb von Rheinland-Pfalz die Einstiegsgehälter höher sind, haben 37,8% der Hinausqualifizierten und 44% der Bildungskunden materielle Unterstützung durch die Eltern erfahren. Dabei hängt die Inanspruchnahme nicht von der Höhe des Gehaltes ab und auch nicht von der Anzahl der Bewerbungen. Der Anteil an Absolventen die unterstützt wurden, weist in Ballungsräumen<sup>30</sup> mit 41,1% die gleiche Größenordnung auf, wie der Anteil in den nichtrheinland-pfälzischen ländlichen Regionen mit 39,16%. In Rheinland-Pfalz, welches keine verstädterten Regionen aufweist, liegt der Anteil bei 31,23%. Daher können Reallohndifferenzen als Ursache für die unterschiedliche Inanspruchnahme von elterlicher Unterstützung ausgeschlossen werden.

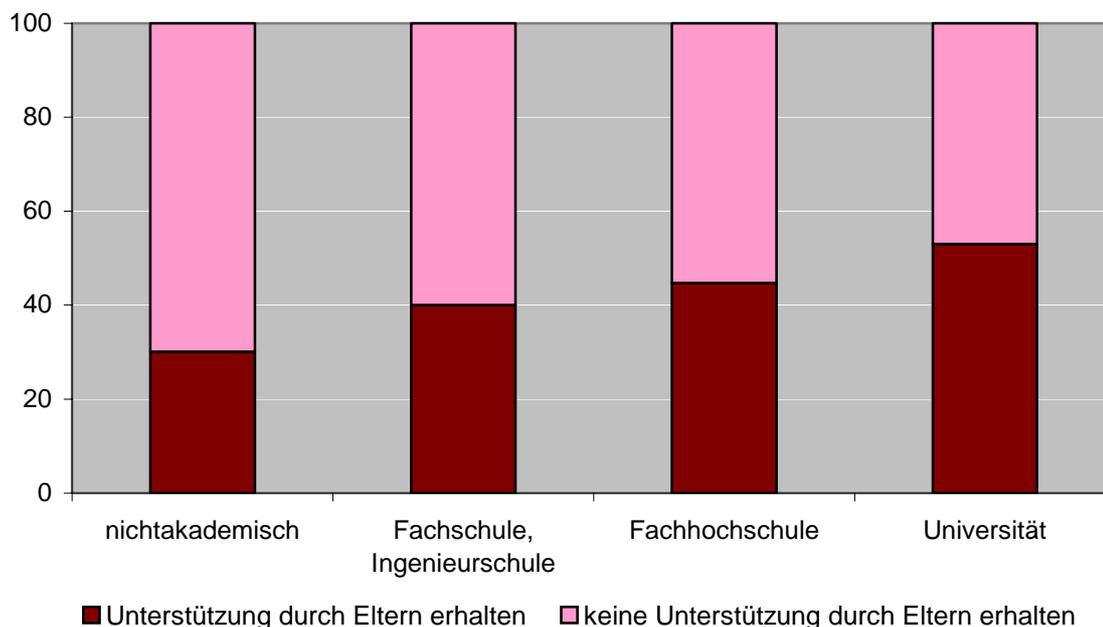
Es lässt sich einzig ein eindeutiger Zusammenhang zum Bildungshintergrund der Eltern nachweisen. Je höher gebildet die Eltern sind, desto häufiger wird materielle Unterstützung gewährt – dies aber unabhängig vom Einstiegsgehalt.

---

<sup>29</sup> 50% der Absolventen erhielten diese nicht länger als 6 Monate.

<sup>30</sup> Ballungsräume sind als jene Raumordnungsregionen definiert, die mindestens eine Stadt über 400.000 Einwohner aufweisen.

**Abb. 7-16: Materielle Unterstützung durch die Eltern in Abhängigkeit des Bildungsgrades der Eltern (in %)**



Quelle: Eigene Darstellung.

Soziale Einbindung am Studienort über hochschulbezogene Freizeitgestaltung während des Studiums

Der Freizeitwert einer Region ist ein wichtiger Faktor, wenn es um die Frage geht, ob man für eine Region eine Vorliebe ausbildet. Daher ist es interessant zu überprüfen, ob ein ausgefülltes Freizeitleben während des Studiums – welches durch die Hochschulen mitgestaltet worden ist – Einfluss auf die Wanderungsentscheidung zum Eintritt in das Arbeitsleben hat. Da der Freizeitwert ein wichtiger Bestandteil von der empfundenen Lebensqualität an einem Standort ist, wird zunächst nach diesem gefragt.

*Lebensqualität am Studienort*

Die Lebensqualität am Studienort wird von den meisten Absolventen als hoch eingeschätzt – für Singles ebenso wie für Familien. Aber auch hier zeigen sich wieder Unterschiede je nach Wanderungsverhalten.

**Tab. 7-15: Einschätzung der Lebensqualität des Studienortes**

		Heimatverbundene	Hinausqualifizierte	Hineinqualifizierte	Bildungskunden
Lebensqualität für Singles	hoch (1-2)	59,4	60,5	57,5	46,8
	mittel (3-4)	36,7	32,9	35,6	41,1
	niedrig (5-6)	3,9	6,6	6,8	12,1
Lebensqualität für Familien	hoch (1-2)	48,4	58,0	50,7	45,6
	mittel (3-4)	49,2	35,6	42,0	45,5
	niedrig (5-6)	2,2	6,4	7,2	8,9

Quelle: Eigene Darstellung.

Bildungskunden schätzen die Lebensqualität für Familien ebenso wie für Singles am schlechtesten ein.

### Freizeitgestaltung

Eine starke Einbindung in das soziale Geschehen während des Studiums an der Hochschule bindet Absolventen nicht an die Hochschulregion: Mobilität ist mit einer hochschulbezogenen Freizeitgestaltung positiv verknüpft.

Für die Gruppe der Heimatverbundenen scheint hochschulbezogene Freizeitgestaltung keine Konkurrenz zur Freizeitgestaltung mit der Familie, mit Freunden aus der Jugend- und Kinderzeit und Freizeitgestaltung in den regionalen Vereinen zu sein.

Es ist ein Zusammenhang zwischen dem Bildungshintergrund und der Rolle der hochschulbezogenen Freizeitgestaltung feststellbar. Für 20,6% der Absolventen, deren Eltern Akademiker sind, hat das Engagement in fachlichen, kulturellen oder politischen Hochschulgruppen bei der Freizeitgestaltung eine starke Rolle gespielt. Unter den Absolventen, deren Eltern keine Akademische Bildung aufweisen, waren es nur 16,3%. Der Besuch von Freizeitveranstaltungen an der Hochschule, wie dem Hochschulsport, hat für 48,7% der Akademikerkinder, aber für nur 28,5% der Nichtakademikerkinder eine starke Rolle gespielt. Auch die Rolle der Freizeitgestaltung mit Kommilitonen ist unterschiedlich: 71,4% der Akademikerkinder im Gegensatz zu 63,8% der Nichtakademikerkinder haben angegeben, dass sie eine wichtige Rolle gespielt hat.<sup>31</sup>

**Tab. 7-16: Die Rolle der hochschulbezogenen Freizeitgestaltung**

Art der hochschulbezogenen Freizeitgestaltung	Wichtigkeit	Heimatverbundene	Hinausqualifizierte	Hineinqualifizierte	Bildungskunden
Engagement in fachlichen / kulturellen / politischen Hochschulgruppen	starke Rolle (1-2)	14,7	21,3	19,2	18,5
	mittlere Rolle (3-4)	15,4	16,4	15,1	17,0
	keine Rolle (5-6)	69,9	62,2	65,8	64,5
Besuch von Freizeitveranstaltungen an der Uni (Hochschulsport, Uni-/FH-Parties, Kino etc.)	starke Rolle (1-2)	33,3	45,3	43,8	54,1
	mittlere Rolle (3-4)	35,5	34,0	38,4	30,5
	keine Rolle (5-6)	31,2	20,7	17,8	15,4
Freizeitgestaltung mit Kommilitonen (abends / Wochenende)	starke Rolle (1-2)	58,4	70,3	72,6	72,2
	mittlere Rolle (3-4)	24,0	19,9	21,9	19,7
	keine Rolle (5-6)	49,0	9,8	5,5	8,1

Quelle: Eigene Darstellung / Angaben in Prozent.

## 7.2.3 Regionale Wünsche und deren Realisierung

### Erfüllungsgrad

Insgesamt konnten die Absolventen ihre Wünsche in einem hohen Maß erfüllen.

Die Wünsche bezüglich der Branche sind bei 73,4% der Absolventen in einem hohen Maße erfüllt worden. Die Inhalte der Tätigkeit stimmen bei 63,1% zu einem hohen Grad mit den Wünschen überein. 59,2% konnten ihre Wünsche bezüglich des Arbeitsortes zu einem hohen Grad realisieren (34,8% aller Absolventen konnten dies perfekt). Die gewünschte Position bzw. Hierarchieebene zum Berufseinstieg wurde nur bei etwas mehr als der Hälfte (54,1%) der Absolventen erreicht. Die Gehaltsvorstellungen konn-

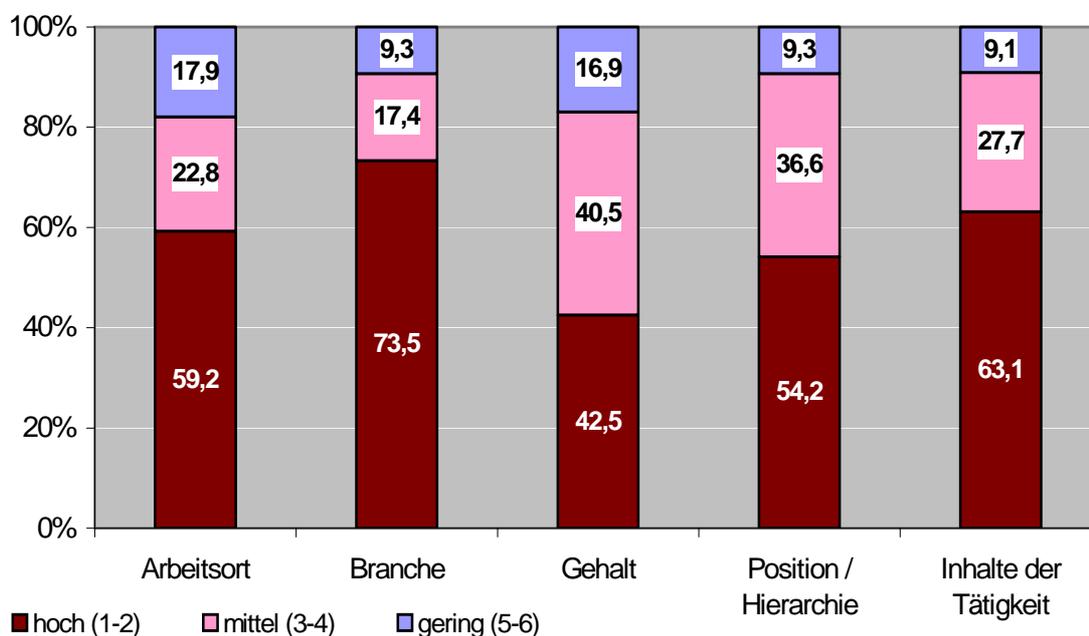
<sup>31</sup> Vgl. Tab. Anh.-9.

ten nur 42,6% der Fälle in hohem Maße realisiert werden und nur in 18,2% der Fälle perfekt.<sup>32</sup>

Der Erfüllungsgrad der Wünsche der Absolventen zum Zeitpunkt des Abschlusses bezüglich des Arbeitsortes, der Branche, den Inhalten der Tätigkeit, der Entlohnung und der Position / Hierarchieebene unterscheidet sich leicht zwischen den Gruppen.<sup>33</sup> Hinausqualifizierte sind mit dem Arbeitsort unzufriedener als die anderen, jedoch mit der Position / Hierarchieebene leicht zufriedener.

Hineinqualifizierte sind mit der Branche zufriedener und Bildungskunden sind mit den Inhalten der Tätigkeit leicht unzufriedener. Heimatverbundene und Hineinqualifizierte sind mit der Entlohnung unzufriedener, woraus man schließen kann, dass sie sich der Einkommensdifferenz zu den aus Rheinland-Pfalz abgewanderten Absolventen bewusst sind.

**Abb. 7-17: Erfüllungsgrad der Wünsche**



Quelle: Eigene Darstellung.

### Lohn und regionale Wünsche

Aus den Referenzmodellen aus Kapitel 7.1.2 leitet sich die Hypothese ab, dass Wanderung entgegen der eigenen regionalen Präferenz finanziell belohnt werden muss, damit sie stattfindet. Diese Hypothese lässt sich mit unserer Stichprobe nicht bestätigen:

<sup>33</sup> Vgl. Tab. Anh.-10.

**Tab. 7-17: Bruttodurchschnittslohn abhängig von der Präferenz für eine Region**

Region die bewertet und in der gearbeitet wurde	Präferenz 1-2	Präferenz 5-6	Vorzeichen
Studienort	2321	2351	-1
Ort der Hochschulreife in RLP	2337	2357	-1
Ort der Hochschulreife außerhalb RLP	2328	2880	-1
Restl. RLP	2508	2756	-1
Rhein-Main/Rhein-Neckar/Karlsruhe	2725	2552	1
Rheinland(Bonn, Köln, Düsseldorf, Aachen)	2698	2969	-1
Saarland	2298	2424	-1
Restl. Dtl. - Stadt über 400.000 Einwohner	2757	2441	1
Restl. Dtl. - kleinere Stadt / ländl. Raum	2583	2391	1
Ausland	2552	2604	-1

Quelle: Eigene Darstellung (Angaben: Bruttolohn in Euro).

Auch die Differenzen in den Mediangehältern und in den Gehältern auf dem 75%-Perzentil weisen kein einheitliches Vorzeichen auf.<sup>34</sup> Jedoch ist zu beachten, dass die verwendete Stichprobe im Umfang für diese Auswertung verhältnismäßig klein ist und man deshalb nicht folgern kann, dass die Hypothese der Referenzmodelle für das Wanderungsverhalten der betrachteten Absolventen widerlegt ist.

#### 7.2.4 Retrospektive Bewertung der Leistung der Hochschulen durch die Absolventen

Rund 53% der Absolventen haben die Qualität der Lehre als sehr gut oder gut beurteilt. Auch die Qualität der Betreuung wurde vorwiegend als positiv bewertet. Rund 43% haben sie als sehr gut oder gut eingestuft. Ein Drittel der Studierenden bewertete den Praxisbezug als sehr gut oder gut und empfand auch die Ausstattung der Hochschule als sehr gut oder gut. Dabei gibt es allerdings erwartungsgemäß Unterschiede zwischen den Hochschularten und den gewählten Fachrichtungen.<sup>35</sup>

Die Fachhochschüler fühlen sich besser betreut, was sich aus der strukturierteren Ausbildung der Fachhochschulen erklären lässt. Sie empfinden zudem einen höheren Praxisbezug. Erstaunlich ist es angesichts der Massenstudiengänge, dass die Fachhochschüler die Ausstattung ihrer Hochschule leicht schlechter bewerten als die Universitätsabsolventen. Die Leistungen in der Lehre werden von beiden Absolventengruppen gleich eingeschätzt<sup>36</sup>

Die größten Unterschiede manifestieren sich in den Fachrichtungen. Rund 76% der Mathematik- und Informatikabsolventen sowie 65% der Ingenieure ohne Bausektor empfinden die Qualität der Lehre als hoch, während dies bei den Medizinerinnen nur 37%, bei den Rechts- und Verwaltungswissenschaftlern 35% und bei den Lehramtsabsolventen nur 40% so empfinden. Nicht gut betreut fühlen sich vor allem die Medizinabsolventen. Besonders gut betreut fühlen sich die Mathematik- und Informatikabsolventen ebenso wie die Ingenieure ohne Bausektor. Den höchsten Praxisbezug sehen die Wirtschaftswissenschaftler gefolgt von den Ingenieuren ohne

<sup>34</sup> Vgl. Tab. Anh.-14 und Tab. Anh.-15

<sup>35</sup> Vgl. Tab. Anh.-11.

<sup>36</sup> Vgl. Tab. Anh.-12.

Bausektor und den geringsten die Lehramtsabsolventen. Die schlechteste Bewertung bei der Ausstattung geben die Sozialwissenschaftler und die beste die Mathematik- und Informatikstudenten.<sup>37</sup>

### **7.2.5 Potential an Rückkehrern an den Studienort**

In der Befragung wurde erhoben, unter welchen Bedingungen einmal abgewanderte Absolventen bereit wären, an Ihren Hochschulort zurückzukehren.

20,9% der Absolventen, die nicht mehr am Studienort arbeiten, sind bereit an diesen zurückzukehren, wenn ihnen dort ein Arbeitsplatz angeboten würde, der in Bezug auf Verantwortung, Bezahlung, Arbeitsinhalten und Befristung gleichwertig zur jetzigen Tätigkeit ist.

33,5% würden bei einer Tätigkeit, die eine Stufe über der jetzigen steht, zurückkehren. 15,0% lehnen eine Rückkehr auch bei einer attraktiveren Beschäftigung kategorisch ab und 35,5% bei einem gleichwertigen Beschäftigungsangebot.

Die wichtigsten Hinderungsgründe für die Rückkehr an den Studienort sind familiärer Natur.

### **7.2.6 Gegenstrom an Hochschulabsolventen aus anderen Bundesländern**

Mit den bisherigen Erhebungen konnte lediglich die Größe des Wanderungsstromes von Rheinland-Pfalz in andere Bundesländer bestimmt werden. Selbstverständlich wandern auch Absolventen aus anderen Bundesländern zu ihrer ersten Arbeitsstelle nach Rheinland-Pfalz. Die genaue Größe dieses Wanderungsstromes kann aus der Absolventenbefragung nicht herausgelesen werden. Hierzu wäre eine Unternehmensbefragung aufschlussreich. Im Rahmen der in dieser Studie zur Verfügung stehenden Möglichkeiten soll im Folgenden eine grobe Abschätzung des Gegenstromes erfolgen:

- Die Lebensarbeitszeit eines Akademikers wird mit 35 Jahren angenommen. Der Anteil der erwerbstätigen Akademiker in Rheinland-Pfalz beträgt 3% der Gesamtbevölkerung. Diese beträgt (im Durchschnitt der letzten 35 Jahre) durchschnittlich rund 3,8 Millionen. Der Akademikerarbeitsmarkt umfasst somit rund 115.000 Stellen. Nimmt man an, dass der Wanderungssaldo nach dem Berufseinstieg nach Menge und Altersverteilung konstant ist, wurden in den letzten 35 Jahren genau diese 115.000 Stellen mit Berufsanfängern besetzt.
- Bei 268.000 abgelegten Abschlussprüfungen im Zeitraum 1971-2005 wird bei einer geschätzten Promotionsquote über diese Jahre von 2,7% von 260.000 Absolventen ausgegangen. Nimmt man an, dass die Verbleibsquote in den letzten Jahrzehnten konstant bei 34% blieb, wanderten 170.000 in andere Bundesländer und 90.000 blieben in Rheinland-Pfalz.
- 115.000 Stellen für Berufsanfänger standen somit 90.000 in Rheinland-Pfalz verbliebene Absolventen gegenüber. Die Differenz von 25.000 (in 35 Jahren)

---

<sup>37</sup> Vgl. Tab. Anh.-13.

musste von außerhalb des Landes gedeckt werden. Zum Vergleich: Im gleichen Zeitraum wanderten geschätzt 170.000 Absolventen aus.

Der Abwanderungsstrom übersteigt somit den selbstverständlich auch existierenden Zuwanderungsstrom. Angesichts der Deutlichkeit der Differenz lässt sich diese Behauptung wohl trotz der Ungenauigkeit dieser Modellrechnung aufrechterhalten.

Rheinland-Pfalz kann seinen Arbeitskräftebedarf somit mehrheitlich mit den eigenen Absolventen decken. Für eine genaue Analyse der Passgenauigkeit der Ausbildungsleistung der Hochschulen auf den Bedarf der Arbeitgeber ist allerdings eine Unternehmensbefragung nach Branchen erforderlich. Auf die Bewertung des Exports von Absolventen wird im folgenden Fazit eingegangen.

### **7.2.7 Fazit**

**Im Untersuchungszeitraum von 1996 bis 2005 haben rund 95.800 Absolventen die Hochschulen des Landes mit einem erfolgreichen Abschluss verlassen. Berücksichtigt man die Verbleibsquote der Absolventen im Land, so stellten die Hochschulen dem Arbeitsmarkt des Landes in den genannten Jahren 32.660 qualifizierte Absolventen zur Verfügung.**

Diese Absolventen stellen einen zentralen Produktionsfaktor in Unternehmen wissensbasierter und technologieorientierter Branchen dar. Aus der Tatsache, dass mehr Absolventen zum Zeitpunkt des Studienabschlusses einen Verbleib in Rheinland-Pfalz mit hoher oder sehr hoher Präferenz beurteilt haben als schließlich im Land geblieben sind, lässt sich ableiten, dass den Arbeitgebern ein großes Angebot an Arbeitskräften vor Ort zur Verfügung steht. Dies gilt insbesondere auch für abwanderungsstarke Fachrichtungen wie Wirtschaftswissenschaften, Mathematik und Informatik sowie die Ingenieurwissenschaften.

Ferner begünstigt die Existenz qualifizierter Absolventen die Ansiedlung von weiteren Betrieben und Betriebsstätten in der Region.

Die sehr gute Ausbildungsleistung der rheinland-pfälzischen Hochschulen manifestiert sich in folgenden Zahlen:

- dem hohen Anteil an Abiturienten, die zwecks Studienaufnahme nach Rheinland-Pfalz einwandern (55,5%), davon 92,7% ohne Zwang durch die ZVS
- dem hohen Anteil an Absolventen, die sich im Wettbewerb mit Absolventen aus anderen Bundesländern um Arbeitsplätze im restlichen Deutschland haben durchsetzen können (65,9%)
- der hohen Zufriedenheit mit der fachlichen Ausbildung – insbesondere unter den naturwissenschaftlich-technischen Fächern.

Das Land erbringt zusätzlich Ausbildungsleistungen für den Arbeitsmarkt benachbarter Ballungsräume. Allerdings kann anhand des vorliegenden Untersuchungsdesigns mit der Frage nach dem Arbeitsort nicht ausgeschlossen werden, dass die Befragten bspw. in Frankfurt arbeiten und in Mainz wohnen und somit ein großer Teil ihres Konsums und die Einkommenssteuer in Rheinland-Pfalz anfällt. Angesichts des Zuwanderungssaldos zum Zeitpunkt des Studienanfangs ist der negative Saldo zum

Studienende auch nicht weiter verwunderlich. Die Ausbildung abwandernder Absolventen ist aus regionalwirtschaftlicher Sicht dennoch sinnvoll, da diese Personengruppe allein durch die Effekte der Leistungserstellung (d.h. ihren Konsum) positive regionalwirtschaftliche Effekte verursacht, welche die durchschnittlichen Kosten der Ausbildung übersteigen.

Allerdings würde ein höherer Verbleib der qualifizierten Absolventen zusätzliche positive Wirkungen erbringen. Insbesondere die hohe Abwanderung von technisch / mathematisch / naturwissenschaftlich qualifizierten Hochschulabsolventen ist hinsichtlich des Wachstums- und Innovationspotentials einer Region bedauerlich.

Der Verbleib hoch qualifizierter Arbeitskräfte entscheidet sich direkt nach deren Abschluss. Abgewanderte kehren, nachdem sie den Berufseinstieg begonnen haben, nicht mehr ohne weiteres zurück. Viele Abwandernde schätzen Regionen, die ihnen in ihrer fachlichen Spezialisierung gute Karrierechancen bieten, so dass ihnen bei beruflichem Aufstieg und einem damit verbundenen Arbeitgeberwechsel ein Wechsel der Region erspart bleibt. Hinderungsgründe für spätere Regionswechsel sind dabei vor allem familiärer und privater Natur. Die räumliche Nähe zum Partner und zur Familie ist langfristig ein Aspekt, der in direkte Konkurrenz zu guten Karrierechancen und hohem Lohn tritt.

Da die rheinland-pfälzische Wirtschaft stark durch den Mittelstand geprägt ist und dieser es sich kaum leisten kann in eine Lohnkonkurrenz mit Großkonzernen um Absolventen zu treten, sollte er frühzeitig an Studierende heran treten und sie beispielsweise über die Vergabe von externen Abschlussarbeiten für sich gewinnen. Auch Praktika, die den Absolventen unternehmensspezifisches Wissen vermitteln, können frühzeitig binden. Der strategische Vorteil rheinland-pfälzischer Unternehmen gegenüber Großkonzernen von außerhalb ist die räumliche Nähe zu den Studierenden. Regionale Absolventenkongresse aber auch Kooperationen mit Hochschulen in Form von Studierendenprojekten sind Handlungsalternativen zur Lohnkonkurrenz, die auf die Vorteile der räumlichen Nähe setzen.

Im Hinblick auf das frühzeitige Zusammenführen von Arbeitgebern der Region mit zukünftigen Absolventen, ist es von besonderem Interesse mehr über die Absolventenstruktur in den einzelnen Hochschulregionen zu erfahren. Daher sind in Kapitel 7.3 zentrale Zahlen für die jeweiligen Hochschulregionen zusammengefasst.

### 7.3 Ergebnisse für die Hochschulregionen

Im Folgenden werden einige Daten in Tabellenform angegeben, die regionale Besonderheiten der vier Hochschulregionen aufzeigen.

Die Absolventen der vier Regionen unterscheiden sich nicht im durchschnittlichen Alter zum Zeitpunkt des Studienabschlusses, aber in einer Reihe anderer persönlicher Merkmale.

**Tab. 7-18: Persönliche Merkmale der Absolventen bezogen auf Hochschulregionen als Ort der Ausbildung**

Hochschulregion	TR	KO	MZ	KL	LD
Anteil männlich in %	46,9	52,0	49,0	69,0	35,7
Anteil mit Beziehung in %	58,4	59,6	60,3	60,3	52,3
Anteil Kinder in %	5,8	11,2	6,3	3,2	5,8

Quelle: Eigene Darstellung (Angaben in Prozent).

**Tab. 7-19: Persönliche Merkmale der Absolventen bezogen auf Hochschulregionen als Ort des ersten Arbeitsplatzes**

Arbeitsregion	TR	KO	MZ	KL	LD	Rest-Dtl. + Ausland
Anteil männlich in %	46,8	60,3	53,4	67,6	50,0	50,5
Anteil mit Beziehung in %	69,4	57,5	62,1	66,2	68,2	54,3
Anteil Kinder in %	9,7	12,5	6,9	2,9	9,1	4,4

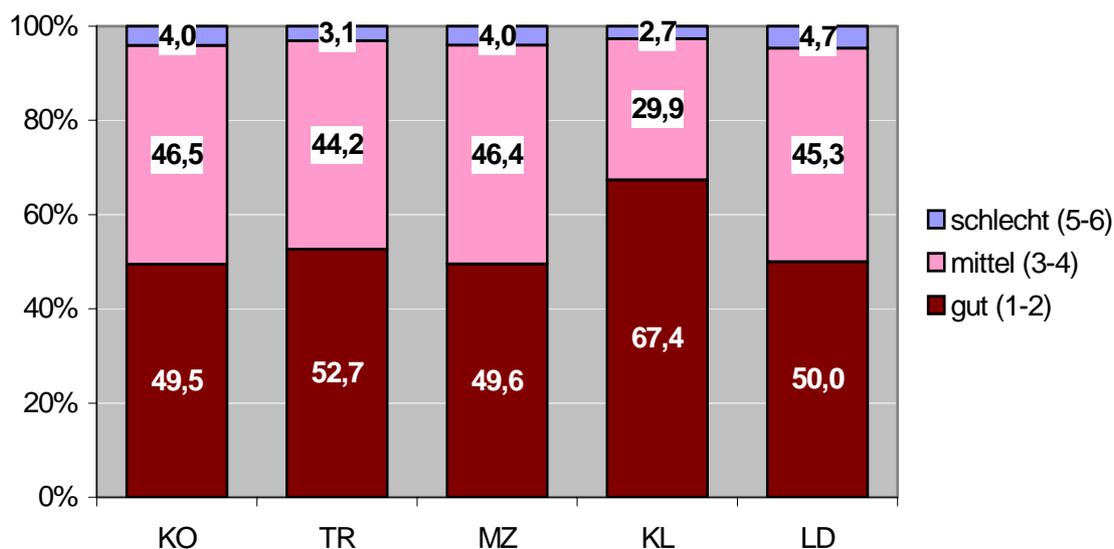
Quelle: Eigene Darstellung (Angaben in Prozent).

#### Bewertung der Hochschulen durch die Absolventen

Eine Auswertung der Bewertung der Hochschulen bezüglich der Hochschulregion, aus welcher der befragte Absolvent stammt, führt zu unterschiedlichen Ergebnissen für die einzelnen Regionen. Ein Teil dieser Unterschiede erklärt sich aus den unterschiedlichen Anteilen an Fachhochschulabsolventen und Universitätsabsolventen und den unterschiedlichen Anteilen an den einzelnen Fächergruppen pro Region, denn Absolventen unterschiedlicher Fachrichtungen bzw. unterschiedlicher Hochschularten bewerten ihre Hochschule verschieden.

Die Absolventen der Region Kaiserslautern bewerten die Leistungen in der Lehre mit Abstand am besten: 67% haben 1-2 vergeben.

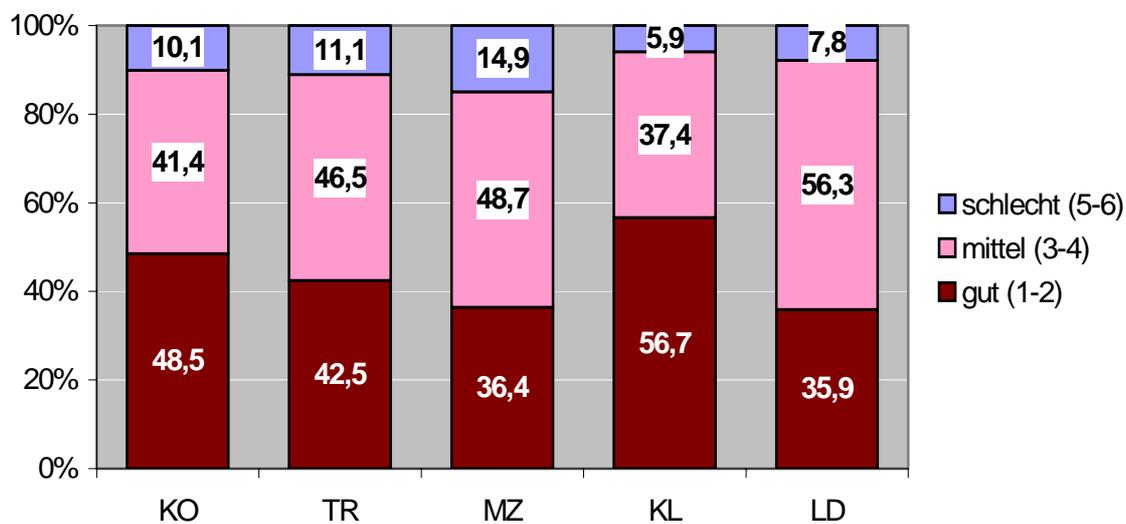
**Abb. 7-18: Bewertung der Lehre bezogen auf die Hochschulregionen**



Quelle: Eigene Darstellung.

Auch in der Bewertung der Betreuung schnitt die Hochschulregion Kaiserslautern am besten ab: Rund 57% erteilten eine 1-2. Am wenigsten zufrieden mit den Betreuungsleistungen während des Studiums sind die Absolventen der Hochschulregion Mainz / Bingen und Landau / Ludwigshafen / Worms / Speyer / Germersheim.

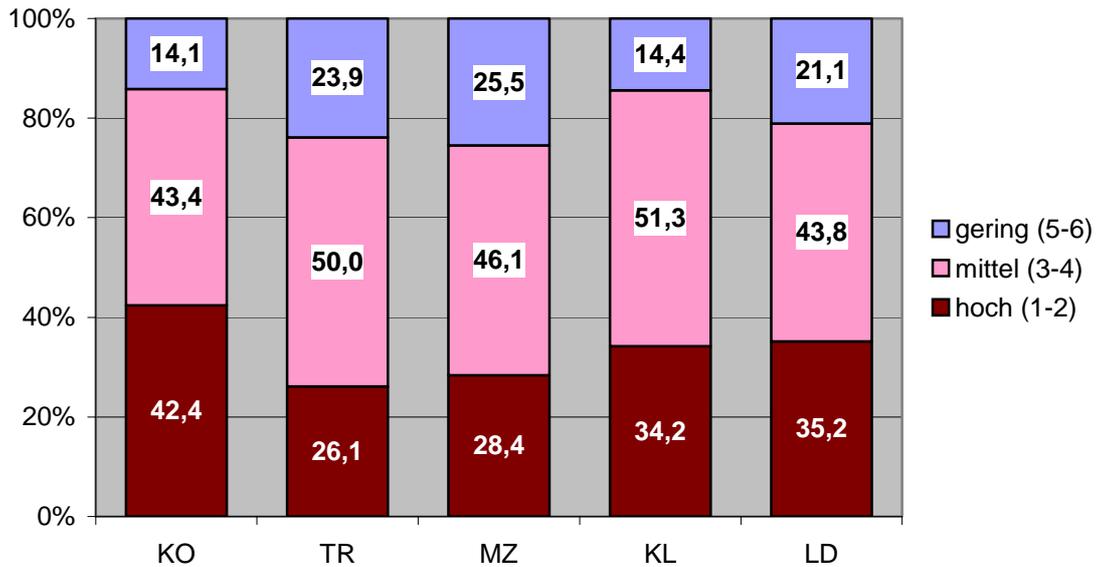
**Abb. 7-19: Bewertung der Betreuung bezogen auf die Hochschulregionen**



Quelle: Eigene Darstellung.

Absolventen der Hochschulregion Koblenz empfinden den größten Praxisbezug.

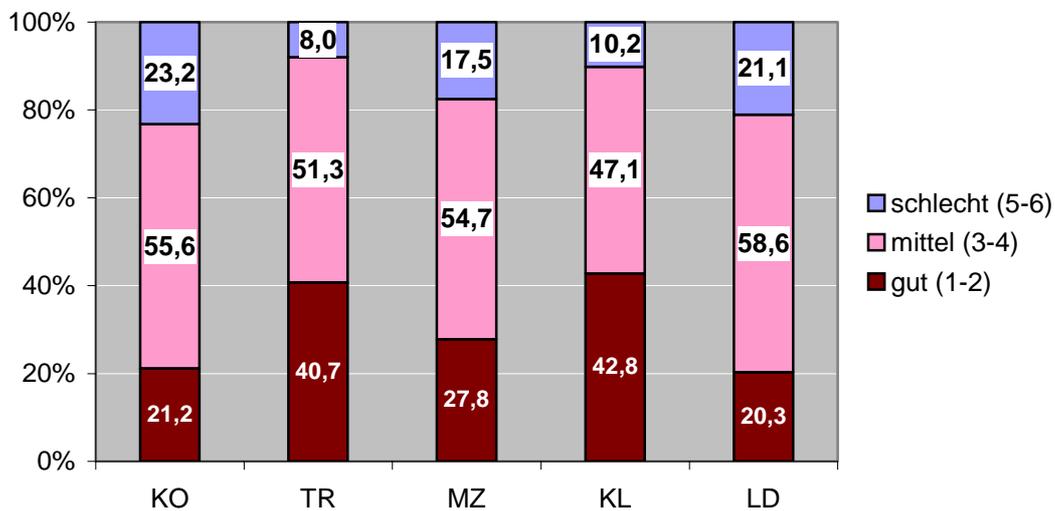
**Abb. 7-20: Bewertung des Praxisbezuges bezogen auf die Hochschulregionen**



Quelle: Eigene Darstellung.

Die Bewertung der Ausstattung fällt in den Hochschulregionen Trier und Kaiserslautern wesentlich besser aus als in den restlichen Hochschulregionen. Insbesondere in der Hochschulregion Landau/Ludwigshafen und Koblenz haben nur rund 21% der Befragten eine 1-2 erteilt, aber ebenso viele eine 5-6.

**Abb. 7-21: Bewertung der Ausstattung bezogen auf die Hochschulregion**



Quelle: Eigene Darstellung.

Weitere regionale Besonderheiten für die jeweiligen Hochschulregionen sind in den folgenden Kapiteln in Tabellenform zusammengefasst.

### 7.3.1 Hochschulregion Kaiserslautern (Zweibrücken, Pirmasens)

**Tab. 7-20: Herkunftsregionen (Regionen der Hochschulreife) der Absolventen (KL)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz	68,95
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, * davon 76,67% aus dem Saarland	15,79*
BW (Rest)	6,32
NW (Rest) / HE (Rest)	2,11
BY	2,63
NI / HH / SH / HB	0,53
Ostdeutschland	1,58
Ausland	2,11
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-21: Herkunftsregionen der Absolventen, die aus RLP stammen (KL)**

Region	Prozent
KO	3,82
TR	6,87
MZ	6,87
KL	58,78
LD	23,66
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-22: Regionen, in denen die erste Stelle der Absolventen gelegen hat (KL)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz	38,76
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, *davon 35,48% ins Saarland, 22,58% in die Raumordnungsregion Unterer Neckar, 19,35% in die Raumordnungsregion Rhein-Main und 16,12% in die Raumordnungsregion Stuttgart	34,83*
BW (Rest)	10,67
NW (Rest) / HE (Rest)	3,93
BY	2,81
NI / HH / SH / HB	1,12
Ostdeutschland	5,06
Ausland	2,81
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-23: Regionen, in denen heimatverbundene Absolventen ihre erste Stelle angetreten haben (KL)**

Region	Prozent
KO	1,45
TR	1,45
MZ	7,25
KL	78,26
LD	11,59
Gesamt	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-24: Hochschulart (KL)**

Hochschulart	Prozent
FH	38,50
Uni	61,50

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-25: Fächerverteilung unter den Absolventen aus Kaiserslautern in % (KL)**

Fachrichtungen	Uni	FH
WIWI	14,78	23,62
REWI	0	0
SOWI	0	0
GEIWI	0	0
Lehramt	5,21	0
Bau	32,17	29,17
INGWI	14,78	34,7
Ma/Inf	13,93	8,34
NW	19,13	4,17
Kunst	0	0
Medizin	0	0
Sonstige	0	0
Summe	100	100

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-26: Wanderungsverhalten in den einzelnen Fachrichtungen in % (KL)**

Fachrichtungen	KL	Rest-RLP	Rest-Dtl+Ausland	Summe
WIWI	11,76	11,76	76,47	100
Lehramt*	71,43	14,29	14,29	100
Bau	30,19	5,66	64,15	100
INGWI	46,15	7,69	46,15	100
Ma/Inf	28,57	4,76	66,67	100
NW	20,83	12,50	66,67	100
Summe	30,34	8,43	61,24	100

\*NICHT repräsentativ

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-27: Einstiegsgehalt der Absolventen aus den Hochschulen der Region (unabhängig vom Arbeitsort) (KL)**

Kennzahlen		Monatliches Bruttoeinstiegsgehalt
N	Gültig	149
Mittelwert		2506,09
Modus		3000
Standardabweichung		745,86
Minimum		800
Maximum		4500
Perzentile	25	2000
	50	2500
	75	3000

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-28: Lohnniveau für Berufseinsteiger in der Region (unabhängig vom Hochschulort) (KL)**

		Monatliches Bruttoeinstiegsgehalt
N	Gültig	57
Mittelwert		2272,28
Modus		2000
Standardabweichung		716,94
Minimum		800
Maximum		4050
Perzentile	25	1800
	50	2300
	75	2800

Quelle: Eigene Darstellung.

29,6% haben eine externe Abschlussarbeit in einer Unternehmung geschrieben. Davon waren 69,6% Fachhochschulabsolventen.

**Tab. 7-29: Regionen, in denen externe Abschlussarbeit geschrieben wurde (KL)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz, *Davon 79,41% in der Hochschulregion Kaiserslautern	52,31*
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, **Davon 52,94% im Saarland und 9,41% in der Raumordnungsregion Rhein-Main	26,15**
BW (Rest)	7,69
NW (Rest) / HE (Rest)	0,00
BY	6,15
NI / HH / SH / HB	1,54
Ostdtl.	0,00
Ausland	6,15
Summe	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-30: Soziale Herkunft (KL)**

Bildungsgrad	Prozent
nichtakademische Bildung	55,91
Ingenieurschule, Handelsakademie, Fachschule	10,75
Fachhochschule	9,68
Universität	23,66
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

### 7.3.2 Hochschulregion Koblenz (Höhr-Grenzhausen, Remagen)

**Tab. 7-31: Herkunftsregionen (Regionen der Hochschulreife) der Absolventen (KO)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz	77,55
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, *Davon 50% Raumordnungsregion Bonn 25% Raumordnungsregion Köln	12,24*
BW (Rest)	3,06
NW (Rest) / HE (Rest)	3,06
BY	1,02
NI / HH / SH / HB	2,04
Ostdeutschland	0,00
Ausland	1,02
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-32: Herkunftsregionen der Absolventen, die aus RLP stammen (KO)**

Regionen	Prozent
KO	88,16
TR	5,26
MZ	5,26
KL	1,32
LD	0,00
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-33: Regionen, in denen die erste Stelle der Absolventen gelegen hat (KO)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz	61,96
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, *davon 41,17% Raumordnungsregion Rhein-Main	18,48
BW (Rest)	7,61
NW (Rest)	4,35
HE (Rest)	1,09
BY	2,17
NI / HH / SH / HB	1,09
Ostdeutschland	1,09
Ausland	2,17
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-34: Regionen, in denen Heimatverbundene Absolventen ihre erste Stelle angetreten haben (KO)**

Region	Prozent
KO	80,70
TR	5,26
MZ	8,77
KL	3,51
LD	1,75
Summe	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-35: Hochschulart (KO)**

Hochschulart	Prozent
FH	83,67
Uni	16,33

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-36: Fächerverteilung unter den Absolventen (KO)**

Fachrichtung	Uni	FH
WIWI	0,00	28,05
REWI	0,00	0,00
SOWI	0,00	23,17
GEIWI	6,25	1,22
Lehramt	87,50	0,00
Bau	0,00	20,73
INGWI	0,00	26,83
Ma/Inf	6,25	0,00
NAWI	0,00	0,00
Kunst	0,00	0,00
Medizin	0,00	0,00
Sonstige	0,00	0,00
keine Angabe	0,00	0,00
Summe	100,00	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-37: Wanderungsverhalten in den einzelnen Fachrichtungen in % (KO)**

Fachrichtung	KO	Rest-RLP	Rest-Dtl. + Ausland	Summe
WIWI	42,86	14,29	42,86	100
SOWI	52,63	5,26	42,11	100
GEIWI*	50,00	0,00	50,00	100
Lehramt	61,54	30,77	7,69	100
Bau	53,33	6,67	40,00	100
INGWI	50,00	10,00	40,00	100
Ma/Inf*	0,00	0,00	100,00	100
Summe	50,55	12,09	37,36	100

Quelle: Eigene Darstellung (\*Nicht repräsentativ).

**Tab. 7-38: Einstiegsgehalt der Absolventen aus den Hochschulen der Region (unabhängig vom Arbeitsort) (KO)**

Kennzahlen		Monatliches Bruttoeinstiegsgehalt
N	Gültig	81
Mittelwert		2196,17
Modus		2500
Standardabweichung		727,39
Minimum		400
Maximum		3900
Perzentile	25	1550
	50	2300
	75	2700

Mehrere Modi vorhanden. Der kleinste Wert wird angezeigt.

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-39: Lohnniveau für Berufseinsteiger in der Region (unabhängig vom Hochschulort) (KO)**

Kennzahlen		Monatliches Bruttoeinstiegsgehalt
N	Gültig	65
Mittelwert		2215,57
Modus		2500
Standardabweichung		635,53
Minimum		900
Maximum		3333
Perzentile	25	1900
	50	2300
	75	2650

Quelle: Eigene Darstellung

(43% externe Abschlussarbeiten in Unternehmung (95,3% davon sind FH-Absolventen)).

**Tab. 7-40: Regionen, in denen externe Abschlussarbeit geschrieben wurde (KO)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz, *davon 85,19% in der Hochschulregion KO	65,85*
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, **davon 55,56% in der Raumordnungsregion Bonn	21,95**
BW (Rest)	7,32
NW (Rest)	2,44
HE (Rest)	0,00
BY	0,00
NI / HH / SH / HB	2,44
Ostdeutschland	0,00
Ausland	0,00
Insgesamt	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-41: Soziale Herkunft (KO)**

Bildungsrad	Prozent
nichtakademische Bildung	68,69
Ingenieurschule, Handelsakademie, Fachschule	9,09
Fachhochschule	11,11
Universität	11,11
Summe	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

### 7.3.3 Hochschulregion Mainz / Bingen

**Tab. 7-42: Herkunftsregionen (Regionen der Hochschulreife) der Absolventen (MZ)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz	60,11
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, *davon 56% aus der Raumordnungsregion Rhein-Main und 17,33% aus der Raumordnungsregion Starkenburg	21,37*
BW (Rest)	5,98
NW (Rest)	3,70
HE (Rest)	0,85
BY	2,56
NI / HH / SH / HB	3,13
Ostdeutschland	1,14
Ausland	1,14
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-43: Herkunftsregionen der Absolventen, die aus RLP stammen (MZ)**

Region	Prozent
KO	11,37
TR	6,64
MZ	71,56
KL	2,37
LD	8,06
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-44: Regionen, in denen die erste Stelle der Absolventen gelegen hat (MZ)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz	38,31
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, *davon 67,83% in die Raumordnungsregion Rhein-Main 17,39% in die Raumordnungsregion Starkenburg	37,34*
BW (Rest)	6,82
NW (Rest) / HE (Rest)	4,22
BY	3,90
NI / HH / SH / HB	2,92
Ostdeutschland	2,27
Ausland	4,22
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-45: Regionen, in denen Heimatverbundene Absolventen ihre erste Stelle angetreten haben (MZ)**

Region	Prozent
KO	11,02
TR	4,24
MZ	72,03
KL	4,24
LD	8,47
Summe	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-46: Hochschulart (MZ)**

Hochschulart	Prozent
FH	39,48
Uni	60,52

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-47: Fächerverteilung unter den Absolventen (MZ)**

Studienfach	Uni	FH
WIWI	8,57	21,17
REWI	0,48	3,65
SOWI	17,62	0,00
GEIWI	21,43	0,00
Lehramt	10,48	0,73
Bau	0,00	20,44
INGWI	0,00	37,96
Ma/Inf	3,33	4,38
NAWI	15,71	3,65
Kunst	3,33	7,30
Medizin	17,62	0,73
Sonstige	1,43	0,00
Summe	100,00	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-48: Wanderungsverhalten in den einzelnen Fachrichtungen in % (MZ)**

Fachrichtung	MZ	Rest-RLP	Rest-Dtl. + Ausland	Summe
WIWI	22,92	6,25	70,83	100
REWI*	25,00	25,00	50,00	100
SOWI	33,33	0,00	66,67	100
GEIWI	25,81	3,23	70,97	100
Lehramt	30,43	30,43	39,13	100
Bau	12,00	16,00	72,00	100
INGWI	16,00	20,00	64,00	100
Ma/Inf	33,33	8,33	58,33	100
NAWI	58,62	0,00	41,38	100
Kunst	25,00	8,33	66,67	100
Medizin	28,95	13,16	57,89	100
Sonstige*	50,00	0,00	50,00	100
Summe	27,69	10,75	61,56	100

Quelle: Eigene Darstellung (\*NICHT repräsentativ).

**Tab. 7-49: Einstiegsgehalt der Absolventen aus den Hochschulen der Region (unabhängig vom Arbeitsort) (MZ)**

Kennzahlen		Monatliches Bruttoeinstiegsgehalt
N	Gültig	269
Mittelwert		2223,30112
Modus		2500
Standardabweichung		851,185549
Minimum		500
Maximum		5000
Perzentile	25	1500
	50	2300
	75	2908

Mehrere Modi vorhanden. Der kleinste Wert wird angezeigt.

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-50: Lohnniveau für Berufseinsteiger in der Region (unabhängig vom Hochschulort) (MZ)**

Kennzahlen		Monatliches Bruttoeinstiegsgehalt
N	Gültig	88
Mittelwert		1996,83
Modus		1500
Standardabweichung		735,20
Minimum		800
Maximum		4000
Perzentile	25	1400
	50	1900
	75	2500

19,9% haben eine externe Abschlussarbeit in Unternehmung geschrieben, 81,4% davon sind Fachhochschulabsolventen

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-51: Regionen, in denen externe Abschlussarbeit geschrieben wurde (MZ)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz, *davon 75% in der Hochschulregion Mainz / Bingen	32,94*
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, **davon 51,85% in der Raumordnungsregion Rhein-Main 37,04% in der Raumordnungsregion Starkenburg	31,76**
BW (Rest)	16,47
NW (Rest) / HE (Rest)	3,53
BY	5,89
NI / HH / SH / HB	3,53
Ostdeutschland	1,18
Ausland	4,70
Summe	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-52: Soziale Herkunft (MZ)**

Bildungsrad der Eltern	Prozent
nichtakademische Bildung	49,6
Ingenieurschule, Handelsakademie, Fachschule	8,4
Fachhochschule	9,3
Universität	32,9
Summe	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

### 7.3.4 Hochschulregion Trier (Birkenfeld, Idar-Oberstein)

**Tab. 7-53: Herkunftsregionen (Regionen der Hochschulreife) der Absolventen (TR)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz	54,19
direkt angrenzende Raumordnungsregionen	20,26
BW (Rest)	2,64
NW (Rest)	7,05
HE (Rest)	0,88
BY	4,85
NI / HH / SH / HB	7,05
Ostdeutschland	1,76
Ausland	1,32
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-54: Herkunftsregionen der Absolventen, die aus RLP stammen (TR)**

Region	Prozent
KO	12,20
TR	75,61
MZ	3,25
KL	6,50
LD	2,44
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-55: Regionen, in denen die erste Stelle der Absolventen gelegen hat (TR)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz	33,17
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, *davon 28,57% in die Raumordnungsregion Rhein-Main, 26,78% in die Raumordnungsregion Düsseldorf, 20,8% ins Saarland	26,92
BW (Rest)	4,33
NW (Rest)	10,10
HE (Rest)	0,48
BY	4,81
NI / HH / SH / HB	2,88
Ostdeutschland	4,33
Ausland	12,98
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-56: Regionen, in denen Heimatverbundene Absolventen ihre erste Stelle angetreten haben (TR)**

Region	Prozent
KO	14,49
TR	73,91
MZ	4,35
KL	4,35
LD	2,90
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-57: Hochschulart (TR)**

Hochschulart	Prozent
FH	35,27
Uni	64,73

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-58: Fächerverteilung unter den Absolventen (TR)**

Studienfach	Uni	FH
WIWI	23,45	12,66
REWI	20,00	1,27
SOWI	6,21	0,00
GEIWI	26,21	0,00
Lehramt	5,52	1,27
Bau	0,00	31,65
INGWI	0,69	37,97
Ma/Inf	4,14	5,06
NAWI	13,79	0,00
Kunst	0,00	10,13
Medizin	0,00	0,00
Sonstige	0,00	0,00
Summe	100,00	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-59: Wanderungsverhalten in den einzelnen Fachrichtungen in % (TR)**

Fachrichtung	TR	Rest-RLP	Rest-Dtl. + Ausland	Summe
WIWI	9,76	9,76	80,49	100
REWI	15,38	0,00	84,62	100
<i>SOWI</i>	<i>37,50</i>	<i>12,50</i>	<i>50,00</i>	<i>100</i>
GEIWI	30,56	11,11	58,33	100
<i>Lehramt*</i>	<i>33,33</i>	<i>22,22</i>	<i>44,44</i>	<i>100</i>
Bau	40,00	12,00	48,00	100
INGWI	23,33	10,00	66,67	100
Ma/Inf*	0,00	0,00	100,00	100
NAWI	35,29	5,88	58,82	100
<i>Kunst*</i>	<i>33,33</i>	<i>0,00</i>	<i>66,67</i>	<i>100</i>
<i>Sonstige*</i>	<i>100,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>100</i>
Summe	24,52	8,65	66,83	100

Quelle: Eigene Darstellung (\*nicht repräsentativ).

**Tab. 7-60: Einstiegsgehalt der Absolventen aus den Hochschulen der Region (unabhängig vom Arbeitsort) (TR)**

Kennzahlen		Monatliches Bruttoeinstiegsgehalt
N	Gültig	166
Mittelwert		2339,66
Modus		2000
Standardabweichung		865,70
Minimum		230
Maximum		5200
Perzentile	25	1737,50
	50	2500
	75	3000

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-61: Lohnniveau für Berufseinsteiger in der Region (unabhängig vom Hochschulort) (TR)**

Kennzahlen		Monatliches Bruttoeinstiegsgehalt
N	Gültig	42
Mittelwert		2073,81
Modus		2000
Standardabweichung		953,18
Minimum		700
Maximum		5200
Perzentile	25	1275
	50	2000
	75	2725

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-62: Regionen, in denen externe Abschlussarbeit geschrieben wurde (TR)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz, *davon 60,87% in der Hochschulregion TR	39,66*
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, **Davon 35,71% im Saarland, 21,43% in der Raumordnungsregion Rhein-Main	24,14**
BW (Rest)	12,07
NW (Rest) / HE (Rest)	3,45
BY	8,62
NI / HH / SH / HB	1,72
Ostdeutschland	1,72
Ausland	8,62
Summe	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-63: Soziale Herkunft (TR)**

Bildungsrad	Prozent
nichtakademische Bildung	52,68
Ingenieurschule, Handelsakademie, Fachschule	12,95
Fachhochschule	7,14
Universität	27,23
Summe	100,00

Quelle: Eigene Darstellung.

### 7.3.5 Hochschulregion Landau / Ludwigshafen / Worms / Speyer / Germersheim

**Tab. 7-64: Herkunftsregionen (Regionen der Hochschulreife) der Absolventen (LD)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz	54,26
direkt angrenzende Raumordnungsregionen	18,6
BW (Rest)	6,97
NW (Rest) / HE (Rest)	3,10
BY	3,10
NI / HH / SH / HB	1,55
Ostdeutschland	1,55
Ausland	3,10
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-65: Herkunftsregionen der Absolventen, die aus RLP kommen (LD)**

Region	Prozent
KO	2,85
TR	1,42
MZ	5,71
KL	7,14
LD	82,85
<b>Summe</b>	<b>100</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-66: Regionen, in denen die erste Stelle der Absolventen gelegen hat (LD)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz	35,04
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, *davon 35,41% in die Raumordnungsregion Rhein-Main, 31,25% in die Raumordnungsregion Rhein-Neckar	41,02
BW (Rest)	5,12
NW (Rest) / HE (Rest)	2,56
BY	8,54
NI / HH / SH / HB	1,7
Ostdeutschland	1,7
Ausland	4,27
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-67: Regionen, in denen die erste Stelle der heimatverbundenen Absolventen gelegen hat (LD)**

Region	Prozent
KO	7,31
TR	4,87
MZ	12,19
KL	19,51
LD	56,12
<b>Summe</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-68: Hochschulart (LD)**

Hochschulart	Prozent
FH	40,31
Uni	59,68

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-69: Fächerverteilung unter den Absolventen (LD)**

Studienfach	Uni	FH
Wirtschaftswissenschaften	1,92	96,10
REWI	0,00	0,00
SOWI	0,00	0,00
GEWI	42,30	0,00
Lehramt	51,92	0,00
Bau	0,00	0,00
INGWI	0,00	0,00
Ma/Inf	1,92	3,89
NAWI	0,00	0,00
Kunst	0,00	0,00
Medizin	0,00	0,00
Sonstige	0,00	0,00
keine Angabe	1,92	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-70: Wanderungsverhalten in den einzelnen Fachrichtungen in % (LD)**

Fachrichtung	LD	Rest-RLP	Rest-Dt. + Ausland	Summe
WIWI	17,33	4	78,66	100
GEWI	13,63	9,09	77,27	100
Lehramt	28	44	28	100
Ma/Inf*	0	25	75	100
<b>Summe</b>	<b>18,25</b>	<b>13,49</b>	<b>68,25</b>	<b>100</b>

Quelle: Eigene Darstellung ( \* nicht repräsentativ).

**Tab. 7-71: Einstiegsgehalt der Absolventen aus den Hochschulen der Region (unabhängig vom Arbeitsort) (LD)**

Kennzahlen		Monatliches Bruttoeinstiegsgehalt
N	Gültig	100
Mittelwert		2377,45
Modus		2500
Standardabweichung		784,70
Minimum		500
Maximum		4500
Perzentile	25	2000
	50	2500
	75	2800

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-72: Lohnniveau für Berufseinsteiger in der Region (unabhängig vom Hochschulort) (LD)**

Kennzahlen		Monatliches Bruttoeinstiegsgehalt
N	Gültig	39
Mittelwert		2192,31
Modus		3000
Standardabweichung		817,30
Minimum		500
Maximum		4500
Perzentile	25	1500
	50	2200
	75	2600

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-73: Regionen, in denen externe Abschlussarbeiten geschrieben worden ist (LD)**

Region	Prozent
Rheinland-Pfalz, *davon 83,3% in der Hochschulregion LD	26,7*
direkt angrenzende Raumordnungsregionen, **davon 47,4% in der Raumordnungsregion Unterer Neckar und 21% in der Raumordnungsregion Rhein-Main	42,2**
BW (Rest)	11,1
NW (Rest) / HE (Rest)	0,0
BY	6,7
NI / HH / SH / HB	2,2
Ostdeutschland	4,4
Ausland	6,7
<b>Summe</b>	<b>100,0</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. 7-74: Soziale Herkunft (LD)**

Bildungsgrad	Prozent
nichtakademische Bildung	60,5
Ingenieurschule, Handelsakademie, Fachschule	14,0
Fachhochschule	9,3
Universität	16,3
<b>Summe</b>	<b>100,0</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

## 8 Ausgründungen und Spinoffs

### 8.1 Referenzen und Methoden

#### 8.1.1 Forschungsfragen

Vor dem Hintergrund des Strukturwandels und der Abwanderung von Betrieben ins Ausland besteht die regionalpolitische Notwendigkeit, neue Arbeitsplätze zu schaffen. Diese können in vier Betriebsformen entstehen:

- In bestehenden Betrieben der Region, wobei hier i.d.R. nur Wachstumsbranchen in Frage kommen, die selten alleine in der Lage sind, Verluste in anderen Bestandsbetrieben auszugleichen. Zudem sind die staatlichen oder kommunalen Steuerungsmöglichkeiten über die Bestandspflege der Wirtschaftsförderung eher eingeschränkt.
- In zugezogenen Betrieben aus anderen Regionen, welche durch eine erfolgreiche Standortpolitik und Ansiedlungsförderung gewonnen werden können. Die Zahl der regional attrahierbaren Umzüge ist allerdings - insbesondere bei größeren Niederlassungen - meist beschränkt.
- In unselbständig-originären Neugründungen (vgl. SZYPERSKI / NATHUSIUS 1977, 25 ff.), wenn in der Region bislang strukturell nicht existierende Tochterfirmen, Filialen oder Zweigwerke eines Stammbetriebs eröffnet werden.
- In selbständig-originären Neugründungen (vgl. SZYPERSKI / NATHUSIUS 1977, 25 ff.), wenn bislang strukturell nicht existierende Wirtschaftseinheiten durch eine in einem selbständigen Arbeitsverhältnis stehende Gründerperson bei rechtlich wie wirtschaftlich weitgehender Unabhängigkeit von schon bestehenden Wirtschaftseinheiten geschaffen werden.

Von vorrangigem Interesse für die regionale Wirtschaftsentwicklung sind dabei Gründungen, welche hohe Überlebens- und vor allem auch Expansionschancen kennzeichnen. Von ihnen werden nachhaltig positive Auswirkungen erwartet. Solche Eigenschaften werden häufig technologieorientierten Gründungen zugesprochen. Trotz quantitativ insgesamt geringem Umfang schaffen sie möglicherweise in besonderem Maße hochwertige Arbeitsplätze für qualifizierte Fachkräfte in der betreffenden Region. Von Vorteil für die jeweilige Region sind weiterhin aber auch Zugehörigkeitsgefühle der Gründungen bzw. ihrer Entscheidungsträger zu dieser Region, welche die nachträglichen Abwanderungsgefahren reduzieren, sowie starke intraregionale Verflechtungen mit vor- und nachgelagerten sowie komplementären Bereichen, welche zu Multiplikatoreffekten führen.

Gründungen können jedoch auch Rationalisierungen anderer Wirtschaftseinheiten mit Substitution des Produktionsfaktors Arbeit sowie Verdrängungseffekte hervorrufen, welche der Hoffnung auf Arbeitsplatzgewinne durch Entstehung und Entwicklung neuer Wirtschaftseinheiten entgegenwirken. Solche Verdrängungseffekte fallen allerdings bei einer relativ hohen Exportorientierung über die Regionsgrenzen geringer aus. Dies ist oftmals bei technologieorientierten Gründungen der Fall. Obwohl derartige Erscheinun-

gen die positiven Folgen des Gründungsgeschehens zumindest teilweise kompensieren dürften, dienen solche Selektionsvorgänge zugleich aber der Sicherung eines leistungs- und innovationsfähigen regionalen Betriebsbestands im überregionalen Wettbewerb.

Die Gründungsforschung der letzten Jahre bietet umfangreiche Erkenntnisse. Dabei sind besonders drei quantitative Parameter von Interesse:

- die absolute Zahl der Gründungen bzw. die Gründerrate, d.h. die Zahl gegründeter Betriebe relativ z.B. zur Zahl abhängiger Erwerbspersonen,
- die Überlebenswahrscheinlichkeit gegründeter Betriebe und
- die Wachstumsraten von Umsatz und Beschäftigtenzahl bei überlebenden Betrieben.

Diese drei Parameter können auf ihre Abhängigkeiten untersucht werden. Zu nennen sind bspw. die Merkmale und Motive des „typischen“ erfolgreichen Gründers, dessen Humankapital und soziales Umfeld sowie weitere Rahmenbedingungen, welche sich auf das temporäre, sektorale und standortbezogene Umfeld der Gründungen und ihrer Entscheidungsträger beziehen. Standortbezogene Rahmenbedingungen stellen dabei primär Entstehungs- und Überlebensbedingungen für potenzielle Gründungen dar, da insbesondere bei selbständig-originären Gründungen aufgrund sachlicher, informatorischer, sozialer und zeitlicher Restriktionen nur sehr eingeschränkt eine Regionsgrenzen überschreitende Standortsuche und -optimierung durchgeführt wird. Die Mehrzahl der Gründungen erfolgt am Wohnort (bzw. bisweilen am bisherigen Arbeitsort) der Gründerperson und unterliegt damit im Hinblick auf ihre Realisierung und ihren Erfolg den dort jeweils vorzufindenden Konditionen (ALBERT 1994, SCHMUDE 1995).

Vor dem Hintergrund der Fragestellung des vorliegenden Forschungsprojektes nach den regionalwirtschaftlichen Wirkungen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen wird die Fragestellung nach den Bestimmungsgründen für Gründungsintensität, Gründungserfolg und Gründungswachstum eingegrenzt auf die für die Wissenschaftspolitik interessanten Fragestellungen:

- Wie hoch ist die Zahl der auf Hochschulen und Forschungseinrichtungen zurückzuführenden Gründungen? Wann kann man davon ausgehen, dass ein Bezug zwischen wissenschaftlicher Tätigkeit / Ausbildung und der Gründung besteht?
- Inwieweit trägt das durch die tertiäre Bildung erlangte Wissen zu einer Erhöhung von Gründungsintensität, Gründungserfolg und Gründungswachstum bei?
- Wie beeinflusst die tertiäre Bildung diese Zielgrößen im Vergleich zu beruflicher Bildung, langjähriger Berufserfahrung oder privatwirtschaftlicher Forschungsinfrastruktur?
- Welchen Einfluss hat die Wahl von Studienfach und Hochschule auf die Zielgrößen?
- Welche quantitativen Wirkungen (Arbeitsplätze / Wertschöpfung) haben Gründungen?

Zur Untersuchung der gestellten Fragen werden vorgefundene Studien ausgewertet und eigene empirische Untersuchungen am Beispiel Rheinland-Pfalz konzipiert.

### 8.1.2 Definitionen

#### Gründungen

**Als Gründungen werden in dieser Studie nur selbständig-originäre Gründungen wirtschaftsaktiver Unternehmen bezeichnet**, da gemäß der Untersuchungsfragestellung nach Ausgründungen aus Hochschulen keine Zweigbetriebe erfasst werden sollen. Aus Gründen des Untersuchungsdesigns (siehe unten) wird mit der Gewerbemeldungsstatistik der IHK gearbeitet und es erfolgt eine separate Betrachtung der Gründungen nach Gewerbetreibenden, Handwerkern und Freiberuflern (vgl. Abb. 8-2).

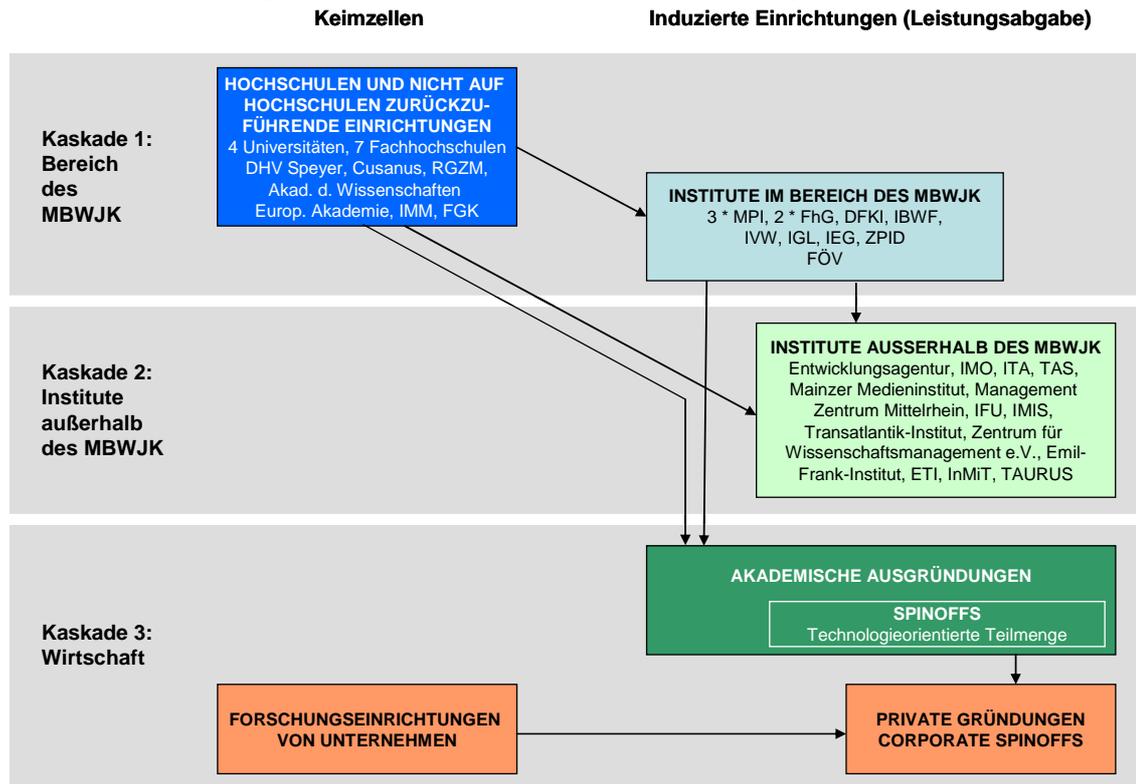
Problematisch ist, dass in den veröffentlichten Untersuchungen zum Thema Gründungen sich der Begriff Gründung jeweils auf den Gründungsvorgang bezieht, nicht jedoch auf das Unternehmen im weiteren Zeitverlauf. Auch wenn an keiner Stelle definiert ist, dass eine Gründung nach einer gewissen Zeit der erfolgreichen Geschäftstätigkeit aufhört, eine Gründung zu sein, so legt die Verwendung des Begriffes in der Literatur genau dies nahe. Zur Fragestellung, wie viele Gründungen oder „ehemalige Gründungen“ in einer Stadt oder Region existieren und wie viele Beschäftigte dort arbeiten, gibt es kaum Untersuchungen.

Dies ist dann kein Problem, wenn die zentrale Frage von Untersuchungen auf die Zahl der Gründungen pro Zeiteinheit zielt. Eine Aussage darüber, ob die Gründungen überleben und wie hoch somit der Anteil an Gründungen am gesamten Wirtschaftsgeschehen einer Stadt oder Region ist (gemessen in Zahl der Betriebe oder Beschäftigte) ist nur möglich, wenn darüber hinaus die „Performance“, d.h. die weitere Entwicklung von Gründungen berücksichtigt wird.

#### Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen

Untersuchungsgegenstand des Projektes „Hochschule und Region“ sind diejenigen Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die vom rheinland-pfälzischen Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur teilfinanziert werden. In Bezug auf die historische Entwicklung der Ausgründungen ist die einfache Trennung in Effekte der Leistungserstellung (Ursache) und Leistungsabgabe (Wirkung) jedoch unsauber. Die verschiedenen Zwischenstufe einer ganzen „Kaskade“ von Ausgründungen zwischen der Keimzelle Hochschule und privatwirtschaftlichen Spinoffs sind in folgender Abb. 8-1 dargestellt.

**Abb. 8-1: Entstehung der Wissenschaftslandschaft (Gründungskaskade)**



Quelle: Eigene Darstellung.

Als Keimzelle der Wissenschaftslandschaft gelten die Hochschulen sowie diejenigen Institute, die unabhängig von den Hochschulen entstanden sind (in der Grafik dunkelblau).

Einige Institute im Bereich des MBWJK (in der Grafik hellblau) gehen als „Forschungseinrichtungen der zweiten Stufe“ auf die Hochschulen zurück. In der Vergangenheit stellten sie somit einen Effekt der Leistungsabgabe dar. Da die vorliegende Untersuchung sich auf die Jahre 1996 – 2005 konzentriert und die Mehrzahl der Institute in der Phase I des Forschungsprojektes bereits detailliert untersucht wurden, wird hier auf eine erneute Untersuchung verzichtet. Die Institute werden aber tabellarisch aufgeführt.

Des Weiteren wird die rheinland-pfälzische Wissenschaftslandschaft auch durch Institute geprägt, die aufgrund der Existenz der Hochschulen entstanden und nicht vom MBWJK mitfinanziert werden (in der Grafik hellgrün).<sup>38</sup> Sie werden im Ergebnisteil ebenfalls aufgeführt.

**Als akademische Gründungen oder Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen werden in dieser Studie diejenigen Gründungen bezeichnet, die von mindestens einem aktuellen oder ehemaligen Hochschul- oder Institutsangehörigen ins Leben gerufen werden (in der Grafik dunkelgrün).**

Nicht untersucht werden alle Unternehmen, die aus Forschungsabteilungen großer Unternehmen oder aus echten Hochschulausgründungen ausgegründet wurden und in

<sup>38</sup> Dies können rein drittmittelfinanzierte Einrichtungen sein oder Institute, die durch andere öffentliche Träger (z.B. andere Ministerien) grundfinanziert werden.

der Literatur gelegentlich auch als Spinoffs oder *corporate spinoffs* bezeichnet werden (in der Grafik rot).

Um den Einfluss der Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf Gründungen zu messen, wird davon ausgegangen, dass nur diejenigen Gründungen von Interesse sind, die einen zeitlichen und institutionellen Bezug zum Wissen haben, welches in der Inkubatoreinrichtung erlernt wurde. Dabei tritt das definitorische Problem auf, wie lange nach Verlassen der wissenschaftlichen Einrichtung eine Gründung noch als Ausgründung aus Hochschulen bzw. Forschungseinrichtungen zu werten ist. Hierzu hat das FRAUNHOFER-ISI (2002, 2 f.) die Unterscheidung nach direkten Ausgründungen / Spinoffs (Gründung im Anschluss an die Hochschultätigkeit) und indirekten Ausgründungen / Spinoffs (nicht näher quantifizierter Zeitraum zwischen Tätigkeit in der Wissenschaft und Gründung) eingeführt.

### Spinoffs

Eine Teilmenge der originären Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen stellen die technologieorientierten Ausgründungen, die so genannten Spinoffs, dar. Leider hat sich in der bisherigen Literatur keine universell gültige Spinoff-Definition herauskristallisiert, vielmehr hängt die angewandte Definition vom konkreten Untersuchungsdesign und den Filterungsmöglichkeiten der Daten ab. **Im allgemeinen Sprachgebrauch werden unter Spinoffs technologieorientierte Ausgründungen aus einer Inkubatoreinrichtung (Forschungsinstitut; Hochschule) verstanden** (vgl. z.B. OECD 2001, 15, die diese Gruppe dann aber als *academic spinoffs* bezeichnet<sup>39</sup>).

Unklarheit besteht, ob Gründungen von Absolventen als Spinoffs zu werten sind. Während die Studie des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (vgl. EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER 2002, 6 ff.) dies bejaht, vermutet die OECD (2001, 15) hier einen zu geringen Technologietransfer. FRAUNHOFER-ISI (2002, 2 f.) wiederum bezeichnet Gründungen von Absolventen als *bedingte Spinoffs*. Die getrennte Erhebung von Absolventen und angestellten Hochschulangehörigen wird in der vorliegenden Studie übernommen.

EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER (2002) haben – v. a. aus untersuchungspraktischen Gründen – in ihrer Studie Freiberufler ausgeschlossen. Da bei Freiberuflern außerdem verhältnismäßig geringe Arbeitsmarktwirkungen zu erwarten sind, wird diese Eingrenzung in die vorliegende Studie übernommen.

Die Technologieorientierung ist in der ZEW-Studie (vgl. EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER 2002) durch Befragung ermittelt worden. Alternativ erfolgt die Zuordnung zu den Spin-

---

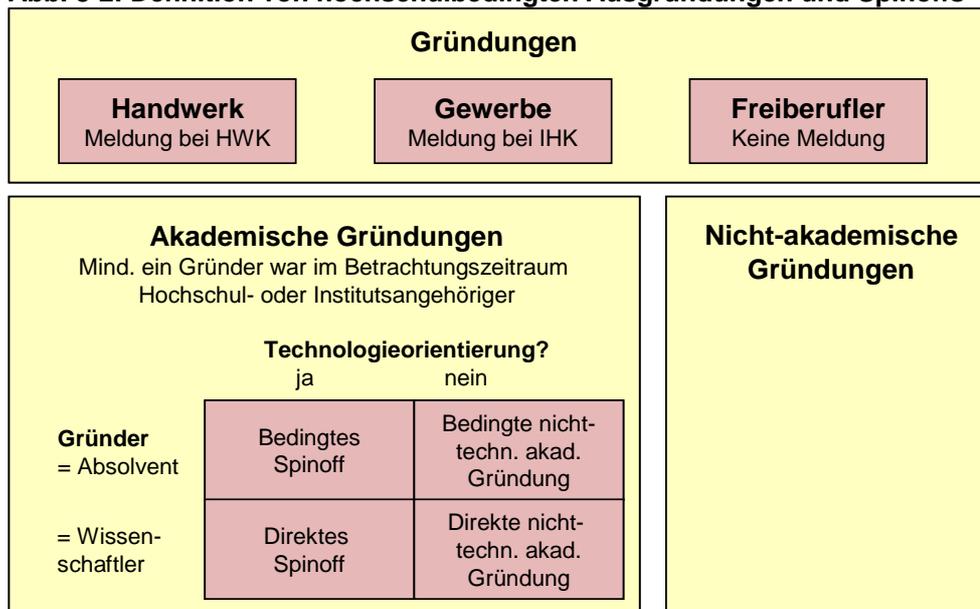
<sup>39</sup> Als Definitionskriterien nennt die Studie (mindestens eine der folgenden Bedingungen muss erfüllt sein):

- Einer der Gründer war (irgendwann) in der öffentlichen Forschung tätig.
- Das neue Unternehmen basiert auf Lizenzen oder Patenten aus einer Hochschule oder Forschungseinrichtung.
- An dem neuen Unternehmen ist eine Hochschule oder Forschungseinrichtung finanziell beteiligt oder es wurde direkt von einer solchen Institution gegründet (vgl. OECD 2001; 18)

Diese Definition umfasst somit institutionell gesehen auch zahlreiche Institute im Umfeld der Hochschulen.

offs über die Branchencodes. Als Spinoffs zählen Betriebe in Branchen mit einer überdurchschnittlichen Forschungs- und Entwicklungsintensität im industriellen Bereich (gemessen an den Aufwendungen für diese Zwecke in Relation zum Umsatz). In dieser Studie wird die Zugehörigkeit zu Branchen der *Spitzentechnik* (mit einer Forschungs- und Entwicklungsintensität von über 8,5%), der *Hochwertigen Technik* (mit einer Forschungs- und Entwicklungsintensität zwischen 3,5% und 8,5%) und der *Technologieintensiven Dienstleistungen* anhand der Wirtschaftszweigklassifikation von 1993 (vgl. GRUPP et al. 2000, 18 ff.; ZEW 2004, 7 ff.) als Indikator für ein Spinoff herangezogen.<sup>40</sup>

**Abb. 8-2: Definition von hochschulbedingten Ausgründungen und Spinoffs**



Quelle: Eigene Darstellung.

### 8.1.3 Empirische Referenzstudien

Im Folgenden werden aus vorliegenden Untersuchungen wesentliche empirische Ergebnisse anderer Studien zusammengefasst, die für die Fragestellung der Leistungsabgabe von Hochschulen und Forschungseinrichtungen durch Gründungen von Bedeutung sind. Zu unterscheiden sind zwei Untersuchungsansätze:

- Da die Gesamtzahl aller Gründungen über öffentlich zugängliche Statistiken (Gewerbemeldungen, Beschäftigtenstatistik, vgl. Tab. 8-1) trotz gewissen Ungenauigkeiten, Abstrichen bei der Aussagekraft und fehlender Vergleichbarkeit zwischen den Statistiken quantifiziert werden kann, wird durch ökonometrische Analysen die Wirkung des Leistungsinputs (z.B. Mitteleinsatz des Landes in der Forschung, Existenz von Gründerzentren) nachgewiesen. Die folgende Darstellung konzentriert sich auf die arbeitsmarktpolitisch interessanten Bestimmungsfaktoren, die in Form von Hypothesen dargestellt werden und mit Hinweisen auf Belegstudien versehen werden.

<sup>40</sup> Für die Auflistung der Branchencodes siehe Anhang IV. Allerdings soll nicht verschwiegen werden, dass bei IHK-Daten die Branchenzuordnung durch die Unternehmen selbst vorgenommen wird.

- Die direkte Quantifizierung bzw. Auflistung von Spinoffs, akademischen Gründungen oder anderen speziellen Untergruppen von Gründungen ist aufgrund des Aufwandes der Generierung geeigneter Datenbasen noch in den Anfängen. Die wesentliche Untersuchungsfragestellung lautet hier somit, wie die gesuchten Grundgesamtheiten überhaupt quantifiziert werden können.

**Tab. 8-1: Statistiken zur Quantifizierung von Gründungen**

Kriterium	Gewerbeanzeigenstatistik bis 95	Gewerbeanzeigenstatistik ab 96	Umsatzsteuerstatistik	Beschäftigtenstatistik	Creditreform
Zeitnähe; Aktualität	ja	ja	Nein (ab 1996 aber besser)	mittel	möglich
Bundesweit und einheitlich	nein	ja	ja	ja	ja
Geforderte Merkmale	Wirtschaftsbereiche Rechtsformen  Regional	Wirtschaftsbereiche Rechtsformen  Regional	Wirtschaftsbereiche Rechtsformen (möglich) Regional (möglich)	Wirtschaftsbereiche   Regional (möglich)	Wirtschaftsbereiche Rechtsformen (möglich) Regional (möglich)
Genauigkeit der Abbildung	niedrig	mittel	mittel	mittel	mittel
Möglichkeit der Weiterverfolgung im Zeitablauf	nein	nein	ja	ja	ja
Abbildung von Erfolgsgrößen	nein	nein	Umsatz	Beschäftigte	Umsatz Beschäftigte
Veröffentlichungen	Bund: nein Bundesländer: teilweise Rheinland-Pfalz: ja	Bund: ja Bundesländer: ja Rheinland-Pfalz: ja	Bund: ja Bundesländer: teilweise Rheinland-Pfalz: nein	keine amtlichen Veröffentlichungen	keine regelmäßigen Veröffentlichungen, lediglich in eigenen Untersuchungen; Aufbereitung für Rheinland-Pfalz ist noch nicht erfolgt.
Qualität der vorhandenen Daten	gering	gering	hoch	hoch	hoch
Möglichkeit der Bestandskontrolle	nein	nein	ja	ja	theoretisch möglich
<b>EIGNUNG INSGESAMT</b>	Zufriedenstellend	Zufriedenstellend bis gut	Zufriedenstellend	gering	Zufriedenstellend

Quelle: VAN ELKAN (1998, 95).

### Gründungen im allgemeinen

Im Jahr 2005 wurden in Rheinland-Pfalz 43.558 Gewerbe neu angemeldet (Quelle: Statistisches Landesamt).<sup>41</sup> Folgende Hypothesen lassen sich aus bisherigen Untersuchungen ableiten:

<sup>41</sup> Je nach Wahl der Gründungsstatistik differieren die Zahlen beträchtlich.

1. Es besteht ein positiver Zusammenhang zwischen dem Qualifikationsgrad des Humankapitalbestands und den Entstehungs- sowie Erfolgsaussichten bzgl. Überleben, Umsatz- oder Beschäftigtenwachstum etc. von Gründungen (vgl. u.a. EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER 2002, 10 f.; BRIXY / NIESE 2004, 120 f.; FRITSCH / BRIXY / NIESE / OTTO 2004, 190; TAMÁSY 2005, 129; BRIXY / GROTZ 2004, 176 ff. und BRÜDERL / PREISENDÖRFER / ZIEGLER 1996, 85 f. und 123 ff.).
2. Der Zusammenhang aus Punkt 1 variiert je nach Art der Qualifikation, insbesondere nach der formellen Stufe des Abschlusses und der Fachrichtung der Ausbildung bzw. des Studiums (vgl. FRITSCH 2004, 49; MOOG 2004, 100 ff.).
3. Der Zusammenhang aus Punkt 1 fällt in Bezug auf Gründungen mit hoher Personalintensität sowie auch mit starker Technologie- und Wissensorientierung oder Innovativität besonders gravierend aus (vgl. EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER 2002, 54).
4. Bei zunehmenden Humankapitalinvestitionen treten abnehmende Grenzerträge auf. Damit würde nach umfangreicher akademischer Bildung und / oder beruflicher Erfahrung jedes weitere Jahr an Investition in das eigene Humankapital nur noch vergleichsweise geringe Verbesserungen von Gründungswahrscheinlichkeit bzw. Erfolgsaussichten bedeuten (vgl. MOOG 2004, 102 ff.; BRÜDERL / PREISENDÖRFER / ZIEGLER 1996, 125 ff.).
5. Wenn Qualifikationen nicht genutzt werden (z.B. wegen Arbeitslosigkeit) oder veralten, sind Abschreibungseffekte zu erwarten (vgl. BRÜDERL / PREISENDÖRFER / ZIEGLER 1996, 127 f.).
6. Es existieren Komplementaritätseffekte von Investitionen in unterschiedliche Arten von Humankapital. Demnach gibt es bei Vorhandensein von akademischer Bildung und beruflicher Erfahrung nicht nur die positiven Effekte jeder einzelnen Art von Humankapital, sondern auch einen zusätzlichen Bonus, den Komplementaritätseffekt (vgl. MOOG 2004, 102 ff. und NERLINGER 1998, 239 ff.).
7. Je größer die Forschungsintensität (gemessen an Patenten, Aufwendungen oder Beschäftigten und deren Qualifikation) bzw. je ausgebauter die Wissenschafts- und Forschungsinfrastruktur der Region, desto besser sind die Entstehungs- und Erfolgsaussichten von Gründungen (vgl. BRIXY / NIESE 2004, 120 f.; FRITSCH / BRIXY / NIESE / OTTO 2004, 190; FRITSCH / FALCK 2004, 138 und MAASS 2000, 43 ff.).
8. Der Zusammenhang aus Punkt 7 fällt bei Gründungen mit starker Technologie- und Wissensorientierung besonders gravierend aus (vgl. NERLINGER 1998, 159 ff. und HARHOFF 1995, 107 ff.).
9. Die Stärke des in Punkt 7 angenommenen Zusammenhangs variiert bei Unterscheidung von öffentlicher und privatwirtschaftlicher Forschung (vgl. NERLINGER 1998, 159 ff.).

### Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen / Spinoffs

Ein wie auch immer gearteter Datenkatalog, welcher deutschlandweit die Zielgruppe quantifizieren lässt, liegt nicht vor. Abhängig von der Fragestellung werden in den vorliegenden Studien unterschiedliche Erhebungsverfahren angewandt:

In der Mehrzahl kleinerer Studien werden so genannte „*Intermediäre*“ an den Forschungseinrichtungen befragt. Hierbei handelt es sich um Leiter von Gründerzentren, Technologietransferstellen oder Instituten, die dann Auskunft über die ihnen bekannten Ausgründungen geben. Diese Schätzung ist im Regelfall zu niedrig, da insbesondere Gründungen von ehemaligen Studierenden und früheren Hochschulmitarbeitern, zu denen kein Kontakt mehr besteht, nicht berücksichtigt werden. Zudem werden Gründungen von Studenten meist nicht berücksichtigt. EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER (2002; 5) sind davon ausgegangen, dass mit dieser Methode nur 10 – 15% der Spinoffs erfasst werden. Dafür ist die Untersuchung im Regelfall mit verhältnismäßig geringem Aufwand durchzuführen. Das Wissen der Intermediären ist jedoch je nach Region so unterschiedlich, dass interregionale Vergleiche mit dieser Methodik nicht sinnvoll durchzuführen sind.

Zum anderen können die *Unternehmen* direkt befragt werden. Dieses Vorgehen ist von EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER (2002) gewählt worden. Angesichts von 20.000 befragten Gründungen wurde mit hinreichender Sicherheit der Anteil von Spinoffs am gesamten Gründungsgeschehen ermittelt. Die Zuordnung zu den Gruppen *akademische Ausgründung* und *Spinoff* erfolgte anhand der Einschätzung des Wissenstransfers durch die Befragten selbst. Bei der Studie des FRAUNHOFER-ISI (2002) ist der Anteil der akademischen Gründungen an den Gründungen in wissensintensiven Bereichen deutlich höher. Die Methode ist äußerst aufwändig. Aus Referenzstudien zu akademischen Gründungen und Spinoffs (vgl. EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER 2002; Fraunhofer-ISI 2002) können folgende Ergebnisse zur Gründung und zum weiteren Erfolg von Spinoffs abgeleitet werden:

- Die ca. 38.000 akademischen Gründungen (pro Jahr in Deutschland) erzeugen im ersten Jahr ca. 175.000 Vollzeitarbeitsplätze (vgl. EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER 2002).
- Ca. 60% aller Gründungen in forschungs- und wissensorientierten Branchen stammen laut EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER (2002) von Absolventen (bedingte Spinoffs).
- Die Mehrzahl der Spinoffs wird nicht direkt im Anschluss an die Hochschul- oder Institutsangehörigkeit gegründet. Bei 30% der Personen ist die dazwischen liegende Berufsphase länger als 5 Jahre. Die Studie des Fraunhofer-ISI (2002) kommt sogar auf einen Mittelwert von 13,3 Jahren zwischen Hochschul-/Institutsangehörigkeit und Gründung.
- In den fünf Jahren nach der Gründung scheiden ca. 50% der Spinoffs wieder aus. Die verbleibenden Spinoffs können ihre Beschäftigung jedoch in einem solchen Maße steigern, dass der Verlust anderer Betriebe leicht überkompensiert wird. In den fünf Jahren nach der Gründung steigern sich die Arbeitsplatzeffekte einer Kohorte von 175.000 auf 215.000 Arbeitsplätze (vgl. EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER 2002).

Als dritte Erhebungsmöglichkeit können auch ehemalige *Hochschulangehörige* befragt werden. Ähnlich wie bei der zuvor genannten Unternehmensbefragung besteht hierbei der Nachteil, dass große Stichproben gezogen werden müssen, um den anteilig sehr geringen Prozentsatz der Gründer zu erheben. Tab. 8-2 zeigt einen Überblick über die bisherigen Absolventenstudien.

**Tab. 8-2: Bisherige Untersuchungen zur Quantifizierung von selbständiger Tätigkeit bei Absolventen**

Mathematik 1989 / 90er Jahre	Keine Angabe
Physik 1989 / Mitte 90er Jahre	„Selbständigkeit war ein Randphänomen“
Chemie 1989 / 1993	„Freiberufliche Tätigkeiten spielten so gut wie keine Rolle“
Biologie 1989 / 1993	Keine genauen Angaben – aber in der Übergangsphase von Studium zum Beruf spielten freiberufliche Tätigkeiten eine große Rolle. „Der Weg zu einer relativ gesicherten beruflichen Position führte in der Regel über mehrere befristete Anstellungen, freiberufliche Tätigkeiten und zeitweilige Arbeitslosigkeit“
Geographie (Anfang 90er)	10% (Selbständigkeit wurde zwar zunehmend als alternative Erwerbsform akzeptiert, blieb aber marginal. Nur knapp jede <sup>®</sup> zehnte traf eine entsprechende Entscheidung, oft erst nach gescheiterten Versuchen, eine Festanstellung zu finden.“
Informatik 1989 / 1993	„Den Weg in die Selbständigkeit beschritt nur eine Minderheit“
Elektrotechnik 1989 / 1993	„Den Weg in die Selbständigkeit beschritten insgesamt nur wenige Absolventen“
Maschinenbau 1989 / 1993/1996	„Selbständigkeit blieb zwar eine Randerscheinung, verzeichnete jedoch vor allem im Fachhochschulbereich einen Bedeutungszuwachs“
Bauingenieurwesen 1989/1993	„Den Weg in die Selbständigkeit beschritten insgesamt nur wenige Absolventen“
Architektur 1989 / 1993	20%
Agrarwissenschaften	15%
Wirtschaftswissenschaften Anfang 90er	10 % „Leistungsstarke Absolventinnen und Absolventen entschieden sich häufiger für eine Promotion und seltener für eine selbständige berufliche Existenz als jene mit schlechteren Studienleistungen“ „Nur etwa jeder zehnte ging bei leicht steigender Tendenz den Weg in die Selbständigkeit – Universitätsabsolventen häufiger als Fachhochschulabsolventen, Männer eher als Frauen“
Geisteswissenschaften <sup>42</sup> (90er)	19%
SOWI	4% - 25% <sup>43</sup>
Sozialarbeit/-pädagogik (Mitte 80er / 89 / Anfang 90er)	Keine Angabe
Pädagogik (80er / 90er)	Keine Angabe

Quelle: Eigene Zusammenstellung aufbauend auf Burkhardt / Schomburg / Teichler 2000.

Unabhängig von der Wahl einer der drei Erhebungsmethoden müssen die Ergebnisse um Performance-Indikatoren (d.h. Überlebensrate, Wachstum) ergänzt werden.

<sup>42</sup> Geisteswissenschaften = Fächer, die in der Systematik des Statistischen Bundesamtes zur Fächergruppe der „Sprach- und Kulturwissenschaften“ zusammengefasst sind.

<sup>43</sup> 4% bei der bundesweiten HIS Studie bezogen auf Jahrgang 1989 und 25% bei Marburger Absolventenstudie, wobei es sich bei den Geisteswissenschaftlern um Politologen handelt.

### 8.1.4 Eigenes Untersuchungsdesign

Das eigene Untersuchungsdesign wird – neben den begrenzten Ressourcen für umfangreiche Befragungen – v. a. durch den speziell auf Rheinland-Pfalz und seine wissenschaftliche Einrichtungen bezogenen Fokus der Fragestellung determiniert. Daraus ergibt sich eine Beschränkung der Untersuchung auf die Quantifizierung der Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Angesichts der methodischen Probleme, mit denen die Quantifizierung von Ausgründungen aus Hochschulen behaftet ist, werden in der vorliegenden Studie mehrere Verfahren gleichzeitig angewandt:

#### Datenabgleich zwischen IHK- und Hochschuldaten

Nach EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER (2002) geht die Mehrzahl der akademischen Gründungen von Absolventen aus. Da eine Befragung aller Gründungen in Rheinland-Pfalz wegen des Aufwandes (und Nachteilen bei der erfahrungsgemäß geringen Rücklaufquote) nicht geeignet erscheint und eine Regionalisierung der ZEW-Daten (vgl. EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER 2002) kein genaues Bild ergibt<sup>44</sup>, wird in der vorliegenden Studie ein neuer Weg gewählt:

Hierbei werden die Daten der IHK zu Gründungen<sup>45</sup> abgeglichen mit der Absolventendatenbank der Hochschulen, die im Rahmen der Absolventenbefragung (vgl. Kapitel 7) vorliegt. Aus Datenschutzgründen dürfen allerdings keine Betriebs- oder Gründernamen angegeben werden, es kann lediglich die Zahl der jährlichen Gründungen ermittelt werden. An der Untersuchung beteiligten sich die IHK Trier, die IHK Koblenz und die IHK Pfalz. Die IHK Rheinhessen stellte keine Daten zur Verfügung, allerdings ist ein Teil des Gebietes der Hochschulregion Mainz / Bingen durch die IHK Koblenz abgedeckt.

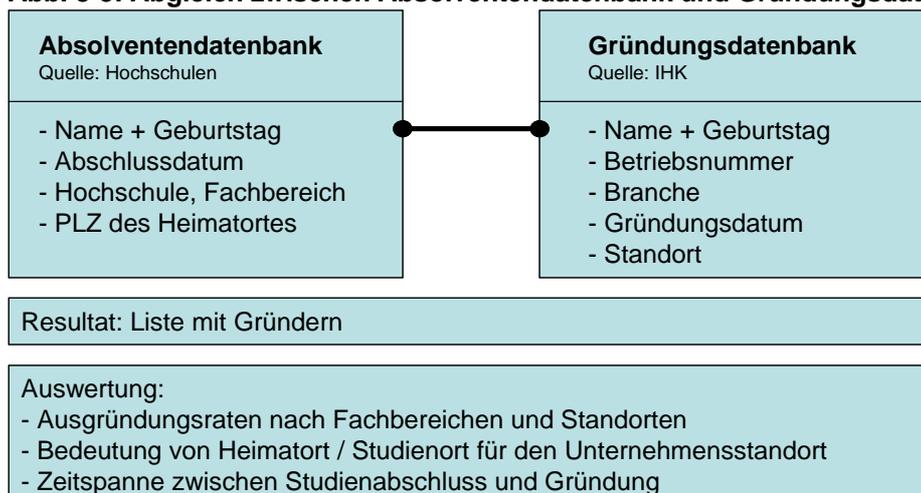
Gleiche Einträge beim Namen des Gründers (bei GmbH: Gründungsgeschäftsführer) und dessen Geburtsdatum sowie beim Namen des Absolventen (und dessen Geburtsdatum) zeigt eine regionale Ausgründung an. Der Datenabgleich wurde in Zusammenarbeit mit der IHK Pfalz „unscharf“ gestaltet, so dass Abweichungen bei Vornamen (Gerhard – Gerd), Doppelnamen nach Heirat oder offensichtliche Schreibfehlern zum manuellen Abgleich vorgelegt wurden und somit miteinbezogen werden konnten.

---

<sup>44</sup> Da die Befragung schwerpunktmäßig in den Regionen des Förderprogramms EXIST durchgeführt und Restdeutschland nur mit einer untergewichteten Stichprobe erfasst wurde, ist die Fallzahl in Rheinland-Pfalz zu klein.

<sup>45</sup> Nur die Daten der Industrie- und Handelskammern enthalten den Namen des Gründers, Geburtsdatum, Branche und Postleitzahl.

**Abb. 8-3: Abgleich zwischen Absolventendatenbank und Gründungsdatenbank**



Quelle: Eigene Darstellung.

Werte für fehlende Jahrgänge (die Universität Koblenz-Landau konnte nur Absolventen der Jahrgänge 2001 – 2005 liefern) sowie die Umlagen der Treffer auf Absolventenjahrgänge, falls diese im Hochschulsample nicht enthalten sind (FH Ludwigshafen) müssen jeweils geschätzt werden. Gleiches gilt für die Johannes-Gutenberg-Universität, die in zahlreichen Fächern vor 2004 nur eine Stichprobe liefern konnte,<sup>46</sup> sowie für die Daten der IHK Rheinhessen. Hierzu werden – differenziert nach Jahrgängen, Studienfachkategorien und Hochschulstandorten – Ausgründungsquoten errechnet. Sie bezeichnen entstandene Unternehmen pro Absolventen.<sup>47</sup> Diese Quoten werden dann mit den tatsächlichen Absolventenzahlen<sup>48</sup>, die wiederum nach Jahrgängen, Studienfachkategorien und Hochschulstandorten differenziert werden, multipliziert. Daraus ergeben sich drei verschiedene Hochrechnungsverfahren mit verschiedenen, im Regelfall jedoch nahe beieinander liegenden Ergebnissen. Anhand von Plausibilitätsüberlegungen wird aus den drei hochgerechneten Werten ein Schätzwert abgeleitet.

In den aktuellsten Jahrgängen ist eine niedrigere Ausgründungsquote zu erwarten, da die Mehrzahl der Gründungen erst in der Zukunft zu erwarten ist. Auf der anderen Seite ist eine gewisse Zahl vorübergehender Gründungen zu erwarten, die alsbald ihre Tätigkeit wieder einstellen. Über diese zeitlichen Effekte kann ein Stichprobensample der IHK's Trier und Pfalz Auskunft geben, da hier auch inzwischen wieder aufgelöste Gründungen enthalten sind

In räumlicher Hinsicht werden nur Gründungen mit Inkubator und Standort in Rheinland-Pfalz betrachtet – allerdings aufgeschlüsselt nach Postleitzahlen. Es ist davon auszugehen, dass rheinland-pfälzische Hochschulen und Institute auch Gründungen „exportieren“ und das Land in den Genuss von Ausgründungen aus benachbarten

<sup>46</sup> Zu den Details der Absolventendaten sei auf Kapitel 7 verwiesen.

<sup>47</sup> Diese Festlegung ist dann bedeutsam, wenn ein Absolvent mehrere Unternehmen gründet (zählt mehrfach) oder mehrere Absolventen ein Unternehmen gründen (zählt einfach; bei der Zuordnung zu Jahrgängen, Studienfachkategorien und Standorten wurde in den seltenen Fällen, da diese Eigenschaften differierten, einer der Gründer ausgelost – im Regelfall gründen Personen aus gleichen Fachbereichen gemeinsam).

<sup>48</sup> Quelle: Statistisches Landesamt.

Hochschulen (z.B. Mannheim, Karlsruhe, Darmstadt o. a.) kommt. Dies kann mangels Daten nicht untersucht werden.

Im Anschluss wird eine Aufspaltung nach Branchen vorgenommen, so dass die spezielle Gruppe der technologieorientierten akademischen Gründungen (Spinoffs) herausgefiltert werden kann.

Aus Datenschutzgründen kann die Zahl geschaffenen Arbeitsplätze nicht ermittelt werden.<sup>49</sup> Zur Schätzung der Arbeitsplatzwirkungen von Ausgründungen sind deshalb Modellrechnungen anhand bekannter Studien (FRAUNHOFER-ISI 2002, EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER 2002) erstellt worden. Eine Befragung der ermittelten Personen ist ebenfalls nicht zulässig. Möglich sind aber aggregierte Auswertungen nach Studienfachkategorie, Abschlussjahrgang, Gründungsjahr, Gründungsbranche und Standort.

Die dargestellte Methodik verdeutlicht, dass nur ein gewisser Teil der Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen erfasst werden kann. Defizite bestehen in folgenden Bereichen:

- Ein Abgleich für die direkten akademischen Gründungen durch wissenschaftliche Mitarbeiter und Professoren scheitert am Sozialdatenschutz.<sup>50</sup> Als Näherungslösung werden die Daten von erfolgreichen Doktoranden und den IHK-Gründerdaten abgeglichen.<sup>51</sup> Ergänzende Ergebnisse sind aus der Intermediärbefragung zu erwarten (siehe übernächstes Kapitel).
- Gründungen im Handwerk bleiben durch dieses Untersuchungsdesign völlig unberücksichtigt. Angesichts der geringen Wahrscheinlichkeit, dass Hochschulabsolventen im Handwerk gründen, ist dies hinzunehmen.
- Gründungen von Freiberuflern kommen in den IHK-Daten ebenfalls nicht vor. Da diese eher zahlreicher sind als Gewerbemeldungen, allerdings außerhalb des Gründers in der Regel geringe Beschäftigungswirkungen haben, ist die Absolventenbefragung der bessere Weg zur Schätzung einer Freiberuflerquote.

### Absolventenbefragung

Ziele, Inhalte und Methodik der im Rahmen des Forschungsprojektes „Hochschule und Region“ durchgeführten Absolventenbefragung sind in Kapitel 7 ausführlich dargestellt. Die Befragten wurden auch nach derzeitiger oder früherer selbständiger Tätigkeit befragt. Unterteilt wurde dabei nach Gewerbetreibenden (der prozentuale Wert an Gewerbetreibenden stellt lediglich eine Plausibilitätskontrolle für die Zahlen des IHK-

---

<sup>49</sup> Diese sind in der Beschäftigtenstatistik der Arbeitsagentur zwar vorhanden, dazu ist allerdings eine Einwilligung eines jeden einzelnen Unternehmens erforderlich. Angesichts dieser Tatsache ist eine Unternehmensbefragung sinnvoller, konnte hier aus Gründen des Aufwandes aber nicht durchgeführt werden.

<sup>50</sup> Dieses Vorgehen wäre wünschenswert, da in dieser zahlenmäßig untergeordneten Gruppe ein höheres Maß an Technologietransfer zu vermuten ist. Der Sozialdatenschutz bezieht sich auf die Personaldaten ehemaliger Hochschul- und Institutsmitarbeiter und enthält kein Herausgabeprivileg zu Forschungszwecken.

<sup>51</sup> Dadurch bleiben Gründungen von Professoren, wissenschaftlichen Mitarbeitern ohne Promotion und nichtwissenschaftlichen Mitarbeitern unerfasst. Die Zahl der gegründeten Unternehmen dürfte hier jedoch gering sein, die Nebentätigkeit von Professoren wird gesondert untersucht (siehe Teil B II). Hingegen werden durch dieses Vorgehen zusätzlich eventuelle Gründungen externer Doktoranden erfasst.

Datenabgleichs dar) und Freiberuflern. Letztere können nur über die Absolventenbefragung erhoben werden.

### Befragung von Intermediären / Professurenbefragung

Bei der Befragung von Intermediären werden grundsätzlich keine Gründungsvorgänge erhoben, sondern im Regelfall heute bestehende Unternehmen, die vor einigen Jahren gegründet wurden und den befragten Angehörigen der Professuren, Technologietransferstellen, Gründerzentren, Technologieparks, Wirtschaftsförderungen und IHK's bekannt sind. Diese Methode liefert zwar nur einen kleinen Teil der tatsächlichen akademischen Ausgründungen, allerdings sind gerade bei der Zielgruppe der Gründungen ehemaliger Mitarbeiter geringere Dunkelziffern zu erwarten. Auch die Institute außerhalb des Bereiches des MWBJK werden auf diese Weise erfasst.

Zur Gewinnung der Ergebnisse wurde bereits im Jahr 2005 in Zusammenarbeit mit der Kontaktstelle für Innovation und Technologie (KIT) an der TU Kaiserslautern eine E-Mail-Befragung bei 79 Intermediären des Landes Rheinland-Pfalz durchgeführt. Diese wird nun ergänzt durch Ergebnisse der vom Forscherteam des TAURUS-Institutes durchgeführten Professorenbefragung (vgl. Teil B II).<sup>52</sup>

### Überlagerung der Ergebnisse

Durch die Wahl verschiedener Methoden für unterschiedliche Zielgruppen von Gründungen entsteht teilweise eine Überlagerung, die zu verschiedenen Ergebnissen für den gleichen Untersuchungsgegenstand führen dürfte. Angesichts der großen Unsicherheit bzgl. realistischer Zahlen zum Phänomen der Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen sorgt die parallele Anwendung zweier Methoden für eine Reduzierung der Fehlerwahrscheinlichkeit. In Abb. 8-4 sind die angewandten Methoden und die damit abgedeckten Untersuchungsgegenstände abgebildet.

**Abb. 8-4: Untersuchungsgegenstände und angewandte Methoden für die Erfassung von Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen**

ZIELGRUPPEN	METHODEN		
	Intermediärenbefragung	IHK-Datenabgleich	Absolventenbefragung
An-Institute	X		
Gewerbemeldungen von (ehem.) Mitarbeitern	X	X	
Gewerbemeldungen von Absolventen		X	X
Freiberufler			X
Handwerker			

Quelle: Eigene Darstellung.

<sup>52</sup> Problematisch bei der Sortierung der Ergebnisse ist der Ausschluss bzw. die getrennte Erfassung der Freiberufler. Als Bedingung für die Untersuchung muss jedes in die Liste aufgenommene Unternehmen in der Handelsregisterdatenbank oder der IHK-Datenbank und in Telefonbuch oder Internet zu finden sein.

### Filterung von technologieorientierten Gründungen (Spinoffs)

Die Ergebnisse der Intermediärenbefragung werden durch eigene Recherche auf ihre Technologierelevanz hin untersucht. Bei den Instituten außerhalb des Bereiches des MWBJK ist grundsätzlich davon auszugehen, dass es sich um wissensintensive Dienstleistungen handelt. Sie werden deshalb zu 100% zu den Spinoffs gerechnet.

Die Gewerbemeldungen aus dem IHK-Datenabgleich werden dann zu den Spinoffs gerechnet, wenn die Branchenangabe gemäß Klassifizierung der Wirtschaftszweige der *Spitzentechnologie*, der *Hochwertigen Technologie*, dem *Mittleren Technologieniveau* oder den *wissensintensiven Dienstleistungen* zugerechnet wird.<sup>53</sup> Die Einstufung in diese Kategorien bemisst sich an den branchenspezifischen Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in Relation zum Umsatz.

Da Freiberufler gemäß der Definition der Referenzstudien grundsätzlich nicht zu Spinoffs gezählt werden, findet hier keine Filterung nach Spinoffs statt.

## **8.2 Ergebnisse für Rheinland-Pfalz**

### **8.2.1 Forschungsinstitute im Bereich des MWBJK**

Die folgenden 13 Forschungsinstitute sind Ausgründungen aus Hochschulen. Sie beschäftigen zusammen 1.168 Personen. Die vier zwischen 1996 und 2005 (dem Untersuchungszeitraum dieser Studie) gegründeten Institute beschäftigen zusammen 116 Personen. Da diese Institute mehrheitlich schon in Phase I untersucht wurden, dürfen die Ergebnisse von Phase I und Phase II nicht addiert werden. Nicht aufgeführt sind diejenigen Forschungseinrichtungen, deren Existenz nicht auf Hochschulen zurückzuführen ist.

**Tab. 8-3: Aus den Hochschulen entstandene Forschungsinstitute im Bereich des MBWJK**

Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz	1912 / 1949
Das Institut für Europäische Geschichte (IEG) in Mainz	1950
Das Institut für Geschichtliche Landeskunde (IGL) in Mainz	1960
Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung (FÖV) in Speyer	1976
Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz	1983
Das Zentrum für psychologische Information und Dokumentation (ZPID) in Trier	1988
Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz (DFKI), Teilstandort Kaiserslautern	1988
Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik (IFOS) in Kaiserslautern	1989
Institut für Verbundwerkstoffe (IVW) in Kaiserslautern	1990
Fraunhofer-Institut für Technomathematik (ITWM) in Kaiserslautern	1995
Fraunhofer-Institut für Software-Engineering (IESE) in Kaiserslautern	1996
Institut für Biologie und Wirkstoffforschung (IBWF) in Kaiserslautern	1998
Max-Planck-Institut für Softwaresysteme in Kaiserslautern (in Entstehung befindlich)	2004

Quelle: Eigene Darstellung.

### **8.2.2 Institute außerhalb des Bereiches des MWBJK**

Die Erfassung dieser Institute erfolgte mittels der Intermediärenbefragung sowie ggf. Internetrecherche bzw. Telefonat mit den Instituten. Die genannten 14 Institute be-

<sup>53</sup> Die Auflistung der betroffenen Branchen findet sich in Anhang IV.

schäftigen zusammen 107 Personen. Die sieben zwischen 1996 und 2005 gegründeten Institute beschäftigen 27 Personen.

**Tab. 8-4: Aus den Hochschulen Institute außerhalb des Bereichs des MWBJK**

TAS - Technische Akademie Südwest in Kaiserslautern	1977
Management Zentrum Mittelrhein in KO	1989
ETI - Europäisches Tourismus-Institut in Trier	1991
IMIS - Institut für Managementinformationssysteme e.V. Ludwigshafen	1995
InMiT - Institut für Mittelstandsökonomie e.V. in Trier	1995
ITA - Institut für Technologie und Arbeit in Kaiserslautern	1995
TAURUS-Institut an der Universität Trier	1995
Emil-Frank-Institut in Trier	1997
IFU - Institut für regionale Umweltforschung und Umweltbildung Landau	1997
IMO - Institut zur Modernisierung von Wirtschafts- und Beschäftigungsstrukturen GmbH in Kaiserslautern	2001
Mainzer Medieninstitut	2001
Entwicklungsagentur Rheinland-Pfalz in Kaiserslautern	2002
Transatlantik-Institut Ludwigshafen	2002
Zentrum für Wissenschaftsmanagement e.V. Speyer	2002

Quelle: Eigene Darstellung.

### 8.2.3 Gewerbemeldungen von (ehemaligen) Mitarbeitern der Hochschulen und Forschungseinrichtungen

#### Ergebnisse des IHK-Datenabgleichs

Aus Datenschutzgründen können im IHK-Datenabgleich keine Daten von ehemaligen Hochschulmitarbeitern verwendet werden. Als Näherung werden deshalb die Daten der erfolgreichen Promotionsstudierenden verwendet. Da hiermit Professoren und Promotionsabbrecher nicht berücksichtigt sind, ist von einer Unterschätzung des Phänomens auszugehen. Auf 2.381 Promotionsstudierenden im Absolventensample kommen im Bereich der IHK's Pfalz, Trier und Koblenz 30 Gründungen. Dies entspricht einer Quote von 1,3%.

Schätzt man anhand der Gründungsquoten vergleichbarer Fachbereiche die entstandenen Gründungen durch die nicht im Absolventensample vertretenen Jahrgänge und Fachbereiche sowie die Gründungen im Bereich der IHK Rheinhessen, so ergibt sich aus dem IHK-Datenbankabgleich eine Zahl von ca. 100 heute noch aktiver Gründungen ehemaliger Doktoranden der Abschlussjahrgänge 1996-2005 an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Eine Abschätzung potenzieller Beschäftigungswirkungen der entstandenen Gründungen ist nur unter Annahmen möglich. Geht man davon aus, dass sich Gründungsgröße und Beschäftigungswachstum in den ersten Jahren an den vom ZEW in ganz Deutschland erhobenen Werten orientieren (vgl. EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER 2002; 52 und 54), so schaffen die Gewerbemeldungen von Doktoranden ein Arbeitsplatzpotenzial von 450 Vollzeitarbeitsplätzen.

#### Ergebnisse der Intermediärenbefragung

Die folgenden Ergebnisse der Befragung von Professuren, Transferstellen, Gründerzentren und Wirtschaftsförderungen beziehen sich auf Gründungen der Jahre 1996 –

2005 von ehemaligen oder aktuellen Mitarbeitern der Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Eine Liste der Unternehmen befindet sich im Anhang V. Die Befragung ergab außerdem Ausgründungen vor 1996 sowie Freiberufler und namentlich bekannte Gründungen von Absolventen. Sie gelangten aufgrund der hier angewandten Definitionen und Methoden nicht in die letztendliche Auswertung, werden bei den Autoren dieses Kapitels jedoch in einer Liste geführt.

**Tab. 8-5 Ausgründungen von ehemaligen oder aktuellen Mitarbeitern der Hochschulen und Forschungseinrichtungen**

Region des Inkubators	Standort	Zahl der Betriebe	Mitarbeiterzahl mit Gründer (Minimalwert)
Hochschulregion Kaiserslautern (Zweibrücken, Pirmasens)		24	297
Hochschulregion Koblenz (Remagen, Höhr-Grenzhausen)		2	5
Hochschulregion Landau / Ludwigshafen / Worms / Speyer / Germersheim		1	28
Hochschulregion Mainz / Bingen		24	242
Hochschulregion Trier (Birkenfeld, Idar-Oberstein)		3	31
Rheinland-Pfalz, beliebige Hochschulregion	Rheinland-Pfalz, andere Hochschulregion	9	73
<b>Summe</b>		<b>63</b>	<b>676</b>

Quelle: Intermediärenbefragung.

Die Intermediärenbefragung ergibt 63 heute noch aktive Gründungen. Diese Erhebungsform unterschätzt tendenziell das Gründungsgeschehen, da eine Dunkelziffer nicht bekannter oder genannter Unternehmen besteht. Offensichtlich gilt dies besonders für nicht-technische Fächer, denn die Mehrzahl der in Tab. 8-5 eingeflossenen Gründungen stammt aus den Bereichen Informatik, Biologie, Physik und Materialwissenschaften. Die im IHK-Datenabgleich relevanten Branchen Handel und Werbung sind – von Ausnahmen abgesehen – nicht genannt worden.

### Vergleich und Bewertung

Da in den Ergebnissen des IHK-Datenbankabgleichs Professoren, Promotionsabbrecher und Kapitalgesellschaften nicht berücksichtigt sind und durch die Befragung von Transferstellen, Gründerzentren und Wirtschaftsförderungsgesellschaften allein 63 Spinoffs (gegenüber 40 im IHK-Datenbankabgleich) ermittelt wurden, werden die Werte des IHK-Datenabgleichs um den Faktor 63/40 korrigiert. **Somit ergeben sich bei den Gründungsjahrgängen 1996-2005 mit Standort in Rheinland-Pfalz gut 150 Betriebe.** Hochschulmitarbeiter gründen prozentual weniger als Absolventen, aber die Gründungen sind technologieorientierter. Dies ist einsichtig, wenn man bedenkt, dass die Wahl des Karriereschrittes Promotion hauptsächlich auf die wissenschaftliche Karriere hin qualifiziert, nicht jedoch auf die Selbständigkeit.

In den 63 Betrieben der Befragung von Transferstellen, Gründerzentren und Professuren konnten durch die Befragung selbst sowie durch ergänzende Recherchen 676 Beschäftigte erhoben werden. Für die verbleibenden Betriebe ist eine Abschätzung potenzieller Beschäftigungswirkungen der entstandenen Gründungen nur unter Annahmen möglich. Hierzu wird eine Verteilung der Gründungsjahrgänge gemäß der Stichprobe des IHK-Datenbankabgleichs, eine Gründungsgröße von 4,5 Mitarbeitern und ein jährliches Beschäftigungswachstum von 20% in den ersten fünf Jahren für die im Handelsregister eingetragenen Firmen unterstellt (EGELN / GOTTSCHALK / RAMMER

2002, 52 ff.). Kleingewerbetreibende haben keine Angestellten. **Unter den angegebenen begründeten Annahmen schaffen die Gewerbemeldungen von Mitarbeitern ein Arbeitsplatzpotenzial von 850 Stellen.**

Da Mitarbeiterstellen an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen primär zur Qualifikation für eine wissenschaftliche Laufbahn dienen, ist es nicht erstaunlich, dass die Zahl der Gründungen hier relativ niedrig ist. Kommt es in dieser Zielgruppe zu Gründungen, so sind die Betriebe tendenziell größer und technologieorientierter als die Ausgründungen von Absolventen.

## 8.2.4 Umfang der Gewerbemeldungen von Absolventen

### Ergebnisse des IHK-Datenabgleichs

Von 54.679 Personen im Absolventensample, die 1996 – 2005 einen grundständigen Studiengang oder ein Aufbaustudium erfolgreich abgeschlossen haben, führten im Juni 2006 im Bereich der IHK's Pfalz, Trier und Koblenz 1.056 einen Gewerbebetrieb. Dies entspricht einer Quote von 1,9%. Unterschiedliche Quoten nach Studienrichtung zeigt die folgende Tabelle:

**Tab. 8-6: Gründungsquoten nach Fachbereichen**

	Sample (n = 54.679)	davon heute aktive Gewerbemeldungen (n=1.056)	Quote
Wirtschaftswissenschaft	14.383	319	2,22 %
Rechtswissenschaft	2.110	21	1,00 %
Sozialwissenschaft	2.482	56	2,26 %
Geisteswissenschaft	6.268	83	1,32 %
Lehramt	4.475	52	1,16 %
Baubereich	7.810	196	2,51 %
Ingenieurwissenschaft	7.560	130	1,72 %
Mathematik / Informatik	3.348	110	3,29 %
Naturwissenschaft	4.051	49	1,21 %
Kunst	1.849	36	1,95 %
Medizin	0	0	0,00 %
Sonstige	343	4	1,17 %
<b>Summe</b>	<b>54.679</b>	<b>1.056</b>	<b>1,93 %</b>

Quelle: IHK-Datenabgleich.

Ein signifikanter Unterschied ergibt sich auch zwischen den Hochschultypen. Dabei erreichen Fachhochschulen eine regionale Quote von 2,4%, Universitäten 1,5%.

Schätzt man anhand der Gründungsquoten vergleichbarer Fachbereiche die entstandenen Gründungen durch die nicht im Absolventensample vertretenen Jahrgänge und Fachbereiche sowie die Gründungen im Bereich der IHK Rheinhessen, so ergibt sich eine Zahl von 1.600 heute noch aktiver Gründungen von Absolventen (ohne Doktoranden) der Abschlussjahrgänge 1996-2005 an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

### Ergebnisse der Absolventenbefragung

Die in Phase II durchgeführte Absolventenbefragung liefert Daten über Tätigkeiten als Selbständige/r der in der Stichprobe erfassten Absolventen (hierbei sind keine Aufbaustudiengänge berücksichtigt).

Im Fragenblock 6 der Absolventenbefragung wurden 957 valide Bögen ausgewertet. 115 (12,0%) Absolventen sind derzeit im Hauptberuf selbständig tätig. Von diesen sind 28 als Gewerbetreibende tätig (11 mit Standort in Rheinland-Pfalz). Bereinigt um die fünf fehlenden Angaben ergibt sich aus der in Tab. 8-7 angegebenen Quote der heute noch Gewerbetreibenden (2,9%) ein Wert von 3,1%. Die Aufteilung nach Fachrichtungen ist wegen der geringen Fallzahl nur eingeschränkt aussagekräftig.

Rechnet man anhand der Gründungsquoten nach Fachbereichen und Jahrgängen die Gründungen der Absolventenbefragung hoch auf alle Absolventen, so ergibt sich eine Zahl von 2.500 heute noch aktiven Gründungen von Absolventen (ohne Doktoranden) der Abschlussjahrgänge 1996-2005 an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Davon befinden sich hochgerechnet knapp 1.000 (39%) innerhalb von Rheinland-Pfalz.

**Tab. 8-7: Gründungsquoten von Gewerbetreibenden nach Fachrichtungen**

	Valide Fragebögen	davon Gewerbetreibende	Quote
Wirtschaftswissenschaft	217	11	5,1 %
Rechtswissenschaft	36	1	2,8 %
Sozialwissenschaft	58	1	1,7 %
Geisteswissenschaft	105	2	1,9 %
Lehramt	69	0	0,0 %
Baubereich	129	4	3,1 %
Ingenieurwissenschaft	142	3	2,1 %
Mathematik / Informatik	49	1	2,0 %
Naturwissenschaft	81	1	1,2 %
Kunst	24	1	4,2 %
Medizin	37	0	0,0 %
Sonstige	3	1	33,3 %
<b>Summe</b>	<b>957</b>	<b>28</b>	<b>2,9 %</b>

Quelle: Absolventenbefragung.

### Vergleich und Bewertung

Die Absolventenbefragung liefert für die Zahl der Gewerbemeldungen von Absolventen niedrigere Werte. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in der Absolventenbefragung keine Absolventen von Aufbaustudiengängen befragt wurden. Außerdem baut die Befragung bei der Frage nach den Gewerbemeldungen auf einer sehr kleinen Teilmenge des Samples auf – **aus diesem Grund wird der Wert von 1.600 noch aktiven Gewerbemeldungen innerhalb des Landes Rheinland-Pfalz für plausibler gehalten.**

Die Beschäftigungswirkungen wurden in der Absolventenbefragung zwar abgefragt, allerdings ist die Fallzahl hier zu klein, um eine sinnvolle Hochrechnung zu ermöglichen. Während sie sich bei den meisten Gewerbetreibenden nicht von den (vermuteten niedrigeren) Werten für Freiberufler unterschieden, gab es wenige Ausreißer nach oben (u. a. ein Betrieb mit 70 Mitarbeitern).

Eine Abschätzung potenzieller Beschäftigungswirkungen der entstandenen Gründungen ist nur unter Annahmen möglich. Geht man von den bereits im vorherigen Kapitel getroffenen Annahmen aus, **so schaffen die Gewerbemeldungen von Absolventen ein Arbeitsplatzpotenzial von 3.350 Stellen im Land.**

## 8.2.5 Umfang freiberuflicher Tätigkeit

Für die Abschätzung der Bedeutung freiberuflicher Tätigkeiten wird auf die Absolventenbefragung zurückgegriffen. Von den 115 derzeit im Hauptberuf selbständig Tätigen sind 82 als Freiberufler tätig (35 mit Standort in Rheinland-Pfalz). Bereinigt um die fünf fehlenden Angaben heißt dies, dass 8,9% der befragten Absolventen heute freiberuflich tätig sind. Sie haben zu 47,5% einen Standort innerhalb der Landesgrenzen.

Rechnet man anhand der Gründungsquoten der Fachbereiche bzw. der Jahrgänge die Gründungen der Absolventenbefragung hoch auf alle Absolventen, so ergibt sich – bezogen auf die Abschlussjahrgänge 1996-2005 an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz – eine Zahl von 8.400 heute noch aktiven Gründungen von Absolventen und ehemaligen Doktoranden. **Davon befinden sich hochgerechnet 4.000 (47,5%) innerhalb von Rheinland-Pfalz.**

**Tab. 8-8: Gründungsquoten von Freiberuflern nach Fachrichtungen**

	Valide Fragebögen	davon Freiberufler	Quote
Wirtschaftswissenschaft	217	11	5,1%
Rechtswissenschaft	36	7	19,4%
Sozialwissenschaft	58	5	8,6%
Geisteswissenschaft	105	12	11,4%
Lehramt	69	0	0,0%
Baubereich	129	27	20,9%
Ingenieurwissenschaft	142	4	2,8%
Mathematik / Informatik	49	0	0,0%
Naturwissenschaft	81	4	4,9%
Kunst	24	9	37,5%
Medizin	37	3	8,1%
Sonstige	3	0	0,0%
<b>Summe</b>	<b>957</b>	<b>82</b>	<b>8,6 %</b>

Quelle: Absolventenbefragung.

Die Beschäftigungswirkungen von Freiberuflern wurden in der Absolventenbefragung erhoben (n = 82). Demnach stellte der überwiegende Teil der freiberuflich Tätigen (82%) keine sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ein. 15% beschäftigten zwischen einer und sechs Personen. Die Beschäftigungswirkungen von Freiberuflern wurden in der Absolventenbefragung erhoben (n = 82). Demnach stellt der überwiegende Teil der freiberuflich Tätigen (82%) keine sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ein. 15% beschäftigten eine bis sechs Personen. Lässt man zwei für Freiberufler untypische Ausreißer (20 und 50 Beschäftigte) aus der Betrachtung heraus, so ergibt sich ein Schnitt von 0,5 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten pro Freiberufler (zusätzlich zum Gründer selbst). **Somit schaffen die Freiberufler ein Arbeitsplatzpotenzial von 6.000 Stellen.**

Bei den Freiberuflern wurden außerdem die Umsätze 2005 abgefragt (n = 82, davon 16 ohne Angabe). Dabei liegt der Mittelwert bei 160.000 €, der Median bei 16.500 €.

Dieser große Unterschied erklärt sich zum einen durch einen einzelnen Extremwert (6,4 Mio. € Umsatz, weitere 12 Freiberufler haben Umsätze zwischen 100.000 und 400.000 €), zum anderen durch zahlreiche Freiberufler, die 2005 noch keine oder nur sehr geringe Umsätze hatten. Ohne den einzelnen Extremwert und Freiberufler ohne Umsatz ergibt sich ein Durchschnitt von 70.000 € und ein Median von 20.000 €.

### 8.2.6 Spinoffs

Spinoffs sind die technologieorientierte Teilmenge der in den Kapiteln 2.2.2 bis 2.2.5 erfassten Ausgründungen. Gemäß einer aus Referenzstudien abgeleiteten und am eigenen Untersuchungsdesign orientierten Definition<sup>54</sup> sind die Forschungsinstitute und die 14 Institutsausgründungen zu 100% als Spinoffs zu bezeichnen. Freiberufler werden nicht zu den Spinoffs gerechnet. Gründungen ehemaliger Universitätsangehöriger zählen dann als Spinoff, wenn die Branche gemäß der Klassifikation der Wirtschaftszweige als technologieorientiert zu betrachten ist. Hierzu zählen die Unternehmen der *Spitzentechnologie*, der *Hochwertigen Technologie*, des *Mittleren Technologieniveaus* sowie die *wissensintensiven Dienstleistungen*.<sup>55</sup> Die Filterung der Ausgründungen erfolgt beim IHK-Datenabgleich durch den Branchencode in der IHK-Datenbank, bei der Intermediärenbefragung durch eigene Recherche.

#### Ehemalige Mitarbeiter

In der durch Intermediärenbefragung gewonnenen Liste an neu gegründeten Unternehmen sind alle 63 den Spinoffs zuzurechnen (vgl. Anhang V). Dieses Ergebnis ist der Untersuchungsmethodik geschuldet: Die befragten Technologietransferstellen und Professuren kennen die Gründungen ihrer ehemaligen Mitarbeiter v. a. dann, wenn Sie inhaltliche Übereinstimmungen mit ihrer Hochschultätigkeit aufweisen.

Von den 30 Gründungen von Promotionsstudierenden sind elf (36,7%) technologieorientierte Spinoffs. Hier ist die Stichprobe allerdings sehr klein für verlässliche Aussagen. Schätzt man anhand der Gründungsquoten vergleichbarer Fachbereiche die entstandenen Gründungen durch die nicht im Absolventensample vertretenen Jahrgänge und Fachbereiche sowie die Gründungen im Bereich der IHK Rheinhessen, so ergibt sich eine Zahl von 40 heute noch aktiven Spinoffs ehemaliger Doktoranden der Abschlussjahrgänge 1996 - 2005.

Im Vergleich der beiden Methoden dreht sich das in Kapitel 8.2.3 erhobene Verhältnis von Ergebnissen der Absolventenbefragung zum IHK-Datenbankabgleich um. **Da die 63 Spinoffs nicht auf einer Hochrechnung basieren, sondern namentlich bekannt sind, ist dieser Wert der plausiblere.**

#### Absolventen

Von den 1.056 Gründungen von ehemaligen Studierenden sind 273 (25,9%) technologieorientierte Spinoffs. Davon sind 1 (0,1%) der *Spitzentechnologie* zuzuordnen, 2 (0,2%) der *Hochwertigen Technologie*, 1 (0,1%) dem *Mittleren Technologieniveau* und

<sup>54</sup> Details siehe im Methodenkapitel 1.2.

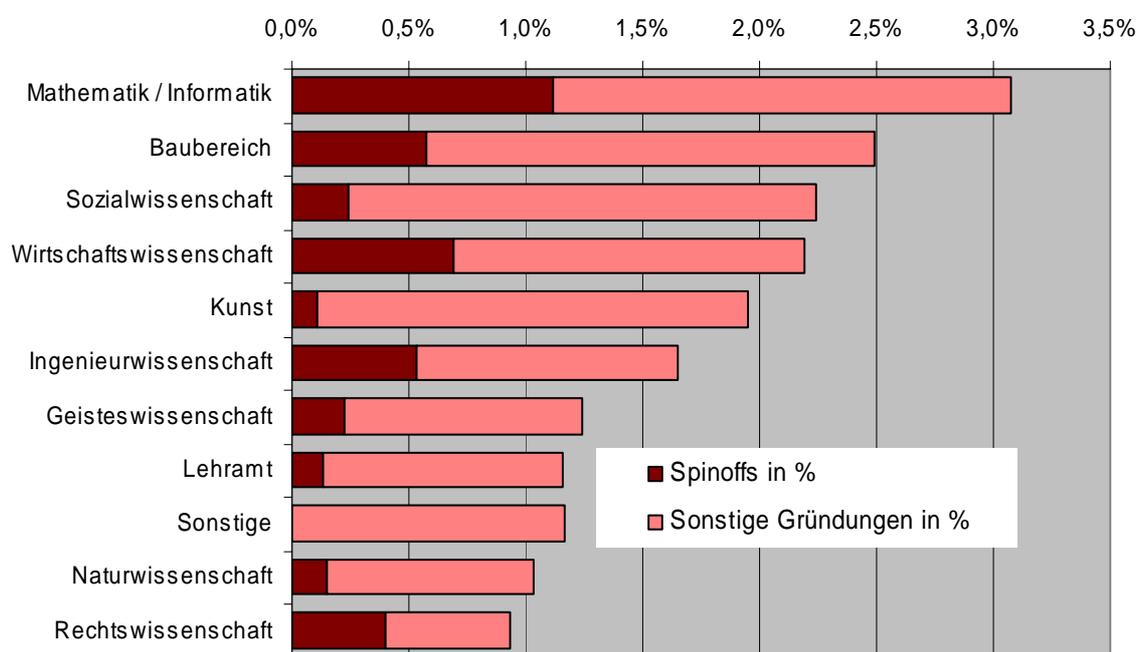
<sup>55</sup> Siehe Liste in Anhang IV

269 (25,5%) den *wissensintensiven Dienstleistungen*. Dies bestätigt vorhandene Thesen, dass Ausgründungen von Absolventen im Regelfall relativ wenig technologieaffin sind – bzw. innerhalb dieser Gruppe nahezu ausschließlich auf wissensbasierten Dienstleistungen beruhen.

Schätzt man anhand der Gründungsquoten vergleichbarer Fachbereiche die entstandenen Gründungen durch die nicht im Absolventensample vertretenen Jahrgänge und Fachbereiche sowie die Gründungen im Bereich der IHK Rheinhessen, **so ergibt sich eine Zahl von 400 heute noch aktiven Spinoffs von Absolventen der Hochschulabschlussjahrgänge 1996 – 2005.**

Vergleicht man die Studienrichtungen der Spinoff-Gründer mit allen Ausgründungen von Absolventen (siehe Abb. 8-5), so fällt auf, dass insbesondere die Studienrichtungen mit Berufszielen im Bereich der wissensbasierten Dienstleistungen (Wirtschaftswissenschaften, Informatiker, Architekten und Ingenieure) hohe Spinoff-Anteile aufweisen. Im Gegensatz dazu stehen geistes- und sozial- und naturwissenschaftliche Studienfächer. Letztere Gruppe ist verwunderlich, kann aber durch den geringen Anteil der Hochtechnologiegründungen bei den Absolventen erklärt werden. Absolventen der Naturwissenschaften sind noch nicht zu innovativen Neugründungen in der Lage, sie gründen deshalb entweder fachfremd oder nach weiterer Tätigkeit in der Wissenschaft. Entsprechend sind die in der Intermediärenbefragung erfassten Gründungen zu einem nicht unwesentlichen Teil naturwissenschaftlich.

**Abb. 8-5: Gründungen und Spinoffs nach Fachrichtungen**



Quelle: IHK-Datenabgleich.

## 8.2.7 Detailuntersuchungen

### Branchen

Im Folgenden werden die Daten der Absolventenbefragung und des IHK-Datenabgleichs parallel ausgewertet, um zu Erkenntnissen über die Zusammensetzung der

Branchenstruktur der Gründungen zu gelangen. Zur besseren Vergleichbarkeit der beiden Methoden werden beim IHK-Datenabgleich nur die Absolventen ausgewertet.

**Tab. 8-9: Branchen der Gründer (alle n=169)**

	Alle Selbständigen (heute / früher)		Heute Selbständig		Heute Freiberufler		Heute Gewerbetreibender	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Land- und Forstwirtschaft	2	1,2	1	0,9	0	0	1	3,6
Bergbau u.ä.	0	0	0	0	0	0	0	0
Verarbeitendes Gewerbe	1	0,6	1	0,9	0	0	1	3,6
Energie-/ Wasserversorgung	0	0	0	0	0	0	0	0
Baugewerbe	25	14,8	20	17,4	19	23,2	1	3,6
Handel und Instandhaltung	3	1,8	3	2,6	0	0	3	10,7
Gastgewerbe	0	0	0	0	0	0	0	0
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	2	1,2	1	0,9	1	1,2	0	0
Banken und Versicherungen	7	4,1	5	4,3	0	0	5	17,9
Unternehmensbezogene Dienstleistungen	53	31,4	34	29,6	26	31,7	7	25
Erziehung und Unterricht	13	7,7	6	5,2	4	4,9	2	7,1
Gesundheits-/ Sozialwesen	11	6,5	7	6,1	7	8,5	0	0
Sonstiges	44	26	30	26,1	22	26,8	8	28,6
Keine Angaben	8	4,7	7	6,1	3	3,7	0	0
Gesamt	169	100	115	100	82	100	28	100

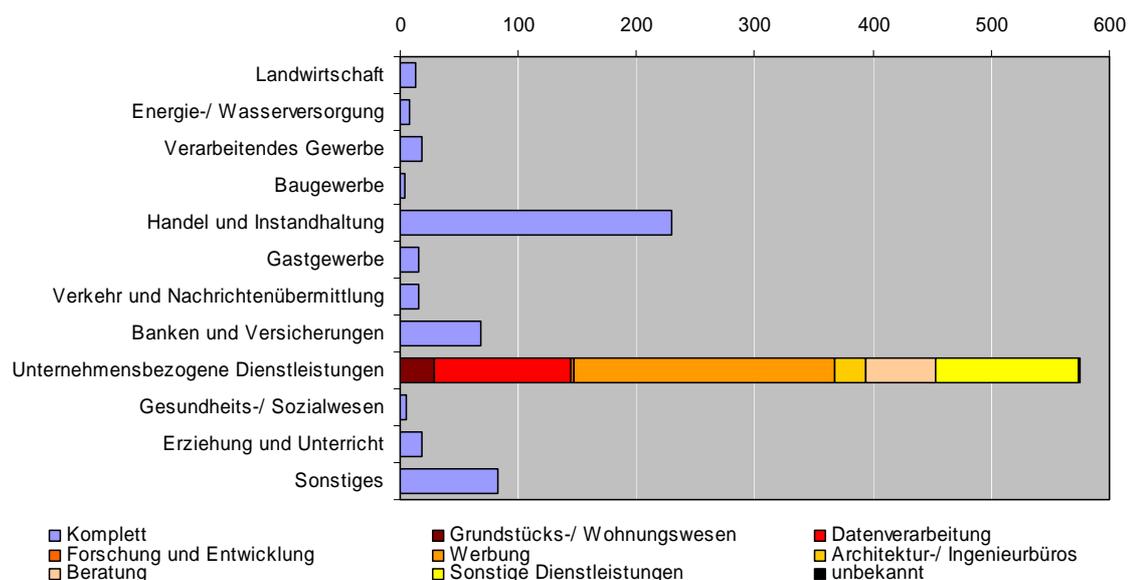
Quelle: Absolventenbefragung (jeweilige Grundgesamtheiten in der letzten Zeile angegeben).

Beim IHK-Datenabgleich (vgl. Abb. 8-6) ergibt sich eine deutliche Dominanz der unternehmensbezogenen Dienstleistungen, die 54,5% aller Gründungen von Gewerbetreibenden im Sample ausmachen. Der entsprechende Wert liegt in der Absolventenbefragung (vgl. Tab. 8-9) mit 25% (Gewerbetreibende) und 31,7% (Freiberufler) deutlich niedriger. Die hohen Werte bei „sonstige Branchen“ und bei freiberuflichen Tätigkeiten im Baugewerbe<sup>56</sup> sprechen jedoch dafür, dass die Befragten sich teilweise falsch zuteilten.

Ebenfalls bedeutend sind Tätigkeiten im Handel (21,8% im IHK-Datenbankabgleich, geringe Werte in der Absolventenbefragung). Innerhalb der unternehmensbezogenen Dienstleistungen dominieren Tätigkeiten in der Werbung (20,8%) und der Datenverarbeitung (11,0%).

<sup>56</sup> Architektur- und Ingenieurbüros zählen laut der Systematik der Wirtschaftszweige zu unternehmensbezogenen Dienstleistungen.

**Abb. 8-6: Absolventengründungen nach Branchen**



Quelle: IHK-Datenabgleich (n=1056).

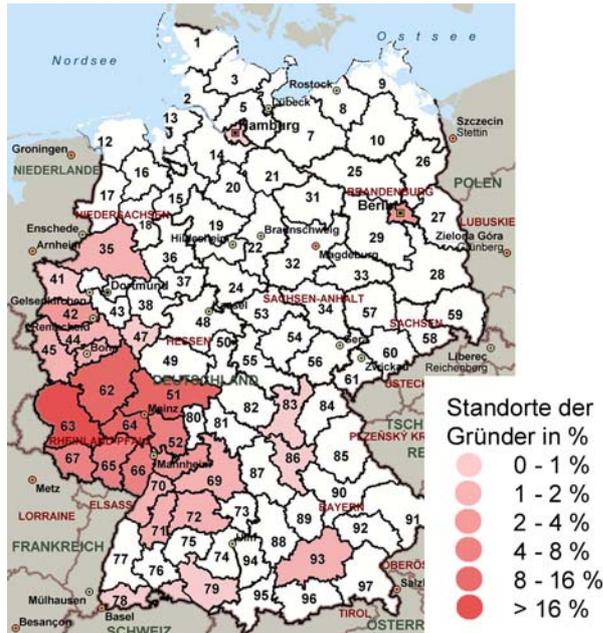
Vergleicht man die Branchenaufteilung der Spinoffs gegenüber der aller Ausgründungen von Absolventen, so fallen die beiden größten Gruppen von Handel und Werbung wegen der geringen Wissensintensität weg. Der Rest verteilt sich in etwa analog zu den Branchen aller Absolventen.

### Standortwahl der Gründer

Das Datensample der Absolventenbefragung (155 ehemalige und aktuelle Selbständige, die Angaben zum Standort gemacht haben) ist zu klein, um detaillierte Standortanalysen zu machen. Es ist aber geeignet für eine großräumige Analyse, welche Gründungen in Rheinland-Pfalz entstehen und welche außerhalb des Landes. Hierzu werden die im Fragebogen per Autokennzeichen angegebenen Standorte auf der Ebene der Raumordnungsregionen (in Rheinland-Pfalz: Hochschulregionen) zusammengefasst und in Abb. 8-7 dargestellt.

79 Personen (51,0%) bleiben mit ihrer Gründung in Rheinland-Pfalz. Diese im Vergleich zu den abhängig beschäftigten Absolventen (vgl. Kapitel 8.1) höhere Verbleibsquote relativiert sich, wenn man nur die 115 aktuellen Selbständigen betrachtet: In diesem Fall bleiben 47 Personen (40,9%) in Rheinland-Pfalz. Bei 43 (37,4%) findet die Gründung in der Hochschulregion statt, bei 59 (51,3%) in der Region des Abiturortes. Die 38 Personen (35,9%), die sich weder in der Abitur-, noch in der Studienregion selbständig machen, werden v. a. durch den Ort eines Praktikums (12 Fälle), einen speziellen Wunschort (9 Fälle) oder den Ort des Partners (5 Fälle geleitet). Ein Standortsuchprozess nach klassischen Standortfaktoren findet somit auf der überregionalen Ebene quasi nicht statt.

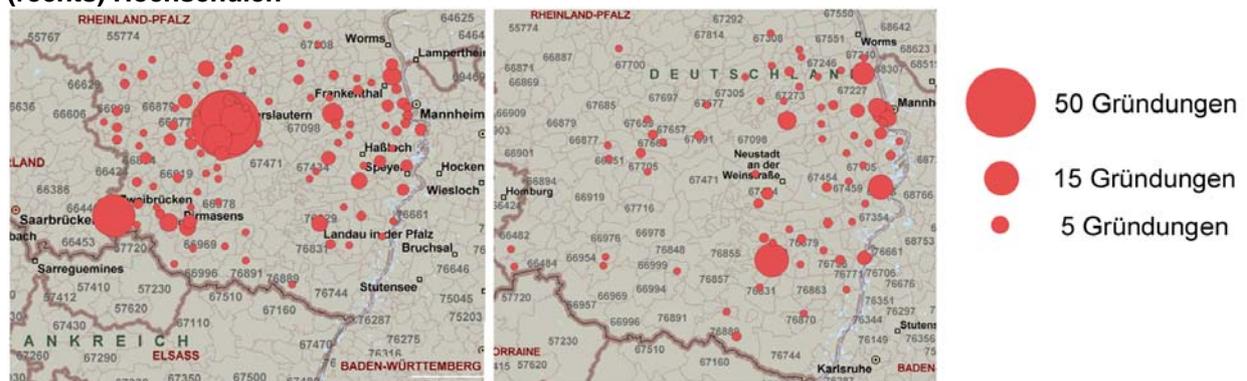
Abb. 8-7: Standortwahl der Gründer



Quelle: Absolventenbefragung (n = 155 ehemalige und aktuelle Selbständige).

Der IHK-Datenabgleich ermöglicht durch seine Beschränkung auf den Bereich dreier IHK's nur eine Auswertung der Gründungsstandorte innerhalb dieses Bereiches – dort aber sehr genau. Von 1138 heute noch aktiven Gewerbemeldungen<sup>57</sup> ehemaliger Absolventen und Promotionsstudierender werden allerdings beispielhaft nur 330 Gründungen aus Westpfälzer Hochschulen und 142 Gründungen aus Vorder-/Südpfälzer Hochschulen mit Standort im Bereich der IHK Pfalz analysiert, da nur im Bereich dieser IHK Postleitzahlendaten für Handelsregister-Betriebe und Kleingewerbetreibende vorliegen. Die Ergebnisse sind in Abb. 8-8 dargestellt.

Abb. 8-8: Standortwahl der Gründer aus Westpfälzer (links) und Vorder-/Südpfälzer (rechts) Hochschulen



Quelle: IHK-Datenabgleich (n=472).

Überragende Bedeutung als Ort für Selbständige haben die Hochschulstädte Kaiserslautern, Zweibrücken, Landau und Ludwigshafen. Kleinere Städte mit Nähe zu Hochschulstädten (Speyer, Frankenthal) profitieren ebenfalls. Ein deutlicher Anteil der Gründungen findet auf dem Land zwischen den Zentren statt. Hierbei ist interessant,

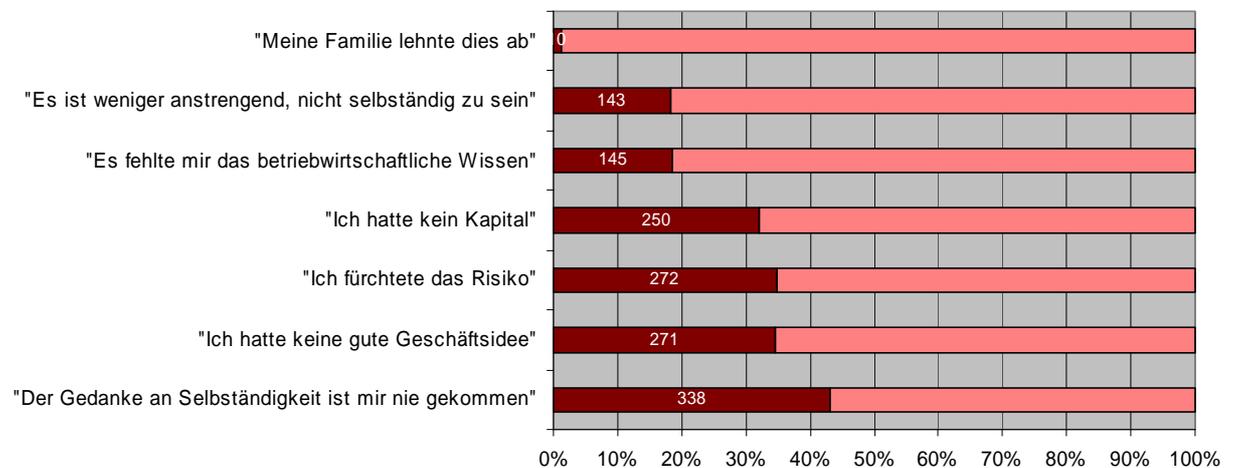
<sup>57</sup> Zusätzlich zu den genannten 1.056 Gründungen von Absolventen und 30 Gründungen von Doktoranden wurden auch Gründungen mit ausgewertet, deren Gründungstermin vor dem 01.01.1996 liegt.

dass Westpfälzer Absolventen durchaus in der Vorder-/Südpfalz gründen, die umgekehrte Bewegung aber fast nicht existiert.

### Voraussetzungen für die Selbständigkeit

Im Rahmen der Absolventenbefragung konnten die Nicht-Selbständigen nach den Hinderungsfaktoren für die Selbständigkeit befragt werden. Aus den Kommentaren wurde deutlich, dass insbesondere Absolventen von Studiengängen mit konkretem Berufsziel (Ärzte, Architekten, Lehrer) eine Selbständigkeit außerhalb des von ihnen gewählten Berufsziels überhaupt nicht in Betracht ziehen, so dass Kommentare wie „[Frage] für beamtete Lehrer nicht sinnvoll zu beantworten“ und „Humanmediziner haben erst nach einer mindestens 4-jährigen Facharztweiterbildung die Berechtigung, sich selbständig zu machen“ häufiger zu lesen waren.

**Abb. 8-9: Ablehngründe für die Selbständigkeit**

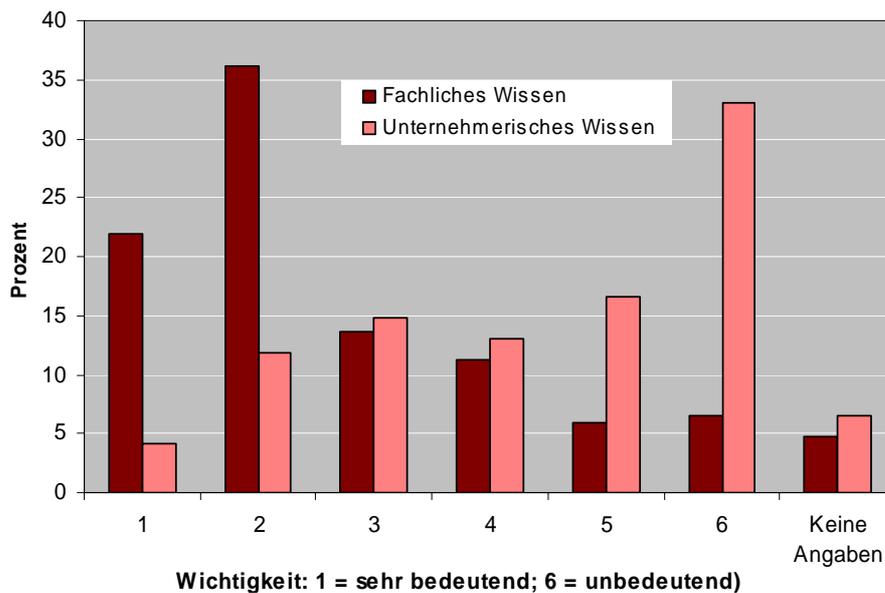


Quelle: Absolventenbefragung, n = 782 Absolventen (Jahrgänge 1996-2005), die zwischen Studienabschluss und heute nie selbständig waren.

Die Absolventenbefragung gibt auch Auskunft über die Bewertung des an der Hochschule erworbenen Wissens für die Gründung. Dabei wird das fachliche Wissen von der großen Mehrzahl der Befragten als bedeutend oder sehr bedeutend eingestuft (vgl. Abb. 8-10). Im Gegensatz dazu vermitteln die Hochschulen nach Ansicht der Befragten nur geringes unternehmerisches Wissen.

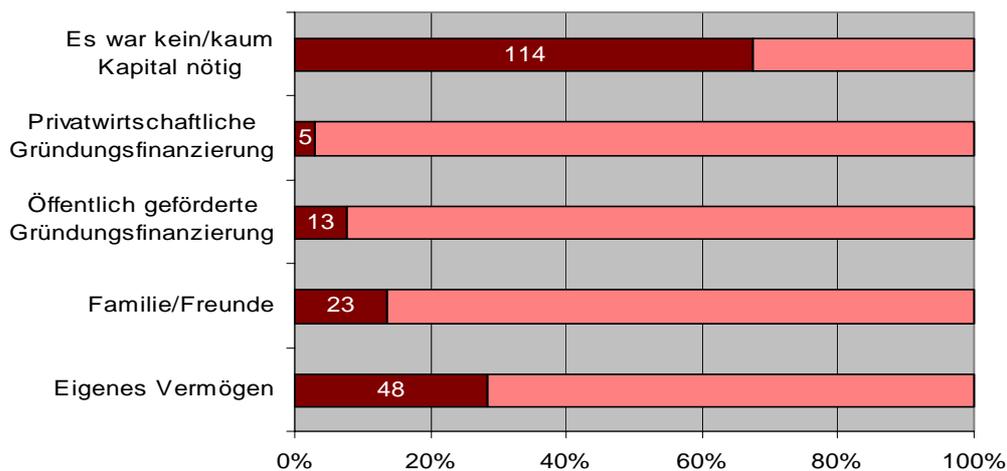
Zwei Drittel der Befragten benötigten für Ihre Gründung kein Kapital (vgl. Abb. 8-11).

**Abb. 8-10: Bewertung des Wissenserwerbs durch das Studium**



Quelle: Absolventenbefragung, n = 169 aktuelle und ehemalige Selbständige.

**Abb. 8-11: Quellen des Kapitals zur Gründung**

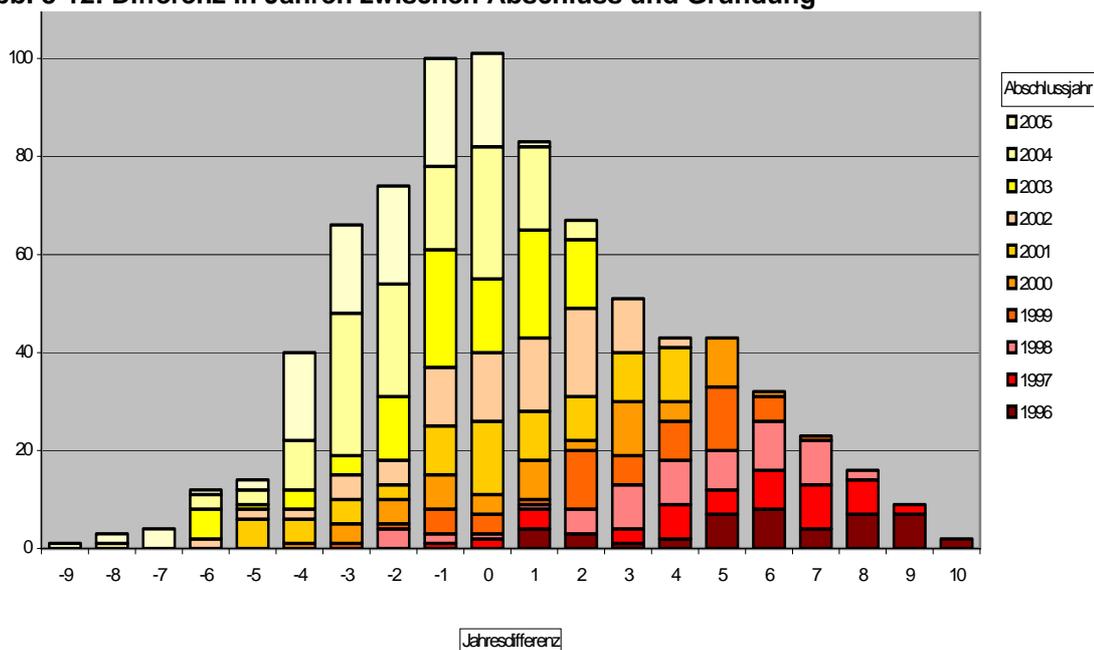


Quelle: Absolventenbefragung.

### 8.2.8 Berücksichtigung zeitlicher Aspekte

Bislang wurden alle Erhebungen in Bezug auf das Stichpunktjahr 2006 durchgeführt. Für eine zeitlich weiterführende Abschätzung der Wirkungen bzw. die Umkehrung der Fragestellung hin zu „wie viele Absolventen / Mitarbeiter des Abschlussjahrgangs 200x haben gegründet / werden gründen und wie viele Gründungen bleiben nachhaltig bestehen“ ist die Betrachtung zeitlicher Aspekte bedeutsam.

Zunächst ist dazu die Frage zu klären, wie lange die Zeit zwischen Studienabschluss und Beginn der selbständigen Tätigkeit dauert. Hierzu wird der IHK-Datenabgleich herangezogen. Die Ergebnisse sind in Abb. 8-12 nach dem Zeitraum zwischen Studienabschluss und Gründung getrennt aufgeschlüsselt. Negative Jahreswerte bezeichnen Gründungen vor Ende des Studienabschlusses.

**Abb. 8-12: Differenz in Jahren zwischen Abschluss und Gründung**

Quelle: IHK-Datenabgleich (n = 784; Hochschulen, die in der Absolventendatenbank keine Abschlussjahre liefern konnten, sind im Sample nicht berücksichtigt).

Insgesamt ist die hohe Bedeutung der Gründungen vor Ende des Studienabschlusses zu konstatieren. Dies betrifft aber v.a. relativ aktuelle Abschlussjahrgänge, so dass hier zu vermuten ist, dass die Betroffenen – evtl. auch wegen der Arbeitsmarktlage – selbständige Nebentätigkeiten aus dem Studium zunächst fortführen. Des Weiteren sind im Sample auch Aufbaustudiengänge enthalten, so dass die Reihenfolge „Erst Selbständigkeit, dann Studium“ keine Ausnahme ist. Die maximalen Gründungszahlen werden direkt zum Studienabschluss erreicht. Ebenso wie die Gründungen vor dem Abschluss sind diese Tätigkeiten aber wohl nicht von langer Dauer, da die weiter zurückliegenden Abschlussjahrgänge kaum mehr aktive Gründungen aus der Abschlusszeit aufweisen.

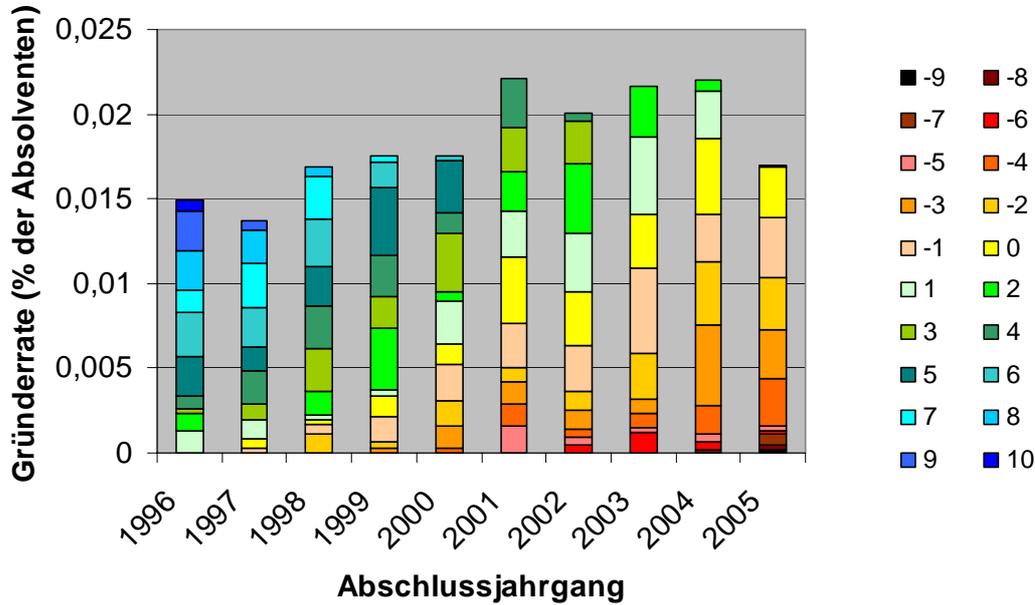
Deutlich zu erkennen ist der Gründungsboom um die Jahrtausendwende mit hohen Werten für den Abschlussjahrgang 2005 bei –4 Jahren, 2004 bei –3 Jahren usw.

Für eine Betrachtung der Nachhaltigkeit von Gründungen müssen die weiter zurückliegenden Jahrgänge analysiert werden. Dabei entstehen die Maximalwerte für Ausgründungen bei 5 Jahren (Jg. 1999), 6 Jahren (Jg. 1998 und 1996) oder 7 Jahren (Jg. 1997) und gehen danach wieder leicht zurück. Diese Ergebnisse bestätigen die These, dass zwischen Hochschule und Gründung eine Phase des Erwerbs von Praxiswissen vorteilhaft ist für die Überlebenswahrscheinlichkeit von Unternehmen (Komplementaritätshypothese des Humankapitalerwerbs).

Die Veränderung der Darstellung in Abb. 8-13 bestätigt die These, dass zum Studienabschluss und kurz davor zunächst mehr Unternehmen gegründet werden als anschließend überleben. Die Gründerquote (Unternehmen pro Absolventen) beträgt in den jüngeren Jahrgängen um die 2%, in den älteren um die 1,5%. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, **dass die mittelfristige Zahl der Gewerbe treibenden (nicht freiberuflich tätigen!) Absolventen mit Standort innerhalb des Landes bei ca. 1,5% eines Abschlussjahrgangs liegt.** Hinzu kommen diejenigen mit Standort

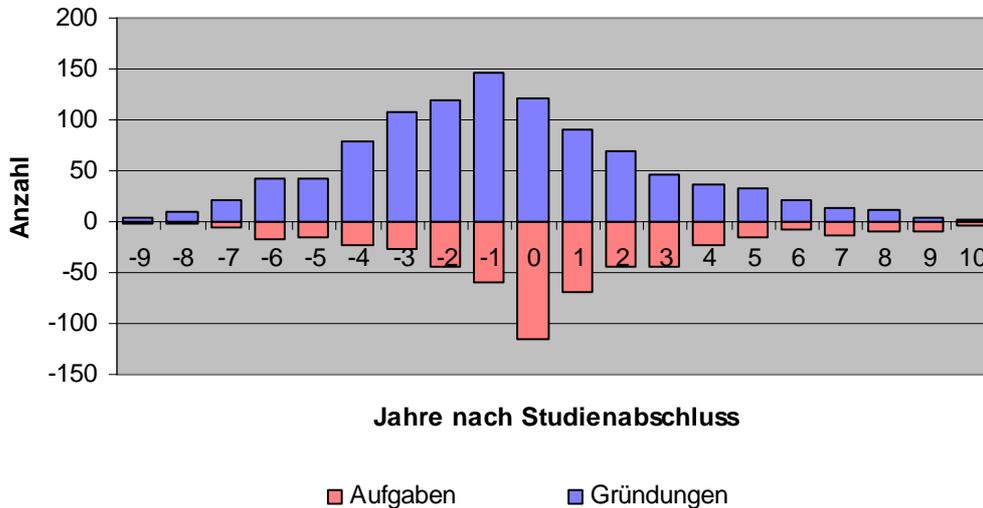
außerhalb des Landes. Unter Heranziehung der Erkenntnisse zur Standortwahl von Gründern aus der Absolventenbefragung wird diese Gruppe auf weitere 2% eines Jahrgangs geschätzt.

**Abb. 8-13: Differenz in Jahren zwischen Abschluss und Gründung**



Quelle: IHK-Datenabgleich (n = 784; Hochschulen, die in der Absolventendatenbank keine Abschlussjahre liefern konnten, sind im Sample nicht berücksichtigt).

**Abb. 8-14: Neugründungen und Betriebsaufgaben im zeitlichen Verhältnis zum Studienabschluss**



Quelle: IHK-Datenabgleich (n = 1.022 aktive und nicht mehr aktive Gewerbemeldungen in den Kammerbezirken Trier und Pfalz).

Abb. 8-14 analysiert die oben aufgestellte These, dass viele Studierende während oder und kurz nach dem Studium eine Gewerbemeldung abgeben, die Tätigkeit dann aber nicht von langer Dauer ist. Bei einer aus Gründen der Datenverfügbarkeit auf die Kammerbezirke Trier und Pfalz beschränkten Auswertung von heute noch aktiven und nicht mehr aktiven Gründungen kann ein deutliches Maximum der Betriebsaufgaben im

Jahr des Studienabschlusses festgestellt werden. Von den 1.022 untersuchten Unternehmen sind 470 (46,0%) heute noch aktiv. **Über die 1,5% der mittelfristig überlebenden Gewerbebetriebe hinaus melden Studierende und Absolventen während oder nach dem Studium kurzfristig existierende Gewerbe in noch einmal ähnlicher Größenordnung an.** Allerdings ist hier davon auszugehen, dass dieses Phänomen im Wesentlichen auf den Studienort beschränkt ist. Zudem ist die Dauer oft beschränkt: Von den 552 inzwischen wieder eingestellten Gewerben sind 175 mit gleichem Melde- und Aufgabebjahr eingetragen, weitere 140 mit einer Differenz von lediglich einem Jahr.

**Tab. 8-10: Zahl von Gewerbetreibenden und Freiberuflern in der Absolventenbefragung**

Abschlussjahr	Heute noch Selbständige	Heute nicht mehr Selbständige	Anteil noch aktiver Selbständiger am Rücklauf	Anteil noch aktiver Gründer an allen Gründern (Erfolgsquote)
1995	2	0	12,5%	100,0%
1996	10	2	19,2%	83,3%
1997	9	5	18,8%	64,3%
1998	10	6	12,7%	62,5%
1999	10	6	12,8%	62,5%
2000	10	5	11,2%	66,7%
2001	9	2	11,1%	81,8%
2002	10	4	10,9%	71,4%
2003	17	11	13,5%	60,7%
2004	11	4	8,5%	73,3%
2005	15	8	9,6%	65,2%
Keine Angaben	2	1	22,2%	66,7%
<b>Gesamt</b>	<b>115</b>	<b>54</b>	<b>12,0%</b>	<b>68,0%</b>

Quelle: Absolventenbefragung.

Laut der Absolventenbefragung waren 54 Personen (5,6%) zwischen Studienabschluss und dem gegenwärtigen Zeitpunkt im Hauptberuf selbständig tätig, sind es heute aber nicht mehr. Im Gegensatz zu den Ergebnissen des IHK-Datenbankabgleichs sind die Prozentsätze der noch aktiven Gründer mit durchschnittlich 12% deutlich höher (wegen der zusätzlich enthaltenen Freiberufler). Dabei schneiden allerdings die früheren Absolventenjahrgänge deutlich besser ab als die späten. Auch dieser Unterschied dürfte durch die hinzugekommenen Freiberufler zu erklären sein, da Ärzte, Architekten, Anwälte und Steuerberater sich nicht direkt nach dem Studienabschluss selbständig machen können. Die Erfolgsquote (d.h. die Zahl der noch Selbständigen durch die Zahl der noch und ehemals Selbständigen) zeigt bei einem Durchschnitt von 68% über die verschiedenen Jahrgänge hinweg keinen Trend in irgendeine Richtung. Der im Vergleich zum IHK-Datenbankabgleich (46%) deutlich höhere Wert dürfte ebenfalls durch die Freiberufler zu erklären sein.

### 8.2.9 Exkurs: Gesellschafter und Führungskräfte

Im Rahmen des IHK-Datenabgleichs wurden zahlreiche Treffer identifiziert, die nicht als gründende Personen in der IHK-Datenbank auftauchen, sondern als namentlich genannte Personen mit einer wichtigen Funktion in den Unternehmen der IHK-Datenbanken.

Für die Auswertung wurde das volle Sample mit 57.060 Absolventen und Doktoranden verwendet. Die Schlüssel für die Funktionen der Personen wurden in zwei Gruppen eingeteilt: Gesellschafter (für alle die Kapital beisteuern oder mit ihrem Vermögen haften) und Führungskräfte (z.B. Prokuristen, Werkleiter, Geschäftsführer).

352 Personen (0,6% aller Absolventen) nehmen heute Führungspositionen im Gebiet der untersuchten IHK's ein. 65 Personen (0,1% aller Absolventen) haben eine Gesellschafterfunktion. Schätzt man anhand der Quoten vergleichbarer Fachbereiche die vorhandenen Positionen von nicht im Absolventensample vertretenen Jahrgängen und Fachbereichen sowie die Positionen im Bereich der IHK Rheinhessen, **so ergibt sich eine geschätzte Zahl von 600 aktiven Führungspositionen und 110 aktiven Gesellschaftern unter den Absolventen und ehem. Doktoranden der Abschlussjahrgänge 1996-2005 an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen.**

### 8.2.10 Gesamtergebnis und Fazit

Fasst man die Hochrechnungen der vergangenen Kapitel zusammen, die auch die beim IHK-Datenabgleich entstandene Lücke bei den Absolventen nicht vorliegender Jahrgänge an den Universitäten Mainz und Koblenz-Landau sowie bei den Gründungen im Bereich der IHK Rheinhessen schätzen, so ergeben sich die in Tab. 8-11 dargestellten Ergebnisse. Da die Genauigkeit des Ergebnisses für die einzelnen Gruppen unterschiedlich groß ist und kein nicht vorhandener Detaillierungsgrad für das Gesamtergebnis vorgetäuscht werden soll, werden die Ergebnissummen abgerundet.

**Die Absolventen- und Mitarbeiterjahrgänge 1996 – 2005 der rheinland-pfälzischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen haben somit 5.700 im Sommer 2006 aktive Unternehmen (davon 450 Spinoffs) mit 10.000 Beschäftigten gegründet. Dies entspricht ca. 9.000 Vollzeitarbeitsplätzen.**

Damit spielen die Gründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen eine bedeutende Rolle bei der Schaffung innovativer Arbeitsplätze mit Wachstumspotential. Da gerade technologieorientierte Gründungen hochgradig exportorientiert sind (Export im Sinne von über die rheinland-pfälzischen Landesgrenzen), sind nur geringe Verdrängungseffekte etablierter Betriebe zu erwarten. Die aus dem Wissenschaftssystem entstehenden technologieorientierten Gründungen (Spinoffs) können also nahezu vollständig als zusätzliche Betriebe und Arbeitsplätze verbucht werden.

Bei Gewerbemeldungen und Freiberuflern ist davon auszugehen, dass sie zu einem gewissen Teil bestehende Arbeitsplätze ersetzen (bspw. durch „Nachbesetzung“ von Marktanteilen in Ruhestand gehender Freiberufler, auch dies ist ein wichtiger und positiver Aspekt. Inwiefern freiberufliche Tätigkeiten als Notlösung für fehlende sozialversicherungspflichtige Beschäftigungsverhältnisse aufgenommen werden, kann mit vorliegenden Daten nicht analysiert werden.

**Tab. 8-11: Addition und Rundung der Gründungen für die Landesebene**

Herkunftseinrichtung und Standort in Rheinland-Pfalz	Zahl der Betriebe	Davon Spinoffs	Arbeitsplätze 2006
<i>Nachrichtlich: Im Hochschul Umfeld gegründete Forschungseinrichtungen vor 1996</i>	(10)	(10)	(1.168)
Im Hochschul Umfeld gegründete Forschungseinrichtungen 1996 - 2005	3	3	116
<i>Nachrichtlich: Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK vor 1996</i>	(7)	(7)	(80)
Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK 1996 - 2005	7	7	27
Gewerbemeldungen von Mitarbeitern 1996 - 2005	150	63	850
Gewerbemeldungen von Absolventen 1996 - 2005	1.600	400	3.350
Freiberufler 1996 - 2005	4.000	0	6.000
<b>Abgerundete Summe der Gründungen 1996 - 2005</b>	<b>5.700</b>	<b>450</b>	<b>10.000</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

### 8.3 Ergebnisse für die Hochschulregionen

Anhand der beschriebenen Methodik können die Ergebnisse auch für die fünf Hochschulregionen berechnet werden. Die Ergebnisse zeigt die nachfolgende Tab. 8-12. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Werte für das gesamte Land additiv zusammensetzen aus den Werten der fünf Hochschulregionen sowie aus den Werten derjenigen Gründer, die zwischen Hochschulabschluss und Gründung die Hochschulregion gewechselt haben.

Hohe Arbeitsplatzwirkungen ergeben sich besonders an Standorten mit vielen Absolventen (d.h. in der Folge viele Freiberufler). Technologieorientierte Hochschulen sorgen für weniger Gründungen, die dafür technologieorientierter sind und eine höhere Zahl von Beschäftigten pro Betrieb aufweisen.

**Tab. 8-12: Addition und Rundung der Gründungen für die Regionen**

Herkunftseinrichtung und Standort in der Region Kaiserslautern (Zweibrücken, Pirmasens)	Zahl der Betriebe	Davon Spinoffs	Arbeitsplätze 2006
<i>Nachrichtlich: Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen vor 1996</i>	(4)	(4)	(239)
Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen 1996 - 2005	3	3	116
<i>Nachrichtlich: Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK vor 1996</i>	(2)	(2)	(18)
Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK 1996 - 2005	2	2	9
Gewerbemeldungen von Mitarbeitern 1996 - 2005	35	24	300
Gewerbemeldungen von Absolventen 1996 - 2005	210	90	440
Freiberufler 1996 - 2005	525	0	800
<b>Abgerundete Summe der Gründungen 1996 - 2005</b>	<b>750</b>	<b>115</b>	<b>1.600</b>

Herkunftseinrichtung und Standort in der Region Koblenz (Remagen, Höhr-Grenzhausen)	Zahl der Betriebe	Davon Spinoffs	Arbeitsplätze 2006
<i>Nachrichtlich: Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen vor 1996</i>	(0)	(0)	(0)
Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen 1996 - 2005	0	0	0
<i>Nachrichtlich: Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK vor 1996</i>	(1)	(1)	(9)
Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK 1996 - 2005	0	0	0
Gewerbemeldungen von Mitarbeitern 1996 - 2005	< 5	2	5
Gewerbemeldungen von Absolventen 1996 - 2005	230	50	480
Freiberufler 1996 - 2005	150	0	225
<b>Abgerundete Summe der Gründungen 1996 - 2005</b>	<b>375</b>	<b>50</b>	<b>700</b>

Herkunftseinrichtung und Standort in der Region Mainz / Bingen	Zahl der Betriebe	Davon Spinoffs	Arbeitsplätze 2006
<i>Nachrichtlich: Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen vor 1996</i>	(4)	(4)	(752)
Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen 1996 - 2005	0	0	0
<i>Nachrichtlich: Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK vor 1996</i>	(0)	(0)	(0)
Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK 1996 - 2005	1	1	5
Gewerbemeldungen von Mitarbeitern 1996 - 2005	65	24	300
Gewerbemeldungen von Absolventen 1996 - 2005	300	90	620
Freiberufler 1996 - 2005	1.450	0	2.050
<b>Abgerundete Summe der Gründungen 1996 - 2005</b>	<b>1.800</b>	<b>115</b>	<b>2.900</b>

Herkunftseinrichtung und Standort in der Region Landau / Ludwigshafen / Worms / Speyer / Germersheim	Zahl der Betriebe	Davon Spinoffs	Arbeitsplätze 2006
<i>Nachrichtlich: Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen vor 1996</i>	(1)	(1)	(33)
Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen 1996 - 2005	0	0	0
<i>Nachrichtlich: Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK vor 1996</i>	(1)	(1)	(6)
Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK 1996 - 2005	3	3	8
Gewerbemeldungen von Mitarbeitern 1996 - 2005	< 5	1	30
Gewerbemeldungen von Absolventen 1996 - 2005	220	60	460
Freiberufler 1996 - 2005	250	0	375
<b>Abgerundete Summe der Gründungen 1996 - 2005</b>	<b>475</b>	<b>60</b>	<b>800</b>

Herkunftseinrichtung und Standort in der Region Trier (Birkenfeld/ Idar-Oberstein)	Zahl der Betriebe	Davon Spinoffs	Arbeitsplätze 2006
<i>Nachrichtlich: Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen vor 1996</i>	(1)	(1)	(28)
Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen 1996 - 2005	0	0	0
<i>Nachrichtlich: Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK vor 1996</i>	(3)	(3)	(47)
Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK 1996 - 2005	1	1	5
Gewerbemeldungen von Mitarbeitern 1996 - 2005	10	3	45
Gewerbemeldungen von Absolventen 1996 - 2005	220	50	460
Freiberufler 1996 - 2005	1.000	0	1.500
<b>Abgerundete Summe der Gründungen 1996 - 2005</b>	<b>1.225</b>	<b>50</b>	<b>2.000</b>

Herkunftseinrichtung und Standort in verschiedenen Regionen des Landes	Zahl der Betriebe	Davon Spinoffs	Arbeitsplätze 2006
<i>Nachrichtlich: Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen vor 1996</i>	(0)	(0)	(0)
Im Hochschulumfeld gegründete Forschungseinrichtungen 1996 - 2005	0	0	0
<i>Nachrichtlich: Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK vor 1996</i>	(0)	(0)	(0)
Institute außerhalb des Bereichs des MBWJK 1996 - 2005	0	0	0
Gewerbemeldungen von Mitarbeitern 1996 - 2005	30	9	170
Gewerbemeldungen von Absolventen 1996 - 2005	420	60	890
Freiberufler 1996 - 2005	625	0	1.050
<b>Abgerundete Summe der Gründungen 1996 - 2005</b>	<b>1.075</b>	<b>60</b>	<b>2.000</b>

Quelle: Eigene Darstellung.

## **Teil B II:**

## **Personenungebundene Leistungsabgabe**



## 9 Methodik

### 9.1 *Verständnis des personenungebundenen Wissenstransfers*

Unter Wissens- und Technologietransfer wird in dieser Untersuchung der Prozess der Übertragung von Wissen und Know-how aus dem Forschungs- in den Anwendungsbereich verstanden.

Nach FROMHOLT-EISEBITH (1992) gibt es zwei potentielle Ausgangssituationen für erfolgreichen Technologietransfer: Nachfrageorientierter Technologietransfer funktioniert, indem ein konkreter Bedarf aus dem Anwendungsbereich in die Forschung gemeldet und dort bearbeitet wird. Beispiel: Ein Unternehmen fragt bei einer Transferstelle an, ob eine Hochschule dazu beitragen kann, ein technisches Problem im Betriebsablauf zu lösen. Das Forschungsergebnis soll in diesem Fall direkt dieses Problem lösen helfen. Angebotsorientierter Technologietransfer dagegen hat eine aus der Forschungstätigkeit erwachsene Entwicklung mit Anwendungspotenzial als Ausgangspunkt. Beispiel: Ein Wissenschaftler hat eine neue Technik zum Messen von Luftschadstoffen entwickelt. Er sucht einen Anwender, der diese sinnvoll einsetzen kann.

Ziel des Wissens- und Technologietransfers ist es, auf einige zentrale Zielgrößen regionalwirtschaftlicher Entwicklung einzuwirken. Im Zentrum steht dabei die Verstärkung der regionalen Innovationsfähigkeit und -tätigkeit, mit Blick auf den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der (lokalen) Wirtschaftsunternehmen. Damit eng verknüpft ist das Ziel der Schaffung neuer, qualifizierter Arbeitsplätze und damit hoher Einkommen (regionale Kaufkraft) in Wachstumsbranchen bzw. des Erhalts und der Sicherung der bestehenden Beschäftigung. Längerfristig hofft man auf die Anregung selbstverstärkender Wachstumseffekte durch das insgesamt erhöhte Qualifikations- und Innovationspotenzial in den Regionen. Schließlich wird auf die Lösung von Strukturproblemen bzw. Entwicklungshemmnissen abgezielt, die durch überalterten Industriebesatz oder eine periphere Lage mit großen Distanzen zu den begünstigten Ballungsräumen bedingt sind.

In diesem Kapitel wird der personenungebundene Transfer betrachtet. Dabei handelt es sich um alle Möglichkeiten der Verknüpfung zwischen hochschulischer Forschung und Ausbildung sowie regionalwirtschaftlicher Entwicklung, die nicht an den dauerhaften Übergang von Personen aus den Hochschulen in den Anwendungsbereich geknüpft sind.<sup>58</sup>

Zentrale in dieser Studie betrachtete personenungebundene Transferwege sind Forschungsprojekte im Rahmen der so genannten Drittmittelforschung (insb. Forschungsk Kooperationen, Auftragsforschung), wissenschaftliche Abschlussarbeiten, wissenschaftliche Publikationen sowie Patente und Dienstleistungen. Weiterhin werden die Informationsbereitstellung durch Bibliotheken sowie Imageeffekte, die sich aus der E-

---

<sup>58</sup> Im Unterschied dazu wechseln beim personenungebundenen Wissenstransfer Personen aus dem Wissenschaftssystem dauerhaft in andere Bereiche; z.B. Absolventen oder Wissenschaftler in Unternehmen.

xistenz der Hochschulen und Forschungseinrichtungen ergeben, betrachtet. Diese Transferwege werden im Folgenden kurz beschrieben.

Es sei darauf hingewiesen, dass Forschungsleistungen mit Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung natürlich auch im Rahmen der ‚regulären‘, also der mit Hilfe der Grundmittel des Landes finanzierten Arbeit der Hochschulen und Forschungseinrichtungen erbracht werden. Diese werden hier jedoch nicht gesondert, sondern im Rahmen der dargestellten Transferwege untersucht. So ist z.B. die regionalwirtschaftliche Wirkung von Abschlussarbeiten ein Effekt, der auf die Grundmittelfinanzierung zurückzuführen ist.

### 1) Forschungsprojekte auf Grundlage der Drittmittelfinanzierung

Ein wichtiger Ansatzpunkt zur Untersuchung der Wirkungen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf die Wirtschaft sind die Forschungs- und Entwicklungsprojekte, Beratungsdienstleistungen und Gutachten, die von den Hochschulen durchgeführt werden. Das Leistungsspektrum reicht hier von der grundlagenorientierten über die anwendungsbezogene Forschung bis hin zu Dienstleistungen für private oder andere Auftraggeber. Da diese so genannten Drittmittelprojekte in beträchtlichem finanziellen Umfang durchgeführt werden, gelten sie als einer der wichtigsten Effekte im Rahmen des personenungebundenen Wissenstransfers. Je nach Art der durchgeführten Projekte kann der Transfer der Ergebnisse nachfrageorientiert oder angebotsorientiert erfolgen. Auf diese Weise können Innovationen in die Regionalwirtschaft eingebracht oder auch einfach technische Betriebsprobleme gelöst werden.

### 2) Abschlussarbeiten

Diplom-, Magister- und andere Abschlussarbeiten sowie Dissertationen, die auf spezifische Fragestellungen regionaler Akteure ausgerichtet sind, haben zum Teil den Charakter unentgeltlicher oder finanziell gering honorierter Auftragsforschung für die regionale Wirtschaft. Andere Abschlussarbeiten arbeiten regional relevante Querschnittsthemen wie beispielsweise Nutzungskonzepte für potentielle Touristenattraktionen auf. Auch auf diesem Transferweg wird also Wissen und Know-how für die regionale Entwicklung bereit gestellt.

### 3) Publikationen der Wissenschaftler

Publikationen stellen einen wesentlichen Output wissenschaftlicher Tätigkeit dar. Primäres Ziel von Publikationen ist die Kommunikation neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in der scientific community. Die wirtschaftliche Bedeutung von Publikationen ist also als Nebeneffekt zu verstehen.

Für wissenschaftliche Publikationen gilt prinzipiell wie für Abschlussarbeiten, dass sie eine (regional) wirtschaftliche Bedeutung aufweisen können. Allerdings sind sie viel stärker ausdifferenziert. So verfassen Wissenschaftler neben Monographien, Aufsätzen und Internetpublikationen auch Rechtsgutachten, Kommentare, Rezensionen oder Lexikonbeiträge, die ganz unterschiedliche Intentionen verfolgen und zum Teil durchaus regional wirksam werden. Allerdings ist natürlich nur ein Ausschnitt der Publikationen für den Transfer interessant.

#### 4) Patente und Dienstleistungen

Die Patentvergabe zählt ebenfalls zu den Möglichkeiten hochschulischen Technologietransfers. Patente repräsentieren allerdings nur einen kleinen Ausschnitt aus der Gesamtheit der Erfindungen und Innovationsaktivitäten der Forschungsstätten. Die Hochschulen betreiben Grundlagenforschung, Patente hingegen erzielt man für anwendungsbezogene Lösungen. Zudem betreffen sie ausschließlich technische Erfindungen.

Trotzdem lassen sich auf Grund von Dienstleistungen und Patenten aufschlussreiche Informationen über die regionalwirtschaftliche Bedeutung der Forschungsstätten gewinnen. Bei Verwendung von Patentindikatoren im Rahmen von Regionalanalysen sollte allerdings beachtet werden, dass nicht alle Erfindungen zum Patent angemeldet und Patentanmeldungen nicht allein zum Schutz der Erfindung vorgenommen werden.<sup>59</sup>

#### 5) Informationsbereitstellung

Im Rahmen des so genannten passiven Informationstransfers steht regionalen Wirtschaftsakteuren die Initiative und Möglichkeit offen, das in den Hochschulinstituten bereitgestellte Informationsmaterial einzusehen und zu nutzen. Als Anlaufstellen von nicht nur hochschulischem Interesse sind hier vor allem Hochschul- und Institutsbibliotheken zu betrachten.

#### 6) Image

Aus regionalökonomischer Perspektive sind Universitäten, Fachhochschulen und Forschungseinrichtungen nicht nur in Bezug auf ihre direkten Leistungen und outputs interessant, sondern auch im Hinblick auf die damit verbundenen Imageeffekte, die wiederum als weiche Standortfaktoren eine ökonomische Bedeutung erlangen. Hier interessieren Fragen danach, ob durch die Existenz wissenschaftlicher Einrichtungen ein bestimmtes Image wie z.B. modern, innovativ, lebendig, dynamisch zu sein geprägt wird und ob dieses Image als Standortfaktor eine Bedeutung erreicht.<sup>60</sup>

## **9.2 Stand der Forschung**

Zu den regionalwirtschaftlichen Effekten von Hochschulen liegt eine Fülle an Publikationen vor. Diese zielen jedoch überwiegend auf diejenigen nachfrageseitigen Effekte von Hochschulen, die im Rahmen der Leistungserstellung erbracht werden.<sup>61</sup> Dies liegt darin begründet, dass sich diese Effekte klar quantifizieren lassen. Zudem stehen die hierbei verwendeten Methoden auf einem soliden theoretischen Fundament und haben mittlerweile vielfach in der Praxis Anwendung gefunden. Anders verhält es sich mit den

---

<sup>59</sup> Sie werden aus strategischen Überlegungen auch als Instrument in der wirtschaftlichen Auseinandersetzung eingesetzt, so dass aus der Zahl der Patentanmeldungen in einer Region nicht das tatsächliche, sondern nur das ungefähre Ausmaß der technisch relevanten Erfindungs- und Entwicklungstätigkeit ablesbar ist.

<sup>60</sup> Diese Art der Effekte gehört forschungslogisch daher nicht zur Leistungsabgabe, sondern zu den strukturellen Effekten.

<sup>61</sup> Vgl. Hierzu auch die Ergebnisse der ersten Phase dieses Forschungsprojekts: FESER, SPEHL, SCHULZE ET AL. (2005).

Effekten der Leistungsabgabe, und hier insbesondere mit dem personenungebundenen Wissenstransfer, deren Wirkungsweise bislang verhältnismäßig wenig erforscht ist.

Theoretische Grundüberlegungen besagen etwa, dass als Voraussetzung für das Auftreten von Wissenstransfer von einer Hochschule in die Region, das Profil der Hochschule und die Struktur der regionalen Wirtschaft korrespondieren müssen (FROMMHOLT-EISEBITH 1992). Jede Hochschule hat in unterschiedlichen Fächern Schwerpunkte. Entscheidend ist, dass die Unternehmen im Umfeld der Universität oder der Fachhochschule Branchen angehören, in denen die Erkenntnisse dieser Fächer auch genutzt werden können. Beispielsweise wird eine Erfindung im Bereich Schädlingsbekämpfung ohne entsprechende im Agrarbereich tätige Unternehmen in der Region ohne Wirkung bleiben. Möglicherweise hat eine Hochschule sogar einen direkten Einfluss auf die Branchenstruktur, wirkt also als Standortfaktor. Dies wäre der Fall, wenn Unternehmen sich gezielt im Umfeld einer Hochschule ansiedeln, da sie erwarten, vom direkten Zugang zu qualifizierten Absolventen oder von Kooperationen zu profitieren. Eine Universität mit Stärken im Bereich der Informatik kann beispielsweise Unternehmen der IT-Branche anziehen. Empirisch ist ein solcher Einfluss auf die Ansiedlung von Unternehmen bestimmter Branchen allerdings nicht belegt.

Eine andere Untersuchungsrichtung befasst sich mit der Frage, welche räumlichen Muster bei der Verbreitung von an einer Hochschule gewonnenem Know-how vorherrschen (vgl. hier insb. FLORAX / FOLMER 1992). Hier stellt sich insbesondere die Frage, welche Rolle die Entfernung zwischen Hochschule und Unternehmen für die Intensität des Wissenstransfers spielt. Bisherige Untersuchungen weisen darauf hin, dass der Austausch mit den Unternehmen im Umfeld der Hochschule am stärksten ist. FRITSCH / SCHWIRTEN (1998) kommen in ihrer Untersuchung anhand von drei deutschen Regionen zu dem Ergebnis, dass Hochschulen eine "Antennenfunktion" einnehmen. Mit dieser Bezeichnung wollen die Autoren veranschaulichen, dass Hochschulen außerhalb der Region vorhandenes akademisches und unternehmerisches Wissen durch die Bereitstellung und Vermittlung an den Forschungseinrichtungen für die Region verfügbar machen. ROSENFELD / ROTH (2004) betrachten die Wissenschaftseinrichtungen der Region Halle und stellen fest, dass für Unternehmen in der Region selbst als auch außerhalb des Bundeslandes Sachsen-Anhalt die Transferintensität größer ist, als für das restliche Sachsen-Anhalt. Die Bedeutung der Wissenschaftseinrichtungen für Unternehmen nimmt also mit steigender Entfernung zunächst ab, dann aber wieder zu. Dies wird von den Autoren als "Distanz-Paradox" bezeichnet. Als ein möglicher Erklärungsansatz wird von ihnen angeführt, dass die Struktur von Wissenschaft und Wirtschaft auf der entsprechenden Ebene nicht übereinstimmt und ein Transfer dadurch verhindert wird. Eine weitere Möglichkeit sehen sie darin, dass die Struktur der Unternehmensseite alleine ausschlaggebend ist, da beispielsweise große Unternehmen stärker an einem Austausch interessiert sind als kleine.

Hier zeigt sich auch eine entscheidende Schwäche der Studien zur deutschen Hochschullandschaft: Es handelt sich fast ausschließlich um Fallstudien, deren Ergebnisse von den Besonderheiten der jeweiligen Hochschule oder Region geprägt sind. Allgemeingültige Aussagen lassen sich auf diese Art kaum gewinnen. Tab. 9-1 gibt einen Überblick über verschiedene Studien zum personenungebundenen Wissenstransfer. Bei nur drei dieser Untersuchungen handelt es sich nicht um Fallstudien. FLORAX / FOLMER 1992 (Untersuchungsraum Niederlande) und GOLDSTEIN / RENAULT 2004

(Untersuchungsraum USA) verwenden jeweils ökonomische Modelle zur Abschätzung des Zusammenhangs zwischen Indikatoren für den Output von Hochschulen und der regionalen Wirtschaftsentwicklung. Einen solchen Ansatz verfolgt in der hier vorliegenden Studie das Mainzer Forscherteam (vgl. Teil C). Die Studie von FRITSCH / SCHWIRTEN (1998) gewinnt durch den Einbezug drei unterschiedlicher Hochschulregionen eine höhere Repräsentativität.

**Tab. 9-1: Studien zum personenungebundenen Wissenstransfer**

Jahr	Autor	Untersuchungsgegenstand	Untersuchungsraum	Ansatz zur Erfassung des (personenungebundenen) Wissenstransfers
1992	FLORAX/ FOLMER	Niederländische Universitäten	Niederlande	Ökonometrische Analyse des Zusammenhangs von Outputindikatoren und privatwirtschaftlichen Investitionen
1992	BECKER	Uni Augsburg	Bayern	Unternehmensbefragung
1994	KUTTRUFF	Uni Erlangen-Nürnberg	Erlangen	Unternehmens- und Professorenbefragung
1996	KNÖDLER/ TIVIG	Uni Rostock	Ballungszentrum Rostock	Professorenbefragung
1997	BAUER	Ludwig-Maximilians-Universität München	Region München	Analyse der Drittmittelzusammensetzung/Unternehmensbefragung
1997	BEISSINGER/ BÜSSE/ MÖLLER	Uni Regensburg	Regensburg	Unternehmensbefragung
1997	WALTER u.a.	FH Gelsenkirchen	Emscher-Lippe-Region	Unternehmensbefragung
1998	FRITSCH/ SCHWIRTEN	Drei deutsche Regionen		Forscherbefragung
2000	BLUME/ FROMM	Uni Kassel	Nordhessen	Unternehmensbefragung
2002	HAMM/ WENKE	FH Niederrhein	Mittlerer Niederrhein	Unternehmensbefragung
2003	ROSNER/ WEIMANN	Uni Magdeburg, FH Magdeburg Stendal	Nordwesten Sachsen-Anhalt	Professorenbefragung
2004	ROSENFELD/ ROTH	Wissenschaftseinrichtungen der Region Halle	Region Halle	Unternehmens- und Forscherbefragung
2004	GOLDSTEIN/ RENAULT		USA	Ökonometrische Analyse des Zusammenhangs von Outputindikatoren und regionaler Einkommensentwicklung

Quelle: Eigene Zusammenstellung.

Weiterhin lässt Tab. 9-1 erkennen, dass zur Analyse der Leistungsabgabe vornehmlich Unternehmens- oder Professorenbefragungen verwendet werden. Professorenbefragungen zielen meist auf die Häufigkeit von Unternehmenskontakten und die Nutzungsintensität der verschiedenen Transferwege wie Unternehmenskooperationen oder Patentanmeldungen. Diese Befragungen sind eher quantitativ ausgerichtet und ermöglichen eine Messung des Outputs der Hochschulen. Die Fragebögen für Unternehmen haben hingegen eher einen qualitativen Charakter, die Befragten sollen beispielsweise ihre subjektive Einschätzung zur Intensität von Kooperationsbeziehungen oder zur Bedeutung der jeweiligen Hochschule für die Innovationstätigkeit im eigenen Unternehmen angeben. Anhand einer solchen Unternehmensbefragung kann also abgeschätzt

werden, ob eine Hochschule einen spürbaren Einfluss auf Unternehmen in der Region hat und als wie intensiv dieser wahrgenommen wird. Auch der räumliche Einflussbereich einer Hochschule lässt sich aus den Ergebnissen abschätzen. Auf die konkreten Wirkungen von Hochschulen lassen sich nach dieser Methode allerdings nur begrenzte Rückschlüsse ziehen. Auch in den Fällen, in denen beide Seiten des Transferprozesses befragt wurden, wie beispielsweise KUTTRUFF 1994, werden die Ergebnisse beider Befragungen lediglich nebeneinander gestellt und nicht verknüpft. Dies wäre aufgrund der unterschiedlichen Natur der gewonnenen Daten (qualitativ vs. quantitativ) auch nur begrenzt möglich. Aussagen, etwa zu den Auswirkungen auf die Wertschöpfung oder die Schaffung von Arbeitsplätzen, würden letztlich Daten in einer Tiefe erfordern, wie sie bislang nicht vorliegen. Gerade die neueren Studien versuchen stattdessen, vor allem anhand der Unternehmensbefragungen, Defizite im Transferprozess aufzuzeigen. ROSNER / WEIMANN 2003 etwa sehen eine mangelnde Öffentlichkeitsarbeit der Hochschulen als zentrales Problem an, da dieser Punkt von den befragten Unternehmen überwiegend negativ beurteilt wurde. Das Leistungsangebot der Hochschulen wird hingegen durchaus angenommen - und zwar dort, wo Unternehmen ausreichend informiert sind.

Für die Behandlung des personenungebundenen Wissenstransfers im Rahmen dieser Untersuchung ergeben sich somit verschiedene Konsequenzen.

Über eine kleinräumige regionale Abgrenzung, wie in den Fallstudien verwendet, wird hier hinausgegangen, um die Effekte für das gesamte Bundesland Rheinland-Pfalz untersuchen zu können. Die Betrachtung aller Rheinland-pfälzischen Hochschulen und einer Reihe von Forschungseinrichtungen bringt jedoch auch mit sich, dass die Durchführung einer aufwendigen Unternehmensbefragung im gegebenen Rahmen der Untersuchung nicht möglich ist. Zudem macht der Überblick über den Forschungsstand deutlich, dass zu den Effekten des personenungebundenen Wissenstransfers bislang kaum gesicherte Erkenntnisse über Wirkungszusammenhänge existieren. Dies liegt in der Natur der Sache begründet: Know-how ist ein immaterielles Gut und in seiner Wirkung schwer zu quantifizieren. Messbar ist hingegen die Intensität der Nutzung der oben aufgeführten Transferwege, welche eine Indikatorfunktion für das Wissensangebot der Hochschulen (Patente, Abschlussarbeiten, Publikationen, Angebot von Bibliotheken) und mitunter auch gleichzeitig für die Wissensnachfrage der Wirtschaft (Drittmittelforschung, Inanspruchnahme von Bibliotheken, wissenschaftliche Weiterbildung) übernehmen. Daher steht im Folgenden die Quantifizierung der genannten Outputgrößen im Vordergrund. Ziel ist es, belastbare Daten zu erzeugen und diese zu interpretieren, um auf dieser Grundlage fundierte Aussagen über die (regional)wirtschaftliche Bedeutung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen treffen zu können. Dem bisher wenig entwickelten Forschungsstand ist es geschuldet, dass die Quantifizierung der Leistungsausgaben gegenüber der Wirkungsanalyse im Vordergrund stehen muss.

### **9.3 Vorgehensweise und Datenbasis der Untersuchung**

Zur Untersuchung der regionalwirtschaftlichen Bedeutung des personenungebundenen Wissenstransfers wurde in dieser Untersuchung eine Kombination verschiedener Methoden eingesetzt. Zentral waren dabei die Auswertung vorhandener Daten aus der amtlichen Statistik und eigene Befragungen. Zusätzlich wurden nach Möglichkeit

Kenngößen gebildet, mit deren Hilfe die quantifizierbaren Leistungen vergleichbar gemacht werden.

#### Auswertung der amtlichen Statistik

Soweit möglich, wurden Daten des Statistischen Bundes- bzw. Landesamtes als Basis für die Auswertung der Teilkapitel herangezogen. Diese Daten umfassen die Hochschulfinanzstatistik des Statistischen Bundesamts (Berichtszeitraum 2004), die eine zentrale Grundlage für die Aussagen zu den Drittmitteln bilden, sowie die Personalstatistik sowie Auswertungen zu den Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz durch das Statistische Landesamt Rheinland-Pfalz.

#### Auswertung anderer externer Datenquellen

Darüber hinaus sind für das Drittmittelkapitel Daten durch die einzelnen Hochschulen in Rheinland-Pfalz sowie das Bundesministerium für Bildung und Forschung zur Verfügung gestellt worden.

Für das Kapitel Patente und Dienstleistungen wurden Daten des Deutschen Patentamts sowie der Innovations-Management GmbH ausgewertet.

#### Eigene Erhebungen

##### *Professorenbefragung*

Um verschiedene Aspekte des personenungebundenen Wissenstransfers entweder ergänzend zu den verfügbaren Sekundärstatistiken oder überhaupt quantifizieren zu können, wurde eine Befragung aller rheinland-pfälzischen ProfessorInnen durchgeführt. Dieser Weg wurde beschritten, da zu einigen Bereichen keine anderen Daten verfügbar waren. Die Befragung wurde schriftlich mittels einer online Befragung durchgeführt. Der Fragebogen war über einen Zeitraum von zwei Monaten auf einem Server des Rechenzentrums der Universität Trier online verfügbar. Thematisch umfasste der Fragebogen die Bereiche Abschlussarbeiten, Publikationen, Drittmittel, Erfindungen und Patente, Unternehmensgründungen sowie eine Reihe von Fragen zu den Auswirkungen der jeweiligen Hochschule auf Image und Identität der Region. Bezüglich der ersten drei Fragenblöcke wurde zusätzlich gefragt, welcher Anteil der Abschlussarbeiten, Publikationen und Drittmittelprojekte einen Bezug zur Hochschulregion, zum übrigen Rheinland-Pfalz oder keinerlei regionalen Bezug hat.

Der Personalstatistik des Statistischen Landesamtes zufolge gab es an den rheinland-pfälzischen Hochschulen im Jahr 2004 insgesamt 1.615 Professoren. Eine Abfrage der Emailadressen der aktuellen Professoren bei den Hochschulen führte zu einer Liste mit insgesamt 1.595 Adressen. An jede dieser Adressen wurde eine Email mit einem Unterstützerbrief des Ministers für Wissenschaft, Weiterbildung, Forschung und Kultur versandt, in dem auf die Befragung hingewiesen und um Teilnahme gebeten wurde. Der resultierende Datensatz enthielt nach Ausschluss möglicher Dubletten insgesamt 509 Antworten, was einem Rücklauf von 31,9 % entspricht. Weiterhin wurde nach auffälligen Werten gesucht und der Datensatz um nicht plausibel erscheinende Einträge bereinigt. Da im Zuge der Umfrage strikte Anonymität zugesichert worden war, konnten die einzelnen Fälle nachträglich nicht mehr ihrem Urheber zugeordnet werden. Dies erwies sich in einer kleinen Zahl von Fällen als problematisch, nämlich dort, wo Angaben zur Hochschule und/oder dem Fach des Antwortenden fehlten. Die entsprechen-

den Einträge wurden dennoch im Datensatz belassen und fließen bei Gesamtsummen, die nicht nach Hochschulregion oder Fach differenziert sind, mit ein.

Neben dem insgesamt befriedigenden Rücklauf muss auch der Rücklauf bezüglich einzelner Fächer und Hochschulregionen beachtet werden. Hier gilt als statistische Faustregel, dass für ein Fach in einer Hochschulregion mindestens fünf Antworten vorliegen müssen, um eine Aussage zu ermöglichen. Dieser Mindestbesatz wird in 10 von 42 Fällen nicht erreicht, was auch darin begründet liegt, dass teilweise die Anzahl der Fälle bereits in der Grundgesamtheit sehr gering ist. Beispielsweise gibt es in der Fächergruppe Kunst, Kunstwissenschaft in der Hochschulregion Landau überhaupt nur 4 Professoren und in der Hochschulregion Kaiserslautern im Bereich Sozialwissenschaft lediglich 5. In den Fällen mit eingeschränkter Aussagekraft wird in der Darstellung der Ergebnisse darauf hingewiesen.

#### *Institutsbefragung*

Neben der Professorenbefragung wurden außerdem in Absprache mit dem MWWFK 21 Forschungseinrichtungen aus Rheinland-Pfalz identifiziert, für die ebenfalls eine Befragung konzipiert wurde. Diese Fragebögen wurden per Post versendet. Der Rücklauf beträgt 100 % bei insgesamt guter Datenqualität. In der Institutsbefragung sind überwiegend geschlossene Fragen verwendet worden. Es werden die Themenbereiche Publikationen, Drittmittel-Forschungsprojekte, Erfindungen und Patente, regionale Imageeffekte sowie Unternehmensgründungen aus den Hochschulen behandelt.

#### *Sonstige Datenquellen*

Für das Kapitel Informationsbereitstellung wurden Daten der verschiedenen Hochschulbibliotheken in Rheinland-Pfalz sowie aus der deutschen Bibliotheksstatistik<sup>62</sup> ausgewertet.

#### Kenngößen zum Leistungsvergleich

Als zentrale Kenngröße, mit der die erbrachten Leistungen in den verschiedenen Hochschulregionen vergleichbar gemacht wurden, wird in dieser Untersuchung das wissenschaftliche Personal der Hochschulen und Forschungseinrichtungen verwendet. Damit kann neben den absoluten Werten auch der Output je Personal ausgewiesen werden.

Als Datengrundlage für das wissenschaftliche Personal der Hochschulen in den einzelnen Hochschulregionen wurden Daten der statistischen Ämter<sup>63</sup> herangezogen. Abgefragt wurden „Hauptberufliches Wissenschaftliches Personal nach Hochschulstandorten, Fächergruppen und Lehr- und Forschungsbereichen der org. Zugehörigkeit in den Jahren 1999 - 2004“. In der vorliegenden Untersuchung wird jeweils der Mittelwert der Jahre 1999-2004 verwendet. Um eine Kenngröße zu erhalten, die möglichst exakt das im Lehr- und Forschungsbetrieb tätige Personal in den Hochschulregionen abbildet, wurde das in zentralen Einrichtungen beschäftigte wissenschaftliche Personal da-

---

<sup>62</sup> <http://www.hbz-nrw.de/angebote/dbs/auswertung/>

<sup>63</sup> Statistisches Bundesamt 2005: Fachserie 11, Reihe 4.4: Personal an Hochschulen 2004; Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz: Sonderauswertung „Hauptberufliches Wissenschaftliches Personal nach Hochschulstandorten, Fächergruppen und Lehr- und Forschungsbereichen der org. Zugehörigkeit in den Jahren 1999 - 2004“

bei herausgerechnet. Darüber hinaus ist in der amtlichen Statistik das gesamte wissenschaftliche Personal des Klinikums Mainz enthalten, also auch diejenigen Ärzte, die ausschließlich dem Krankenhausbetrieb zur Verfügung stehen. Daher wurde das wissenschaftliche Personal für die Fächergruppe Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften in der Hochschulregion Mainz nach Daten des Klinikums Mainz zum tatsächlich in den Lehr- und Forschungsbetrieb der Universität Mainz eingebundenen wissenschaftlichen Personal angepasst.

Das wissenschaftliche Personal der Forschungsinstitute wurde aus den Daten der Institutsbefragung der ersten Projektphase geschätzt. In dieser wurde das Gesamtpersonal der Jahre 1999-2003 abgefragt.

Mit einer Ausnahme wurde als Grundlage der Kenngröße „je wissenschaftliches Personal“ die Summe aus wissenschaftlichem Personal der Hochschulen ohne zentrale Einrichtungen und aus wissenschaftlichem Personal der Forschungseinrichtungen verwendet. Lediglich im Kapitel Abschlussarbeiten ist als Kenngröße das wissenschaftliche Personal der Hochschulen ohne zentrale Einrichtungen und ohne Forschungseinrichtungen verwendet worden, da das Personal der Forschungseinrichtungen nicht unmittelbar in den Ausbildungsbetrieb eingebunden ist.

#### Berechnung der Werte zum regionalen Bezug

In den einzelnen Kapiteln ist der Gesamtumfang des regionalen Bezugs des jeweiligen Transferweges in den verschiedenen Hochschulregionen quantifiziert. Diese Quantifizierung beruht auf folgendem Verfahren: Die Anteile der in der Professorenbefragung erhobenen Werte für den regionalen Bezug in den einzelnen Regionen und Fächergruppen wurden auf den Gesamtumfang des jeweiligen Transferweges hochgerechnet. Zum besseren Verständnis hier ein Beispiel mit fiktiven Werten: Der Gesamtumfang der Drittmittelforschung in einem Fach und einer Hochschulregion beträgt 100.000 Euro. Der Rücklauf der Befragung ergibt, dass in diesem Fach und dieser Hochschulregion 30 % einen Bezug zur jeweiligen Hochschulregion aufweisen, 20 % einen Bezug zum übrigen Rheinland-Pfalz, und 50 % keinen regionalen Bezug. Daraus wurde hochgerechnet, dass 30.000 Euro (=30 % von 100.000 €) Bezug zur Hochschulregion, 20.000 € einen Bezug zum übrigen Rheinland-Pfalz und 50.000 € keinen regionalen Bezug aufweisen. Dabei ist zu beachten, dass der Rücklauf der Befragung nicht in allen Fächergruppen/ Regionen identisch ist. Fälle, in denen der Rücklauf nicht ausreichend für diese Hochrechnung ist, sind in der Auswertung kenntlich gemacht.

#### Hochrechnung Publikationen

Da keine sekundärstatistischen Daten zum Gesamtumfang der Publikationstätigkeit an rheinland-pfälzischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen vorliegen, wurden die entsprechenden Werte aus den im Rahmen dieser Untersuchung durchgeführten eigenen Erhebungen hochgerechnet. Für die Forschungsinstitute war eine Auswertung der Angaben zu den Publikationen aufgrund der nicht ausreichenden Datenqualität nicht möglich. Entsprechend konnte hier auch nicht hochgerechnet werden. Eine Hochrechnung der Daten aus der Professorenbefragung ist dagegen möglich und wurde auch durchgeführt. Zu diesem Zweck wurden die Ergebnisse der Befragung auf Publikationsarten- und Hochschulregionsebene durch den Rücklauf je Hochschulregion geteilt und auf diese Weise auf 100 % Rücklauf hochgerechnet. Dieses Vorgehen erlaubt

Aussagen über die einzelnen Publikationsarten und Vergleiche auf Hochschulregionsebene. Die Konfidenzintervalle variieren aufgrund des unterschiedlichen Rücklaufs in den Hochschulregionen, das 95-prozentige Konfidenzintervall liegt jedoch in 4 Fällen im Bereich einer Abweichung von 21-30 %. In der Hochschulregion Koblenz liegt es bei einer Abweichung von über 60 %. Das heißt, dass die tatsächliche Summe der Publikationen mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit im Bereich der hochgerechneten Werte plus/ minus der prozentualen Abweichung in der jeweiligen Hochschulregion liegt. Damit können die im Publikationenkapitel angegebenen absoluten Zahlen lediglich als grobe Schätzwerte betrachtet werden.

## 10 Forschungsprojekte aus der Drittmittelfinanzierung

Die Drittmittel sind bereits im Rahmen der ersten Projektphase betrachtet worden, als es darum ging, diejenigen Forschungsgelder zu erfassen, die den Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusätzlich zu den so genannten Grundmitteln des Landes zukommen. Die Drittmittel können jedoch auch als Indikator für die Leistungen einer Forschungseinrichtung betrachtet werden und bieten sich daher auch für Output Analysen an. In dieser Hinsicht spiegeln sie die Intensität und Quantität der Forschungstätigkeiten wider. Drittmittelforschung erfolgt zusätzlich zur regulär finanzierten Forschungstätigkeit und leistet somit einen Beitrag zur Erhöhung der Forschungskapazität.

Aus der Perspektive der Leistungsabgabe können Drittmittel als ein Maß für den Gesamterfolg der übrigen in dieser Untersuchung im Rahmen des personenungebundenen Wissens- und Technologietransfers betrachteten Outputkennwerte betrachtet werden, da das erfolgreiche Einwerben von zusätzlichen Forschungsgeldern dann besonders gut gelingt, wenn das entsprechende wissenschaftliche Renommee vorhanden ist. Dieses Renommee kann beispielsweise durch die Entwicklung von Patenten und Erfindungen, durch gute Abschlussarbeiten des wissenschaftlichen Nachwuchses, durch Publikationstätigkeiten, wissenschaftliche Weiterbildung sowie ein gutes Image erworben werden. Umgekehrt erhöhen die Forschungsprojekte aus der Drittmittelfinanzierung die Möglichkeiten, die genannten Leistungen zu erbringen. Es ist jedoch zu beachten, dass der Erfolg des personenungebundenen Wissenstransfers neben den Drittmitteln in erheblichem Maße von den Grundmitteln der Hochschulen und Forschungseinrichtungen abhängt.

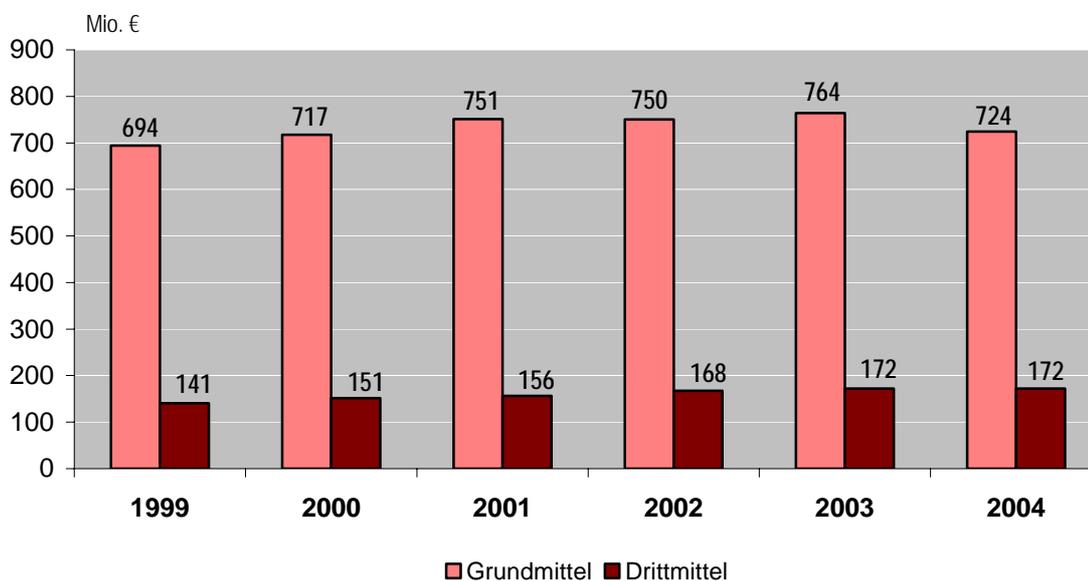
Wenn man die Höhe der zusätzlich eingeworbenen Forschungsgelder (Drittmittel) als Indikator verwendet, ist in Bezug auf die Vergleichbarkeit von Fächern oder Fächergruppen jedoch folgendes zu beachten: Die Fächer unterscheiden sich hinsichtlich ihres Bedarfs an finanziellen Mitteln, der für eine qualitativ hochwertige Forschung erforderlich ist, beträchtlich. So ist zum Beispiel in der naturwissenschaftlichen Forschung ein erheblicher Aufwand für Material; Labors, Geräte etc. erforderlich, während etwa in Sozial- oder Wirtschaftswissenschaften fast ausschließlich Personal- und u.U. Reisekosten anfallen. Zum anderen sind die Möglichkeiten, Drittmittelforschung zu betreiben, durch die bessere oder schlechtere Verfügbarkeit von Mittelgebern und durch unterschiedliche Beanspruchung der Professoren in der Lehre in den Fächern und Hochschularten sehr verschieden. So haben Professoren an Fachhochschulen in deutlich stärkerem Maß Lehrverpflichtungen als ihre Kollegen an Universitäten, und dies schränkt ihre Zeitressourcen für Drittmittelforschung naturgemäß ein.

### 10.1 Entwicklung der Drittmiteleinnahmen

Die Grundmittel (Landeszuweisung) der rheinland-pfälzischen Hochschulen haben nach nahezu kontinuierlichem Wachstum in der Vergangenheit ihren bisher höchsten

Stand von 709 Mio. € im Jahr 2003 erreicht.<sup>64</sup> Wird die in den letzten Jahren ebenfalls angestiegene institutionelle Förderung der Forschungseinrichtungen hinzuaddiert, ergibt sich für die eingesetzten Mittel des Landes in der Wissenschaft eine Summe von 724 Mio. € im Jahr 2004. Der Höchststand der eingesetzten Mittel lag 2003 bei 764 Mio. €. Von 2003 auf 2004 gibt es allerdings keinen tatsächlichen Rückgang, sondern dieser basiert auf einem statistischen Effekt, der sich aus der Einführung des Globalhaushalts an einigen Hochschulen und der dadurch veränderten Datenerfassung durch die statistischen Ämter ergibt. Insgesamt stiegen die Grundmittel zusammen mit der institutionellen Förderung der Forschungseinrichtungen von 1999 bis 2004 um 4,3 %. Zählt man die zusätzlich eingeworbenen Gelder zur Förderung des Landes dazu, liegt der kumulierte Haushalt<sup>65</sup> der Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Jahr 2004 bei 896 Mio. €.

**Abb. 10-1: Die Entwicklung der Grundmittel und der Drittmittel an rheinland-pfälzischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen 1999 bis 2004\***



Quelle: Finanzen der Hochschulen, Statistisches Bundesamt 2006; eigene Erhebungen.

\* Das Sinken der Grundmittel im Jahr 2004 ist ein statistischer Effekt, der sich aus der Einführung des Globalhaushaltes an einigen Hochschulen und dessen Erfassung durch die statistischen Ämter ergibt.

Sowohl die Drittmiteleinnahmen der Hochschulen als auch die der Forschungseinrichtungen sind in den Jahren 1999 bis 2004 um insgesamt 22,5 % auf zusammen 172 Mio. € angewachsen (Hochschulen: 119 Mio. €, Forschungseinrichtungen<sup>66</sup>: 53 Mio. €). Die Grundmittel sind nach Stagnation seit 2001 von 2003 auf 2004 um 40 Mio. € ge-

<sup>64</sup> Nach Auskunft des statistischen Landesamts Rheinland-Pfalz vom 20.11.2007 wurde in der Fachserie 11 Reihe 4.5 des Statistischen Bundesamtes – Bildung und Kultur, Finanzen der Hochschulen - Berichtszeitraum 2004 eine Korrektur der rheinland-pfälzischen Daten nicht berücksichtigt. Der dort ausgewiesene Wert von 744 Mio. € ist demnach um 35 Mio. € zu reduzieren.

<sup>65</sup> Ohne Verwaltungseinnahmen.

<sup>66</sup> Auch an dieser Stelle ist zu beachten, dass die Drittmittel der der Hochschulregion Trier zugeordneten Forschungseinrichtungen im Haushalt der Universität Trier enthalten sind. Um die Vergleichbarkeit der Daten mit denen aus Phase I dieser Untersuchung und denen der amtlichen Statistik zu wahren, sind die fünf Forschungseinrichtungen in Trier in diesem Wert nicht enthalten.

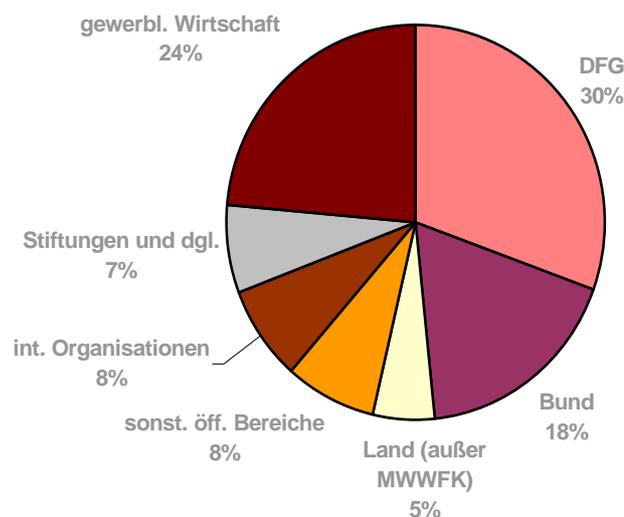
sunken, die Drittmittel haben nach vorheriger stetiger Steigerung von 2003 auf 2004 nicht mehr zugenommen (vgl. Abb. 10-1).

Die Hochschulen und Forschungseinrichtungen weiten durch Drittmittel ihre Forschungskapazitäten erheblich aus. Von den 172 Mio. € Gesamtvolumen im Jahr 2004 entfallen auf die Hochschulen 119 Mio. € und auf die Forschungseinrichtungen<sup>67</sup> 53 Mio. €. Die Drittmittel sind im Durchschnitt aller deutschen Bundesländer im gleichen Zeitraum allerdings stärker angestiegen. Der extern über Forschungsprojekte finanzierte Anteil am Gesamtetat betrug 2004 insgesamt rund 19 %. Während die Drittmittel bei den Hochschulen etwa 15 % an der Finanzierung (Grundmittel plus Drittmittel) ausmachen, finanzieren sich die Forschungseinrichtungen im Durchschnitt fast zur Hälfte über zusätzlich eingeworbene Gelder. Im Falle einzelner Forschungseinrichtungen liegt dieser Anteil sogar bei 60-70 %, teils noch darüber.

## 10.2 Herkunft der Forschungsgelder

Der größte Anteil der extern finanzierten Forschungsaktivitäten der rheinland-pfälzischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen wird im Rahmen von öffentlich getragenen Forschungsprojekten (Bundes- und Landesministerien, DFG usw.) durchgeführt. Mit 24 % der Finanzmittel fließt allerdings ein erheblicher Anteil auch unmittelbar im Auftrag einzelner Unternehmen, wodurch ein unmittelbares wirtschaftliches Verwertungsinteresse angezeigt wird. Die wirtschaftliche Bedeutung der Forschungsprojekte wird dadurch verstärkt, dass auch Ergebnisse der öffentlich finanzierten Projekte zum Teil zu industriellen Anwendern fließen, speziell bei der Auftragsvergabe durch Stiftungen oder Industrieverbände.

**Abb. 10-2: Aufteilung und Herkunft der Drittmiteleinkünfte an rheinland-pfälzischen Hochschulen**



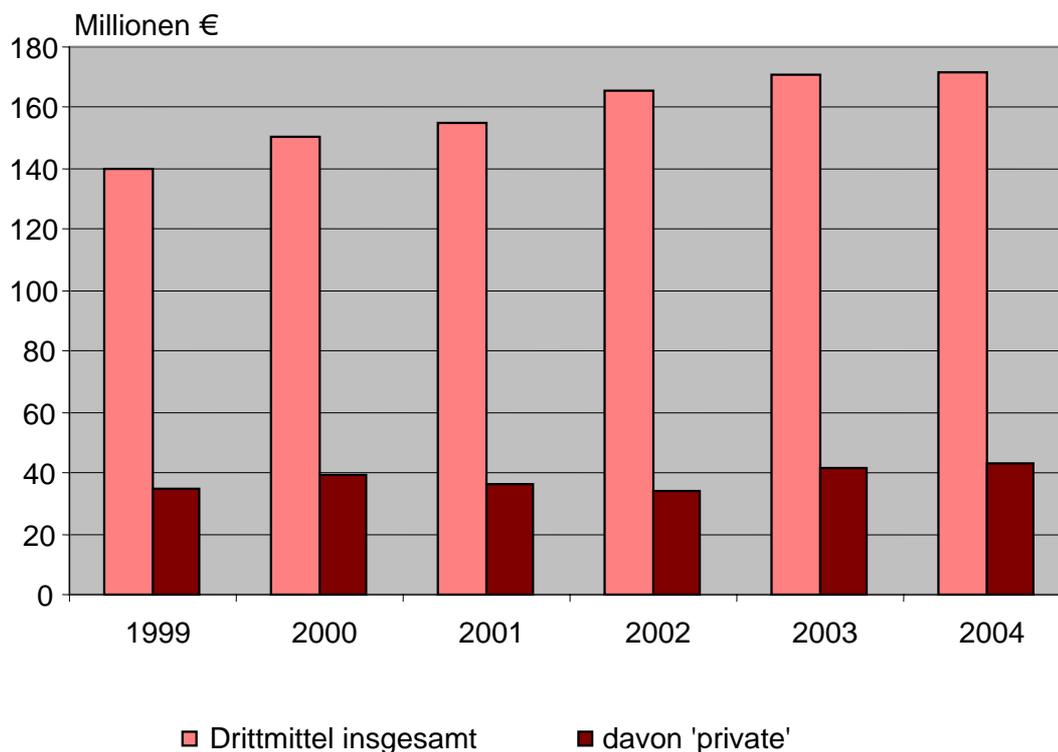
Quelle: Eigene Berechnungen nach Hochschulfinanzstatistik 2004 des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz.

<sup>67</sup> Auch an dieser Stelle ist zu beachten, dass die Drittmittel der der Hochschulregion Trier zugeordneten Forschungseinrichtungen im Haushalt der Universität Trier enthalten sind. Um die Vergleichbarkeit der Daten mit denen aus Phase I dieser Untersuchung und denen der amtlichen Statistik zu wahren, sind die fünf Forschungseinrichtungen in Trier in diesem Wert nicht enthalten.

Am stärksten profitieren die rheinland-pfälzischen Hochschulen von den Fördermitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die etwa 30 % der an den rheinland-pfälzischen Hochschulen geflossenen Drittmittel repräsentieren und sich über einen Zeitraum von 13 Jahren auf gut 380 Mio. € summieren.<sup>68</sup> Bei der generellen Dominanz öffentlicher Forschungsmittel übersteigt der Anteil gewerblicher Drittmittel an der Gesamtsumme extern eingeworbener Forschungsgelder lediglich beim Klinikum Mainz und der Fachhochschule Ludwigshafen die 50 %-Marke und liegt im Durchschnitt bei rund 24 % (vgl. Abb. 10-2). Insgesamt hat es bei der Aufteilung und Herkunft der Drittmittelanteile an den Hochschulen in den vergangenen Jahren nur sehr geringe Veränderungen gegeben, daher wird hier auf eine detaillierte Darstellung der Entwicklung im Zeitablauf verzichtet.

Die Höhe der Einnahmen der Forschungseinrichtungen aus der privaten Projektförderung unterlag vergleichsweise größeren Schwankungen; auch fiel ihr Anteil an der gesamten Projektförderung mit durchschnittlich 27 % geringfügig höher aus als bei den Hochschulen. Im Bundesvergleich fällt auf, dass – bei ansonsten nahezu identischer Aufteilung der Geldgeber – der Anteil der Mittel aus der gewerblichen Wirtschaft in den alten Flächenländern mit insgesamt 30 % (RLP: 24%) deutlich höher ausfällt zu Lasten der sonstigen öffentlichen Bereiche.

**Abb. 10-3: Drittmittel der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz 1999-2004. Anteile öffentlicher und privater Geldgeber**



Quelle: Hochschulfinanzstatistik des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz, eigene Erhebungen.

<sup>68</sup> Auswertung verschiedener Jahre der Hochschulfinanzstatistik des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz.

Die von Einzelauftraggebern als so genannte „private“ Drittmittel an die Hochschulen und Forschungseinrichtungen gezahlten Gelder umfassen im Jahr mittlerweile einen Wert von über 40 Mio. € (2004), von denen gut 11 Mio. € in der Medizin akquiriert worden sind (vgl. Abb. 10-3). Seit dem Jahr 2003 bewegt sich der geringe Anstieg der Drittmiteleinahmen an rheinland-pfälzischen Hochschulen auf Bundesniveau, wenngleich die Zuwächse im Durchschnitt der Bundesländer in den vergangenen Jahren deutlich höher lagen als in Rheinland-Pfalz.

Eine offene Frage bleibt, welche Rolle die Transferstellen der Hochschulen bei der Einwerbung der Drittmittel und der Vermittlung von Kontakten zwischen Wissenschaft und Wirtschaft spielen. Dies gilt in 2 Richtungen, bei der „Akquisition“ von Fragestellungen aus der Wirtschaft und bei der Vermittlung von Forschungsergebnissen in die Wirtschaft hinein. Dieser Aspekt könnte in einer späteren Studie genauer beleuchtet werden.

### ***10.3 Schwerpunkte der Forschungsprojekte nach Fächergruppen und Hochschulregionen***

Die differenzierte Betrachtung der Drittmittel nach Hochschulregionen (vgl. Kapitel 6) und Fächergruppen bzw. Lehr- und Forschungsbereichen ist in Tab. 10-1 dargestellt. Mit Hilfe der Tabelle lassen sich Fächer und Regionen mit besonders hoher Fähigkeit zum Aufbau zusätzlicher Forschungskapazität identifizieren. Dabei werden die Einnahmen für die Drittmittelforschung als monetärer Indikator verwendet. Allerdings ist auch an dieser Stelle zu beachten, dass die Werte zwischen den einzelnen Fächergruppen auf Grund der unterschiedlichen Möglichkeiten, Drittmittel ein zu werben, nicht ohne weiteres vergleichbar sind.

**Tab. 10-1: Drittmittel an rheinland-pfälzischen Hochschulen nach Fächergruppen sowie an Forschungseinrichtungen pro Jahr<sup>68</sup> – Gesamtdaten, Relation pro Professur und Relation pro wissenschaftlichem Personal**

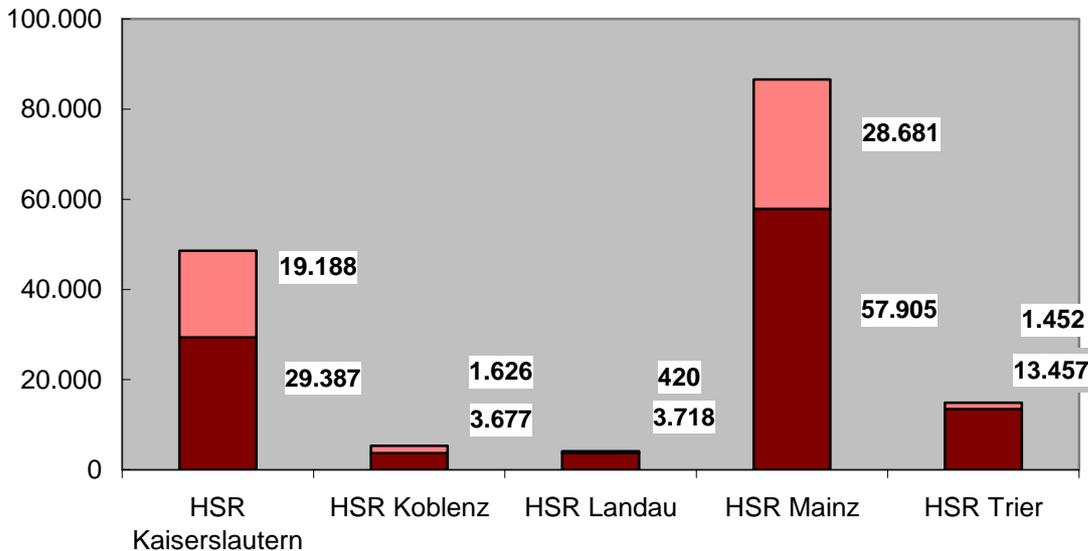
Fächergruppe	a) Drittmittel absolut in tsd. €			b) Drittmittel pro Professur in tsd. €			c) Drittmittel pro wissenschaftlichem Personal in tsd. €			Gesamt								
	HSR Kaiserslautern	HSR Koblenz	HSR Landau	HSR Mainz	HSR Trier	Gesamt	a)	b)	c)	a)	b)	c)						
Sprach- und Kulturwissenschaften	-	-	-	763	23,8	9,6	896	17,1	3,8	2.926	29,4	7,4	4.272	62,1	13,4	8.857	35,0	8,6
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	1.373	35,8	13,4	250	4,5	3,1	1.314	11,8	6,7	2.570	25,2	9,0	1.959	24,7	8,7	7.466	19,3	8,4
Politik- und Sozialwissenschaften	549	99,7	24,2	133	6,1	4,6	68	11,6	12,8	1.817	218,1	34,3	664	55,4	13,8	3.231	60,2	19,5
Rechtswissenschaften	-	-	-	-	-	-	560	53,3	12,5	100	4,8	1,2	305	15,5	5,2	965	18,9	5,2
Wirtschaftswissenschaften	825	25,1	10,3	116	3,5	2,2	687	7,2	4,9	652	9,0	4,3	990	20,8	8,3	3.269	11,6	6,0
Mathematik, Naturwissenschaften	13.260	131,1	25,9	1.956	67,1	23,4	88	3,4	2,0	18.894	167,0	23,8	3.053	84,4	20,7	37.252	121,8	23,6
Mathematik / Informatik	4.047	67,4	18,5	1.777	82,0	26,8	3	0,2	0,1	434	21,4	5,9	648	34,7	4,4	6.910	49,1	15,7
Naturwissenschaften	9.213	223,8	31,4	179	23,9	10,4	84	14,1	6,1	18.460	198,8	25,6	2.406	137,5	25,2	30.343	183,9	26,6
Humannmedizin / Gesundheitswissenschaften	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.591	262,9	59,5	-	-	-	25.591	262,9	59,5
Ingenieurwissenschaften	11.150	81,7	23,2	327	4,5	3,1	-	-	-	414	4,2	3,3	849	8,7	7,0	12.740	31,4	15,3
Ingenieurwissenschaften Baubereich	9.042	109,6	29,3	316	6,5	4,2	-	-	-	78	1,0	1,0	599	11,0	9,4	10.034	37,7	12,1
Sonstige Fächergruppen Kunst, Kunswissenschaft Sonstiges	2.108	39,0	12,2	11	0,5	0,4	-	-	-	336	18,5	6,5	251	5,8	4,4	2.705	19,4	8,7
Sonstige Fächergruppen Kunst, Kunswissenschaft Sonstiges	140	k. A.	k. A.	28	3,7	1,7	11	1,7	0,8	1.193	13,1	7,4	411	14,0	8,0	1.783	13,3	7,4
Zentrale Einrichtungen	-	-	-	19	3,4	1,7	10	2,6	1,3	1.107	14,9	9,2	352	12,6	7,1	1.488	13,3	7,8
Zentrale Einrichtungen	140	k. A.	k. A.	9	4,6	1,7	0	0,1	0,1	86	5,2	2,2	60	44,7	-	295	13,4	5,7
Zentrale Einrichtungen	3.464	-	61,0	353	-	0,9	1.410	-	107,1	6.317	-	68,0	2.911	-	268,7	14.457	-	79,4
Gesamt Hochschulen	29.387	106,3	25,5	3.677	18,7	9,8	3.718	18,8	7,4	57.905	95,7	25,3	13.457	43,2	15,4	108.145	68,1	20,8
Forschungseinrichtungen	19.188	k. A.	67,3	1.626	k. A.	47,5	420	k. A.	15,9	28.681	k. A.	34,5	1.452	k. A.	k. A.	49.914	k. A.	k. A.
Gesamt	48.575			5.302			4.138			86.587			14.910			159.512		

Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz, eigene Erhebungen.

<sup>68</sup> Die Angabe pro Jahr bezieht sich in diesem Kapitel in allen Tabellen und Abbildungen auf die Durchschnittswerte der Jahre 1999-2004

Im Folgenden sind die Ergebnisse in Form von Diagrammen aufbereitet. Dabei wird zunächst der Umfang der Drittmittelforschungstätigkeit im Überblick und innerhalb der einzelnen Fächergruppen in den verschiedenen Hochschulregionen in übersichtlicher Form dargestellt. Im Anschluss daran werden die Forschungsschwerpunkte innerhalb der einzelnen Hochschulregionen ausgewiesen.

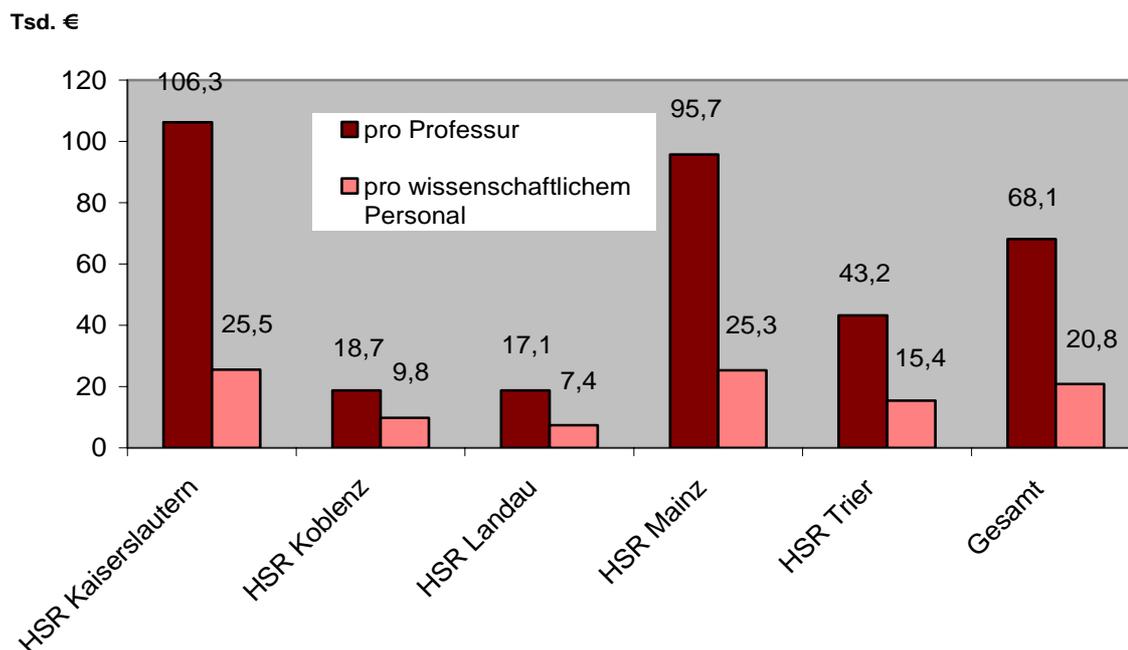
**Abb. 10-4: Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregionen nach Hochschulen und Forschungsinstituten insgesamt pro Jahr**



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz.

Insgesamt dominiert die Hochschulregion Mainz bei der Einwerbung von Drittmitteln in Rheinland Pfalz: Die insgesamt dorthin fließenden 86.586 Mio. € entsprechen 54,3 % aller Drittmittel. Weitere 30,5 % (48.575 Mio. €) gehen in die HSR Kaiserslautern und 9,3 % (14.909 Mio. €) in die HSR Trier, während in den Hochschulregionen Koblenz und Landau deutlich weniger Drittmittelforschung betrieben wird als in den übrigen Regionen. Der Anteil der Forschungsinstitute an den Drittmitteln variiert in den Regionen ebenfalls sehr stark: In Trier (9,7 %) und Landau (10,1 %) liegt er bei einem Zehntel der gesamten Drittmittel, in Koblenz (30,7 %) und Mainz (33,1 %) bei knapp einem Drittel, und in der Region Kaiserslautern mit 39,5 % deutlich über einem Drittel. Dabei ist zu beachten, dass die fast identischen Drittmittel der Forschungsinstitute in Trier ein Zehntel und in Koblenz ein Drittel der gesamten Drittmittel ausmachen.

Das Bild verändert sich etwas, betrachtet man die Drittmitteleinnahmen je Professur bzw. je wissenschaftlichem Personal (vgl. Abb. 10-5). Die Spitzenposition übernimmt dann die HSR Kaiserslautern, gefolgt von der HSR Mainz. Deutlich geringer ist der Wert in der HSR Trier, und erneut relativ gering in den Hochschulregionen Koblenz und Landau.

**Abb. 10-5: Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregionen je Professur und je wissenschaftlichem Personal pro Jahr**

Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz.

Eine genauere Betrachtung der einzelnen Fächergruppen zeigt jedoch, dass keineswegs immer die Wissenschaftler aus den Hochschulregionen mit den absolut meisten Drittmitteln auch pro Kopf erfolgreicher bei der Einwerbung von Drittmitteln sind als ihre Kollegen aus den anderen Regionen.

Ein grafischer Vergleich der eingeworbenen Drittmittel je Professur und wissenschaftlichem Personal in den 5 Hochschulregionen in jeder einzelnen Fächergruppe befindet sich im Anhang. An dieser Stelle werden lediglich die zentralen Ergebnisse dieser Analyse dargestellt. Zu den exakten Zahlen vgl. Tab. 10-1. In dieser Tabelle sind die Forschungsinstitute als eigene Kategorie aufgeführt. So wird vermieden, dass durch die Zuordnung der Drittmiteleinnahmen der Forschungsinstitute zu Fächergruppen der Hochschulen Verzerrungen auftreten. Daher bezieht sich die Berechnung des wissenschaftlichen Personals und der Drittmittel je wissenschaftlichem Personal in dieser Abbildung und der folgenden Auswertung ausschließlich auf das Personal der Hochschulen.<sup>69</sup>

Beim Vergleich der Kennzahlen „Drittmittel je Professur“ und „Drittmittel je wissenschaftliches Personal“ miteinander ergeben sich auf Fächerebene kaum Unterschiede.

Die mit großem Abstand bei der Einwerbung von Drittmitteln erfolgreichste Fächergruppe ist die Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften, die es in Rheinland-Pfalz nur in der Region Mainz gibt. Relativ hohe Werte weisen auch die Politik/ Sozialwissenschaften der Region Mainz und die Naturwissenschaften der Region Kaiserslautern

<sup>69</sup> In der Region Trier sind die Forschungseinrichtungen einbezogen, da diese in der amtlichen Statistik als Mitarbeiter der Universität Trier aufgeführt sind. Dies führt zu einer leichten Verzerrung der Werte zu Ungunsten der Hochschulregion Trier in den Fächergruppen Sprach- und Kulturwissenschaften und Rechtswissenschaften.

auf, die allerdings jeweils nur knapp über den Zahlen einer ganzen Reihe weiterer Fächergruppen an unterschiedlichen Standorten liegen.

Über fast alle Fächer hinweg zeigen sich jedoch deutliche Unterschiede zwischen den Regionen. Dabei ist besonders auffällig, dass die Hochschulregion Kaiserslautern in allen dort vertretenen Fächergruppen im Vergleich zu den übrigen rheinland-pfälzischen Standorten sehr erfolgreich Drittmittel einwirbt.

Betrachtet man die einzelnen Fächergruppen im Vergleich der Hochschulregionen, so weist in den Sprach- und Kulturwissenschaften die Region Trier die höchsten relativen Werte auf. In den Politik- und Sozialwissenschaften ragt die Region Mainz deutlich heraus, in den Rechtswissenschaften die Region Landau. Die Hochschulregionen Kaiserslautern und Trier weisen die höchsten Drittmittelleinnahmen pro Wissenschaftler in den Wirtschaftswissenschaften auf. Die Rechts- und die Wirtschaftswissenschaften sind insgesamt jedoch eher schwach bei der Einwerbung von Drittmitteln, etwas überraschend auch schwächer als die Sprach- und Kulturwissenschaften. In der Mathematik/ Informatik werben die Regionen Koblenz und Kaiserslautern in erheblich größerem Umfang Drittmittel ein als die übrigen Regionen, während in den Naturwissenschaften die Regionen Kaiserslautern, Mainz und Trier recht nah beieinander liegen. In den Regionen Koblenz und Landau hingegen wird in dieser Fächergruppe deutlich weniger Drittmittelforschung betrieben. In den Fächergruppen Ingenieurwissenschaften und Baubereich wirbt die Region Kaiserslautern mit großem Abstand am erfolgreichsten Drittmittel ein. In der Kunstwissenschaft werben die Regionen Mainz und Trier am meisten Drittmittel pro Kopf ein.

Vergleicht man die Fächergruppen miteinander, so ergibt sich nach der Drittmittelleinwerbung pro wissenschaftlichem Personal folgende Reihenfolge:

1. Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften;
2. Naturwissenschaften;
3. Politik- und Sozialwissenschaften;
4. Mathematik/ Informatik;
5. Ingenieurwissenschaften;
6. Baubereich;
7. Sprach- und Kulturwissenschaften;
8. Kunst/ Kunstwissenschaften;
9. Wirtschaftswissenschaften;
10. Sonstige Fächer;
11. Rechtswissenschaften.

Die Einwerbung von Drittmitteln hängt zunächst von den handelnden Professoren ab, die natürlich mit verantwortlich dafür sind, in welchem Ausmaß es gelingt, Drittmittel einzuwerben. Hier spielen neben fachlicher Reputation und Anerkennung dieser durch eine Fachöffentlichkeit auch Kontakte zu Drittmittelgebern, Zeitressourcen sowie ein Gespür für die richtigen Projektideen zum richtigen Zeitpunkt eine Rolle.

Daneben können die Unterschiede verschiedene Ursachen haben, die vollkommen unabhängig von den handelnden Personen sind: Natur- und ingenieurwissenschaftliche Fächer wie auch die Humanmedizin haben auf Grund der gegebenen Struktur der Forschungsförderung wie auch der vielfältigeren Anwendungs- und Verwertungsmöglichkeiten bessere Chancen, Drittmittel einzuwerben. Aus diesem Grund wird hier bewusst auf eine Bewertung in dem Sinne verzichtet, dass einzelne Fächergruppen wegen höherer pro-Kopf-Werte als erfolgreicher als andere angesehen werden.

Des Weiteren sind in dieser Untersuchung die Fächer zu Fächergruppen zusammengefasst worden. Der Fächermix je Fächergruppe variiert jedoch erheblich. Das klarste Beispiel dafür sind die Sprach- und Kulturwissenschaften, in denen verschiedenste Kombinationen der darunter fallenden Fächer enthalten sein können. Da die Drittmittelinwerbung in den einzelnen Fächern nicht unmittelbar vergleichbar ist (z.B. Psychologie im Vergleich zu Sinologie oder zu Geschichtswissenschaft), sind auch die Ergebnisse unterschiedlich. Darüber hinaus sind einzelne Fächer mal an Fachhochschulen und mal an Universitäten vorhanden, was unterschiedliche Ressourcen für Drittmittelforschung nach sich zieht. Daneben spielen die lokale Wirtschaftsstruktur, die Anbindung an diese über die Transferstellen der Hochschulen und anderes mehr in die Drittmittelinwerbung hinein.

Bei der Betrachtung des Fächergruppenvergleichs im Anhang ist daher zur berücksichtigen, dass von allen genannten Faktoren Einflüsse auf die Ergebnisse ausgehen.

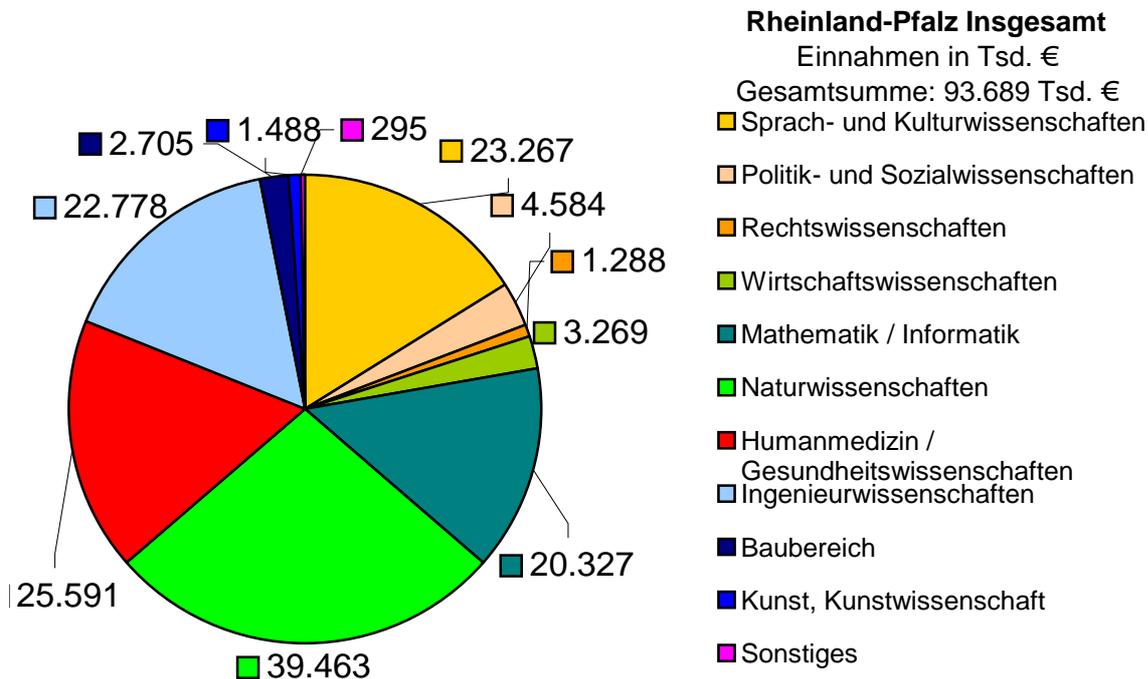
Neben dem Vergleich der Fächergruppen ermöglichen die vorliegenden Daten auch die Bestimmung von Schwerpunkten der Drittmittelleinnahmen in den verschiedenen Hochschulregionen und für Rheinland-Pfalz insgesamt. Die folgenden Grafiken zeigen für jede Hochschulregion, wie hoch der Anteil der unterschiedlichen Fächergruppen an den Drittmittelleinnahmen innerhalb der Hochschulregion ist. Auch die Gesamtsumme je Fächergruppe und die Gesamtsumme über alle Fächergruppen sind aufgeführt<sup>70</sup>.

Betrachtet man die Drittmittelforschung nach Fächergruppen landesweit, so liegt der größte Schwerpunkt (27,2 % der Drittmittel) in der Fächergruppe Naturwissenschaften. Bezieht man daneben die Fächergruppen Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften (17,6 %), Ingenieurwissenschaften (15,7 %), die Sprach- und Kulturwissenschaften (16,0 %) sowie die Mathematik/ Informatik (14,0 %) ein, sind sogar 90,6 % der Drittmittelleinnahmen abgedeckt. In den medizinisch-technisch-naturwissenschaftlichen Bereich fließen insgesamt über drei Viertel (76,4 %) aller Drittmittel in Rheinland-Pfalz.

---

<sup>70</sup> Die 17 Forschungsinstitute sind jeweils einer Fächergruppe zugeordnet. Eine Übersicht ist am Ende des Anhang VII enthalten.

Abb. 10-6: Drittmittelforschung in Rheinland-Pfalz, ohne zentrale Einrichtungen



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

Es zeigen sich jedoch neben den erheblichen Unterschieden im Gesamtumfang auch deutliche Unterschiede in Bezug auf die Schwerpunkte der Drittmittelleinwerbung zwischen den einzelnen Hochschulregionen. Abb. 10-7 bis Abb. 10-11 zeigen die einzelnen Hochschulregionen im Überblick.

In der Region Kaiserslautern entfallen 38,7 % der Drittmittel auf die Fächergruppe Mathematik/ Informatik, 31,0 % auf die Ingenieurwissenschaften und 22,3 % auf die Naturwissenschaften. Damit decken diese 3 Fächergruppen 92 % der Drittmittel in dieser Region ab.

In der Hochschulregion Koblenz dominiert die ebenfalls die Mathematik/ Informatik mit 35,9 % der Drittmittelleinnahmen der Region, 21,6 % entfallen auf die Politik- und Sozialwissenschaften, 20,4 % auf die Ingenieurwissenschaften und weitere 15,4 % fließen in die Sprach- und Kulturwissenschaften.

In der Hochschulregion Landau werden Drittmittelforschungsprojekte vor allem in den Fächergruppen Sprach- und Kulturwissenschaften (32,8 %) und Wirtschaftswissenschaften (25,3 %) durchgeführt. Außerdem sind die Rechtswissenschaften (20,5 %) und die Politik- und Sozialwissenschaften (17,9 %) von Bedeutung.

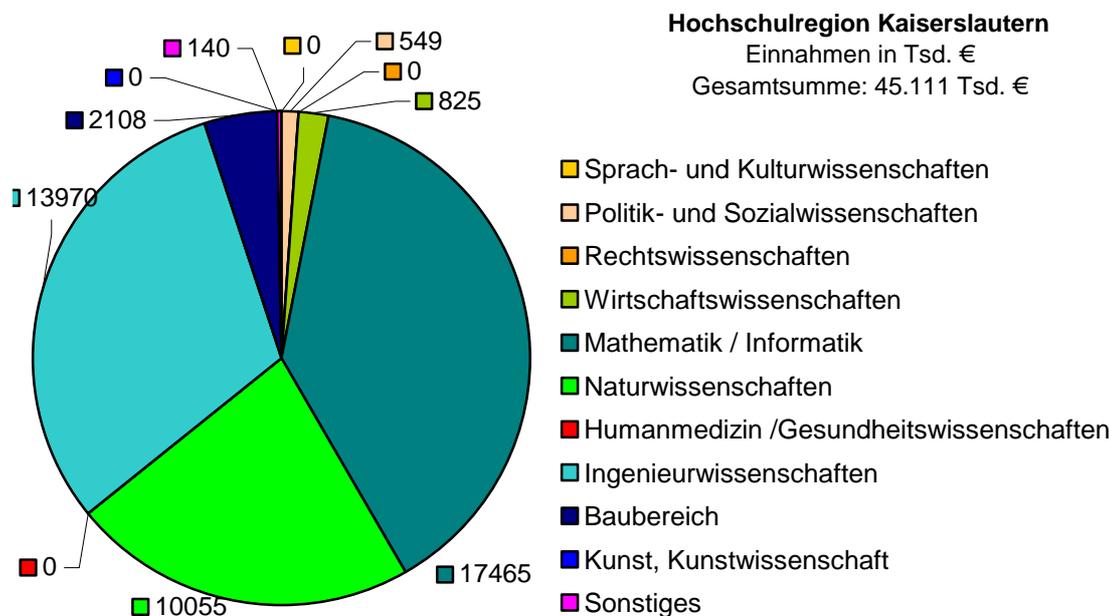
Mainz ist die einzige Hochschulregion in Rheinland-Pfalz, in der die Fächergruppe Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften vorhanden ist. Daher konzentrieren sich hier alle Drittmittel, die in Rheinland-Pfalz in dieses Feld investiert werden. Insgesamt verstärkt knapp ein Drittel (31,9 %) der in der Hochschulregion Mainz eingeworbenen Drittmittel die Forschungstätigkeit in dieser Fächergruppe und ein weiteres Drittel

(33,3 %) die in den Naturwissenschaften. Weitere 20,2 % fließen in die Sprach- und Kulturwissenschaften.

In der Hochschulregion Trier gelingt es vor allem den Sprach- und Kulturwissenschaften in anteilig sehr großem Umfang (45,0 %), ihre Forschungstätigkeit durch Drittmittel zu verstärken. Von größerer Bedeutung sind daneben die Naturwissenschaften (20,0%).

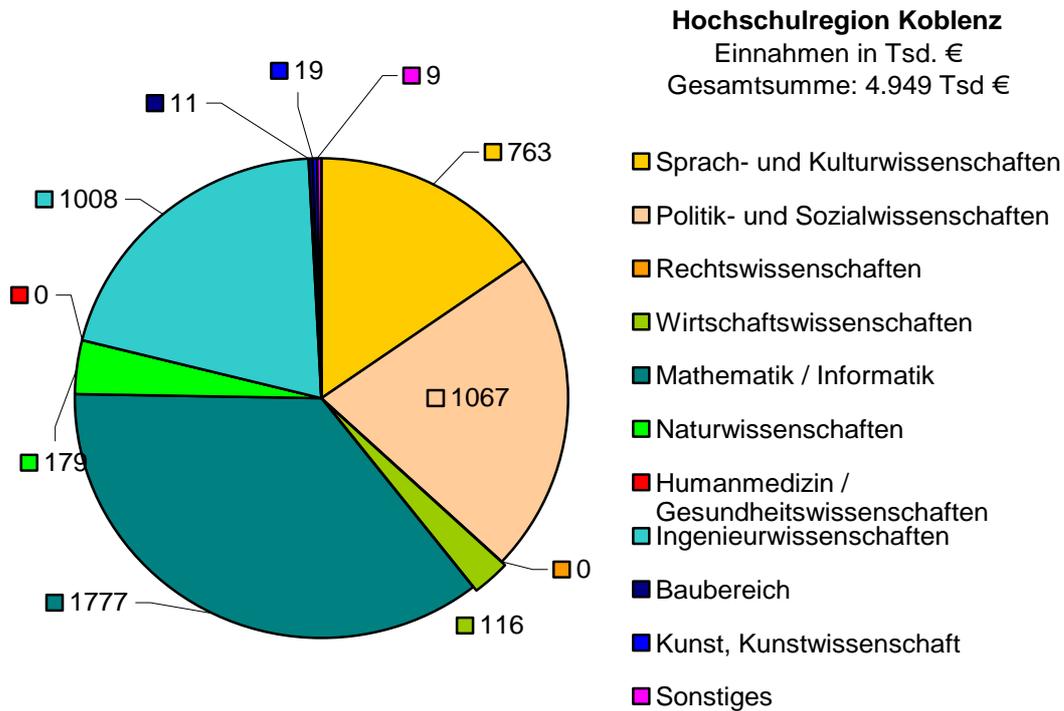
Insgesamt bleibt festzuhalten, dass die Hochschulen in den Hochschulregionen von Rheinland-Pfalz sehr unterschiedliche Profile aufweisen, was sich auch in der Drittmittelforschung niederschlägt. Die bei der Einwerbung besonders erfolgreichen Hochschulregionen Mainz und Kaiserslautern zehren dabei von Fächergruppen und Forschungsinstituten aus dem medizinisch-technisch-naturwissenschaftlichen Bereich, die wie schon angesprochen aus strukturellen Gründen begünstigt sind. In diese Felder fließen deutlich mehr Mittel als in Sprach- und Gesellschafts-, im weitesten Sinne geisteswissenschaftlich orientierte Fächer.

**Abb. 10-7: Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregion Kaiserslautern ohne zentrale Einrichtungen**



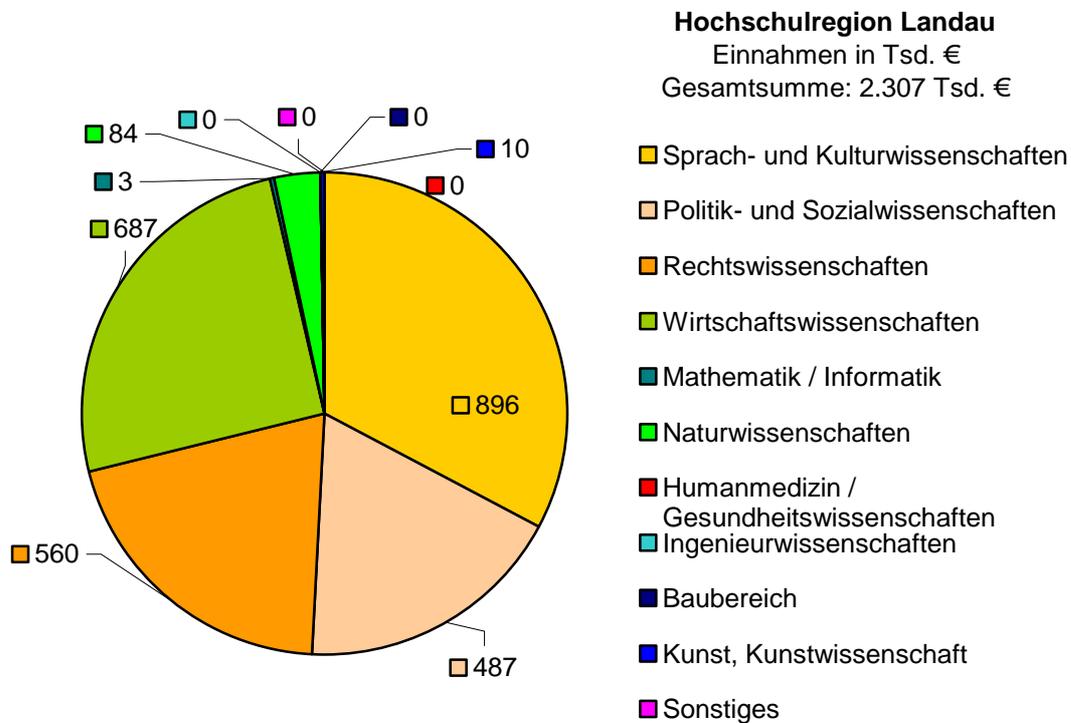
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

**Abb. 10-8: Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregion Koblenz ohne zentrale Einrichtungen**



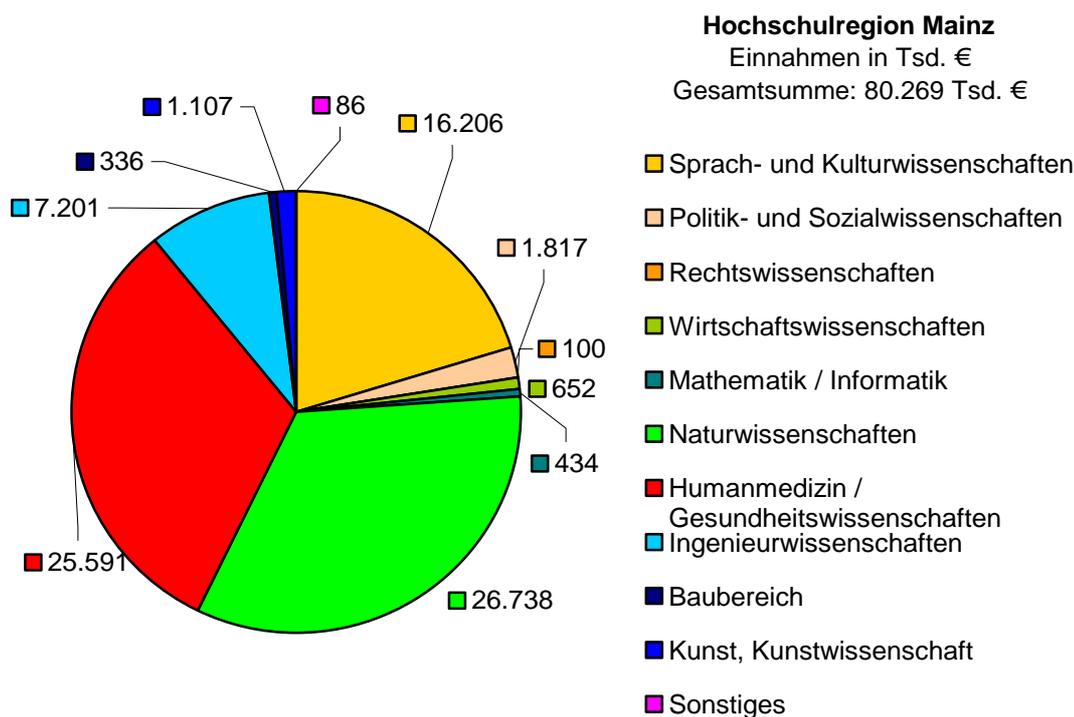
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

**Abb. 10-9: Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregion Landau ohne zentrale Einrichtungen**



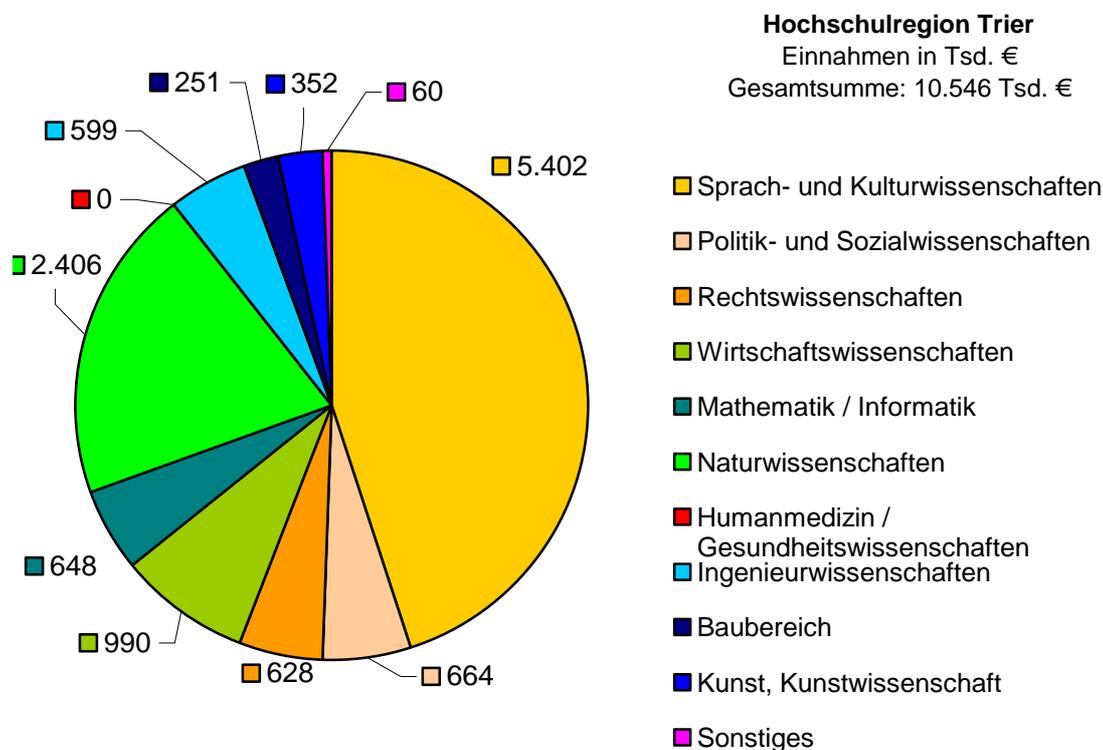
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

**Abb. 10-10: Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregion Mainz ohne zentrale Einrichtungen**



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

**Abb. 10-11: Drittmittelforschung innerhalb der Hochschulregion Trier ohne zentrale Einrichtungen**



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

## 10.4 **Regionalwirtschaftliche Bedeutung der Forschungsprojekte**

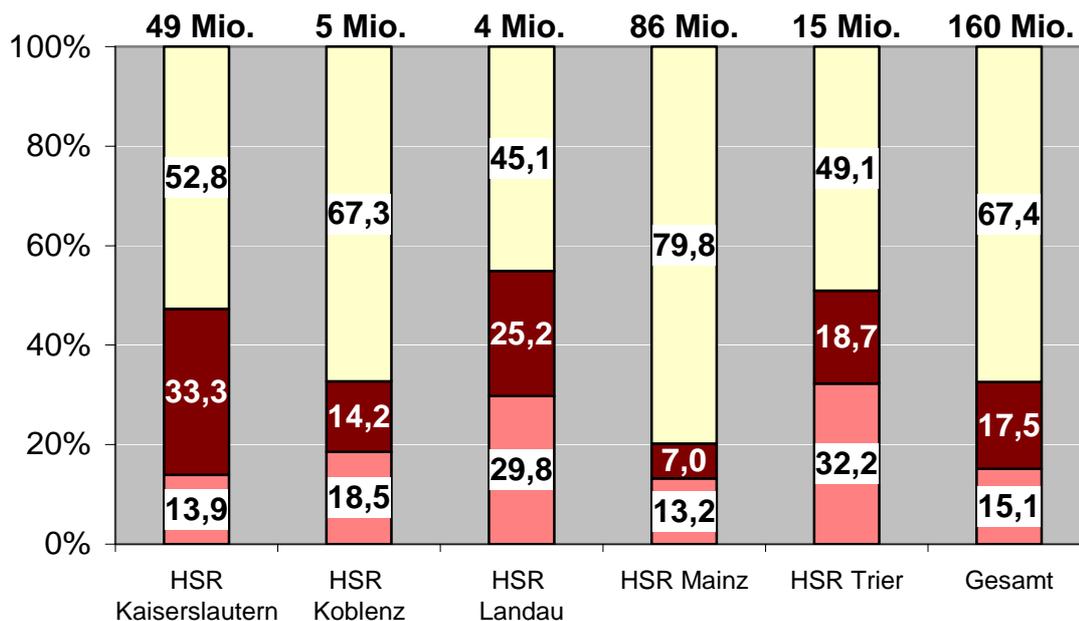
Im Rahmen der Professorenbefragung und der Befragung der Forschungsinstitute in Rheinland-Pfalz wurde erhoben, inwiefern diejenigen Forschungsprojekte, die aus Drittmitteln finanziert werden, einen direkten Bezug zur entsprechenden Hochschulregion bzw. zum Bundesland Rheinland-Pfalz aufweisen.

Regionaler Bezug der aus Drittmitteln finanzierten Forschungsprojekte bedeutet, dass entweder die Forschungsgelder aus der Region stammen oder dass die Forschungsfragen oder Untersuchungsobjekte eine regionale Orientierung aufweisen. Die Art des regionalen Bezugs der Forschung kann dabei sehr unterschiedlich sein. Er kann z.B. darin bestehen, dass ein Unternehmen, eine Stiftung oder eine Gebietskörperschaft sich finanziell an einem Forschungsvorhaben beteiligt oder dieses ganz finanziert. In diesem Fall kann ein konkretes Interesse an regionalen oder wirtschaftlichen Aufgabenstellungen, also ein starker Praxisbezug, angenommen werden. Regionaler Bezug entsteht aber auch über die Wahl des Forschungsgegenstandes, z.B. wenn im Rahmen der Klimaforschung die Klimaveränderungen in einer rheinland-pfälzischen Region oder gesellschaftliche oder kulturelle Veränderungen auf der Datenbasis der rheinland-pfälzischen Bevölkerung untersucht werden. Direkte regionalwirtschaftliche Effekte sind von Projekten zu erwarten, die z.B. im Auftrag von Unternehmen diese bei der Entwicklung neuer Technologien oder der Einführung neuer Organisations- und Managementkonzepte unterstützen. Nicht zuletzt ergeben sich regionale Bezüge aus der Forschungs- und Beratungstätigkeit, die von zahlreichen wissenschaftlichen Disziplinen für kommunale, regionale und Landesinstitutionen durchgeführt werden wie z.B. Rechtsgutachten, Entwicklung von Konzepten der Wirtschaftsentwicklung, städtebauliche Beratungs- und Planungsleistungen, Evaluationen und vieles mehr.

In der Untersuchung wird unterschieden, ob es sich um einen direkten Bezug zur entsprechenden Hochschulregion („Regionsbezug“) bzw. einen zum Bundesland Rheinland-Pfalz („Landesbezug“) handelt. Unter „kein regionaler Bezug“ fallen alle übrigen Fälle, also sowohl Forschungen zu übergreifenden Themen als auch solche zu Regionen außerhalb von Rheinland-Pfalz.

In Abb. 10-12 ist der regionale Bezug der drittmittelfinanzierten Forschung in den fünf Hochschulregionen dargestellt. Zu diesem Zweck wurden die aus der Professorenbefragung und Institutsbefragung ermittelten Werte miteinander verschnitten. In der Abbildung ist über den Balken auch die Gesamtsumme der Drittmiteinnahmen (in Mio. €) in der jeweiligen Hochschulregion dargestellt, damit deutlich wird, dass die absolute Größe der Balken nicht gleich ist. Die Abbildung zeigt, dass, gemessen an ihrem Anteil der Drittmittel-Forschungsprojekte, der mit Abstand stärkste regionale Bezug im Sinne der Ausrichtung an der jeweiligen Hochschulregion in den Hochschulregionen Trier und Landau zu verzeichnen ist. Hier weisen etwa 30% der Drittmittel-Forschungsgelder einen Bezug zur Region auf. Die Drittmittelforschung in Mainz und Kaiserslautern bezieht sich dagegen nur in geringen Anteilen auf die Hochschulregion. Auch die Drittmittelforschung in Koblenz lässt keinen stark ausgeprägten Anteil von Forschungsprojekten mit Regionsbezug erkennen.

**Abb. 10-12: Regionaler Bezug der Drittmittelprojekte nach Hochschulregionen**



### Drittmittel-Forschung hatte...

- Bezug zur HSR
- Bezug zum übrigen RLP
- keinen regionalen Bezug

Quelle: Eigene Erhebungen

Wenn man den Begriff des regionalen Bezugs weiter fasst und den Regionsbezug und den Landesbezug zusammen als Bezugsgröße verwendet, zeigt sich, dass die Hochschulregion Mainz mit einem Anteil von 20% aller Forschungsprojekte aus der Drittmittelfinanzierung die geringste Ausrichtung zur Region oder zum Bundesland aufweist, während die übrigen vier Hochschulregionen eine recht starke regionale Ausrichtung haben, die zwischen 33% in der Region Koblenz und 55% in der Region Landau variiert. Insgesamt widmen die Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes etwa ein Drittel ihrer Drittmittel-finanzierten Forschungskapazitäten also Aufgaben, die direkt mit den Gegebenheiten ihrer näheren Umgebung oder denen des Landes Rheinland-Pfalz zusammenhängen.

Die Ergebnisse zu den Anteilswerten des Regionalbezugs sind mit Verweis auf die absolute Höhe der in den Regionen wirksamen Drittmitteln zu relativieren: Trotz des geringen Anteils der regions- und landesbezogenen Drittmittel innerhalb der Hochschulregion Mainz fließt dorthin dennoch ein Drittel aller regions- und landesbezogenen Drittmittel, die in Rheinland-Pfalz eingeworben werden. Weitere 50 % dieser Mittel fließen in die Region Kaiserslautern, 8 % in die Region Trier und je 4 % in die Regionen Koblenz und Landau. Betrachtet man nur die regionsbezogenen Drittmittel, so fließen sogar 48 % in die Region Mainz und 32 % in die Region Kaiserslautern, während in die Regionen Trier 11 %, Koblenz 5 % und Landau 4 % aller regionsbezogenen Drittmittel fließen. Dies hängt sicher mit der Stellung der Universität Mainz als größter Forschungseinrichtung des Landes und mit der Position als Region um die Landeshauptstadt herum zusammen.

Der schwach ausgeprägte regionale Bezug der Drittmittelforschung der Mainzer Forschungsstätten könnte an einem starken Bezug zum Rhein-Main-Gebiet liegen. Dieser

wurde aber - da jenseits der Landesgrenze - mit der Befragung nicht erfasst. Zwei Gründe sprechen jedoch gegen diese These: Zum einen können auch in jeder der anderen Hochschulregionen ebenso gut Bezüge in Räume jenseits der Landesgrenze vorhanden sein (von Trier in Richtung Luxemburg, Koblenz in Richtung Köln-Bonn, Landau in Richtung Rhein-Neckar-Raum, Kaiserslautern in Richtung Saarland). Zum anderen zeigten sich für die genauer betrachteten BMBF-geförderten Forschungsprojekte keine besonders stark ausgeprägten Kooperationsbeziehungen zwischen Mainz und dem Rhein-Main-Gebiet. Daher ist es eher unwahrscheinlich, dass der nicht erfasste regionale Bezug in den Rhein-Main Raum die Ursache für die relativ schwache Ausprägung des Regionalbezugs der Universität Mainz darstellt.

Einen anderen Erklärungsansatz für die überregionale Ausrichtung der drittmittelfinanzierten Forschung in der Hochschulregion Mainz liefert eine Betrachtung der gleichen Daten nicht nach Hochschulregionen, sondern nach Fächern und Fächergruppen (vgl. Abb. 10-13). Die Fächergruppe mit dem geringsten regionalen Bezug ist „Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften“. Diese Fächergruppe gibt es in Rheinland-Pfalz ausschließlich in der Hochschulregion Mainz, und dies schlägt sich auch im Gesamtergebnis nieder.

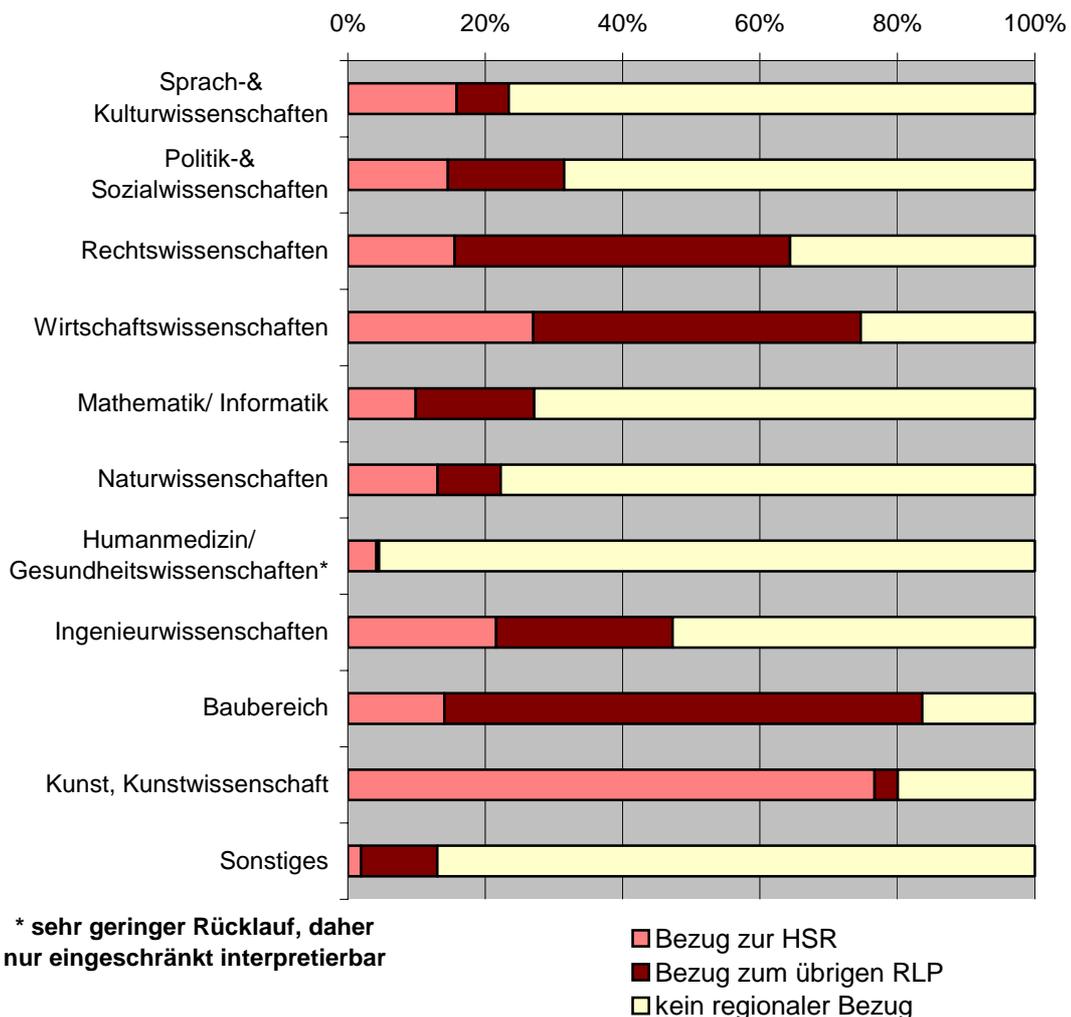
Die Ausprägung des regionalen Bezugs der Forschungsprojekte ist bedingt durch die Fächerstruktur an den einzelnen Hochschulen bzw. in den Hochschulregionen, denn die verschiedenen Fächergruppen weisen sehr unterschiedliche regionale Bezüge auf. Auch innerhalb der einzelnen Fächergruppen gibt es deutliche Unterschiede im regionalen Bezug zwischen den Hochschulregionen. Dies kann unterschiedliche Ursachen haben. So können z.B. innerhalb der Fächergruppen in den verschiedenen Regionen unterschiedliche Fächer dominieren oder ein einzelnes Fach hat in verschiedenen Regionen dadurch völlig unterschiedliche Voraussetzungen, dass es in einer Region an einer Fachhochschule mit relativ geringem Zeitbudget für zusätzliche Forschungen angesiedelt sind, während es in einer anderen Region mit einer Universität und einem dazugehörigen Forschungsinstitut vertreten ist.

In Abb. 10-13 sind die regionalen Bezüge der Drittmittel innerhalb der einzelnen von uns betrachteten Fächergruppen dargestellt.

In der Fächergruppe Sprach- und Kulturwissenschaften ist der regionale Bezug innerhalb der Hochschulregion Trier weit höher als in den Regionen Landau und Mainz. Zum Regionalbezug der Sprach- und Kulturwissenschaften in der Hochschulregion Koblenz können wir aufgrund des Rücklaufs keine Aussagen treffen.

In den Politik- und Sozialwissenschaften ist in der Hochschulregion Trier ein sehr hoher Regionsbezug und dazu ein relativ hoher Landesbezug feststellbar. Auch die Hochschulregion Landau hat einen relativ hohen Forschungsanteil mit Landesbezug. In den Hochschulregionen Kaiserslautern, Mainz und in nicht ganz so starkem Maße auch Koblenz findet in dieser Fächergruppe dagegen praktisch keine Drittmittelforschung mit Regions- oder Landesbezug statt.

**Abb. 10-13: Regionaler Bezug der Drittmittel nach Fächergruppen für Rheinland-Pfalz gesamt**



Quelle: Eigene Erhebungen

Auffällig hoch ist die Summe aus Regionsbezug und Landesbezug in den Rechts- und den Wirtschaftswissenschaften. Auch hier ist das Bild in den einzelnen Hochschulregionen uneinheitlich: In den Wirtschaftswissenschaften sind in Trier und Landau der Landesbezug, in Koblenz und Mainz der direkte Regionsbezug und in Kaiserslautern kein regionaler Bezug dominierend. In den Rechtswissenschaften dominiert landesweit die Hochschulregion Trier. Dort weisen die Drittmittel überwiegend einen Landesbezug oder keinen regionalen Bezug auf. Die Regionen Landau und Mainz verschieben das Gesamtbild leicht in Richtung eines stärkeren Regionsbezugs.

In der Fächergruppe Mathematik/ Informatik weist in absoluten Werten die Region Kaiserslautern die höchsten Regionsbezüge auf. Außerdem zeigt sie im Vergleich zu den übrigen Regionen einen deutlich höheren Landesbezug. Die Region Landau weist einen extrem hohen Regions- und darüber hinaus den hinter Kaiserslautern zweithöchsten Landesbezug auf.

Der regionale Bezug der in der Fächergruppe Naturwissenschaften quantitativ bedeutenden Regionen Mainz und Kaiserslautern ist eher gering, der Regionsbezug der Region Trier dagegen auffällig hoch.

Zur Fächergruppe Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften ist eine weitergehende Interpretation des regionalen Bezugs aufgrund des geringen Befragungsrücklaufs nicht möglich.

In den Ingenieurwissenschaften fällt in der Hochschulregion Koblenz ein außergewöhnlich hoher Regionsbezug und in der Hochschulregion Kaiserslautern ein sehr hoher Landesbezug auf. In den Hochschulregionen Trier und vor allem Mainz sind dagegen Projekte ohne regionalen oder Landesbezug dominierend.

In den Ingenieurwissenschaften mit Bezug zum Bauen ist der Landesbezug mit knapp 70 % im Vergleich aller Fächergruppen am höchsten. Der Schwerpunkt dieses Faches liegt in der Hochschulregion Kaiserslautern, und dort ist der Landesbezug sogar noch stärker. In Trier dominiert dagegen in diesem Fach der unmittelbare Regionsbezug, während in Mainz nur sehr geringe regionale Bezüge der Drittmittel vorhanden sind.

In Kunst und Kunstwissenschaft zeigt sich ein extrem hoher unmittelbarer Bezug zur Hochschulregion. Dieser ergibt sich vor allem aus sehr hohen Werten innerhalb der Region Mainz, während die Kunstwissenschaft der Region Trier eher geringe regionale Bezüge aufweist.

Der auffallend hohe Wert der Kunst/ Kunstwissenschaften beim Regionsbezug geht ausschließlich auf sehr hohe Werte aus der Region Mainz zurück, die mit Abstand die bedeutendste Region im Land in dieser Fächergruppe ist. Ähnliches gilt auch für die Fächergruppe Sonstiges. Für diese beiden sind aufgrund ihrer geringen Größe in den meisten Regionen Aussagen auf Fächer- und Regionsebene nur eingeschränkt möglich.

Richtet man nun den Blick noch einmal von den Fächergruppen auf die Regionen, so lässt sich Folgendes konstatieren:

Hochschulregionen mit starkem regionalem Bezug wie z.B. Trier und Landau und in Bezug auf die Landesebene auch Kaiserslautern sind dadurch gekennzeichnet, dass sie hohe Drittmiteleinahmen in Fächern mit einer deutlichen regionalen Ausrichtung aufweisen. Dabei kann das Fächerprofil recht unterschiedlich sein, wie Abb. 10-7 bis Abb. 10-11 zeigen.

In der Hochschulregion Landau dominieren bei der Drittmiteleinwerbung in absoluten Werten die Fächergruppen Sprach- und Kulturwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Rechtswissenschaften und Politik- und Sozialwissenschaften. Für den starken Regions- und Landesbezug sind vor allem die Wirtschaftswissenschaften verantwortlich, aber auch die Mathematik/ Informatik und die Naturwissenschaften in der Region weisen einen relativ hohen regionalen Bezug auf. Zum regionalen Bezug der Drittmittel der Rechts- und der Sozialwissenschaften können wir aufgrund des unzureichenden Rücklaufs in der Befragung keine Aussage treffen.

Die Hochschulregion Kaiserslautern zeigt mit Schwerpunkten in den Ingenieurwissenschaften inklusive denjenigen im Baubereich und der Mathematik/ Informatik ihr besonderes Regionalprofil. Daneben weisen die Wirtschaftswissenschaften einen relativ hohen Anteil an Mitteln mit Regionsbezug auf. Innerhalb der Region Kaiserslautern ist jedoch die absolute Summe der Mittel mit Regionsbezug und auch Landesbezug in den

Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Mathematik/ Informatik noch einmal deutlich höher als in den Wirtschaftswissenschaften.

In der Region Trier sind es vor allem die Sprach- und Kulturwissenschaften sowie die Naturwissenschaften, die in absoluten Werten einen sehr starken Regionsbezug aufweisen. In relativen Werten weisen neben diesen beiden auch die Politik- und Sozialwissenschaften sowie der Baubereich hohe regionale Bezüge auf.

In der Region Koblenz sind die Drittmittel-Forschungsprojekte der Fächergruppen Ingenieurwissenschaften und Wirtschaftswissenschaften sehr stark regional verankert. In absoluten Werten dominieren bei Regions- und bei Landesbezug die Ingenieurwissenschaften.

Innerhalb der Region Mainz führen in absoluten Werten die Naturwissenschaften und die Ingenieurwissenschaften mit Abstand am meisten Drittmittel-Forschung mit Regionsbezug durch. Allerdings führen beide Fächergruppen noch erheblich mehr Projekte ohne regionale Bezüge durch, so dass der Anteil der Projekte mit Regions- oder Landesbezug relativ gering ist. Hohe Regionsbezüge sind außerdem in den Wirtschafts- und den Rechtswissenschaften zu erkennen.

Wie lässt sich nun die regionalwirtschaftliche Bedeutung von eher hohen oder eher niedrigen regionalen Bezügen der Forschung einschätzen, die auf Drittmitteln beruht?

Hochschulregionen mit einem starken regionalen Bezug wie Landau und Trier und – in geringerer Intensität - Kaiserslautern und Koblenz nutzen ihre Universitäten, Fachhochschulen und sonstigen Forschungseinrichtungen bereits recht intensiv. Das bedeutet, dass Unternehmen, Politik und sonstige Organisationen oder Personen mit ‚ihren‘ Forschungseinrichtungen zur Bearbeitung ihrer Aufgaben und zum Lösen regionaler Probleme kooperieren. Umgekehrt bedeutet dies aber auch, dass die Hochschulen und Forschungseinrichtungen selbst eine entsprechende regionale Ausrichtung aufweisen, da sie ihre Fragestellungen oder Untersuchungsobjekte zum erheblichen Teil so wählen, dass sie eine regionale Komponente aufweisen. In Regionen mit starker regionaler Ausrichtung der Forschung dürften die Hochschulen und Forschungseinrichtungen auch in Rahmen der Wirtschaftsförderung und der Technologiepolitik wichtige Akteure sein, die einen erheblichen Beitrag zur Nutzung der so genannten endogenen Entwicklungspotenziale (z.B. Unternehmensbestand oder Kompetenzen in bestimmten Themenbereichen, Rohstoffe, Qualifikation der regionalen Arbeitskräfte) leisten. Damit ist noch nichts darüber ausgesagt, inwieweit das Potenzial für die Kooperation zwischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen einerseits und den regionalen Akteuren andererseits bereits ausgeschöpft ist bzw. noch stärker genutzt werden könnte.

Ein geringer regionaler Bezug der Forschungsprojekte zu einer Hochschulregion oder zum Land Rheinland-Pfalz, wie er für die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in der Region Mainz zu verzeichnen ist, bedeutet jedoch im Umkehrschluss nicht, dass hier Defizite vorliegen. Es bedeutet lediglich, dass eine stärkere überregionale Orientierung vorherrscht. Dies kann man auch als Indikator für die überregionale Ausrichtung der Forschungsleistungen werten, denn ohne diese dürfte es kaum möglich sein, erfolgreich auf überregionaler Ebene (Bund, Europäische Union, internationale Organisationen) Mittel von Forschungsfördereinrichtungen oder von Unternehmen zu akquirieren. Weitere Gründe für einen geringen regionalen Bezug können darin liegen, dass

eher Grundlagenforschung betrieben wird, die unabhängig von regionalen Bezügen ist, oder dass die spezifische Fächerstruktur sich darauf auswirkt, in welchem Maße regionale Bezüge herstellbar sind.

Wenn man die Entstehungsgeschichte der Hochschulen in Rheinland-Pfalz berücksichtigt, verwundert es nicht, dass die Mainzer Hochschulregion mit ihrer etablierten großen Volluniversität eher im überregionalen Bereich profiliert ist und sich dort auch im nationalen und internationalen Wettbewerb – gemessen an den erheblichen Drittmitteln aus überregionalen Quellen – behaupten kann. Dies kann man von den jüngeren und kleineren Hochschulen und Forschungseinrichtungen in den Regionen Kaiserslautern, Trier und Landau nicht in gleichem Maße erwarten. Deren starke regionale Verankerung und erhebliche regionalwirtschaftliche Bedeutung kann als Beleg dafür angesehen werden, dass die früheren wissenschafts-, bildungs- und strukturpolitisch motivierten Entscheidungen, abseits des Ballungsraums Rhein-Main in wissenschaftliche Infrastruktur zu investieren, Früchte tragen.

## 11 Abschlussarbeiten

Abschlussarbeiten der Studierenden der Hochschulen dienen in erster Linie dem Nachweis der Fähigkeit, eine Aufgabenstellung wissenschaftlich bearbeiten zu können. In vielen Fächern bestehen Möglichkeiten, die Thematik einer Abschlussarbeit mit praktischen Fragestellungen zu verknüpfen. Dies kann sich auf die Wahl des Untersuchungsgegenstands beziehen, wenn zum Beispiel die Naturwissenschaften sich mit Fragen des regionalen Klimas oder der regionalen Gewässer beschäftigen. Es kann sich im Falle der Juristen um Forschungen zu Gesetzen des Landes Rheinland-Pfalz handeln, im Falle der Ingenieure um Problemstellungen aus der Praxis von Betrieben oder bei Wirtschaftswissenschaftlern um Managementprobleme.

Um den Studierenden die Praxisrelevanz von Forschung zu vermitteln, wird häufig ganz gezielt versucht, über die Zusammenarbeit mit Akteuren aus der Wirtschaft, der Politik oder Verwaltung einen konkreten Praxisbezug herzustellen. Umgekehrt erhoffen sich diese Akteure neue Erkenntnisse oder Ideen zur Lösung ihrer Aufgaben. Die vielen in der Medienberichterstattung immer wieder dargestellten Beispiele bis hin zu Preisen von Kammern für besonders praxisrelevante Abschlussarbeiten belegen, dass diese Hoffnungen oftmals erfüllt werden. Auch wenn die Wirkungsweisen der Abschlussarbeiten für die Praxisakteure bisher im Einzelnen nicht untersucht wurden, wird doch davon ausgegangen, dass sie eine kostengünstige Möglichkeit darstellen, sich mit Hilfe wissenschaftlichen Know-hows bei der Bearbeitung bestimmter Aufgaben unterstützen zu lassen. Abschlussarbeiten in Kooperation mit Praxisakteuren wie z.B. regional ansässigen Unternehmen haben darüber hinaus Bedeutung für die Rekrutierung von hoch qualifizierten Fachkräften (vgl. hierzu Kapitel 7) .

Im Folgenden wird daher zunächst ein Überblick gegeben über die Anzahl und die Verteilung der Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz. Dabei wird zur besseren Vergleichbarkeit der einzelnen Hochschulregionen ein einheitlicher Maßstab zu Grunde gelegt.

Anschließend wird dargelegt, welcher Anteil der Abschlussarbeiten einen regionalen Bezug im oben dargestellten Sinne aufweist. So kann auf die Bedeutung der Arbeiten im Rahmen des personenungebundenen Wissenstransfers geschlossen werden.

### 11.1 Anzahl der Abschlussarbeiten

#### 11.1.1 Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz gesamt nach Hochschulregion

Nach Angaben des Statistischen Bundesamts<sup>71</sup> wurden in den fünf untersuchten rheinland-pfälzischen Hochschulregionen im Jahr 2004 8.828 erfolgreiche Abschlussarbeiten verfasst. Als Abschlussarbeiten sind Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten sowie Dissertationen erfasst. Dissertationen werden im Folgenden einzeln ausgewiesen, da es sich fast immer um postgraduale Abschlüsse handelt, die außerdem deutlich stärker einen wissenschaftlichen Fokus haben als die übrigen Ab-

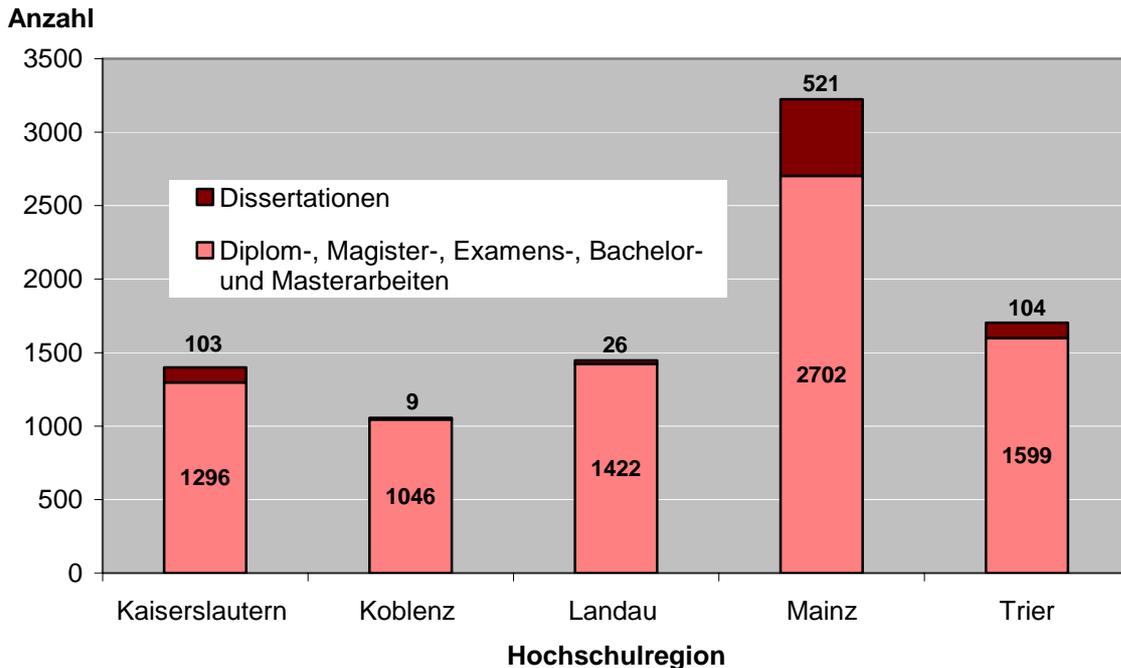
---

<sup>71</sup> Statistisches Bundesamt 2005: Fachserie 11, Reihe 4.4: Personal an Hochschulen 2004

schlussarbeiten. Die anderen genannten Arten von Abschlussarbeiten werden in unserer Auswertung zusammengefasst.

Mit 3.223 Abschlussarbeiten (37% aller Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz) hat die Hochschulregion Mainz die mit Abstand größten, mit 1.055 Abschlussarbeiten (12%) die Hochschulregion Koblenz den geringsten Output aufzuweisen. In der Hochschulregion Trier wurden im Jahr 2004 1.703 (19%) Arbeiten verfasst. Die Hochschulregionen Kaiserslautern und Landau liegen mit 1.399 (16%) bzw. 1.448 (16%) Abschlussarbeiten etwas dahinter (siehe dazu auch Abb. 11-1).

**Abb. 11-1: Abschlussarbeiten gesamt nach Hochschulregionen (absolut)<sup>72</sup> 2004**

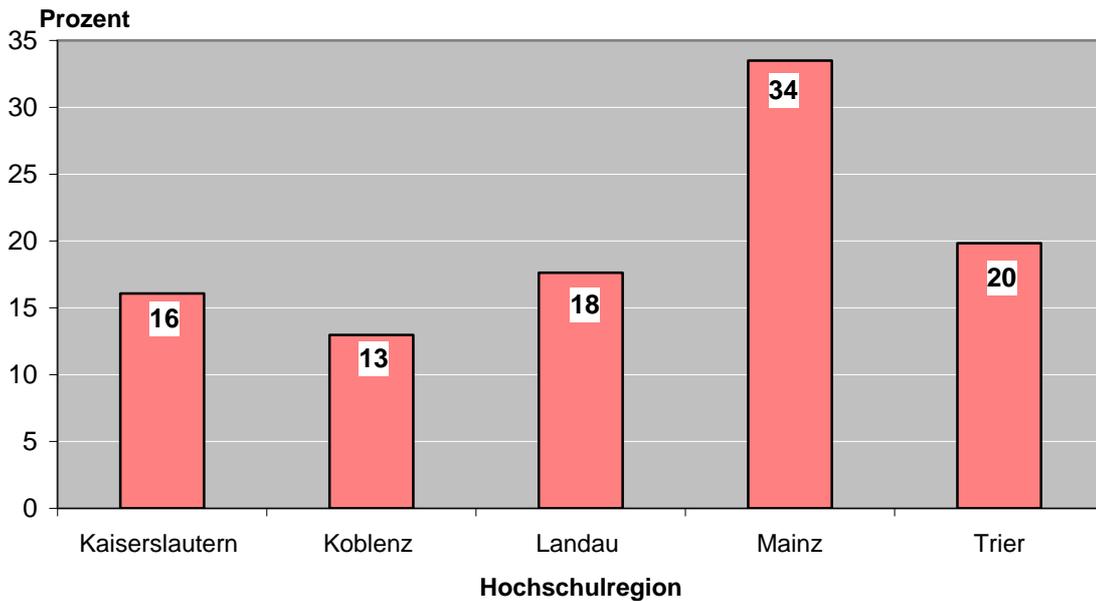


Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz.

Vergleicht man die einzelnen Hochschulregionen nach der Zahl der Abschlussarbeiten ohne Einberechnung der Zahl der Dissertationen, so ergeben sich kaum Veränderungen zu der oben beschriebenen Verteilung der Abschlussarbeiten insgesamt. Dies liegt an der geringen Zahl bzw. dem geringen Anteil der Dissertationen an der Gesamtheit der Abschlussarbeiten (siehe dazu auch Abb. 11-1).

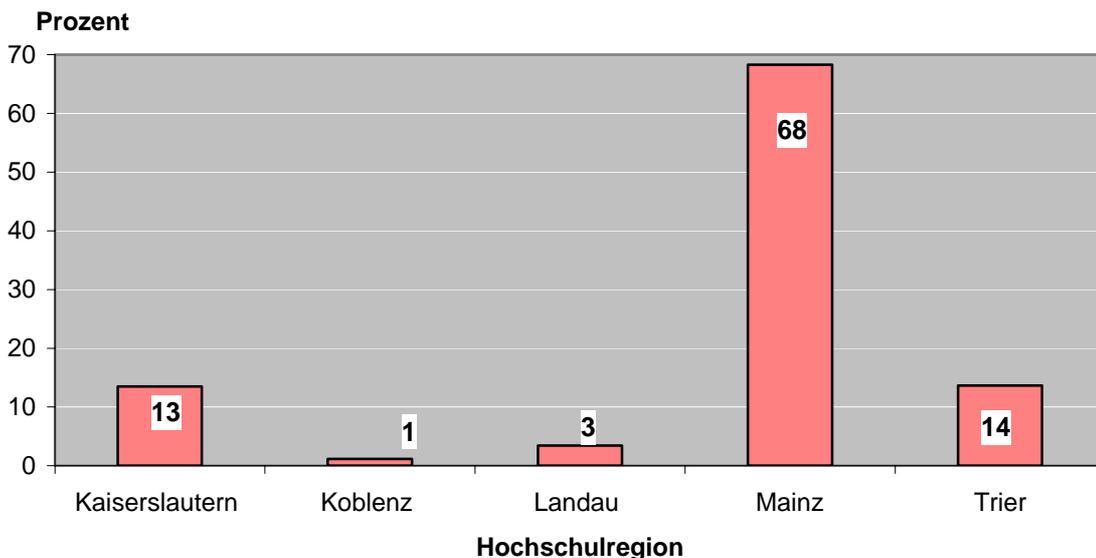
<sup>72</sup> Die Werte der Abbildungen in diesem Kapitel bezieht sich immer auf das Jahr 2004.

**Abb. 11-2: Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten nach Hochschulregionen (relativ)**



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz.

**Abb. 11-3: Dissertationen nach Hochschulregionen (relativ)**



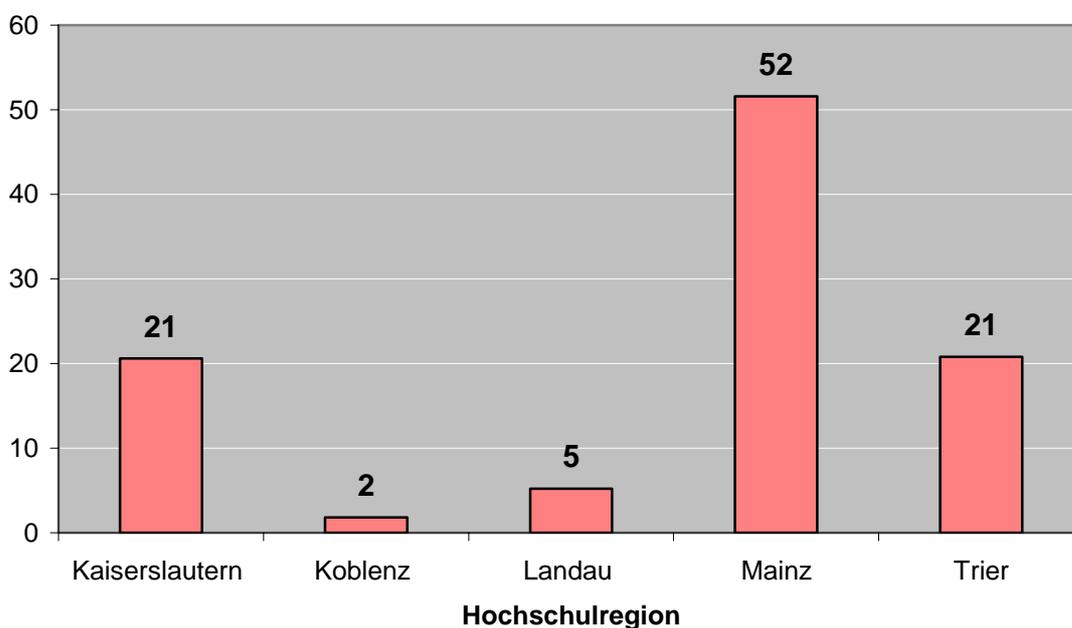
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz.

Ein etwas anderes Bild ergibt sich bei der Betrachtung der Hochschulregionen bzgl. der Anzahl der abgeschlossenen Dissertationen. Insgesamt 521 und damit 68 % aller im Jahr 2004 in Rheinland-Pfalz abgeschlossen Dissertationen entfallen auf die Hochschulregion Mainz, an der damit nicht nur bei der zusammengefassten Zahl von Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten, sondern auch bei den Promotionen die meisten Arbeiten verfasst wurden. Die Hochschulregionen Kaiserslautern und Trier weichen, was die Zahl der Abschlussarbeiten ohne Dissertationen anbetrifft, um etwa 300 voneinander ab. Bei der Betrachtung der Zahl der Dissertationen besteht zwischen beiden Regionen jedoch nahezu kein Unterschied. In beiden Hochschulregionen wurden im Jahr 2004 103 bzw. 104 Dissertationen erfolgreich abgeschlossen,

was einem Anteil von 13% bzw. 14% aller Dissertationen in Rheinland-Pfalz entspricht. Dahinter reihen sich die Hochschulregionen Landau und Koblenz ein. So brachte die Hochschulregion Landau 26 Dissertationen (3%) hervor, während es in der Hochschulregion Koblenz neun Dissertationen (1%) waren (siehe dazu auch Abb. 11-3).

Der im Vergleich zu den übrigen rheinland-pfälzischen Hochschulregionen hohe Anteil an Dissertationen der Hochschulregion Mainz liegt in Teilen in den angebotenen Studienrichtungen bzw. -fächer begründet. So entfallen etwa die Hälfte der in Mainz verfassten Dissertationen (263 von 521) auf die Fächergruppe Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften, die es so in den übrigen rheinland-pfälzischen Hochschulregionen nicht gibt. Die Dissertationen der Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften sind jedoch in Umfang und Betreuungsaufwand nicht ohne weiteres mit Dissertationen anderer Fächergruppen vergleichbar, da sie in der Regel studienbegleitend verfasst werden. Rechnet man diese aus den oben dargestellten Werten heraus, vermindert sich für die Hochschulregion Mainz der Anteil an den im Jahr 2004 in Rheinland-Pfalz abgeschlossenen Dissertationen von 68% auf 52%. Die Anteile der übrigen Hochschulregionen steigen in diesem Zusammenhang entsprechend an. Auffällig ist allerdings, dass die Hochschulregion Mainz auch ohne Berücksichtigung der Fächergruppe Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften bei den übrigen Promotionen die meisten Arbeiten hervorbrachte (siehe dazu auch Abb. 11-4).

**Abb. 11-4: Dissertationen nach Hochschulregionen (relativ) ohne die Fächergruppe Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften**

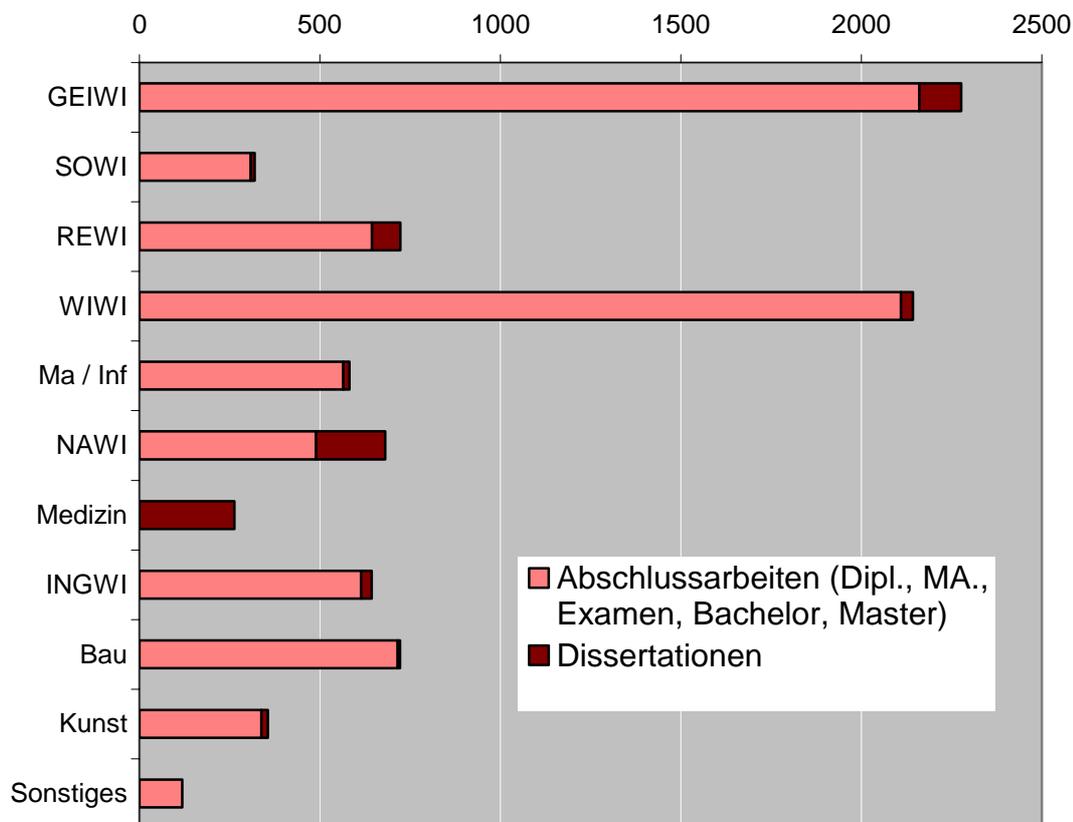


Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz.

Abb. 11-5 zeigt die Verteilung der Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz auf die Fächergruppen. Mit weitem Abstand die größten Zahlen an Abschlussarbeiten (Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten) werden in den Fächergruppen Sprach- und Kulturwissenschaften sowie Wirtschaftswissenschaften erstellt. Addiert man die Ingenieurwissenschaften und den Baubereich zusammen, nimmt diese Fächergruppe den dritten Platz im Land ein. Besonders viele Dissertationen werden in der Medizin, den Naturwissenschaften und den Sprach- und Kulturwissenschaften ver-

fasst. In der Medizin gibt es außerdem keine anderen schriftlichen Studienabschlussarbeiten.

**Abb. 11-5: Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz nach Fächergruppen<sup>73</sup>**



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Werte des Jahres 2004

### 11.1.2 Verhältnis der Zahl der Abschlussarbeiten je Professur sowie je Anzahl des wiss. Personals

Nachdem bisher die Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz nach Hochschulregionen dargestellt wurden, werden nun zum Zweck der besseren Vergleichbarkeit die Abschlussarbeiten auf einen gemeinsamen Maßstab bezogen. Dazu werden zwei Kennzahlen gebildet:

- das Verhältnis aus der Anzahl der Abschlussarbeiten mit der Anzahl der in den jeweiligen Hochschulregionen tätigen Professuren
- das Verhältnis aus der Anzahl der Abschlussarbeiten mit der Anzahl des in der jeweiligen Hochschulregionen tätigen wissenschaftlichen Personals.

Eine Erläuterung zur Bildung dieser Kennzahlen befindet sich in Kapitel 9. Dabei erfolgt wiederum eine getrennte Betrachtung der Art der Abschlussarbeiten nach Dissertationen sowie allen übrigen Abschlussarbeiten.

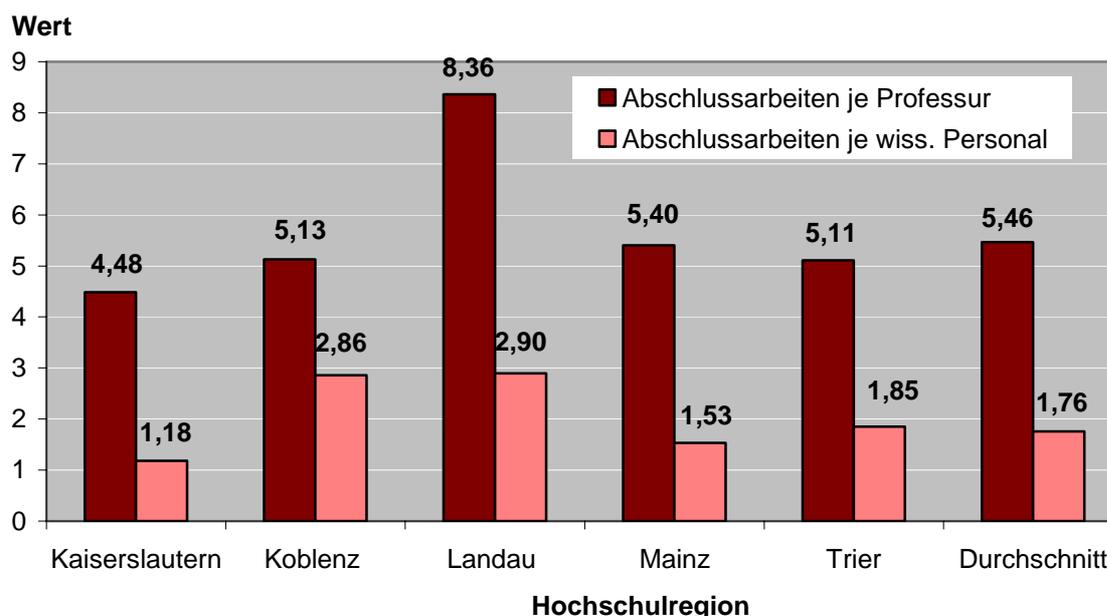
Aus der Abb. 11-6 geht hervor, dass je Professur in Rheinland-Pfalz im Jahr 2004 im Durchschnitt etwa 5 Abschlussarbeiten verfasst wurden, wobei die Durchschnittswerte

<sup>73</sup> Abbildungen zur Verteilung der Fächergruppen in jeder Hochschulregion befinden sich im Anhang.

zwischen den Hochschulregionen zwischen 4 und 8 Arbeiten pro Jahr liegen.<sup>74</sup> Bis auf den Höchstwert für die Hochschulregion Landau liegen die Werte für die Hochschulregionen recht nah beieinander. Der hohe Wert der Hochschulregion Landau basiert auf dem sowohl in der Gesamtzahl als auch im Verhältnis zu den Professuren hohen Output der Fächergruppen Wirtschaftswissenschaften (Diplom FH) und Sprach- und Kulturwissenschaften (Lehramt sowie zu einem Viertel Diplom (Uni)). In Bezug auf den Kennwert wissenschaftliches Personal sind die Abweichungen der Hochschulregionen voneinander größer und liegen zwischen einer und drei Abschlussarbeiten pro Jahr.

Interpretationen dieser Werte sind schwierig, da keine Informationen darüber vorliegen, ob es Unterschiede im Fächervergleich hinsichtlich des Arbeitsaufwands gibt und diese verantwortlich für die Unterschiede sind. Nimmt man einen einheitlichen Arbeitsaufwand an, so zeigen sich mit der Ausnahme der Hochschulregion Landau auf der Ebene der Professuren keine nennenswerten Unterschiede. Anders verhält es sich auf der Ebene des wissenschaftlichen Personals, wo es dann klare Unterschiede zwischen den Hochschulregionen gäbe.

**Abb. 11-6: Verhältnis Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten je Professur sowie je Anzahl des wiss. Personals (ohne Fächergruppe Medizin)<sup>75</sup>**



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz.

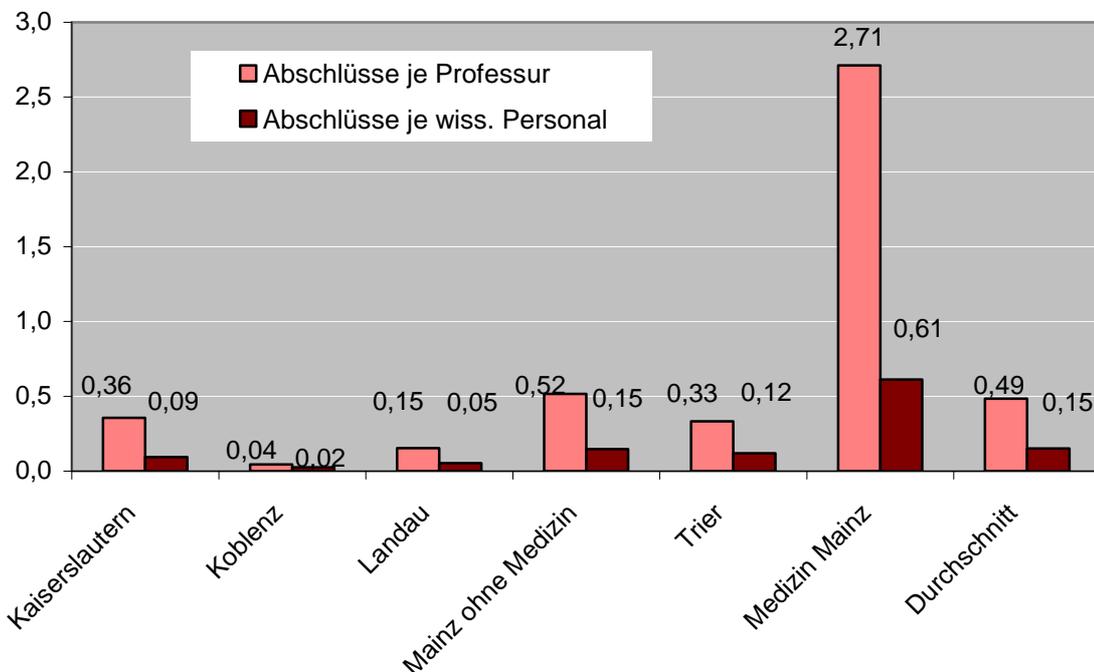
Abb. 11-7 zeigt das Verhältnis der Zahl der Dissertationen je Professur sowie je wissenschaftlichem Personal in den einzelnen Hochschulregionen. Im Hinblick auf die Dissertationen als Abschlussarbeiten zeigen sich größere Unterschiede zwischen den einzelnen Hochschulregionen. Den Durchschnittswert von 0,49 für Rheinland-Pfalz für die

<sup>74</sup> Es sind keine Aussagen über die Verteilung der Zahl der betreuten Arbeiten auf Ebene der Professuren möglich, da die Daten lediglich für ganze Fächer und Standorte vorliegen.

<sup>75</sup> Da in der Fächergruppe Medizin/ Gesundheitswissenschaften keine schriftlichen Abschlussarbeiten verfasst werden, wurde auch das entsprechende Personal in dieser Abbildung ebenfalls nicht berücksichtigt. Dies betrifft die Hochschulregion Mainz. Bezieht man die Professuren und das wissenschaftliche Personal der Medizin ein, ergeben sich die Werte 4,53 Abschlussarbeiten je Professur und 1,23 Abschlussarbeiten je wiss. Personal

Professuren insgesamt übertrifft die Hochschulregion Mainz um fast 80%, die Hochschulregionen Trier und Kaiserslautern liegen mit Werten über 0,3 schon klar darunter. In der Hochschulregion Landau liegt der Vergleichswerte nochmals um etwa die Hälfte darunter, in der Hochschulregion Koblenz werden mit weniger als 10% vom Landesdurchschnitt die mit Abstand wenigsten Dissertationen pro Professur betreut. Ein in Grundzügen gleiches Ergebnis zeigt sich bei Betrachtung des Kennwerts, der mit den wissenschaftlichen Mitarbeitern gebildet wird. Zum Teil ist die dominierende Stellung der HSR Mainz hier darauf zurückzuführen, dass in der Medizin die Promotion ein sehr häufiger Abschluss ist, während sie in anderen Fächern eher eine Ausnahme darstellt. Auf der anderen Seite ist die Promotion gerade bei Lehramtsabschlüssen eher die Ausnahme. Der Anteil dieser Abschlüsse ist gerade in den Regionen Koblenz und Landau mit ihren vergleichsweise wenigen Dissertationen sehr hoch.

**Abb. 11-7: Verhältnis Dissertationen je Professur sowie je Anzahl des wiss. Personals nach Hochschulregionen**



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz.

## 11.2 Raumbezug der Abschlussarbeiten

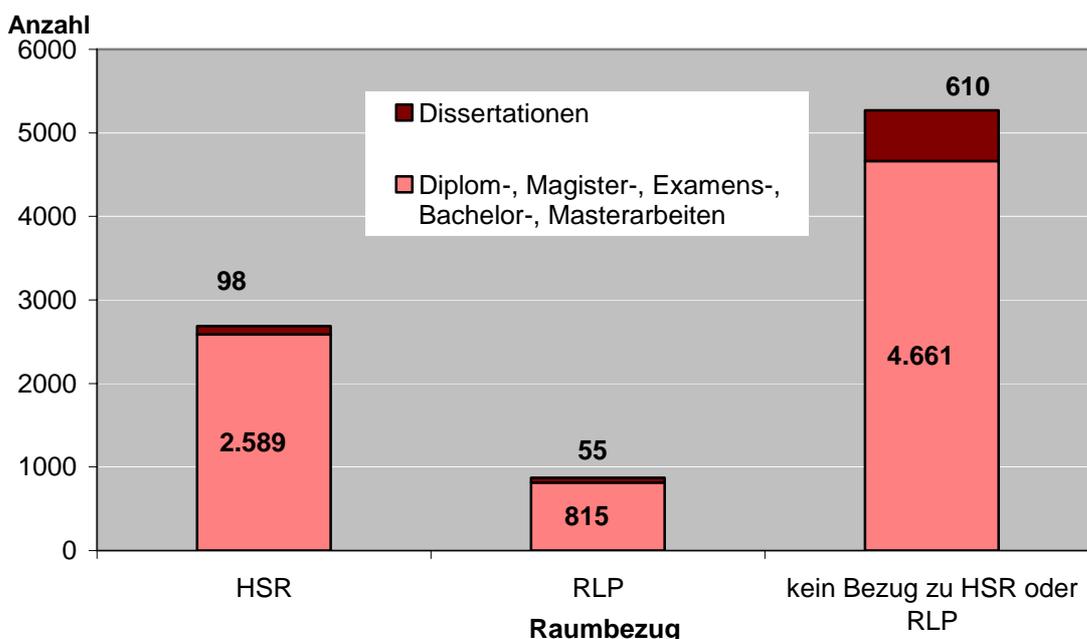
### 11.2.1 Raumbezug der Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz gesamt nach Hochschulregion

Bislang lagen keine Daten zu regionalen Bezügen der Abschlussarbeiten in Rheinland-Pfalz vor. Daher wurde der regionale Bezug wie auch bei den Drittmitteln mittels einer durch das Untersuchungsteam durchgeführten Professorenbefragung erhoben. Die absoluten Werte wurden dabei hochgerechnet, indem die sekundärstatistischen Daten mit den Ergebnissen der Befragung verschnitten wurde. Zur genauen Vorgehensweise bei der Hochrechnung vgl. Kapitel 9.

Die Auswertung der Dissertationen erfolgt aus den oben genannten Gründen erneut getrennt, während die übrigen Abschlussarbeiten zusammengefasst werden.

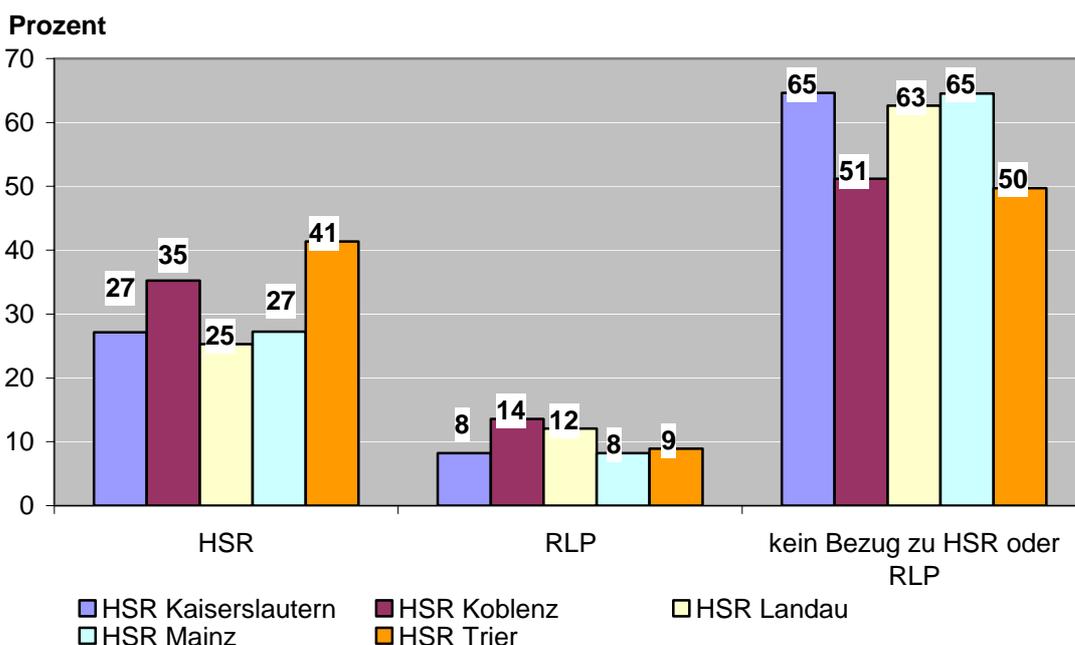
Gemäß der Auswertung der erhobenen Daten und deren Hochrechnung ist davon auszugehen, dass von den insgesamt 8.828 Abschlussarbeiten 2.687 (30%) einen räumlichen Bezug zu mindestens einer der fünf Hochschulregionen aufwiesen. Einen Raumbezug zu Rheinland-Pfalz hatten 870 Arbeiten, was einem Anteil von 10% entspricht. Über die Hälfte der Abschlussarbeiten, nämlich 5.271 (60%), hatten allerdings weder einen räumlichen Bezug zu einer der Hochschulregionen noch zu Rheinland-Pfalz (siehe dazu auch Abb. 11-8).

**Abb. 11-8: Raumbezug der Abschlussarbeiten gesamt**



Quelle: Eigene Erhebungen

**Abb. 11-9: Raumbezug der Abschlussarbeiten gesamt nach Hochschulregionen**



Quelle: Eigene Erhebungen

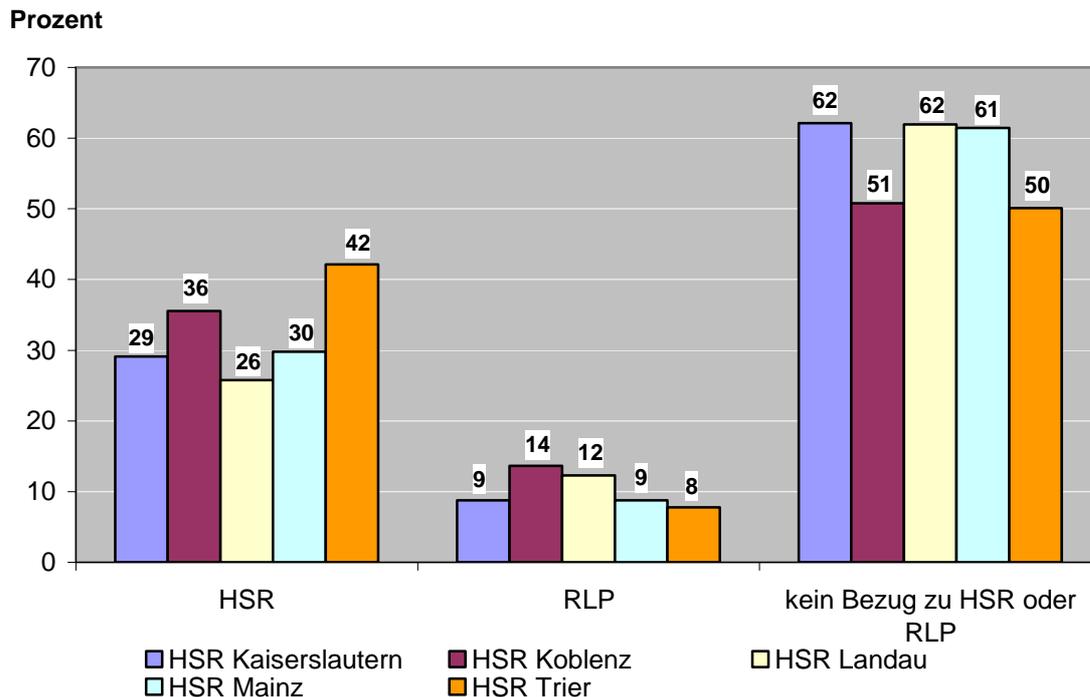
Schlüsselt man die Gesamtzahlen auf die einzelnen Hochschulregionen auf, so können diese im Hinblick auf den Raumbezug der in ihnen verfassten Abschlussarbeiten miteinander verglichen werden (siehe dazu auch Abb. 11-9). Dabei wird deutlich, dass nach der vorliegenden Analyse ca. 50% der Abschlussarbeiten der Hochschulregionen Trier und Koblenz einen räumlichen Bezug zu der jeweiligen Hochschulregion selbst bzw. zu Rheinland-Pfalz aufweisen. In der Hochschulregion Landau (37%) sowie in den Hochschulregionen Kaiserslautern und Mainz (beide 35%) ist dieser Anteil wesentlich niedriger. Differenziert man weiter, so ist auffällig, dass in allen Hochschulregionen wesentlich mehr Abschlussarbeiten mit einem Raumbezug zur Hochschulregion verfasst werden als mit einem Bezug zu Rheinland-Pfalz. Hierbei treten vor allem die Hochschulregionen Trier (41%) und Koblenz (35%) hervor. Die übrigen Hochschulregionen weisen Anteile von 25% bzw. 27% auf. Was die Abschlussarbeiten mit einem räumlichen Bezug zu Rheinland-Pfalz anbetrifft, so liegt der Anteil dieser Arbeiten in der Hochschulregion Koblenz bei 14%, in der Hochschulregion Landau bei 12% und bei 9% bzw. 8% bei den drei übrigen Hochschulregionen.

### **11.2.2 Raumbezug der Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten nach Hochschulregion**

Wenn man von den wissenschaftlichen Dissertationen absieht und lediglich den räumlichen Bezug der übrigen Abschlussarbeiten betrachtet, so stellt man fest, dass sich hier nur geringfügige Abweichungen gegenüber dem oben ausgeführten Raumbezug der Abschlussarbeiten insgesamt ergeben. Dies liegt in der geringen Zahl der Dissertationen begründet, deren Nichtberücksichtigung somit hier keine wesentlichen Auswirkungen zur Folge haben.

In den Hochschulregionen Trier und Koblenz haben 724 bzw. 676 und damit etwa 50% der Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten dieser Regionen einen Bezug zur jeweiligen Hochschulregion oder zu Rheinland-Pfalz. In den Hochschulregionen Kaiserslautern (520), Landau (589) und Mainz (896) weisen diesen Bezug um die 38% der Abschlussarbeiten auf.

Die Hochschulregion Trier ist die Hochschulregion, innerhalb derer der Anteil der hier betrachteten Abschlussarbeiten mit einem räumlichen Bezug zur Hochschulregion am höchsten ist (42%). Relativ hoch ist dieser Anteil noch in der Hochschulregion Koblenz (36%) (siehe dazu auch Abb. 11-10). Nach absoluten Werten liegt hier allerdings die Hochschulregion Mainz mit 692 Arbeiten an der Spitze, gefolgt von den Hochschulregionen Trier (611), Koblenz (488) sowie Kaiserslautern und Landau (jeweils 399).

**Abb. 11-10: Vergleich der Hochschulregionen nach Raumbezug der Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten (relativ)**

Quelle: Eigene Erhebungen

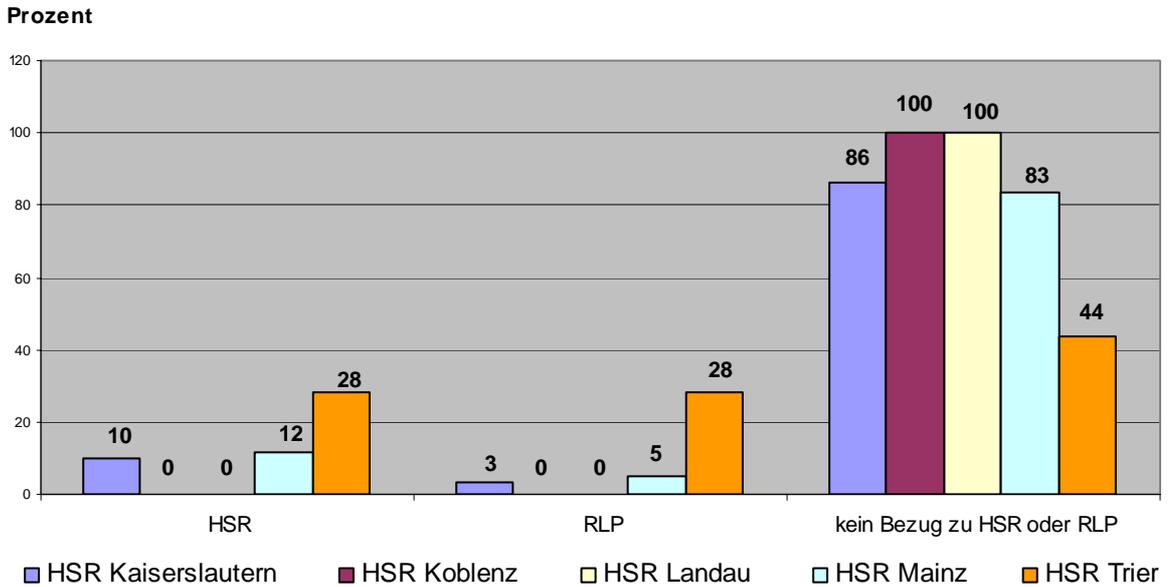
### 11.2.3 Raumbezug der Dissertationen nach Hochschulregionen

Deutliche Unterschiede treten beim Vergleich der Hochschulregionen nach dem Raumbezug der innerhalb dieser erstellten Dissertationen hervor, wobei hier auch einschränkend die Zahl der in den einzelnen Hochschulregionen verfassten Dissertationen beachtet werden sollte.

Keine der in den Hochschulregionen Koblenz (neun Dissertationen) und Landau (26 Dissertationen) verfassten Arbeiten hatte einen räumlichen Bezug zur Hochschulregion oder zu Rheinland-Pfalz. Von den 103 in der Hochschulregion Kaiserslautern angefertigten Dissertationen hatten ca. 10 % einen räumlichen Bezug zur Hochschulregion und etwa 3 % zu Rheinland-Pfalz. In der Hochschulregion Mainz wiesen von den 521 Dissertationen 12 % einen Raumbezug zur Hochschulregion und 5 % einen Raumbezug zu Rheinland-Pfalz auf. Gegenüber allen übrigen Hochschulregionen hebt sich hinsichtlich des Anteils an Dissertationen mit einem räumlichen Bezug zur Hochschulregion bzw. zu Rheinland-Pfalz die Hochschulregion Trier deutlich ab. Von den 104 in dieser Hochschulregion verfassten Dissertationen haben immerhin 28 % einen Raumbezug zur Hochschulregion und weitere 28 % einen Bezug zu Rheinland-Pfalz (siehe dazu auch Abb. 11-11).

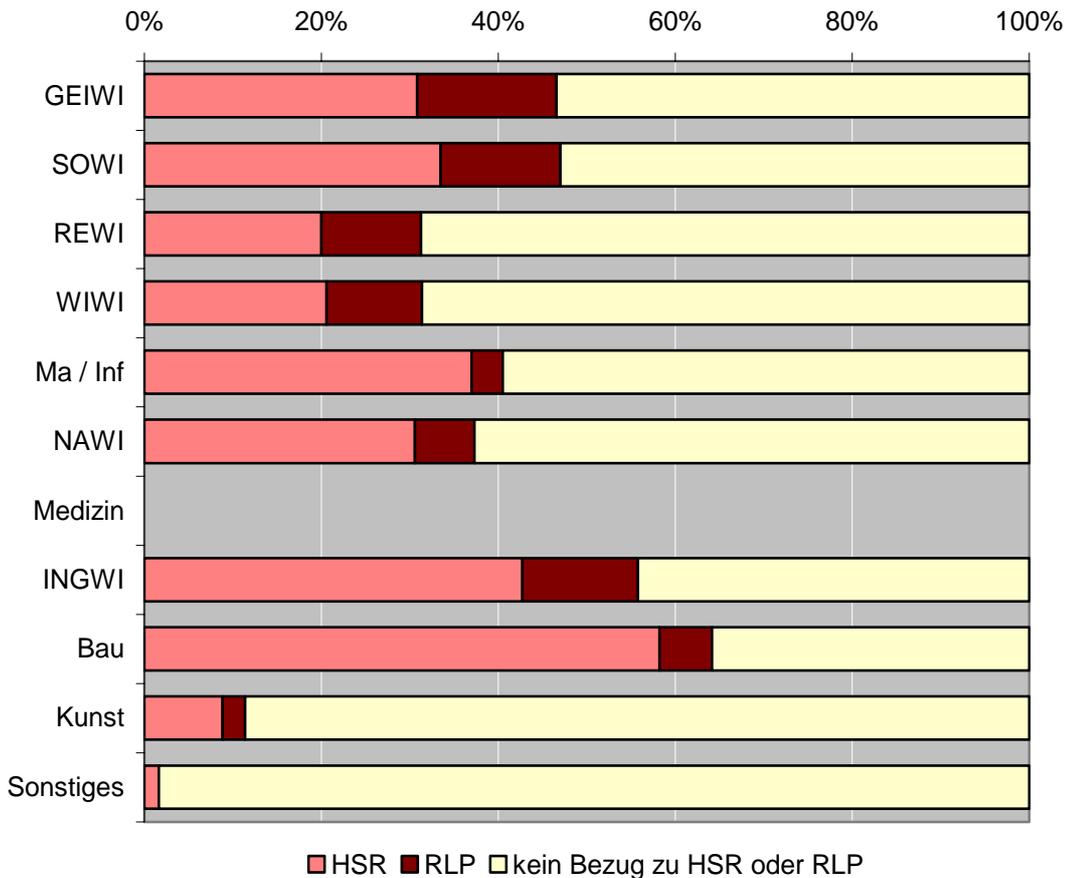
Eine Betrachtung des regionalen Bezuges der Abschlussarbeiten nach Fächergruppen zeigt, dass ein hoher Regional- und Landesbezug insbesondere in den Fächergruppen Ingenieurwissenschaften und Bauingenieurwissenschaften zu verzeichnen ist, gefolgt von Politik- und Sozial- sowie Sprach- und Kulturwissenschaften. Geringe regionale Bezüge finden sich vor allem bei den Fächergruppen Kunst/ Kunstwissenschaften, den sonstigen Fächern und in nicht ganz so starkem Maße den Rechts- und den Wirtschaftswissenschaften.

**Abb. 11-11: Vergleich der Hochschulregionen nach Raumbezug der Dissertationen (relativ)**



Quelle: Eigene Erhebungen

**Abb. 11-12: Prozentualer Anteil der Abschlussarbeiten (Dipl., M.A.; Examensarb., Bachelor, Master) mit Regionalbezug**



Quelle: Eigene Erhebungen

### 11.2.4 Fazit

Aus der Perspektive der regionalwirtschaftlichen Bedeutung der Abschlussarbeiten wurde mittels der Professorenbefragung erhoben, in welchem Ausmaß die von den Professoren betreuten Arbeiten einen regionalen Bezug – entweder zur jeweiligen Hochschulregion oder zum Bundesland Rheinland-Pfalz aufweisen. Unter regionalem Bezug wurde verstanden, dass entweder der Untersuchungsgegenstand, die Fragestellung oder eine evtl. finanzielle Förderung der Arbeit direkt mit der Hochschulregion oder dem Land zu tun hatten. Die erstmals nun quantifizierbaren Bezüge zeigen, dass bei den Abschlussarbeiten (ohne Dissertationen) etwa 30% eine direkte Verbindung zur jeweiligen Hochschulregion aufweisen, weitere 10% auf die eine oder andere Weise mit dem Land Rheinland-Pfalz verknüpft sind. Der Unterschied zwischen starker Verbindung zur Hochschulregion und weitaus schwächerer Verbindung zum Land zeigt, dass die unmittelbare räumliche Nähe anscheinend eine wichtige Bedeutung hat, wenn eine Verbindung der Abschlussarbeit zur regionalen Praxis gesucht wird.

Dabei variiert die Stärke des regionalen Bezugs zwischen den Hochschulregionen beträchtlich. Etwa 50% aller Abschlussarbeiten in den Hochschulregionen Trier und Koblenz weisen einen räumlichen Bezug zu der jeweiligen Hochschulregion selbst bzw. zu Rheinland-Pfalz aufweisen. In der Hochschulregion Landau (37%) sowie in den Hochschulregionen Kaiserslautern und Mainz (beide 35%) ist dieser Anteil wesentlich niedriger.

Angesichts der Tatsache, dass die primäre Aufgabe einer Abschlussarbeit im Nachweis der Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten besteht, sind diese Werte insgesamt als erstaunlich hoch zu bezeichnen. Sie können als Beleg dafür betrachtet werden, dass auch diese Form des personenungebundenen Wissenstransfers der Hochschulen eine beträchtliche regionalwirtschaftliche Bedeutung hat. Unklar ist derzeit noch, ob die Initiative für die Kooperation im Rahmen von Abschlussarbeiten stärker von den Studierenden oder stärker von regionalen Akteuren wie Unternehmen, Verbänden, Kammern oder sonstigen Organisationen ausgeht. Dies wäre aus zwei Gründen aber interessant zu wissen: erstens um zu erkennen, inwieweit die regionalen Akteure dieses Potenzial an den Hochschulen bereits kennen und nutzen; zweitens um zu überlegen, inwieweit die Rekrutierungsmöglichkeiten für hoch qualifizierte Fachkräfte über den Einstieg mit einer Abschlussarbeit bereits genutzt werden.

## 12 Publikationen

### 12.1 Einleitung

Im Gegensatz zu allen anderen in dieser Untersuchung betrachteten Leistungen, die von den Hochschulen erbracht werden, fehlte für die Auswertung der Publikationen jegliche sekundärstatistische Datenbasis. Demzufolge beziehen sich die Aussagen dieses Kapitels ausschließlich auf die mittels der Befragung aller rheinland-pfälzischen Professorinnen und Professoren erhobenen Daten. Die Professorenbefragung umfasste Fragen zur Gesamtzahl der Publikationen in den Jahren 2001-2005 sowie zum regionalen Bezug dieser Publikationen, jeweils aufgliedert nach Publikationsarten.

Die Angaben der Institute sind sehr unterschiedlich und ermöglichen keine detaillierte Auswertung. Daher wurden sie in die Betrachtung der Publikationen nicht einbezogen.

Wissen lebt von Informationen und deren Austausch. Der schriftliche Austausch wissenschaftlicher Erkenntnisse findet überwiegend mittels Publikationen statt. Dabei sind verschiedene Publikationsarten zu unterscheiden. Neben der Bereitstellung von Angeboten in klassischen Publikationsarten wie Monographien und Zeitschriften, wird heute fachwissenschaftliche Literatur auch in elektronischer Form von Autoren zur Verfügung gestellt.

Wissenschaftler publizieren ihre Arbeitsergebnisse in Monographien, Beiträgen in Zeitschriften und Sammelwerken und Festschriften, sowie in Herausgeberschaften- bzw. Mitherausgeberschaften. Darüber hinaus werden Rechtsgutachten, Kommentare, Rezensionen oder Lexikonbeiträge veröffentlicht, wobei alle genannten Publikationsarten jeweils unterschiedliche Intentionen verfolgen.

### 12.2 Abgrenzung der einzelnen Publikationsarten

Eine ganz zentrale Publikationsart im wissenschaftlichen Kontext ist die **Monographie**. Mit diesem Begriff wird „jede abgeschlossene (ein- oder mehrbändige) Schrift“ definiert. Darüber hinaus wird dieser Kategorie aber auch „jede selbständige, abgeschlossene Veröffentlichung, in der ein einzelnes, begrenztes Thema behandelt wird“, zugeordnet. Die Anzahl der Autoren, die als Verfasser auftreten können, ist dabei unbegrenzt.

Eine weitere wichtige Publikationsart für die wissenschaftliche Forschungsarbeit ist die Zeitschrift. Sie wird als „eine in mehr oder weniger regelmäßigen Zeitabständen ohne absehbares Ende ihres Erscheinens in Form von Heften oder Bänden veröffentlichte Druckschrift“ definiert. Darin veröffentlichen unterschiedliche Verfasser ihre Abhandlungen mehrerer oder verwandter Themen in Form von **Zeitschriftenaufsätzen**.

Die dritte zentrale Form der wissenschaftlichen Veröffentlichungen ist das Sammelwerk als eine Publikation mit Beiträgen von mindestens zwei Verfassern. Beiträge in Sammelwerken „sind in sich abgeschlossen, stehen aber thematisch zueinander in Beziehung, so dass das Sammelwerk einen den gesamten Inhalt charakterisierenden Titel hat.“ In der Erhebung wurden diese als **Beiträge in Sammelbänden** abgefragt.

Eine Unterordnung dieser Kategorie sind Festschriften, die „zur Würdigung einer Person, einer Institution oder eines Ereignisses erscheinen“. Sie beschreiben den wissen-

schaftlichen Werdegang des Gefeierten und enthalten so genannte **Festschriftenbeiträge** aus dessen Wirkungskreis.

Eine weitere Kategorie sind die kleinen, alphabetisch geordneten Artikel, so genannte **Beiträge in Lexika**, die in speziellen und allgemeinen Nachschlagewerken aufgenommene Begriffe darstellen.

Des Weiteren unterscheiden Bibliothekswissenschaftler zwischen Publikationen oder Zeitschriften, die unter der **Herausgeberschaft** oder **Mitherausgeberschaft** eines wissenschaftlich Arbeitenden erscheinen. In der Professorenbefragung wurde eine Differenzierung zwischen der Herausgeberschaft und der Mitherausgeberschaft von Publikationen nicht vorgenommen.

Die klassische Kette von Forscher, Verlag, Buchhandel und Kunden wird immer stärker aufgebrochen. Dies zeigt die wachsende Zahl an Veröffentlichungen durch Klein- bzw. Eigenverlage. Dieses Phänomen wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch unter dem Begriff „**Graue Literatur**“ zusammengefasst. Sie steht für nichtkonventionelle wissenschaftliche Originalliteratur, die außerhalb des Buchhandels erscheint, z.B. Forschungsberichte, Kongress- oder Tagungsberichte.

Eine Beschleunigung von Aufzeichnungen wissenschaftlicher Arbeit bzw. des Austauschs von Wissen ist durch das elektronische Publizieren möglich geworden. Auf eine trennscharfe Definition der Kategorie **Internetpublikation** hat sich die Wissenschaft noch nicht geeinigt. Es reichen schon wenige Beispiele, um die Vielfalt dieser Kategorie aufzuzeigen. Zählt beispielsweise die als PDF-Dokument online verfügbar gemachte Abhandlung eines Hochschuldozenten, das Vorlesungsskript oder die Powerpoint-Präsentation zu einem Forschungsthema als Onlinepublikation? Kann bei einem Onlineeintrag in ein wissenschaftliches Internetlexikon von einer Internetveröffentlichung gesprochen werden? Die Grenzen dieser Publikationsform sind noch nicht festgelegt, was eine Definition schwierig macht. In der Professorenbefragung wurde die Kategorie dennoch erfragt, um auch einen Eindruck von der Nutzung neuer Publikationsformen durch die rheinland-pfälzischen Wissenschaftler zu gewinnen.

**Rechtsgutachten** sind im Allgemeinen „schriftliche oder mündliche Aussagen eines Sachverständigen in einer sein Fachgebiet betreffenden Frage“ (Brockhaus Enzyklopädie 1989: 298). Im Prozessrecht geht es dabei um die Ableitung von Schlussfolgerungen für die tatsächliche Beurteilung eines Geschehens durch einen Sachverständigen. Die besondere Sachkunde, die dafür erforderlich ist, wird meist durch Hochschuldozenten spezifischer Fachrichtungen (Medizin, Natur- oder Ingenieurwissenschaften) erbracht.

Der Begriff **Kommentar** wird in verschiedenen Fachrichtungen unterschiedlich verwendet. Die Literaturwissenschaft versteht darunter die sprachlichen und sachlichen Erläuterungen zu einem literarischen Text; die Publizistik definiert ihn als Meinungsäußerung und subjektiv wertende Beurteilung eines Sachverhaltes u.ä. durch eine Zeitung oder Zeitschrift. Die Rechtswissenschaften sehen darin das Erläutern oder Auslegen eines Gesetzes.

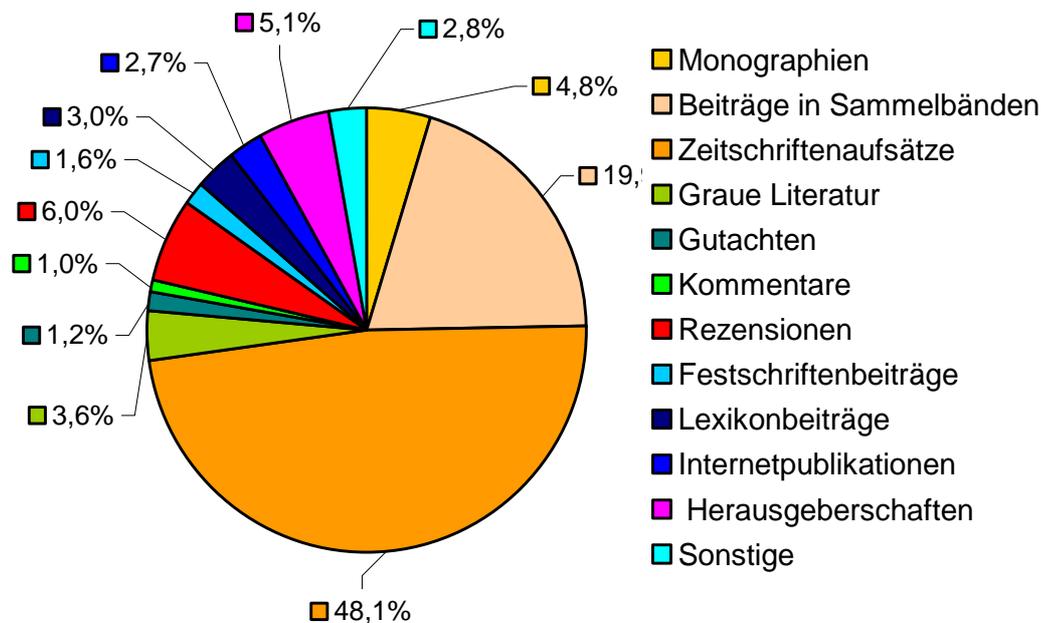
Die letzte erhobene Publikationsart ist eine Rezension, die die „kritische Besprechung einer wissenschaftlichen oder literarischen Veröffentlichung“ beschreibt.

## 12.3 Überblick über Publikationen in den rheinland-pfälzischen Hochschulregionen

Bislang lagen keine vollständigen Daten zum Umfang sowie zum regionalen Bezug der Publikationstätigkeit an Universitäten und Fachhochschulen vor. Zum regionalen Bezug der Publikationstätigkeit existieren bislang überhaupt keine Daten. Hierzu werden im Folgenden die Ergebnisse der Professorenbefragung vorgelegt.

Um einen ersten Überblick über die Publikationen zu erhalten, zeigt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** die relative Verteilung der jeweiligen Publikationsarten, die unsere Befragung der rheinland-pfälzischen Professoren ergeben hat. Danach sind Beiträge in Zeitschriften (48,1%) und Sammelbänden (19,9%), die am häufigsten genutzten Publikationsarten. Darauf folgen mit einem Anteil von 6% die Rezensionen, mit 5,1% die Herausgeberschaften sowie mit jeweils 4,8% bzw. 3,6% die Monographien und die Graue Literatur. Die rheinland-pfälzischen Professoren bevorzugen für ihre wissenschaftlichen Publikationen also offenbar die traditionellen Formen.

Abb. 12-1: Anteile der Publikationsarten an allen Publikationen

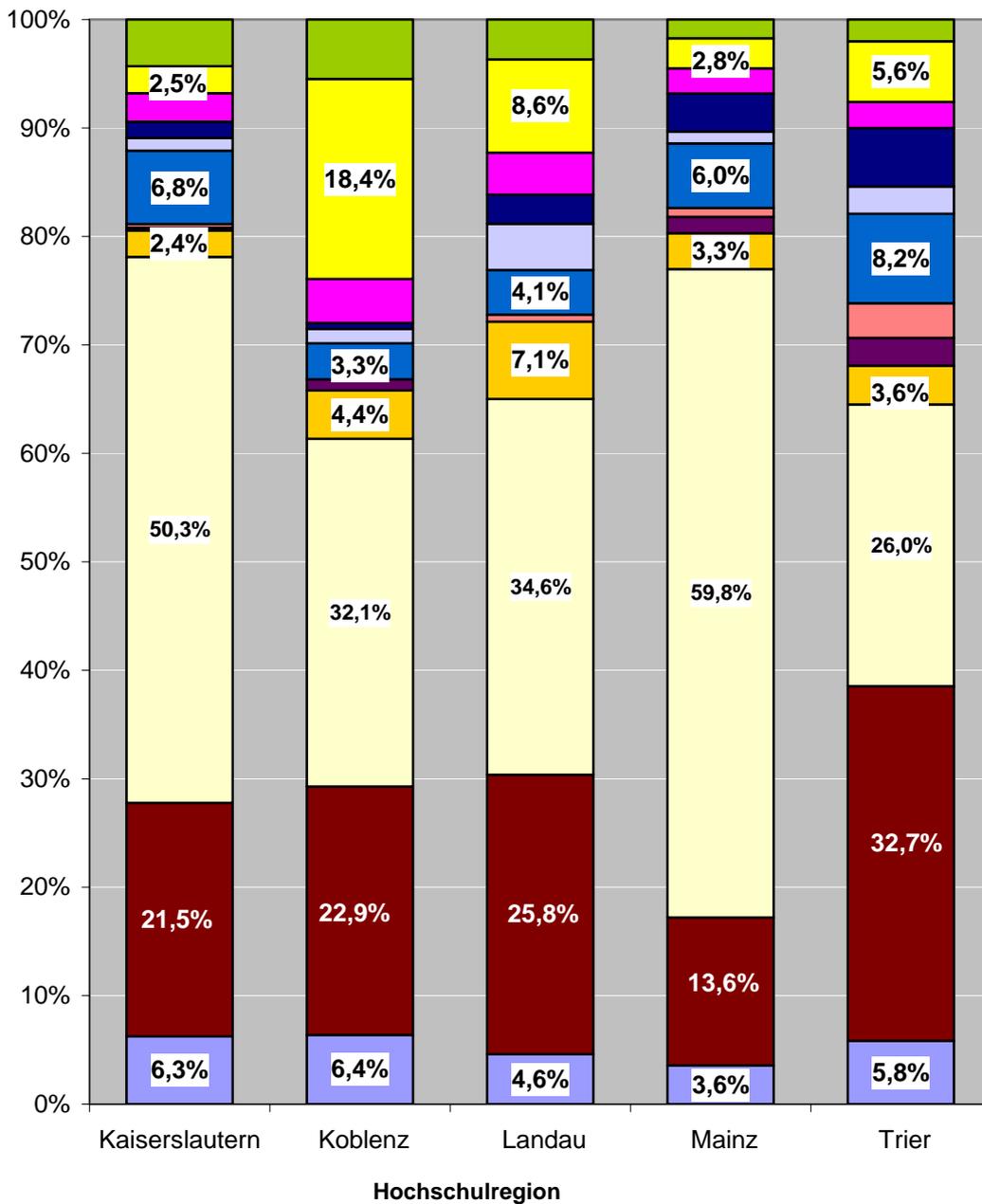


Quelle: Eigene Erhebungen.

### 12.3.1 Publikationen (gesamt) nach Hochschulregionen

Abb. 12-1 gibt schematisch einen ersten Überblick der absoluten Verteilung der Publikationsarten in den Hochschulregionen. Die einzelnen Publikationsarten wurden an dieser Stelle bewusst noch nicht in Gruppen zusammengefasst, um auch die Bedeutung „kleinerer“ Arten herauszustellen. Beispielsweise hat die Publikationsart Rezensionen mit einem Anteil von 8,2 % der Publikationen in der Region Trier bzw. 6,8 % in der Region Kaiserslautern gegenüber anderen Veröffentlichungsarten durchaus Bedeutung.

Abb. 12-2: Publikationsarten nach Hochschulregionen (relativ)



- Monographien
- Graue Literatur
- Rezensionen
- Internetpublikationen
- Beiträge in Sammelbänden
- Gutachten
- Festschriftenbeiträge
- Herausgeberschaften
- Zeitschriftenaufsätze
- Kommentare
- Lexikonbeiträge
- Sonstige

Quelle: Eigene Erhebungen.

Wird die Publikationsstruktur in den einzelnen Regionen genauer betrachtet, ergibt sich folgendes Bild. Auffällig ist zunächst die in allen Hochschulregionen hohe Bedeutung der Zeitschriftenaufsätze und der Beiträge in Sammelbänden. Monographien nehmen mit einem Anteil zwischen 3,6 und 6,4 % zahlenmäßig keine so bedeutsame Stellung ein. Sie können qualitativ jedoch eine wichtige Rolle spielen. Die Gesamtzahl der Publikationen innerhalb dieser Gruppen wurde auf Hochschulregionsebene hochgerechnet. Zur Methodik der Hochrechnung vgl. Kapitel 9.

Die Regionen Kaiserslautern (insgesamt 5.732 Veröffentlichungen) und Mainz (20.165) weisen eine recht ähnliche Veröffentlichungsstruktur auf. So ist in diesen beiden Regionen die Bedeutung der Zeitschriftenaufsätze noch höher als im übrigen Land. In Kaiserslautern ist jedoch der Anteil der Beiträge in Sammelbänden und der Monographien höher als in Mainz.

In der Hochschulregion Koblenz (insgesamt 3.926 Veröffentlichungen) fällt der hohe Anteil der Herausgeberschaften (18,4 %) und der im Landesvergleich mit 6,4 % höchste Anteil der Monographien an allen Publikationen der Region besonders auf. In der Region Landau (insgesamt 3.548 Veröffentlichungen) ist die Bedeutung fast aller „kleinen“ Publikationsarten anteilmäßig größer als in den übrigen Regionen. Trier (insgesamt 5.173 Veröffentlichungen) ist die einzige Hochschulregion, in der die Beiträge in Sammelbänden größere Bedeutung aufweisen als die Zeitschriftenaufsätze, und außerdem sind Rezensionen hier von größerer Bedeutung als in den anderen Regionen.

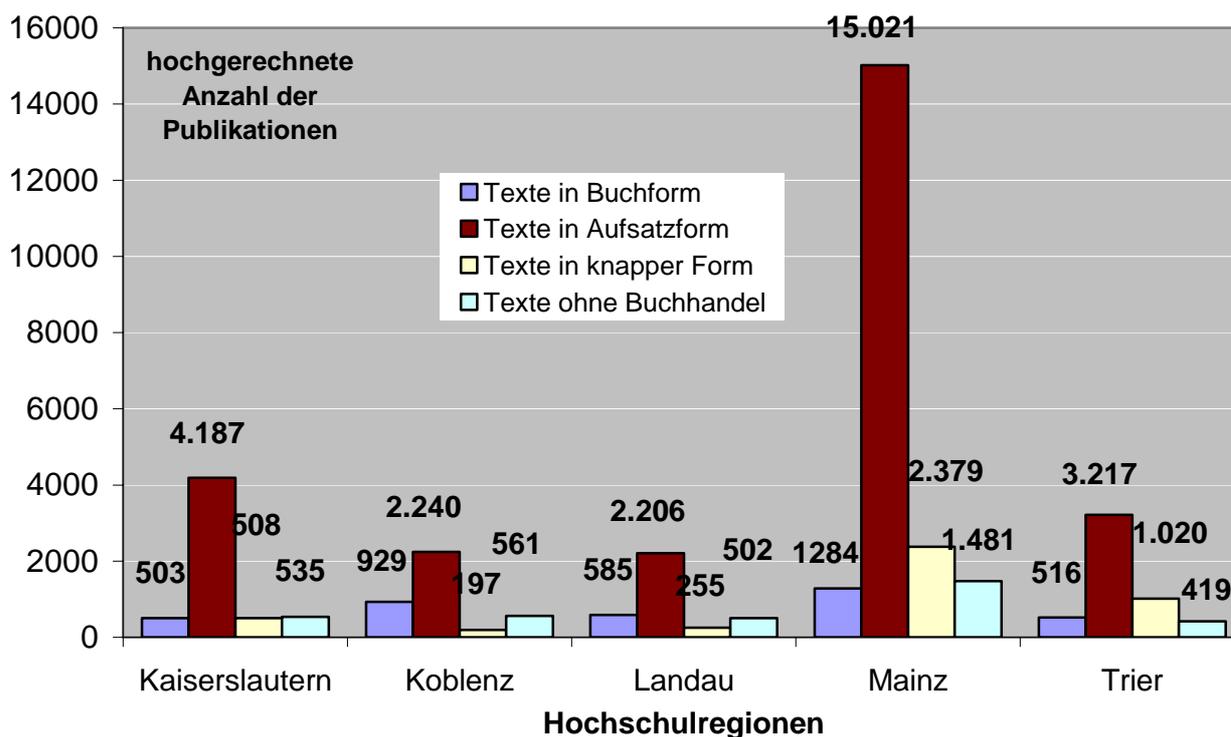
Um die weitere Auswertung der Daten übersichtlicher zu gestalten wurden die 12 Publikationsarten in vier Kategorien zusammengefasst. Die Publikationen sind dabei anhand der Textform, in der sie veröffentlicht werden verknüpft worden. Kategorie I umfasst mit Monographien und Herausgeberschaften Texte in Buchform. Kategorie II beinhaltet Texte in Form von Aufsätzen, also Beiträge in Sammelbänden, Festschriften und Zeitschriftenaufsätze. In Kategorie III werden Kurztexte zusammengefasst: Kommentare, Rezensionen, Lexikonbeiträge sowie Gutachten. Kategorie IV umfasst Publikationsarten, die dadurch gekennzeichnet sind, dass ihre Veröffentlichung ohne Buchhändler abläuft: Graue Literatur, Internetpublikationen und Sonstige. Tab. 12-1 zeigt die vier Kategorien aufgeschlüsselt nach Textform zum besseren Verständnis nochmals in Kurzform.

**Tab. 12-1: Gruppenbildung anhand der Textform**

Gruppenname	Gruppenzugehörigkeit
Kategorie I: Texte in Buchform	Monographien, Herausgeberschaften
Kategorie II: Texte in Aufsatzform	Beiträge in Sammelbänden, Festschriftenbeiträge, Zeitschriftenaufsätze
Kategorie III: Texte in kurzer Form	Kommentare, Rezensionen, Lexikonbeiträge, Gutachten
Kategorie IV: Texte ohne Buchhandel	Graue Literatur, Internetpublikationen, Sonstige

Quelle: Eigene Darstellung.

Werden diese zusammengefassten Gruppen nun für die einzelnen Hochschulregionen aufgeschlüsselt, ergibt sich in Bezug auf die quantitative Bedeutung folgendes Bild: In allen Hochschulregionen überwiegen die „Texte in Aufsatzform“. Sie machen in allen Fällen zwischen 57,0 % der Veröffentlichungen und 74,5 % der Veröffentlichungen in den einzelnen Hochschulregionen aus. Ihre relative Bedeutung ist in Mainz und Kaiserslautern am größten und in Koblenz am geringsten. In Bezug auf die übrigen Gruppen sind die einzelnen Regionen sehr unterschiedlich strukturiert: Während in der Region Kaiserslautern die Bedeutung aller 3 Gruppen nahezu gleich groß ist, dominieren in Koblenz die „Texte in Buchform“, während die „Texte in kurzer Form“ fast keine Bedeutung haben. Letzteres gilt auch in der Hochschulregion Landau, dort sind die „Texte ohne Buchhandel“ und die „Texte in Buchform“ jedoch etwa gleich bedeutend. In der Region Mainz sind die „Texte in kurzer Form“ bedeutsamer als die übrigen beiden Kategorien, und in der Region Trier gilt dies in noch stärkerem Maße ebenfalls.

**Abb. 12-3: Verteilung der Textform-Kategorien nach Hochschulregionen (absolut)**

Quelle: Eigene Erhebungen.

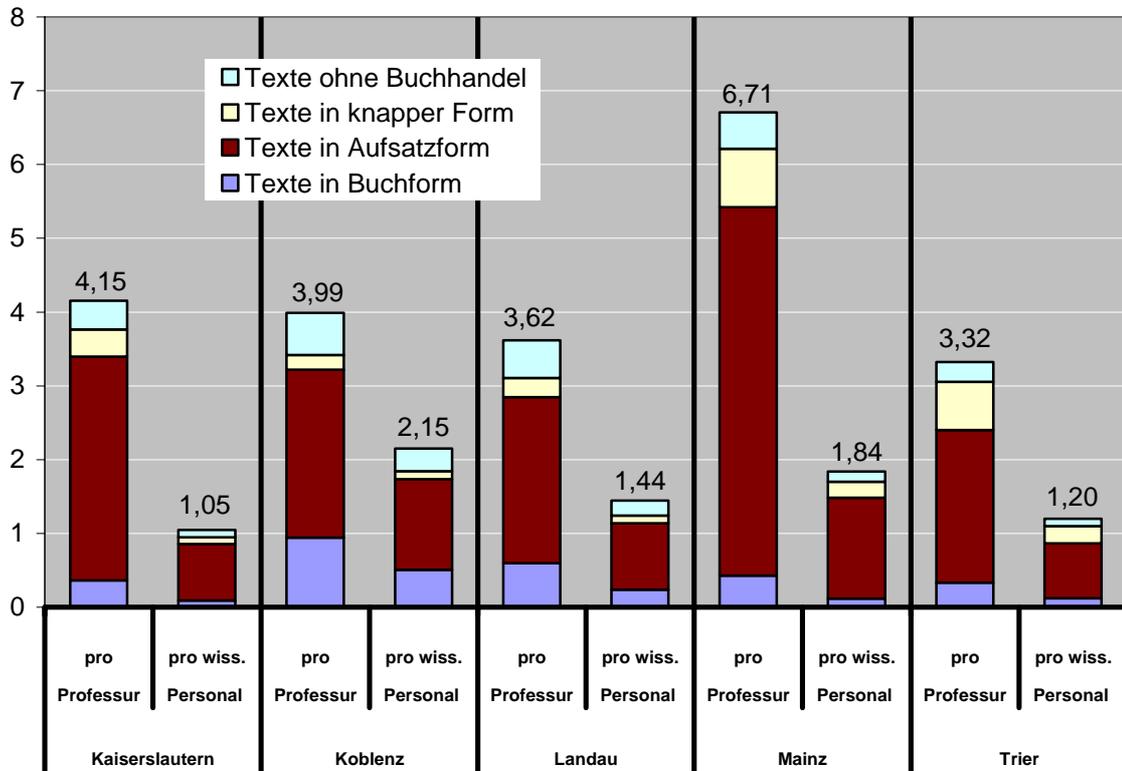
Werden die gleichen zusammengefassten Daten nun für die Regionen pro Jahr und pro wiss. Mitarbeiter bzw. pro Professur berechnet, relativiert sich dieses Bild.

Diese Werte zeigen, dass die Ausstattung der Hochschuleinrichtungen eine wichtige Einflussgröße des Publikationsgeschehens ist. Bei einer Bewertung der Ergebnisse muss ebenso beachtet werden, dass Unterschiede im Umfang und der Qualität der Publikationen bei dieser Erhebung nicht berücksichtigt werden konnten. Ein Ausbau sowie eine qualitative Gewichtung bei der Erfassung der Publikationstätigkeit ist für eine so wichtige Beurteilung dieses Teils der Leistungsabgabe der Hochschulen Rheinland-Pfalz u.E. wünschenswert. Dazu ist auch eine Erhöhung der Antwortbereitschaft der Professoren erforderlich. Wie Abb. 12-4 zeigt, bleibt Mainz bei den Gesamtveröffentlichungen je Professur und je wissenschaftlichem Personal im Landesvergleich sehr stark. Bei der Betrachtung je Professur sticht die Region Mainz sehr deutlich heraus, während die übrigen Regionen ungefähr auf einem Niveau liegen.

Werden die Publikationen auf das wissenschaftliche Personal bezogen ändert sich das Bild. In der Region Koblenz sind die Werte am höchsten, gefolgt von der Region Mainz. Die Region Landau liegt im Landesvergleich in der Mitte, während die Regionen Kaiserslautern und Trier die niedrigsten Publikationswerte bezogen auf das wissenschaftliche Personal aufweisen. Diese Werte zeigen, dass die Ausstattung der Hochschuleinrichtungen eine wichtige Einflussgröße des Publikationsgeschehens ist. Bei einer Bewertung der Ergebnisse muss ebenso beachtet werden, dass Unterschiede im Umfang und der Qualität der Publikationen bei dieser Erhebung nicht berücksichtigt werden konnten. Ein Ausbau sowie eine qualitative Gewichtung bei der Erfassung der Publikationstätigkeit ist für eine so wichtige Beurteilung dieses Teils der Leistungsabgabe der

Hochschulen Rheinland-Pfalz u.E. wünschenswert. Dazu ist auch eine Erhöhung der Antwortbereitschaft der Professoren erforderlich.

**Abb. 12-4: Anzahl der Publikationen nach Regionen pro Jahr und Professur bzw. wiss. Personal**



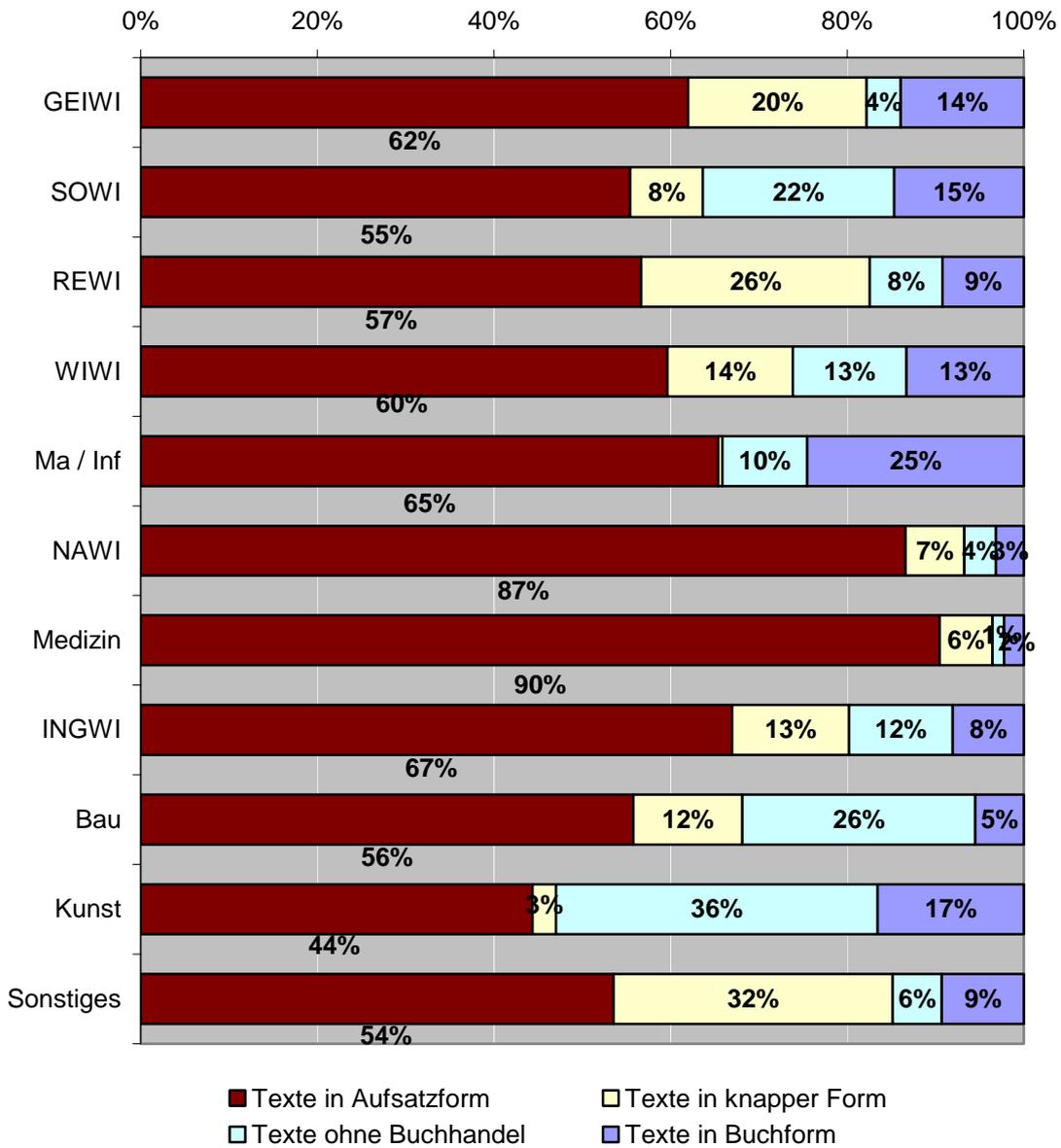
Quelle: Eigene Erhebungen.

### 12.3.2 Publikationen (gesamt) nach Fächergruppen

Da der Rücklauf der Befragung in einigen Fächern für eine detaillierte Auswertung nicht hinreichend war, konnten die Daten fächerspezifisch nicht hochgerechnet werden. Eine genaue Analyse der Zahlen auch hinsichtlich des regionalen Bezugs nach Fächergruppen und Hochschulregionen hat sich dadurch ebenso wenig realisieren lassen. Die relativen Werte für die vier gebildeten Publikationskategorien zeigen erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Fächergruppen wie Abb. 12-5 verdeutlicht. Demnach werden in den Naturwissenschaften und Humanmedizin/ Gesundheitswissenschaften 87 % bzw. 90 % der wissenschaftlichen Forschungsergebnisse in Aufsatzform veröffentlicht. Diese zwei Fächer fallen mit besonders hohen Anteilen in dieser Kategorie heraus, insgesamt betrachtet sind die Texte in Aufsatzform aber für alle Fächer die wichtigste Publikationsform. Texte, die in Buchform veröffentlicht werden, haben nur in einigen wenigen Fächern z.B. Mathematik/Informatik (25 %) oder den Kunst-, Politik-, und Sozialwissenschaften eine größere Bedeutung. Ein durchaus sehr unterschiedliches Bild ergibt sich für die weiteren Kategorien. Texte, die nicht über den Buchhandel veröffentlicht werden, als auch Veröffentlichungen in knapper Textform, haben je nach Fach sehr unterschiedliche Relevanz. Außerdem wird deutlich, dass in der Mathematik/Informatik Texte in knapper Form nicht vorkommen. Dagegen sind Texte in knapper Form in den Fächern Sprach- und Kulturwissenschaften (20%) sowie in sonstigen Fächern (32%) äußerst relevant. Hohe Anteilswerte der Texte, die nicht über den Buch-

handel publiziert werden, ergeben sich in den Fächern des Baubereichs (26%) sowie in der Kunstwissenschaft (36%).

**Abb. 12-5: Zusammengefasste Textform-Kategorien nach Fächern (relativ)**



Quelle: Eigene Erhebungen

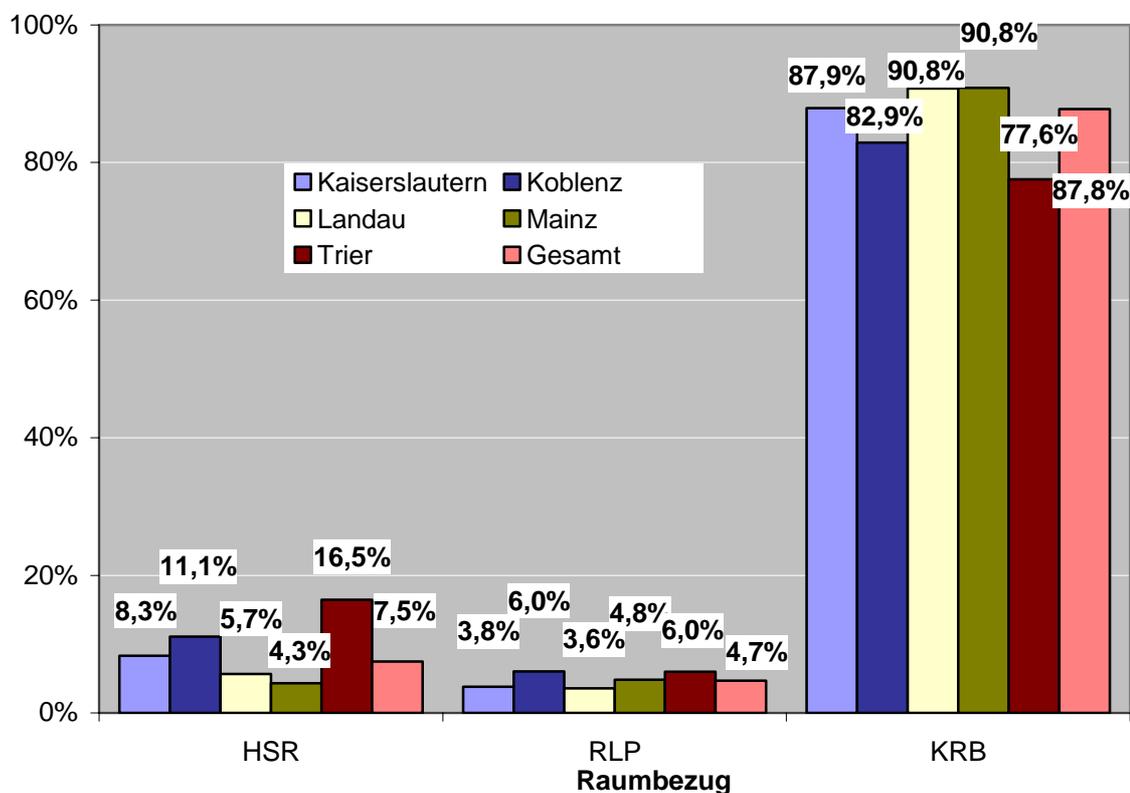
## 12.4 Die regionale Bedeutung der Publikationen

Für die Fragestellung der Untersuchung ist nicht nur Gesamtumfang und die Verteilung der jeweiligen Publikationsarten von Interesse, sondern außerdem der regionale bzw. rheinland-pfälzische Bezug der veröffentlichten Forschungsarbeiten. Daher werden im Folgenden die Untersuchungsergebnisse ausgesuchter Publikationsarten auf ihren Raumbezug hin analysiert. Erwartungsgemäß ist der regionale Bezug der Publikationen insgesamt deutlich geringer als bei der Drittmittelforschung und den Abschlussarbeiten.

### 12.4.1 Raumbezug der Publikationsarten nach Hochschulregion

Die folgende Abbildung zeigt die Verteilungen des Raumbezugs für die Summe der erhobenen Publikationen nach Hochschulregionen.

Abb. 12-6: Raumbezug über alle Publikationsarten nach Hochschulregionen



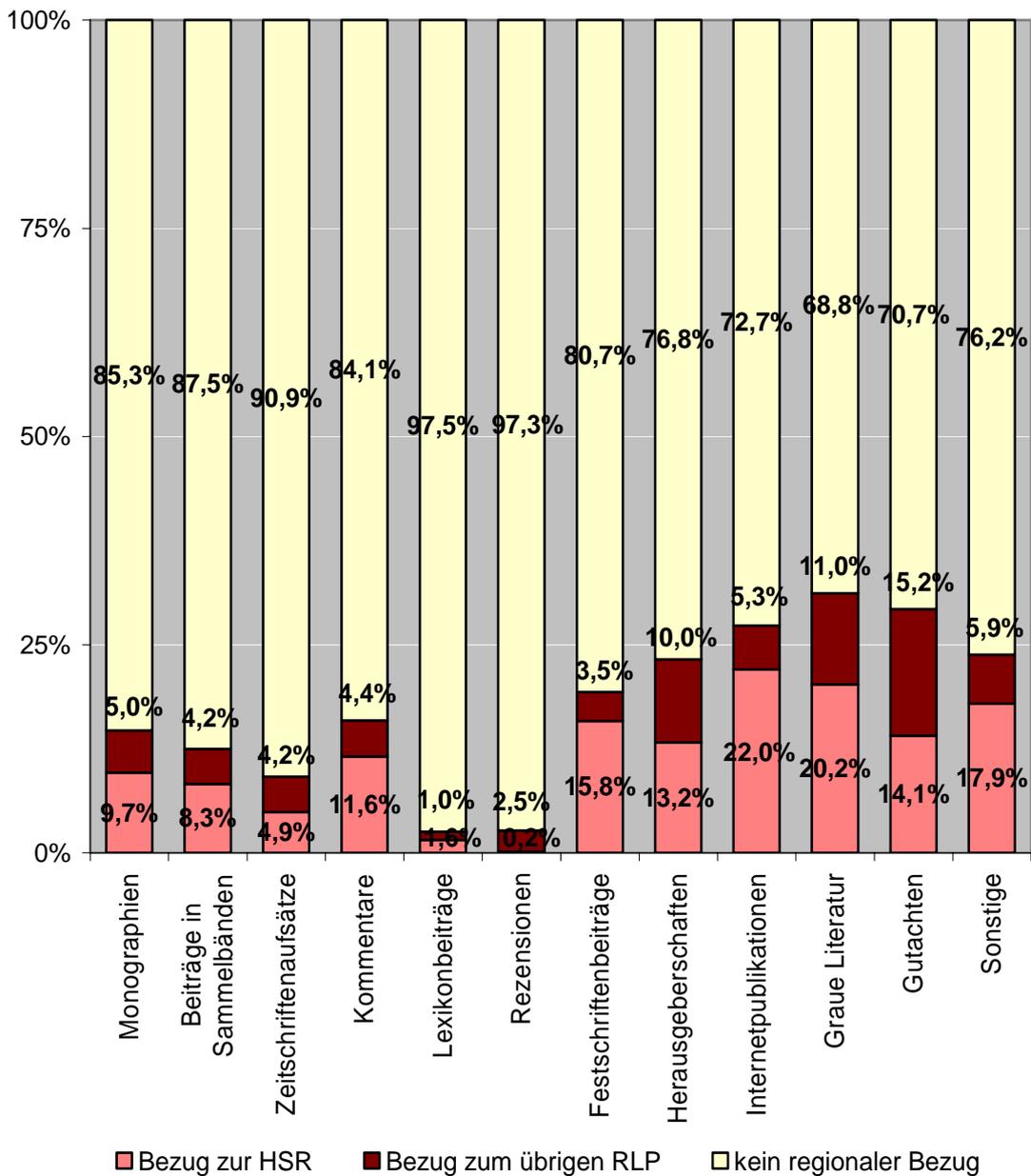
Quelle: Eigene Erhebungen.

Zwei Hochschulregionen fallen bei der Analyse des Raumbezugs bei den Publikationen besonders heraus: Koblenz und Trier. Die vergleichsweise geringen Anteile von 82,9% und 77,6% in der Kategorie „kein regionaler Bezug“ zeigen, dass in diesen Hochschulen ein hoher Regions- bzw. Landesbezug bei Veröffentlichungen besteht.

### 12.4.2 Raumbezug der ungruppierten Publikationsarten

Wird der Raumbezug differenziert nach jeder erhobenen Publikationsart betrachtet, ergeben sich interessante Erkenntnisse. Abb. 12-7 zeigt den Raumbezug aller ungruppierten Publikationsarten präzise differenziert.

Abb. 12-7: Raumbezug für alle Publikationsarten (ungruppiert)



Quelle: Eigene Erhebungen

In der Abbildung wird deutlich, dass Beiträge in Festschriften, Kommentare, Monographien, Aufsätze in Sammelwerke und Zeitschriften, Lexikonbeiträge sowie Rezensionen in der Kategorie „kein regionaler Bezug“ Anteile von über 80% aufweisen. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass Veröffentlichungen, die der Verbreitung von Forschungsergebnissen ohne regionalen Bezug dienen, dem nationalen und internationalen Fachpublikum weiterhin über die etablierten traditionellen Publikationsarten zur Verfügung gestellt werden. Umgekehrt werden die traditionellen Publikationsarten wie Monographien, Beiträge in Zeitschriften und in Sammelbänden bei Publikationen mit regionaler Bedeutung kaum genutzt.

Demgegenüber findet das wissenschaftliche Publizieren mit hohem Regions- bzw. Landesbezug in Rheinland-Pfalz über folgende Publikationsarten statt: Graue Literatur (Summe Regions- und Landesbezug 32%), Gutachten (30%), Internetpublikationen (27%), Sonstige (25%) sowie Herausgeberschaften (23%). Die Analyse der Daten aus

Abb. 12-7 lässt die Schlussfolgerung zu, dass Publikationen, die einen hohen Stellenwert in der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen für das nationale und internationale Fachpublikum haben, eine geringe Relevanz auf hochschulregionaler bzw. landesspezifischer Ebene besitzen.

### 12.4.3 Gruppenbildung: Publikationen mit geringem und hohem Raumbezug

In Anbetracht der Tatsache, dass sich bei der Verwendung der unterschiedlichen Publikationsarten eine klare Abgrenzung zwischen „hohem Raumbezug“ und „geringem Raumbezug“ nachweisen lässt, wurde in der Auswertung eine Gruppeneinteilung vorgenommen. Publikationsarten mit weniger als 15 % Regions- bzw. Landesbezug wurden der Gruppe 1 (geringer Raumbezug) zugeordnet, während diejenigen mit mehr als 15 % Raumbezug in der Gruppe 2 (hoher Raumbezug) zusammengefasst wurden. Daraus ergibt sich folgende Verteilung der Publikationsarten auf die Gruppen 1 und 2:

**Tab. 12-2: Gruppeneinteilung der zusammengefassten Publikationen nach regionaler Bedeutung**

Gruppe 1: geringer Raumbezug	Gruppe 2: hoher Raumbezug
Kat.I: Monographien (14,7%) <sup>76</sup>	Kat.II: Festschriftenbeiträge (19,3%)
Kat.II: Beiträge in Sammelbänden (12,5%)	Kat.I: Herausgeberschaften (23,2%)
Kat.II: Zeitschriftenaufsätze (9,1%)	Kat.IV: Internetpublikationen (27,3%)
Kat.II: Kommentare (15,9%)	Kat.IV: Graue Literatur (31,2%)
Kat.II: Lexikonbeiträge (2,5%)	Kat.III: Gutachten (29,3 %)
Kat.II: Rezensionen (2,7%)	Kat.IV: Sonstige (23,8%)

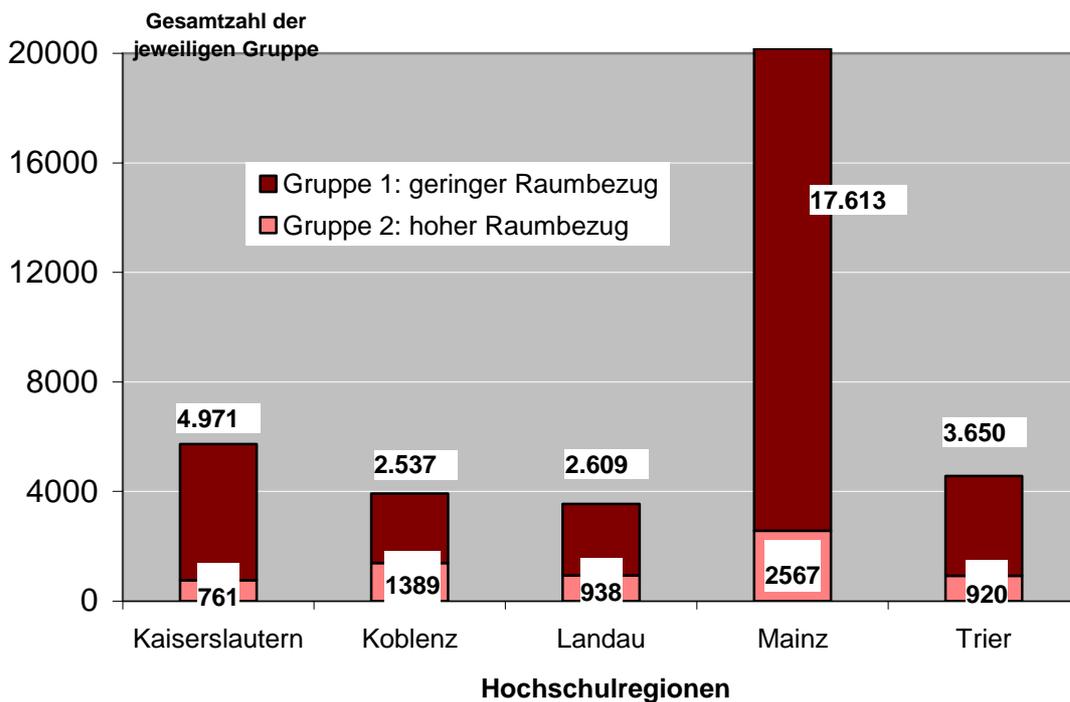
Quelle: Eigene Darstellung

Die Zusammenfassung der Gruppen nach veröffentlichter Textform aus Abschnitt 12.3.1, die auch in Tab. 12-1 für jede Publikationsart mit angegeben ist, wird in diesem Teil der Analyse bewusst nicht beibehalten, da es in der Auswertung der Daten um die regionale Bedeutung der Publikation von wissenschaftlichen Texten geht. Entsprechend werden die Publikationsarten unabhängig von ihrer Textform in die zwei Gruppen eingeteilt. Mit dieser Einteilung fallen in die Gruppe der Publikationsarten mit hohem Raumbezug insgesamt 6.575 Veröffentlichungen, 17,3 % aller Publikationen, und in die Gruppe mit geringem Raumbezug 31.380 (82,7 %).

Im Folgenden wurde die Auswertung der Daten von Gruppe 1 und 2 differenziert auf die fünf Hochschulregionen, die Abb. 12-8 zusammengefasst zeigt.

Demnach ergab sich, dass bei den zwei Gruppen nach absoluten Werten des Raumbezugs betrachtet, die Bedeutung der Publikationen in Gruppe 1: geringer Raumbezug deutlich größer ist als die der Gruppe 2: hoher Raumbezug. Die relativen hochgerechneten Zahlen des Gruppenvergleichs ergeben für Gruppe 2 (hoher Raumbezug der Veröffentlichungen), folgenden Anteile Mainz 39% (2.567), Kaiserslautern 11,6% (761), Trier (920), Landau 14,3% (938) sowie Koblenz 21,1% (1.389). Gleichzeitig liegt Mainz ebenso bei den Veröffentlichungen mit geringem Raumbezug vorn (56,1%). Demgegenüber verteilen sich die Anteile der Hochschulregionen Landau, Koblenz und Trier, in denen mit eher geringen Werten auf 8,3%, 8,1% bzw. 11,6%.

<sup>76</sup> Die Prozentwerte in den Klammern geben nochmals die summierten Anteile des Regionsbezugs und des Landesbezugs der jeweiligen Publikationsart an.

**Abb. 12-8: Gruppen mit geringem und hohem Raumbezug nach Hochschulregionen**

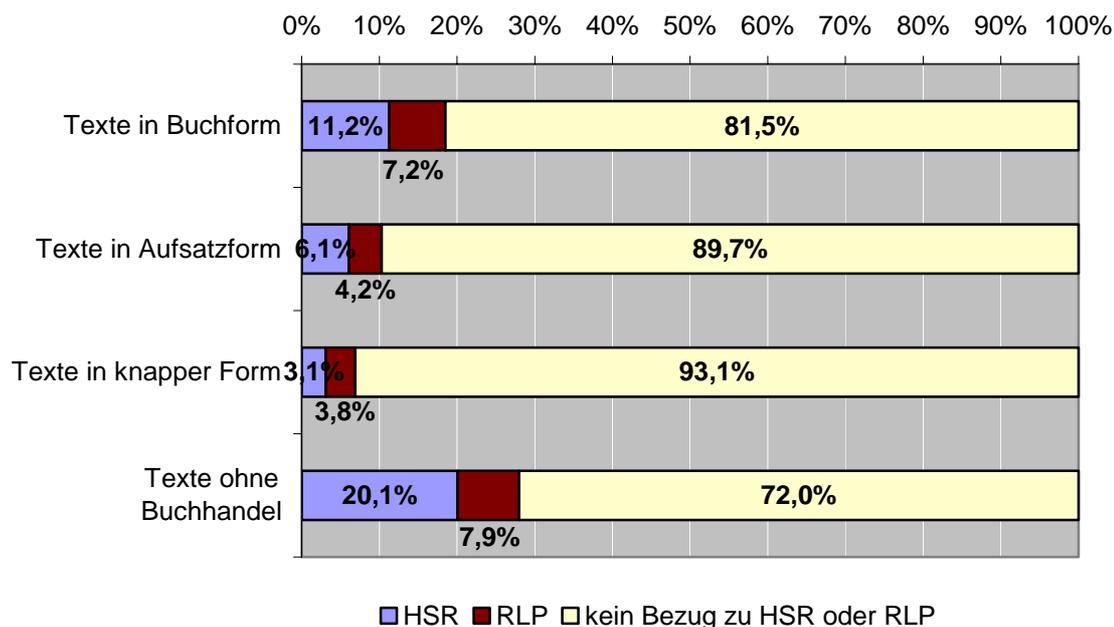
Quelle: Eigene Erhebungen.

#### 12.4.4 Publikationen mit hohem Raumbezug

Für einzelne Publikationsarten aufgeschlüsselt nach Hochschulregionen zeigt sich in der regionsspezifischen Analyse eine Besonderheit. Texte, die nicht über den Buchhandel veröffentlicht werden, relativ gesehen den stärksten Raumbezug aufweisen.

Zu Beginn des Kapitels wurde in Abschnitt 12.3.1 eine Gliederung der Publikationsarten nach veröffentlichter Textform eingeführt. Diese Gliederung wird in diesem Abschnitt nochmals aufgegriffen und für die Analyse der Daten bzgl. des Regions- bzw. Landesbezugs verwendet. Mit einem Anteil von 27,9 % Publikationen mit Regions- oder Landesbezug hat die Kategorie IV: Texte ohne Buchhandel demnach die größte regionale Bedeutung. Dieses Bild verändert sich jedoch recht schnell wieder, wenn die absoluten Gesamtwerte jeder Kategorie berücksichtigt werden. Mit 22.436 Nennungen sind die Texte in Aufsatzform nach Raumbezug analysiert erneut an erster Stelle, gefolgt von der Kategorie „Texte in knapper Form“ mit 3.668 Nennungen. Die Kategorie IV nimmt folglich nach absoluten Zahlen bewertet, erst den dritten Platz ein. Dennoch werden die zwei wichtigsten Publikationsarten der Kategorie IV im Weiteren auch auf hochschulregionaler Ebene betrachtet.

**Abb. 12-9: : Zusammengefasste Textform-Kategorien nach Raumbezug**

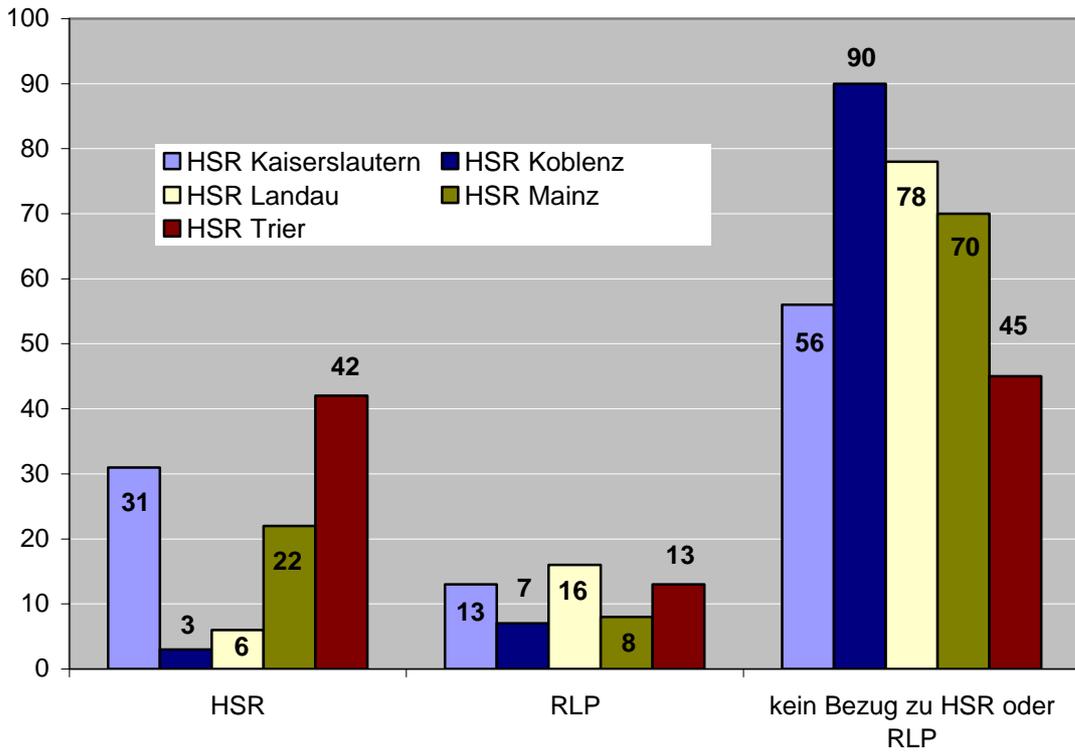


Quelle: Eigene Erhebungen.

Dort wurde Kategorie IV: Texte ohne Buchhandel aus den Daten zur Grauen Literatur zu Internetveröffentlichungen und sonstigen Publikationen gebildet. Mit einem Anteil von 3,6 % besitzt die Graue Literatur an der Gesamtanzahl der Publikationen gemessen nur geringe Relevanz. Aus regional- bzw. landesspezifischer Sicht sind die beiden Veröffentlichungsarten der Kategorie IV mit relativ hohen Anteilen gerade auch im Vergleich zu den weiteren erhobenen Arten durchaus von Bedeutung, worauf die Auswertung der Daten hinweist. Graue Literatur mit hochschulregionalem und landesspezifischem Charakter wird vor allem in Kaiserslautern (44 %), Trier (55 %) und Mainz (30 %) veröffentlicht. Texte, die Regions- bzw. Landesbezug aufweisen, haben sicherlich auch geringe Bedeutung für ein internationales Fachpublikum. Demzufolge werden solche Forschungsergebnisse eher im Eigenverlag publiziert. Ähnliche Schlussfolgerungen ergeben sich aus der Analyse der Daten zu den Internetveröffentlichungen.

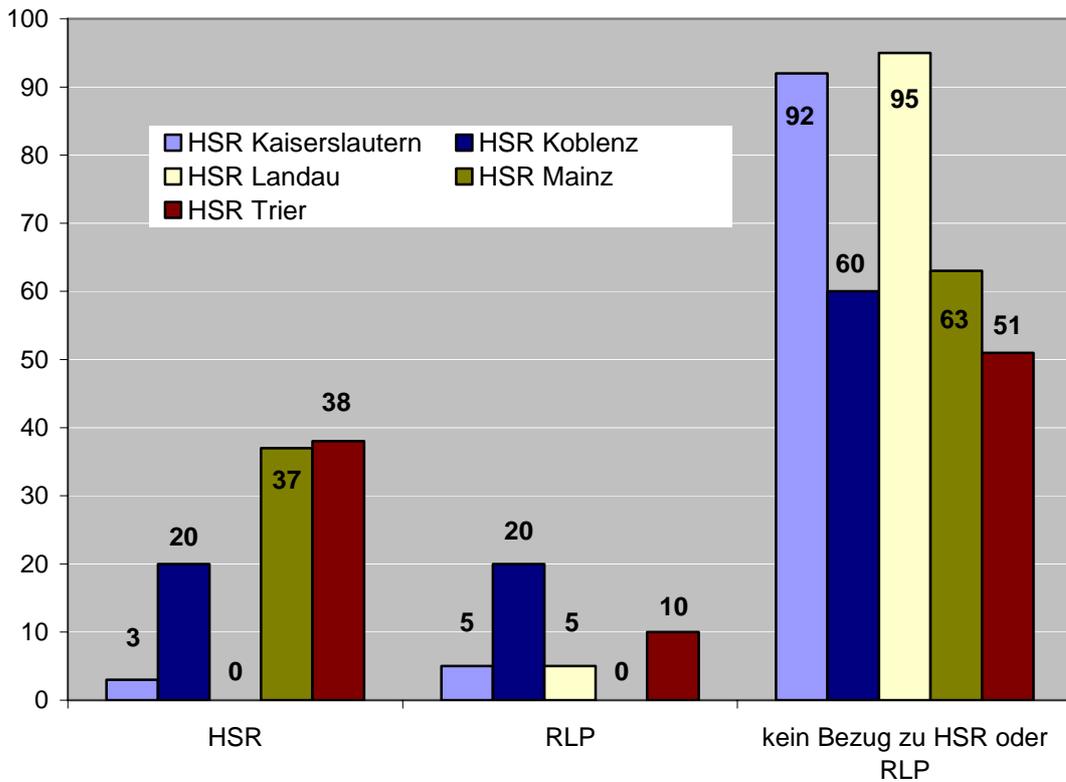
Online verfügbares Fachwissen weist in den Hochschulregionen von Rheinland-Pfalz besonders in Koblenz (20%), Mainz (37%) und Trier (38%) einen starken hochschul-spezifischen Bezug auf. In Trier (10%) und Koblenz (20%) zeigt sich zudem stärker als in den anderen Gebieten ein Landesbezug bei den Internetveröffentlichungen. Auffällig ist, dass beide vorgestellten Publikationsarten allgemein betrachtet nur wenig, regional bzw. landesspezifisch gesehen jedoch durchaus Relevanz haben.

**Abb. 12-10: Graue Literatur nach Raumbezug nach Hochschulregionen**



Quelle: Eigene Erhebungen.

**Abb. 12-11: Internetpublikationen nach Raumbezug nach Hochschulregionen**



Quelle: Eigene Erhebungen.

## 12.5 *Fazit*

Mit den dargestellten Ergebnissen liegen hier erstmalig Informationen zu Umfang und Struktur der Publikationstätigkeit der Hochschulen eines Bundeslandes vor. Grundlage dafür war die Auswertung aller verfügbaren sekundärstatistischen Quellen und eine eigene Befragung bei Professorinnen und Professoren des Landes Rheinland-Pfalz.

Die Ergebnisse zeigen erwartungsgemäß große Unterschiede der Publikationstätigkeit in den fünf Hochschulregionen des Landes, die im Wesentlichen auf die unterschiedliche Größe und Fächerstruktur der Hochschulen zurückgeführt werden können. Betrachtet man nicht die absolute Zahl der Publikationen, sondern die Publikationstätigkeit bezogen auf das wissenschaftliche Personal, ergibt sich, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Landes im Durchschnitt ein bis zwei Publikationen im Jahr veröffentlichen. Eine differenzierte Analyse der Publikationstätigkeit nach Fächern konnte in Folge der unterschiedlichen Beteiligung an der Erhebung nur für einzelne Fächer erfolgen.

Der Bezug der Publikationen zu Themen aus der jeweiligen Hochschulregion bzw. dem Land Rheinland-Pfalz ist erwartungsgemäß geringer als bei der Drittmittelforschung und bei den Abschlussarbeiten. Wissenschaftliche Publikationen dienen zu großen Teilen der allgemeinen Profilierung und dem nationalen und internationalen Austausch, so dass der regionale Bezug eher in den Hintergrund tritt.

In Bezug auf bestimmte Publikationsarten ergibt sich allerdings relativ gesehen ein höherer regionaler Bezug, vor allem bei Internetpublikationen und grauer Literatur.

Der hier eingeschlagene Weg, einen zentralen Bereich der Leistungsabgabe von Hochschulen in einer Kombination der Auswertung von Sekundärstatistiken und einer Professorenbefragung zu ermitteln, erscheint uns Erfolg versprechend. Die Hochschulen selbst müssten ein Interesse haben, über diesen wichtigen Teil ihres Leistungsspektrums klare Informationen zu haben. Dabei sollte in Zukunft wahrscheinlich die Steigerung der Beteiligung an der Erhebung und die Hereinnahme qualitativer Angaben eine höhere Bedeutung haben als die Frage nach dem regionalen Bezug der Publikationen. Wünschenswert wäre auch eine Verzahnung mit den Erhebungen des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE), die bislang nur Teile der Fächer und nur Universitäten erfassen.

## 13 Patente und Dienstervfindungen

Patente repräsentieren nur einen kleinen Ausschnitt aus der Gesamtheit der Erfindungen und Innovationsaktivitäten der Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Sie stellen ein wichtiges Ergebnis solcher Forschungsleistungen dar, die technische Innovationen hervorbringen und ein Potenzial zur wirtschaftlichen Verwertung aufweisen. Ein vollständiges Bild der Innovationsaktivität an Hochschulen bieten sie nicht, da sich Universitäten ihrer Aufgabenstellung als auch ihres Selbstverständnisses nach mit Grundlagenforschung beschäftigen. Gerade diese Erkenntnisse sind nicht schutzfähig, können jedoch an anderer Stelle aufgegriffen werden und dort zu konkreten technischen Neuerungen und damit auch zu weiteren Patenten entwickelt werden. Im Unterschied dazu investieren Unternehmen hauptsächlich aus einem konkreten Anwendungs- und Verwertungsinteresse in Forschung und Entwicklung. Daher ist es folgerichtig, dass der weitaus größte Anteil der technologischen Neuerungen und Patente auf die Forschungsleistungen der Wirtschaft zurückgehen. Erfindungen und Patente sind für Hochschulen und öffentlich geförderte Forschungseinrichtungen auch in wirtschaftlicher Hinsicht von Bedeutung, da über Lizenzvereinbarungen zur Nutzung der Patente zusätzliche Einnahmen erwirtschaftet werden können. Aus volkswirtschaftlicher und regionalwirtschaftlicher Perspektive stellt sich die Frage, inwieweit die Nutzung der Erfindungen und Patente zur Steigerung der Innovationsaktivitäten beitragen und wie sich diese auf einzelne Regionen auswirkt. Dieser Aspekt wird in Teil C dieser Studie behandelt.

Im Folgenden wird die Patentaktivität rheinland-pfälzischer Hochschulen analysiert. Dabei ist es möglich, die nicht als Patent angemeldeten Erfindungen einzubeziehen, da Arbeitnehmer seit der Änderung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes<sup>77</sup> vom Januar 2002 generell verpflichtet sind, jede so genannte „Dienstervfindung“ an ihren Arbeitgeber zu melden. Dienstervfindungen sind solche Erfindungen, die direkt im Rahmen der Beschäftigung zustande kommen oder in direkter Verbindung zur Tätigkeit des Erfinders an seiner Arbeitsstelle stehen. Dieser Meldepflicht unterliegen nur patent- oder gebrauchsmusterfähige Erfindungen. Entsprechend wird hier unter einer Erfindung der rechtlichen Definition folgend generell eine ‚technische Sache‘ verstanden (STRUCK 1998).

Der Arbeitgeber hat das Recht, eine gemeldete Erfindung in Anspruch zu nehmen, womit dann alle Rechte bezüglich der Verwertung auf ihn übergehen. Der Erfinder muss im Gegenzug eine angemessene Vergütung erhalten. Eine Freigabe, also das Zurückfallen des Nutzungsrechtes an den Erfinder, erfolgt, falls der Arbeitgeber die Erfindung nicht innerhalb von vier Monaten nach der Meldung in Anspruch nimmt oder vorher bereits schriftlich freigibt. Für Beschäftigte an Hochschulen gelten abweichende Bestimmungen insofern, als dass sie Erfindungen nur melden müssen, falls sie vorhaben, die Erfindung zu einem beliebigen Zeitpunkt der Öffentlichkeit bekannt zu machen. Kommt es zu einer Inanspruchnahme durch den Dienstherrn, so verbleibt dem Erfinder ein nichtausschließliches Nutzungsrecht im Rahmen seiner Forschungs- und Lehrtätigkeit. Im Rahmen von Kooperationen mit der Wirtschaft gemachte Erfindungen

---

<sup>77</sup> Deutsches Gesetz über Arbeitnehmererfindungen i.d.F.v. 18.01.2002, BGBl. I, Nr. 4/2002.

müssen dem Projektpartner gemeldet werden und können von diesem in Anspruch genommen werden.

### **13.1 Entwicklung der Erfindungen und Patentanmeldungen**

Erfindungsmeldungen an rheinland-pfälzischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen werden seit 2002 zentral bei der Innovations-Management GmbH (IMG) erfasst. Die dort verfügbaren Informationen umfassen eine Zuordnung der Erfindungsmeldungen nach Institution, Meldungsdatum und Sachgebiet, wobei für letzteres die Technology Keywords der Innovation Relay Centres verwendet werden. Bei den Innovation Relay Centres handelt es sich um eine von der Europäischen Kommission unterstützte Initiative, welche Innovationen und den transnationalen Technologietransfer fördern soll. Das Schema der Technology Keywords wurde zur Kategorisierung von Erfindungen entwickelt und besteht aus 11 Hauptkategorien und einer Vielzahl an Untergruppen (siehe Anhang VI). Beispielsweise steht die Nummer 6.1.6. für eine Erfindung, welche der Hauptkategorie 6. „Biologie und Medizin“, der Untergruppe 1. „Medizin, Gesundheit“ und dem spezifischen Bereich 6. „Diagnoseverfahren“ zugeordnet wird. Neben diesen Angaben zu Erfindungen sind bei der Innovations-Management GmbH Informationen zu Patentanmeldungen<sup>78</sup> und Freigaben verfügbar. Nicht in den Daten enthalten sind Patentanmeldungen, die von einem Kooperationspartner vorgenommen wurden. Die tatsächliche Anzahl der Patente, die aus der Forschung an den Hochschulen hervor geht, dürfte entsprechend höher sein. Angesichts der hier zugrunde liegenden Definition einer Erfindung als technische Sache ist zu erwarten, dass Universitäten und Fachhochschulen ohne ingenieurs- oder naturwissenschaftliche Studiengänge eine geringere Zahl an Erfindungsmeldungen aufweisen. Insofern eignet sich die Angabe der Anzahl von Erfindungen und Patenten nicht als universaler Indikator für die Leistungsfähigkeit einer Hochschule in der Forschung, ermöglicht aber Aussagen hinsichtlich der eher technischen Fächer. Die Patente und Dienstleistungserfindungen der Forschungseinrichtungen wurden im Rahmen der Institutsbefragung erhoben. Die Anzahl der Freigaben wurde hierbei nicht abgefragt. Eine Darstellung der Erfindungsmeldungen, Patentanmeldungen und Freigaben im Zeitraum 2002 bis 2005, findet sich in Tab. 13-1.

---

<sup>78</sup> Da jede Erfindung generell mehrfach angemeldet werden kann, wird die so genannte Prioranmeldung erfasst, also die erste und somit prioritätsbegründende Patentmeldung. Mit dem Begriff Patent wird im Folgenden grundsätzlich auf die Prioranmeldung Bezug genommen, da lediglich diese in der Betrachtung von Interesse ist.

**Tab. 13-1: Anzahl der Erfindungen, Patentanmeldungen und Freigaben an rheinland-pfälzischen Hochschulen im Zeitraum 2002 bis 2005**

	Erfindungsmeldungen	Patentanmeldungen	Freigaben
TU Kaiserslautern	61	10	13
Uni Koblenz-Landau	4	0	2
Uni Mainz	126	52	10
Uni Trier	5	1	4
FH Bingen	4	3	0
FH Kaiserslautern	11	2	2
FH Koblenz	10	6	2
FH Trier	4	0	1
Hochschulen gesamt	225	74	34
Forschungseinrichtungen	93	43	k. A.
Summe	318	117	k. A.

Quelle: Innovations-Management GmbH 2006, eigene Erhebung

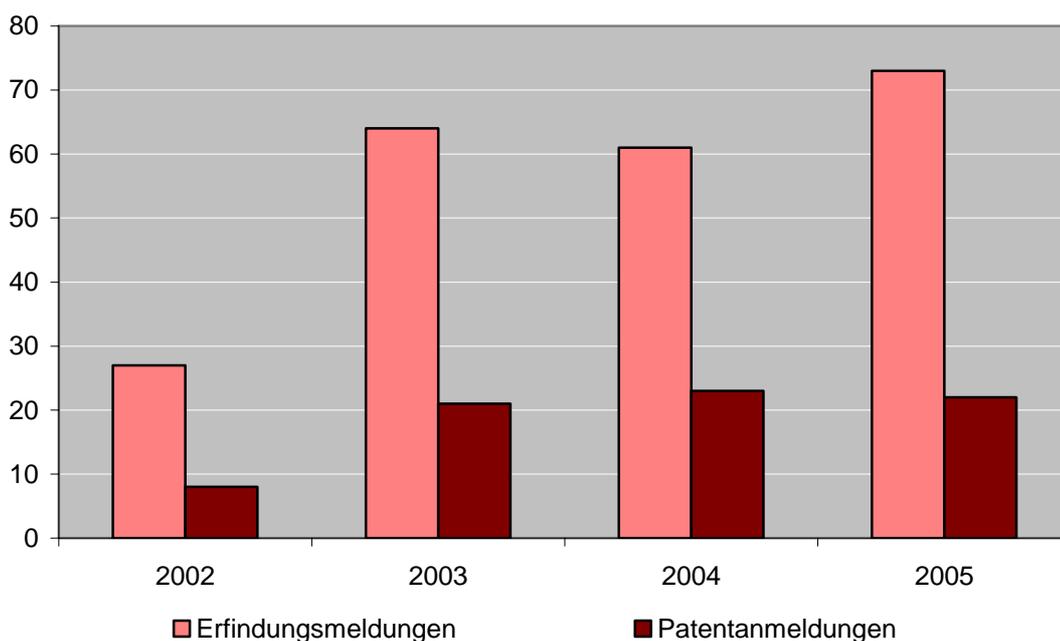
Die seit der Gesetzesnovelle von 2002 bestehende Möglichkeit der Inanspruchnahme von Erfindungen durch die Hochschulen eröffnet potentiell eine zusätzliche Einnahmenquelle durch die kommerzielle Verwertung der resultierenden Patentanmeldungen. Dabei wird eine Bewertung der gemeldeten Erfindungen durch die Innovations-Management GmbH vorgenommen, welche dann eine Empfehlung an die Hochschulen hinsichtlich einer Inanspruchnahme oder Freigabe gibt. Nach Angaben der Innovations-Management GmbH muss dieser Ablauf und dessen Zielsetzung den Wissenschaftlern allerdings erst kommuniziert werden und sich etablieren, was sich vor allem an den kleineren Fachhochschulen zeitaufwändig gestaltet. Folglich dürfte es eine Dunkelziffer an Erfindungen geben, welche nicht wie vorgesehen gemeldet wurden. Bei der Auswertung der Daten sollte also beachtet werden, dass diese einen in der Entwicklung begriffenen Prozess abbilden und ein Potential für eine weitere Steigerung der Zahlen gegeben ist.

Im Zeitraum 2002 bis 2005 wurden insgesamt 318 Erfindungsmeldungen verzeichnet und es wurden 117 Patentanmeldungen vorgenommen, was einem Anteil von 37 % der gemeldeten Erfindungen entspricht. Auf die Forschungseinrichtungen entfielen 93 der gemeldeten Erfindungen und 43 Patentanmeldungen, welche sich wiederum auf acht der 21 befragten Einrichtungen verteilen. Beim Antwortverhalten der Institute ist allerdings auffällig, dass in drei von acht Fällen Patente aber keine Dienstleistungen angegeben wurden. Dies deutet darauf hin, dass das Konzept der Dienstleistung an den entsprechenden Einrichtungen möglicherweise nicht hinreichend bekannt ist oder nicht korrekt gehandhabt wird, da einer Patentanmeldung im Grunde eine Dienstleistung voraus geht. Die höchste Aktivität weist der ingenieurwissenschaftliche Bereich mit 54 Erfindungen und 25 Patenten auf, vertreten durch das Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH (IMM, 37 Erfindungsmeldungen/16 Patente), das Institut für Verbundwerkstoffe GmbH (IVW, 16/9) und das Forschungsinstitut für anorganische Werkstoffe – Glas / Keramik – GmbH (FGK, 0/1). Auf den Bereich Mathematik/Informatik entfallen 15 Patente, während keinerlei Dienstleistungen angegeben wurden. Das Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM) meldete neun Patente an, das Deutsche Forschungszentrum für künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) sechs. Im naturwissenschaftlichen Bereich meldete das Max-Planck-Institut für Chemie (Otto-Hahn-Institut, MPI-C) 3 Patente an, während am Max-Planck-Institut für Polymerforschung

(MPI-P) 36 und am Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung (IBWF) 3 Erfindungsmeldungen zu verzeichnen sind. Da zu den Forschungseinrichtungen keine weiteren Daten verfügbar sind, konzentriert sich die Betrachtung im Folgenden auf die Hochschulen.

An den rheinland-pfälzischen Hochschulen wurden im Betrachtungszeitraum 225 Diensterfindungen registriert und 74 Patentanmeldungen vorgenommen. Freigegeben wurden lediglich 34 Erfindungen (15 %). Damit wurde in mehr als 50 % der Fälle eine Inanspruchnahme durchgeführt, ohne dass sich daraus bislang eine Patentanmeldung ergab. Eine Betrachtung im Zeitverlauf, wie sie in Abb. 13-1 dargestellt ist, lässt keinen eindeutigen Trend erkennen. Lediglich in 2002 liegt die Anzahl der Erfindungsmeldungen (sowie der Patente) mit 27 (8) weit unter dem Durchschnitt der übrigen drei Jahre. Dies ist vermutlich auf die Erfassung durch die IMG zurückzuführen, die aufgrund der Neuorganisation ihrer Tätigkeit im Jahre 2002 noch nicht alle Patente erheben konnte, diese dann mit leichter zeitlicher Verzögerung im Jahr 2003 erhob. Darauf weisen auch die höheren Werte in 2003 im Vergleich zu 2004 hin. Der erneute Anstieg der Anzahl der Erfindungen in 2005 um 12 auf 73 stellt alleine keine ausreichende Grundlage für eine Prognose weiterer Steigerungen dar, ist aber als positives Signal zu deuten.

**Abb. 13-1: Entwicklung von Erfindungen und Patentanmeldungen im Zeitverlauf 2002-2005**



Quelle: Innovations-Management GmbH 2006.

Bei einem Vergleich der Institutionen untereinander muss beachtet werden, dass die Anzahl der Erfindungsmeldungen stark von der Anzahl der Professoren an der jeweiligen Einrichtung und vor allem vom Vorhandensein naturwissenschaftlicher und technischer Studiengänge abhängt. Den mit Abstand höchsten Output verzeichnet mit 126 Erfindungen und 52 Patentanmeldungen im Betrachtungszeitraum entsprechend auch die Universität Mainz, die bezüglich Professoren- und Studentenzahlen größte Universität in Rheinland-Pfalz. Dies entspricht 56 % aller Erfindungen und 70 % der Patentanmeldungen an rheinland-pfälzischen Hochschulen. Der größte Teil der gemeldeten Erfindungen fällt in den Hauptbereich "Biologie und Medizin" und hier insbesondere in

die Untergruppe "Medizin, Gesundheit" und kann somit hauptsächlich dem der Universität angeschlossenen Uniklinikum zugerechnet werden. Somit nimmt die Universität Mainz eine Sonderstellung ein. Kaiserslautern als technische Universität weist ebenfalls eine hohe, aber im Verhältnis zur Universität Mainz wesentlich geringere Zahl an Erfindungen (61) und Patentanmeldungen (10) auf. An den geistes- und sozialwissenschaftlich ausgerichteten Universitäten Koblenz-Landau und Trier kommt es in nur geringem Umfang zu erfinderischer Tätigkeit im hier definierten Sinne. An den Fachhochschulen Kaiserslautern und Koblenz wurden im Betrachtungszeitraum 11 bzw. 10 Erfindungen gemeldet und zwei bzw. sechs Patentanmeldungen durchgeführt. Für die Fachhochschule Bingen, welche zu den kleinsten des Landes zählt, sind vier Erfindungen und drei Patentanmeldungen verzeichnet, für die Fachhochschule Trier vier bzw. eine. Keinerlei Erfindungsmeldungen wurden an den Fachhochschulen Ludwigshafen, Mainz und Worms registriert.

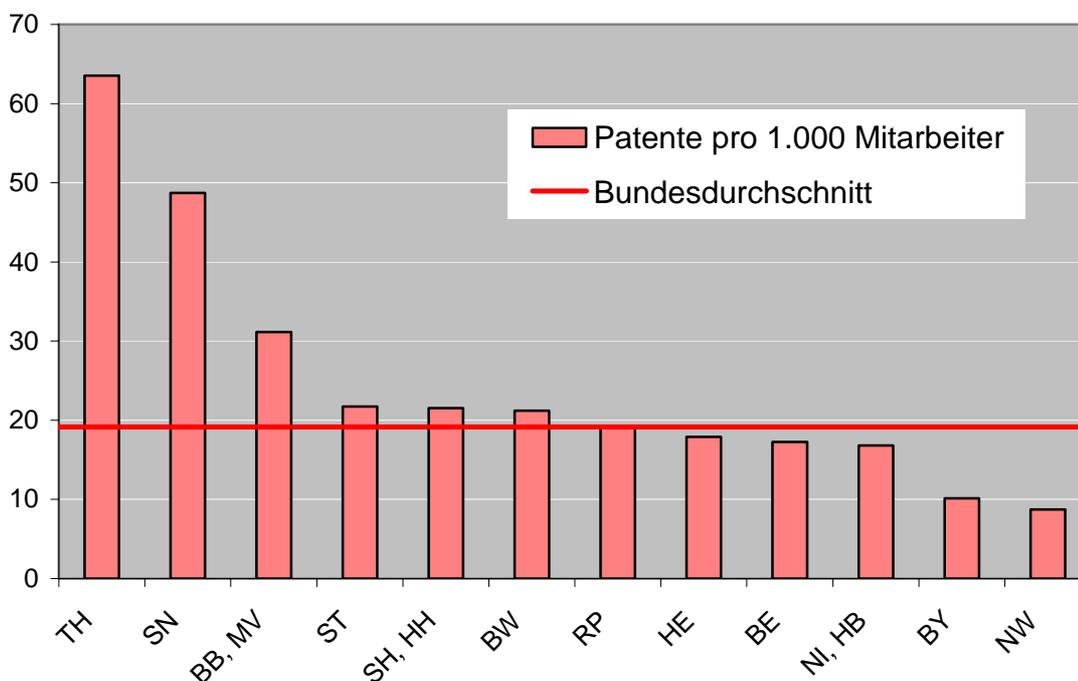
Ein Vergleich von Rheinland-Pfalz mit anderen Bundesländern ist anhand von Daten des deutschen Patent- und Markenamtes (DPMA) möglich, welches in seinen Jahresberichten auch Zahlen zu Patenten aus deutschen Hochschulen, gegliedert nach Bundesländern, veröffentlicht. Die angegebenen Zahlen enthalten alle Anmeldungen und nicht nur die Prioanmeldungen, wodurch diese Werte mit denen der Innovations-Management GmbH nur eingeschränkt vergleichbar sind. Da aber aus Gründen des Datenschutzes manche Bundesländer zusammengefasst werden, wie auch Rheinland-Pfalz und das Saarland, werden für die Anzahl der Patente aus Hochschulen in Rheinland-Pfalz auch hier die Daten der Innovations-Management GmbH verwendet.<sup>79</sup> Im Zeitraum 2002-2005 wurden dem Deutschen Patent- und Markenamt bundesweit 2096 Patente von Hochschulen angemeldet. Davon entfielen laut den Daten der Innovations-Management GmbH 74 Patente auf Rheinland-Pfalz, was einem Anteil von 3,53 % entspricht. Diese Zahl lässt die rheinlandpfälzische Fächerstruktur jedoch unberücksichtigt. Nicht alle Fächer bringen Erfindungen und Patente hervor. Dieser Umstand kann beachtet werden, indem die Patente auf das Personal von im weiteren Sinne technischen Fächern bezogen wird. In der Personalstatistik der Hochschulen des Statistischen Bundesamtes wird das hauptberufliche wissenschaftliche Personal nach Bundesländern und Fächergruppen gegliedert ausgewiesen. In einer groben Abgrenzung können die Fächergruppen "Mathematik, Naturwissenschaften", "Humanmedizin/Gesundheitswissenschaften", "Veterinärmedizin", "Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften" sowie "Ingenieurwissenschaften" als "patentaffine" Fächer betrachtet werden, eine feinere Gliederung ist anhand der Daten des Statistischen Bundesamtes nicht möglich. Im Jahr 2004 waren in diesen Fächern in Rheinland-Pfalz 3.855 Mitarbeiter beschäftigt. Auf 1.000 Mitarbeiter entfielen somit 19,2 Patente, was ungefähr dem Bundesdurchschnitt entspricht. Eine grafische Darstellung der Anzahl der Patente

---

<sup>79</sup> Da im Saarland eine nur geringe Anzahl an Patenten von Hochschulen angemeldet wird, lassen sich Abweichungen zwischen den Zahlen der beiden Quellen zumindest abschätzen. Zunächst hat es den Anschein, dass an rheinland-pfälzischen Hochschulen, wenn überhaupt, dann nur in ganz wenigen Fällen auf eine Prioanmeldung eine spätere zusätzliche Anmeldung folgt, da die Angaben des DPMA kaum höher liegen, als die der IMG. Trotz der unterschiedlichen Abgrenzung des Patentbegriffs ist die Vergleichbarkeit der Daten hier also nur wenig eingeschränkt. Weiterhin sind für einzelne Jahre bei der IMG mehr Patente für Rheinland-Pfalz verzeichnet, als beim DPMA für Rheinland-Pfalz und das Saarland zusammen. Da die IMG direkt in die Patentanmeldungen involviert ist, sind diese höheren Angaben als zuverlässig anzusehen.

pro 1.000 Mitarbeiter für alle Bundesländer (mit Ausnahme des Saarlandes, für welches keine gesonderten Daten verfügbar sind) findet sich in Abb. 13-2. Deutlich über dem Durchschnitt liegen Thüringen, Sachsen, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern, eine negative Abweichung haben insbesondere Bayern und Nordrheinwestfalen zu verzeichnen. Die übrigen Bundesländer bewegen sich nahe am Bundesdurchschnitt.

**Abb. 13-2: Patente pro 1.000 Mitarbeitern nach Bundesländern**



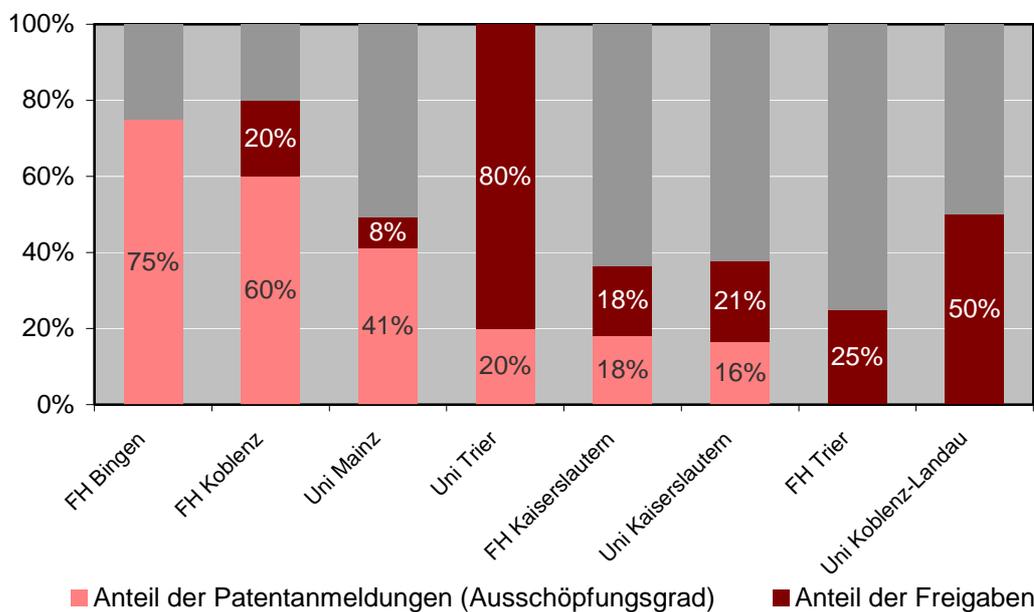
Quelle: DPMA 2006, IMG 2006, Eigene Berechnungen

### 13.2 Verwertung von Erfindungen zu Patenten

Eine weitere Frage richtet sich darauf, in welchem Maß Erfindungen zu Patenten verwertet werden. Interessant ist daher ein Vergleich des "Ausschöpfungsgrades", also des Anteils von Patentanmeldungen an den Erfindungen zwischen den Institutionen. Hier zeigen sich deutliche Unterschiede, welche aufgrund des relativ kurzen Betrachtungszeitraumes jedoch vorsichtig zu interpretieren sind. Die jeweiligen Anteile von Patentanmeldungen und Freigaben an den Erfindungsmeldungen sind in Abb. 13-3 dargestellt. Wie oben bereits erwähnt, beträgt der Anteil der Patentanmeldungen an den Erfindungsmeldungen insgesamt 32 %. An den Fachhochschulen Bingen und Koblenz folgte auf 75 bzw. 60 % aller Erfindungen eine Patentanmeldung. Einen überdurchschnittlichen Ausschöpfungsgrad erzielt weiterhin die Universität Mainz mit 41 %. Angesichts der Bestrebungen der Hochschulen, Patente als zusätzliche Einnahmequelle zu etablieren, lassen sich hieraus Rückschlüsse hinsichtlich der Qualität und der kommerziellen Verwertbarkeit der getätigten Erfindungen ziehen. Vorstellbar wäre, dass Universitäten, an denen eine hohe Anzahl an Erfindungen gemeldet wird, auch einen hohen Ausschöpfungsgrad aufweisen, etwa da dort bereits ein eingespieltes System im Umgang mit Erfindungsmeldungen besteht. Umgekehrt könnten Erfindungen und Patente an solchen Hochschulen eine größere Rolle in der Konkurrenz der

Lehrstühle spielen. Forscher könnten dann bestrebt sein, möglichst viele Erfindungen zu melden, was dann zulasten der Qualität ginge ("Masse statt Klasse"). Effekte dieser Art lassen sich jedoch statistisch nicht feststellen; der Zusammenhang zwischen der Anzahl an Erfindungen und dem Ausschöpfungsgrad ist sehr schwach ausgeprägt und nicht signifikant. Der Korrelationskoeffizient als Maß für diesen Zusammenhang beträgt lediglich 0,12 (Signifikanz: 0,81).<sup>80</sup> Allerdings lässt sich feststellen, dass Hochschulen, die einen hohen Anteil der Erfindungen zu Patenten anmelden, umgekehrt nur einen geringen Anteil freigeben (Korrelationskoeffizient von -0,55; Signifikanz: 0,06), was auch in Abb. 13-3 gut zu erkennen ist.<sup>81</sup> Diese Aussage erscheint zwar logisch, ist aber aufgrund des hohen Anteils der in Anspruch genommenen Erfindungen, auf die keine Patentanmeldung folgt, keinesfalls zwingend. Auch wenn hier lokale Unterschiede im Umgang mit Erfindungen als Erklärung in Frage kommen, so deutet dies doch zusätzlich darauf hin, dass an Hochschulen mit einem hohen Ausschöpfungsgrad auch qualitativ hochwertige Erfindungen gemacht werden. Eine Freigabe erfolgt nämlich dann, wenn eine Erfindung nicht patentfähig ist oder sich im Zuge von Nachforschungen herausstellt, dass auf diese bereits ein Patent vergeben wurde. Die in diesem Absatz gemachten Aussagen reagieren nicht sensitiv auf einen Ausschluss der Universität Mainz aus der Betrachtung, welche gewissermaßen einen Ausreißer darstellt. Daraus folgt, dass trotz der Sonderstellung der Universität Mainz die oben genannten Ergebnisse auch für die übrigen Hochschulen Gültigkeit besitzen.

**Abb. 13-3: Patentanmeldungen und Freigaben in Relation zu den gemeldeten Erfindungen**



Quelle: Innovations-Management GmbH 2006, eigene Berechnungen

<sup>80</sup> Bei den hier angegebenen Korrelationskoeffizienten handelt es sich um Kendalls Tau, mit jeweils zweiseitigen Signifikanzen. Ein Signifikanzwert von 0,1 besagt beispielsweise, dass der Koeffizient mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 10 % von null verschieden ist.

<sup>81</sup> Eine deutliche Ausnahme stellt hier lediglich die Universität Trier dar, wo alle Erfindungen entweder zu einer Patentanmeldung oder einer Freigabe führten.

### 13.3 Verteilung auf Sachgebiete

Bei einer Betrachtung der Erfindungsmeldungen nach Sachgebieten ist problematisch, dass die einzelnen Erfindungen in den meisten Fällen mehreren Kategorien zugeordnet werden. Selbst bezüglich der 11 Hauptkategorien sind 18 % der Erfindungen mehrfach eingeordnet. Um Anteilswerte zu bilden, wird also die Anzahl der Zuordnungen zu einer der Hauptkategorien durch die Anzahl der Zuordnungen insgesamt dividiert. Eine eindeutigere Abgrenzung ist nicht möglich, da aus den Daten nicht zu erkennen ist, welchem Bereich eine Erfindung vorrangig zuzuordnen wäre. Eine Auflistung der 11 Hauptkategorien und der absoluten und relativen Häufigkeit ihrer Nennungen findet sich in Tab. 13-2.

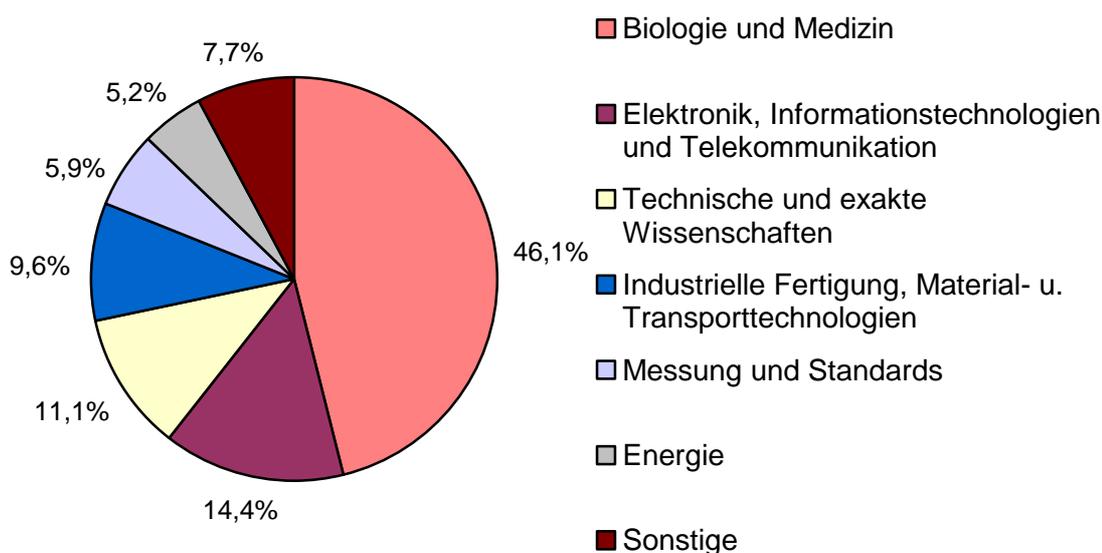
**Tab. 13-2: Verteilung der Erfindungen nach Sachgebieten**

Sachgebiet	Anzahl	Anteil
1. Elektronik, Informationstechnologien und Telekommunikation	46	14,4%
2. Industrielle Fertigung, Material- u. Transporttechnologien	37	9,6%
3. Andere industrielle Technologien	8	2,6%
4. Energie	17	5,2%
5. Physik und exakte Wissenschaften	40	11,1%
6. Biologie und Medizin	338	46,1%
7. Agrikultur und Meeresressourcen	14	3,3%
8. Lebensmitteltechnologie	0	0%
9. Messung und Standards	18	5,9%
10. Sicherheit und Umweltschutz	9	1,5%
11. Soziale und ökonomische Belange	1	0,4%
Anzahl der Nennung von Sachgebieten insgesamt	528	100%

Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage von Daten der Innovations-Management GmbH 2006.

Zu einer besseren Veranschaulichung werden die Ergebnisse in Abb. 13-4 dargestellt.

**Abb. 13-4: Verteilung der Erfindungen nach Sachgebieten**



Quelle: Eigene Berechnungen auf Grundlage von Daten der Innovations-Management GmbH 2006.

Mit 46 % entfällt auf den Bereich "Biologie und Medizin" der größte Teil der Erfindungsmeldungen, was wiederum aus der besonderen Rolle der Universität Mainz resultiert, wo 86 % der Erfindungsmeldungen in diesem Bereich getätigt wurden. Unabhängig von dieser besonderen Situation ist festzustellen, dass abgesehen von der Fachhochschule Bingen an allen der hier betrachteten Hochschulen im Sachgebiet „Biologie und Medizin“ Erfindungen gemeldet wurden.<sup>82</sup> Mit jeweils rund 14 % aller Erfindungsmeldungen ist weiterhin der Bereich "Elektronik, Informationstechnologie und Telekommunikation" von Bedeutung, der ebenfalls an fast allen Hochschulen eine Rolle spielt. Führend ist hier die Technische Universität Kaiserslautern mit 21 Erfindungen. Der mit rund 11 % an dritter Stelle stehende Bereich "Physik und exakte Wissenschaften" spielt hingegen an lediglich der Hälfte der Hochschulen eine Rolle, wobei hier auf die Universität Mainz mit 17 Erfindungen die meisten Meldungen entfallen. Ein Anteil von jeweils mindestens 5 % entfällt weiterhin auf die Bereiche "Industrielle Fertigung, Material- und Transporttechnologien" (10 %), "Messung und Standards" (6 %) sowie "Energie" (5 %). Mit einem sinkenden Anteil eines Bereichs an den Erfindungsmeldungen steigt generell auch die Konzentration der Meldungen auf wenige Hochschulen. Ebenso sind die Erfindungen von Hochschulen mit einer verhältnismäßig geringen Anzahl an Meldungen eher auf wenige Bereiche konzentriert. Eine Ausnahme stellt hier die Fachhochschule Kaiserslautern dar, wo 11 gemeldete Erfindungen zusammen neun unterschiedlichen Bereichen zugeordnet sind.

Nicht nur in Rheinland Pfalz, sondern im gesamten Bundesgebiet wird seit der Novelle des Arbeitnehmererfindungsgesetzes verstärkt versucht, die Patente von Hochschulen über Lizenzvereinbarungen wirtschaftlich nutzbar zu machen. Ein Wissenschaftler erhält nun noch 30 % der Einnahmen aus einer erfolgreichen Vermittlung, während ihm zuvor als eigenständiger Patentanmelder alle Erträge zustanden. Es bestehen in der neuen Situation dennoch verstärkte Anreize, erfinderisch tätig zu werden. Der gesamte Prozess der Patentanmeldung und -vermittlung wird nämlich zunehmend professionalisiert und liegt nicht mehr in der Verantwortung des Wissenschaftlers, der ansonsten hohe Kosten sowie einen großen Zeitaufwand zu tragen hätte (KRISCHKE 2006). In Rheinland-Pfalz wird diese Funktion von der Innovations-Management GmbH übernommen, nach deren Einschätzung mit Einnahmen aus Lizenzvereinbarungen jedoch erst in einigen Jahren zu rechnen ist, da zunächst ein gewisser Grundstock an Patenten angesammelt werden muss. Abgesehen davon sollte die Innovations-Management GmbH als rheinland-pfälzische Organisation, die ebenso Aufgaben des Technologietransfers für private Unternehmen übernimmt, innerhalb des Bundeslandes über die notwendige Kenntnis der Unternehmenslandschaft verfügen, um erfolgreiche Kooperationen anbahnen zu können. Unternehmen außerhalb der Landesgrenzen sollten hingegen schwieriger zu erreichen sein. Sobald es also zu ersten Vermittlungserfolgen kommt, ist zu erwarten, dass hier auch insbesondere regionale Unternehmen zu den Nutznießern dieser Regelung gehören.

---

<sup>82</sup> Dies mag zunächst irritieren, da es außer an der Universität Mainz an keiner Hochschule eine medizinische Fakultät gibt. Da die hier verwendete Kategorisierung auf Basis der Technology Keywords aber nicht identisch mit Fächerabgrenzungen ist, können auch die anderen Disziplinen Erfindungen im Bereich ‚Biologie und Medizin‘ anmelden, wenn diese sachlich angemessen sind.

### **13.4 Fazit**

Resümierend wird festgehalten, dass die Hochschulen über ihre Erfindungen und Patente einen bedeutsamen Beitrag zu wirtschaftlich verwertbaren technischen Innovationen leisten. Diese Ergebnisse widersprechen dem Klischee, an Universitäten und Fachhochschulen würde im Elfenbeinturm über Dinge geforscht, die fernab der Lebenswirklichkeit in Wirtschaft und Gesellschaft lägen. Dies gilt für die untersuchten Forschungseinrichtungen, denen vom Land Rheinland-Pfalz erhebliche Fördermittel zufließen, in noch stärkerem Maße. Hier liegt die Aktivität im Bereich der Erfindungen und Patente deutlich höher, was in der reinen Konzentration auf Forschungstätigkeiten begründet ist.

Die Änderung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes im Jahr 2002 ermöglicht es den Hochschulen, selbst am wirtschaftlichen Erfolg der Verwertung der Erfindungen teilzuhaben. In Rheinland-Pfalz wird die Verwertungstätigkeit durch die Innovations-Management-Gesellschaft unterstützt. Die Wissenschaftler selbst werden von den aufwändigen Patentanmeldungsverfahren und den damit verbundenen Kosten entlastet.

Die vorliegenden Daten erlauben keine Aussagen darüber, in welchem Maße die Erfindungen und Patente in regionalen Unternehmen zur Anwendung kommen. Wie in Teil C dieser Untersuchung dargestellt wird, lässt sich aber eine positive Auswirkung der öffentlich finanzierten Forschung auf die Anzahl der Patentanmeldungen nachweisen wie auch eine positive Auswirkung der Forschung an den Hochschulen auf das Wirtschaftswachstum.

## 14 Informationsbereitstellung

Hochschulbibliotheken können als Dienstleistungseinrichtungen aufgefasst werden, die Forschung, Lehre und Studium an der jeweiligen Hochschule durch Bereitstellung wissenschaftlicher Literatur und anderer Informationsmedien<sup>83</sup> ermöglichen beziehungsweise fördern sollen. Hochschulbibliotheken decken somit als zentrale Einrichtungen der Universitäten einen spezialisierten Bedarf, der Bestand der Bibliotheken ist ein öffentliches Gut.

Im Mittelpunkt dieses Kapitels steht die Frage, inwieweit diese Informationen auch externen Nutzern zur Verfügung stehen, die Hochschulbibliotheken also zum Transfer wissenschaftlicher Informationen aus der Hochschule an die regionalen Nutzer beitragen.

Im Hinblick auf die regionalwirtschaftlichen Effekte der Hochschulbibliotheken in Rheinland-Pfalz muss zunächst festgestellt werden, dass kein einheitliches System zur Erfassung von Nutzern besteht. Aus dieser Situation ergibt sich eine sehr unterschiedliche Datenlage, beispielsweise bezüglich der gesammelten Merkmale der Nutzer oder auch des zuletzt erfassten Standes der Nutzerstatistiken.

Aufgrund dieser Tatsache ist es nur in einem begrenzten Rahmen möglich, Aussagen über alle Hochschulbibliotheken zu machen oder Vergleiche zwischen ihnen zu ziehen. Dennoch wird auch aus dem lückenhaften Datenmaterial ersichtlich, dass Status und Aufgaben der Hochschulbibliotheken sehr unterschiedlich sind.

Zur Analyse der regionalwirtschaftlichen Wirkungen wären Einzugsbereiche der Nutzer der Bibliotheken von besonderem Interesse. Dies wird weiter unten beispielhaft für die Universitätsbibliothek Trier dargestellt. Daraus ist zu erkennen, in welchem Umfang eine Hochschulbibliothek Anziehungskraft auf Nutzer im Umland ausübt.

### 14.1 Methodik

Tatsächliche Effekte von Bibliotheken lassen sich nur sehr schwer quantifizieren und im Grunde durch Nutzerbefragungen am besten evaluieren. Eine solche Befragung wurde aber im Rahmen dieses Berichts aus Kostengründen nicht durchgeführt, stattdessen wurde folgende Vorgehensweise gewählt.

Als Datengrundlage dient neben einer Expertenbefragung von Bibliotheksdirektoren die deutsche Bibliotheksstatistik.

Für eine vergleichende Analyse der Ausgaben der Bibliotheken in den Hochschulregionen ist das Datenmaterial der Bibliotheksstatistik allerdings nicht ausreichend, deshalb konzentriert sich die Auswertung auf den Outputbereich. In erster Linie soll hier die Anzahl der bereitgestellten Medieneinheiten, die Zahl der Nutzer sowie die Zahl der externen Nutzer betrachtet werden. Andere Outputfaktoren, wie beispielsweise die Anzahl der getätigten Fernleihen sollen nur beispielhaft angeführt werden.

---

<sup>83</sup> Daten zu diesem Kapitel resultieren aus einer direkten Befragung der Hochschulbibliotheken, sowie aus der Datenbank „Deutsche Bibliotheksstatistik“

Externe Nutzer wurden als Maßzahl verwendet, da von ihnen neben den Nutzern aus den Hochschulen zusätzliche direkte und indirekte Effekte ausgehen. Den Arbeitsmarkt betreffende indirekte Wirkungen wären beispielsweise gebildete und qualifizierte Arbeitskräfte und eine Unterstützung des Prozesses des lebenslangen Lernens. Im folgenden wird zwischen externen Nutzer aus der Region und solchen aus anderen Regionen unterschieden.

Dieses Kapitel kann lediglich als erster Ansatzpunkt für eine tiefer gehende Analyse dienen.

## **14.2 Die Hochschulbibliotheken in Rheinland-Pfalz**

In Rheinland-Pfalz existieren 13 öffentliche Hochschulbibliotheken<sup>84</sup>. Da einige Bibliotheken mehrere Standorte haben, gibt es im ganzen Land 20 Hochschulbibliotheksstandorte. Dabei verteilen sich die Standorte der Hochschulbibliotheken relativ gleichmäßig auf die Hochschulregionen. So gibt es in den Hochschulregionen Kaiserslautern, Mainz und Trier jeweils vier Standorte von wissenschaftlichen Bibliotheken, in der Hochschulregion Landau fünf Standorte und in der Hochschulregion Koblenz drei Hochschulbibliotheksstandorte.

Grundsätzlich muss zwischen den großen Universitätsbibliotheken und den eher kleineren Fachhochschulbibliotheken unterschieden werden. Die größte Hochschulbibliothek des Landes Rheinland-Pfalz befindet sich an der Universität Mainz. Sie besteht aus der Zentralbibliothek, drei fachbereichs- sowie fakultätsübergreifenden Bereichsbibliotheken und etwa 60 Fachbereichs(teil)bibliotheken als dezentralen Präsenzbibliotheken. Die Universitätsbibliothek ist demzufolge der Organisationsform nach ein duales oder zweischichtiges System.

Neben der in Mainz gibt es in Rheinland-Pfalz drei weitere Universitätsbibliotheken (UB's). Die UB Kaiserslautern ist in eine Zentralbibliothek und sieben Bereichsbibliotheken aufgeteilt. An der Universität Koblenz-Landau ist die UB in zwei Teilbibliotheken an den beiden Standorten, aber dennoch seit 2002 in einem integrierten System organisiert. Des Weiteren existiert eine UB an der Universität Trier, diese ist in einem einschichtigen beziehungsweise integrierten System ohne Seminar- und Institutsbibliotheken organisiert.

Daneben bestehen Fachhochschulbibliotheken an 13 Standorten, die zumeist in einer einschichtigen Organisation aufgebaut sind. Neben den Universitäts- und Fachhochschulbibliotheken gibt es noch die Bibliothek der Deutschen Hochschule für Verwaltungswissenschaften (DHV) in Speyer, die als eine Spezialbibliothek einzuordnen ist und ebenfalls mit einem einschichtigen System arbeitet.

Eine Differenzierung der Bibliotheken ist neben der Organisationsform auch nach dem Status möglich. Dabei findet eine Unterteilung nach Ausleih- beziehungsweise Präsenzbibliotheken statt. Die überwiegende Mehrheit der Hochschulbibliotheken sind Ausleihbibliotheken, bei denen die Ausleihe auch für externe Nutzer möglich ist. Die

---

<sup>84</sup> Daneben existieren in Rheinland-Pfalz noch zahlreiche kleinere wissenschaftliche Bibliotheken.

Zulassung als Nutzer muss dabei zumeist durch die Bibliotheksleitung oder andere dazu beauftragte Mitarbeiter der Bibliothek genehmigt werden.

Eine Ausnahme bildet hier die DHV-Bibliothek, bei der es sich um eine reine Präsenzbibliothek für Angehörige der Hochschule und externe Nutzer handelt. Bei den Fachhochschulen ist die Tatsache zu berücksichtigen, dass die zugehörigen Bibliotheken oft auf verschiedene Standorte verteilt sind. Daraus ergeben sich Probleme bei der Erfassung und Zuordnung regionaler Effekte, da die Verwaltung teilweise in einem gemeinsamen System erfasst wird.

So ist beispielsweise die Bibliothek der Fachhochschule Kaiserslautern auf die drei Standorte Pirmasens, Zweibrücken und Kaiserslautern aufgeteilt. Die Daten für die Standorte Pirmasens und Kaiserslautern sind dabei zusammengefasst.

Auch aus diesem Grund ist die Bewertung der regionalen Effekte aufgeteilt nach Hochschulregionen am sinnvollsten.

In der Hochschulregion Koblenz gibt es die Besonderheit, dass die Rheinische Landesbibliothek teilweise bibliothekarische Hochschulaufgaben im Raum Koblenz wahrnimmt. Die Landesbibliotheken sind vor allem für das Sammeln regionaler Schriften und die Aufstellung einer Bibliographie dieser Schriften zuständig. Für Studierende der Fachhochschule und der Universität Koblenz gibt es die Möglichkeit, diese Bibliothek gebührenfrei zu nutzen. Angeboten werden beispielsweise Möglichkeiten der Aus- und Fernleihe sowie Recherchemöglichkeiten in diversen Datenbanken. Die Landesbibliothek wird im Rahmen dieser Untersuchung allerdings nicht erfasst, da die externen Wirkungen von öffentlichen Hochschulbibliotheken Untersuchungsgegenstand sind und eine Analyse der Wirkungen von wissenschaftlichen Bibliotheken allgemein aus Vergleichsgründen nicht sinnvoll wäre.

Bei einer Bewertung der regionalwirtschaftlichen Effekte der Hochschulbibliotheken muss die unterschiedliche Größe sowie die teilweise unterschiedliche Ausrichtung und Organisation der Bibliotheken Berücksichtigung finden.

Die sechs untersuchten Fachhochschulbibliotheken in Rheinland-Pfalz hatten der jeweils letzten Erhebung zufolge<sup>85</sup> im Durchschnitt einen Bestand von ca. 63.000 Medieneinheiten pro Bibliothek. Die größte Fachhochschulbibliothek ist die der FH Koblenz, bei der allerdings anstatt der Medieneinheiten die Bände erfasst wurden. Eine Übersicht über den Bestand an Medieneinheiten beziehungsweise Bänden ist in Tab. 14-1 angeführt.

---

<sup>85</sup> Die letztmaligen Erhebungen unterscheiden sich zum Teil, grundsätzlich beziehen sich die Daten aber auf die Jahre 2005/2006.

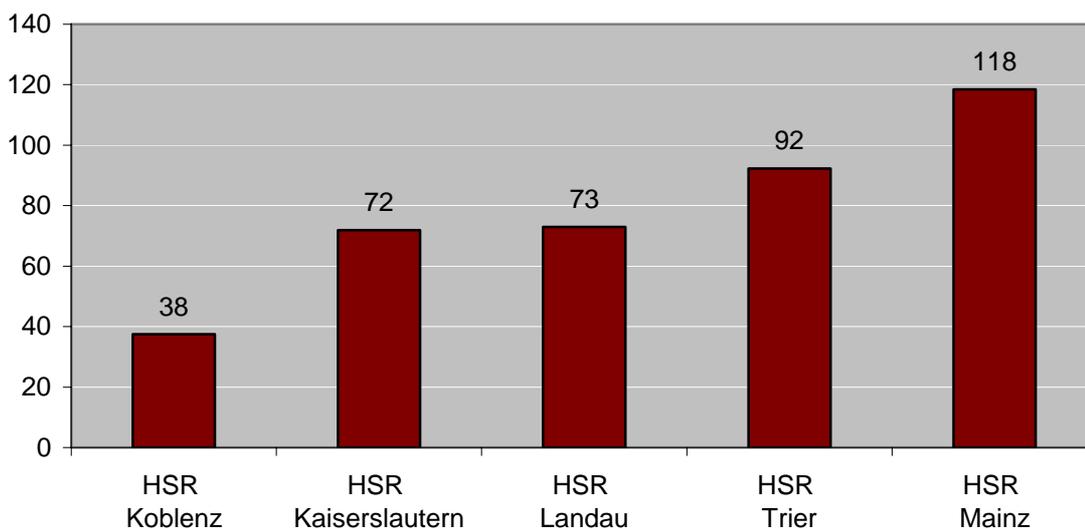
**Tab. 14-1: Anzahl der Medieneinheiten an den Hochschulbibliotheken in Rheinland-Pfalz<sup>86</sup>**

Fachhochschule	FH Worms	FH Bingen	FH Ludwigshafen	FH Trier	FH Mainz	FH Kaiserslautern	FH Koblenz
Medieneinheiten/Bände	50.000	50.000	53.000	65.000	70.000	94.000	100.000
Universität	Uni Koblenz	DHV Speyer	Uni Landau	Uni KL	Uni Trier	Uni Mainz	
Medieneinheiten/Bände	276.000	281.000	423.600	900.000	1.605.000	4.500.000	

Quelle: Eigene Erhebung.

Wird die aggregierte Zahl der Medieneinheiten in den einzelnen Hochschulregionen mit der Zahl der Studierenden pro Hochschulregion ins Verhältnis gesetzt, so ergeben sich deutliche Unterschiede. Es zeigt sich, dass das relative Medienangebot in Hochschulbibliotheken in der Region Mainz fast dreimal so hoch wie in der Hochschulregion Koblenz.

**Abb. 14-1: Medieneinheiten pro Studierenden nach Hochschulregionen<sup>87</sup>**



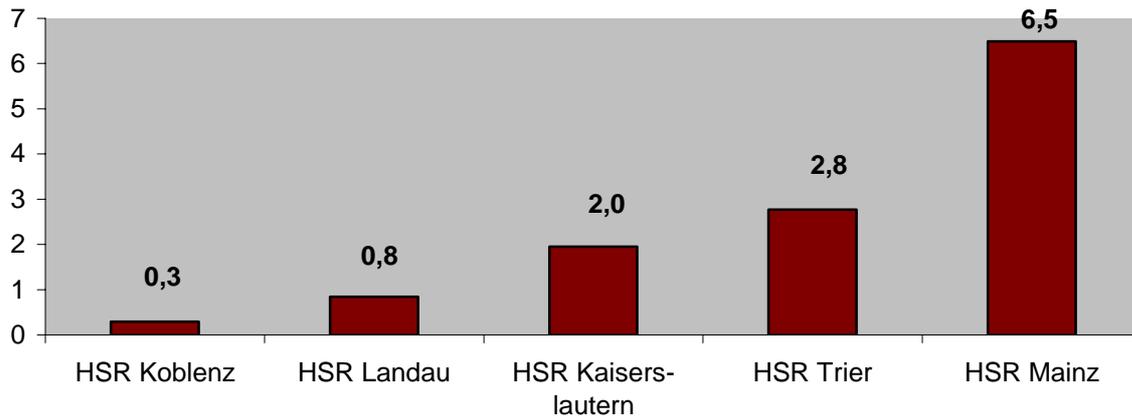
Quelle: Eigene Erhebung.

Da an dieser Stelle vor allem regionalwirtschaftliche Effekte interessieren kann für eine weitergehende Analyse neben der relativen Anzahl der Medieneinheiten, die den Studierenden zur Verfügung steht, auch das Verhältnis zwischen der Bevölkerung und den angebotenen Medieneinheiten betrachtet werden. Hier zeigt sich eine nahezu unveränderte Reihenfolge beim relativen Medienangebot. Die Rangfolge der Hochschulregionen wird wiederum mit großem Abstand durch die Hochschulregion Mainz angeführt. Danach folgt die Hochschulregion Trier und am Schluss steht die Hochschulregion Koblenz.

<sup>86</sup> Für die Universitätsbibliothek Kaiserslautern und die Bibliothek der Fachhochschule Koblenz ist aufgrund einer unterschiedlichen Erfassung der Bestand in Bänden angegeben anstatt wie für die anderen Hochschulbibliotheken in Medieneinheiten.

<sup>87</sup> Für die Bibliothek der FH Koblenz umfasst der Bestand an Medieneinheiten aus Datenerfassungsgründen nur die Bände der Bibliothek, der Wert für die HSR Koblenz ist deshalb leicht unterschätzt.

**Abb. 14-2: Medieneinheiten pro Einwohner nach Hochschulregionen<sup>88</sup>**

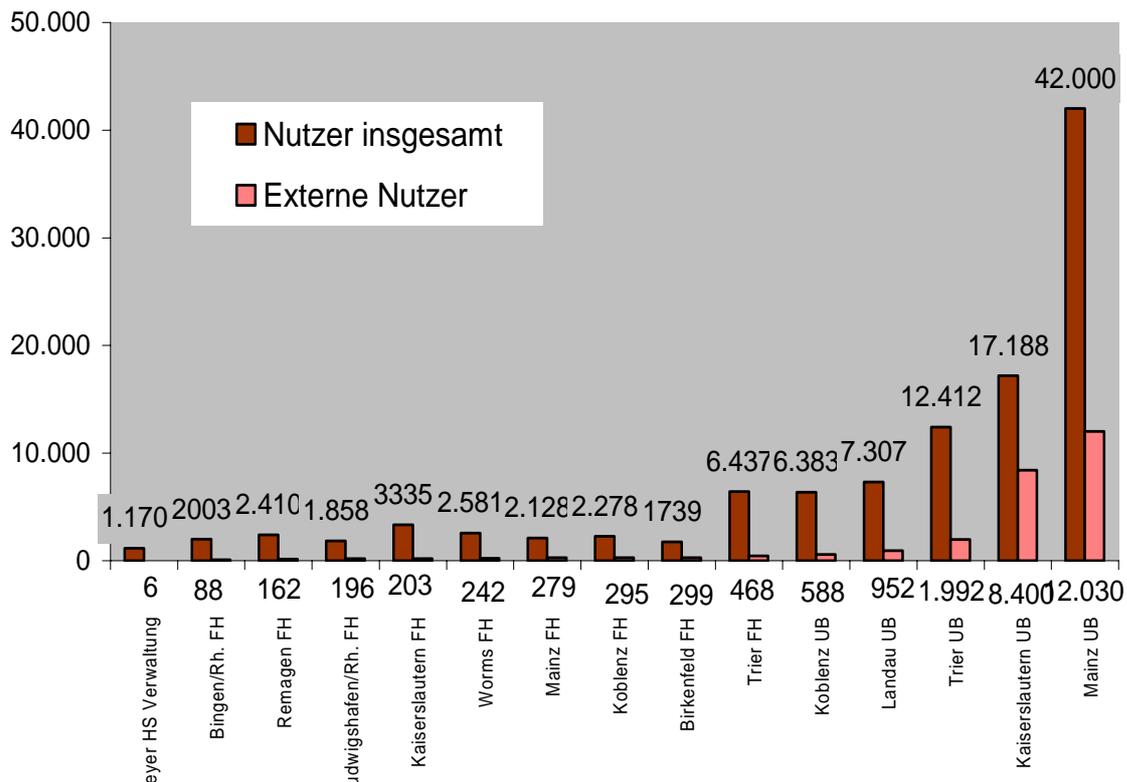


Quelle: Eigene Erhebung.

### 14.3 Die Nutzer der Hochschulbibliotheken

Die folgende Abbildung zeigt, dass die Universitätsbibliothek in Mainz, sowohl was die Anzahl der Gesamtnutzer als auch was die Zahl der externen Benutzer betrifft, die mit großem Abstand größte Hochschulbibliothek in Rheinland-Pfalz ist.

**Abb. 14-3: Anzahl der externen Nutzer und der Nutzer insgesamt (2004)<sup>89,90</sup>**



Quelle: Eigene Erhebung, Deutsche Bibliotheksstatistik.

<sup>88</sup> Für die Bibliothek der FH Koblenz umfasst der Bestand an Medieneinheiten aus Datenerfassungsgründen nur die Bände der Bibliothek, der Wert für die HSR Koblenz ist deshalb leicht unterschätzt.

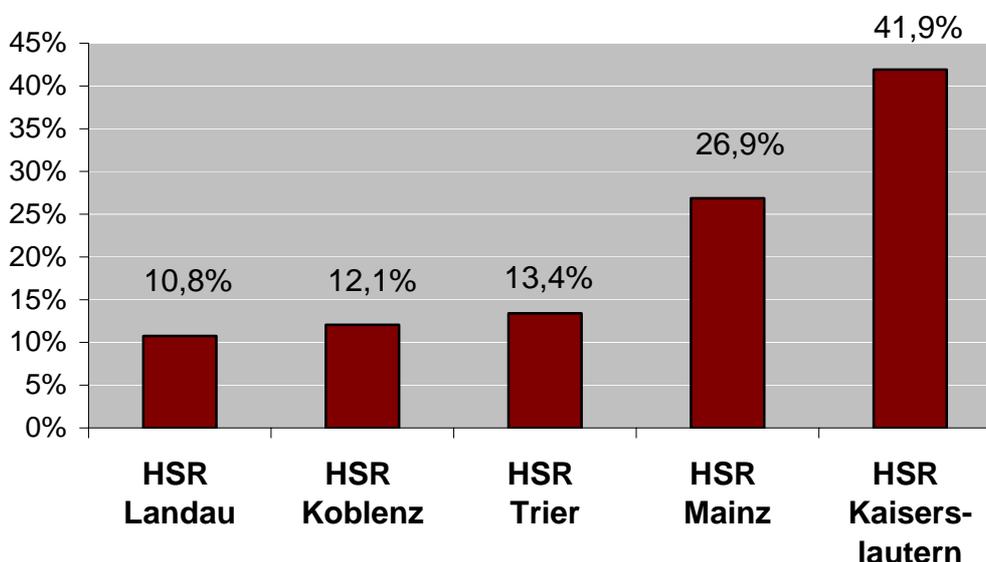
<sup>89</sup> Der Standort Birkenfeld wird hier getrennt aufgeführt, gehört aber zur FH Trier.

<sup>90</sup> Die Zahlen sind teilweise zu einem unterschiedlichen Stichtag erfasst worden, beziehen sich aber jeweils auf den aktuellen Stand.

Die Gegenüberstellung von externen und internen Nutzer muss allerdings mit Vorsicht behandelt werden. Aus der durchgeführten Befragung von Bibliotheksverantwortlichen resultiert die kritische Einschätzung, dass einmal registrierte Nutzer oft die Bibliothek für lange Zeit nicht oder nur in geringem Ausmaß nutzen. Es muss demzufolge eine Unterscheidung zwischen aktiven und passiven Nutzern stattfinden. Beispielsweise werden von der UB Mainz diejenigen Nutzer, die in einem Zeitraum von sieben Monaten eine Ausleihe tätigten, als aktive Nutzer und alle anderen als passive Nutzer erfasst. Indes ergeben sich auch mit dieser Definition Probleme der korrekten Erfassung, denn es ist durchaus denkbar, dass ein Nutzer sehr häufig eine Bibliothek besucht, sie also im Grunde aktiv nutzt, aber nie ein Buch ausleiht und daher als passiver Nutzer registriert ist. Dieses Problem taucht insbesondere im Fall von Präsenzbibliotheken auf, wenn keine Eingangserfassung vollzogen wird. Alternativen zur Unterscheidung zwischen aktiven und passiven Nutzern, beispielsweise die Erfassung über die Nutzung von Angeboten der Fernleihe oder Nutzerumfragen lassen sich aus datenschutzrechtlichen Gründen nur schwer realisieren.

Ob das Angebot der Bibliothek in erster Linie von den internen Nutzern genutzt wird oder auch von externen Nutzern beansprucht wird zeigt Abb. 14-4 für die Hochschulregionen. Besonders auffällig ist der hohe Anteil externer Nutzer in der Hochschulregion Kaiserslautern. Hierfür zeichnet insbesondere die Universitätsbibliothek Kaiserslautern verantwortlich, die im Jahr 2004 einen sehr hohen Anteil externer Nutzer hatte. Deutlich geringer ist der Anteil der externen Nutzer in den Hochschulregionen Koblenz und Landau.

**Abb. 14-4: Anteil der Externen Nutzer an der Gesamtzahl der Nutzer für die Hochschulregionen im Jahr 2004.<sup>91</sup>**



Quelle: Eigene Erhebung, Deutsche Bibliotheksstatistik.

Der Anteil der externen Nutzer schwankt zwischen circa 11 und 42 Prozent. Für einen hohen Anteil an externen Nutzer an der Zahl der Gesamtnutzer kommen eine ganze Reihe von Gründen in Frage: beispielsweise gute Erreichbarkeit, komfortable Nut-

<sup>91</sup> Der Standort Birkenfeld wird hier getrennt aufgeführt, gehört aber zu der FH Trier.

zungsbedingungen, große Bevölkerung in unmittelbarer Umgebung. Daneben kann auf Grund einer hohen Zahl an Gesamtnutzern auf ein umfangreiches Angebot und damit auf eine hohe Attraktivität der Bibliotheken auch für externe Nutzer geschlossen werden. Dieser These folgend wäre es möglich, dass der Anteil der externen Nutzer mit der Zahl der Gesamtnutzer korreliert.

Wird die Betrachtung auf der Ebene der Bibliotheken durchgeführt (Abb. 14-3) fällt auf, dass vor allem die UB Kaiserslautern aus dem Rahmen fällt, weil hier der Anteil der externen Nutzer besonders groß ist im Verhältnis zur Anzahl der Gesamtnutzer. Die Universitätsbibliothek Koblenz weist dagegen einen relativ geringen Anteil externer Nutzer verhältnismäßig zur Anzahl der Nutzer insgesamt auf. Dies könnte beispielsweise mit dem relativ gesehen kleineren Angebot an Medieneinheiten zusammenhängen.

Es wird ebenfalls deutlich, dass die Universitätsbibliothek Mainz eine besonders große Anziehungskraft auf externe Nutzer hat, die sich evtl. auf ein sehr umfangreiches Angebot zurückführen lässt. Andere Erklärungen hierfür könnten das große Einzugsgebiet Rhein-Main oder auch eine gute Verkehrsanbindung der Bibliothek sein. In Zukunft könnte die Attraktivität der Bibliothek mit der geplanten Umstrukturierung und Zusammenfassung der 13 Einzelbibliotheken zu einer Bereichsbibliothek noch zusätzlich gesteigert werden.

Für die Bibliothek in Birkenfeld sind einige Besonderheiten feststellbar: so gewann die verhältnismäßig kleine Bibliothek bei externen Benutzer zwischen 2001 und 2005 sehr an Bedeutung. Während 2001 lediglich 63 Benutzer das Angebot der Bibliothek nutzten waren es im Jahr 2005 bereits 412 Benutzer. Die Zahl der externen Benutzer stieg damit in den fünf Jahren um mehr als das sechsfache, während die Zahl der Benutzer insgesamt um etwa 75% anwuchs. Dieser Anstieg der Zahl externer Nutzer lässt sich vor allem auf die Eröffnung einer Mediathek zurückführen, die auch einen populärwissenschaftlichen Medienbestand führt. Dieses Beispiel zeigt, dass ein Anstieg der Anzahl externer Nutzer nicht unbedingt einhergeht mit zunehmendem Nutzen für die Wissenschaft, aber dennoch zusätzlicher Nutzen in Form von Lebensqualität durch Bibliotheken gestiftet wird.

Bei der Betrachtung der Nutzung der Hochschulbibliotheken durch externe Nutzer ist auch die Art der Nutzung von Interesse. Hier ist zu unterscheiden zwischen der Informationsbeschaffung ohne beziehungsweise mit Ausleihe, sowie dem Gebrauch von Datenbanken oder Fernleihangeboten. Während sich die reine Informationsbeschaffung nur sehr schwierig erfassen lässt, ist eine Erfassung bei den Ausleihen schon eher möglich, dieses wird allerdings oftmals aufgrund eines zu hohen Aufwandes nicht realisiert. Aus der durchgeführten Erhebung kann die vorsichtige Aussage abgeleitet werden, dass externe Benutzer in einem Jahr etwa 30% weniger Bücher ausleihen als Hochschulangehörige. Allerdings sind diese Informationen nicht statistisch zuverlässig, da die Datengrundlage nicht umfangreich genug ist.

Durch Fernleihe sowie ein verändertes Nutzungsverhältnis zu Ungunsten der Printmedien geht die Zahl derer zurück, die aus einer größeren Entfernung anreisen, um das Informationsangebot der Bibliotheken zu nutzen. Externe Nutzer insbesondere kleinerer Hochschulbibliotheken können von einem gut funktionierenden Fernleihservice, auch bei einem beschränkten Angebot in der Bibliothek selbst, profitieren.

Eine Analyse der Fernleihtransaktionen könnte also durchaus weitergehende Informationen auch bezüglich der regionalwirtschaftlichen Effekte liefern. Dabei könnten verhältnismäßig hohe Zahlen bei der gebenden Fernleihe, also der Ausleihe an Nutzer anderer Bibliotheken, Indiz dafür sein, dass das Angebot der betreffenden Bibliothek eine hohe Attraktivität hat. Umgekehrt hätten auch Ausleihtransaktionen von anderen Bibliotheken via Fernleihe gewisse regionalökonomische Effekte. Eine Bibliothek mit attraktivem Angebot kann sicherlich ein Standortfaktor sein.

Interessant ist hier vor allem das Verhältnis der eigenen oder regionalen Nutzer zu den externen Nutzern, also denjenigen Personen, die Fernleihangebote der Bibliothek nutzen.

Die Statistik für Fernleihen der Universitätsbibliothek Kaiserslautern weist beispielsweise eine rückläufige Zahl der Fernleihen zwischen 2004 und 2005 auf, während die Zahl der Ausleihen zunahm.<sup>92</sup> Diese gegenläufige Entwicklung könnte darauf zurückzuführen sein, dass das Angebot der Bibliothek eher dem Bedarf der regionalen Nutzer entspricht. Allerdings könnten auch ganz andere Phänomene Auslöser dieser Entwicklung sein, etwa verbesserte Angebote im Internet.

#### **14.4 Regionale Bedeutung der Hochschulbibliotheken am Beispiel der Universitätsbibliothek Trier**

Eine komplette Analyse der Herkunft aller externen Nutzer der Hochschulbibliotheken in Rheinland-Pfalz ist leider nicht möglich, da nicht alle Hochschulbibliotheken Angaben zur Herkunft der externen Nutzer machen können. Teilweise werden Datenschutzgründe als Begründung angegeben, teilweise wird auch ein begrenzter Nutzen genannt, der eine solche Erhebung nicht rechtfertigt. So ist die Erfassung von Postleitzahlen der Nutzer mit erheblichem administrativem Aufwand verbunden. Weiterhin gibt es Fälle, in denen die Monitoringsysteme eine elektronische Erfassung nicht erlauben.

Zudem müsste geklärt werden, auf welche Aktivität die Differenzierung nach Postleitzahl Bezug nehmen sollte. Es kommen beispielsweise die Vormerkung oder die Bestellung genauso in Frage wie die tatsächliche Ausleihe. Bei Präsenzbeständen ist wiederum mit Erfassungsproblemen zu rechnen. Die Verwendung der tatsächlichen Ausleihen würde dazu führen, dass die Nutzung von Präsenzbeständen nicht erfasst würde. Zudem ist keine Aussage darüber möglich, welche Art der Aktivität den externen Nutzern am meisten Nutzen bringt.

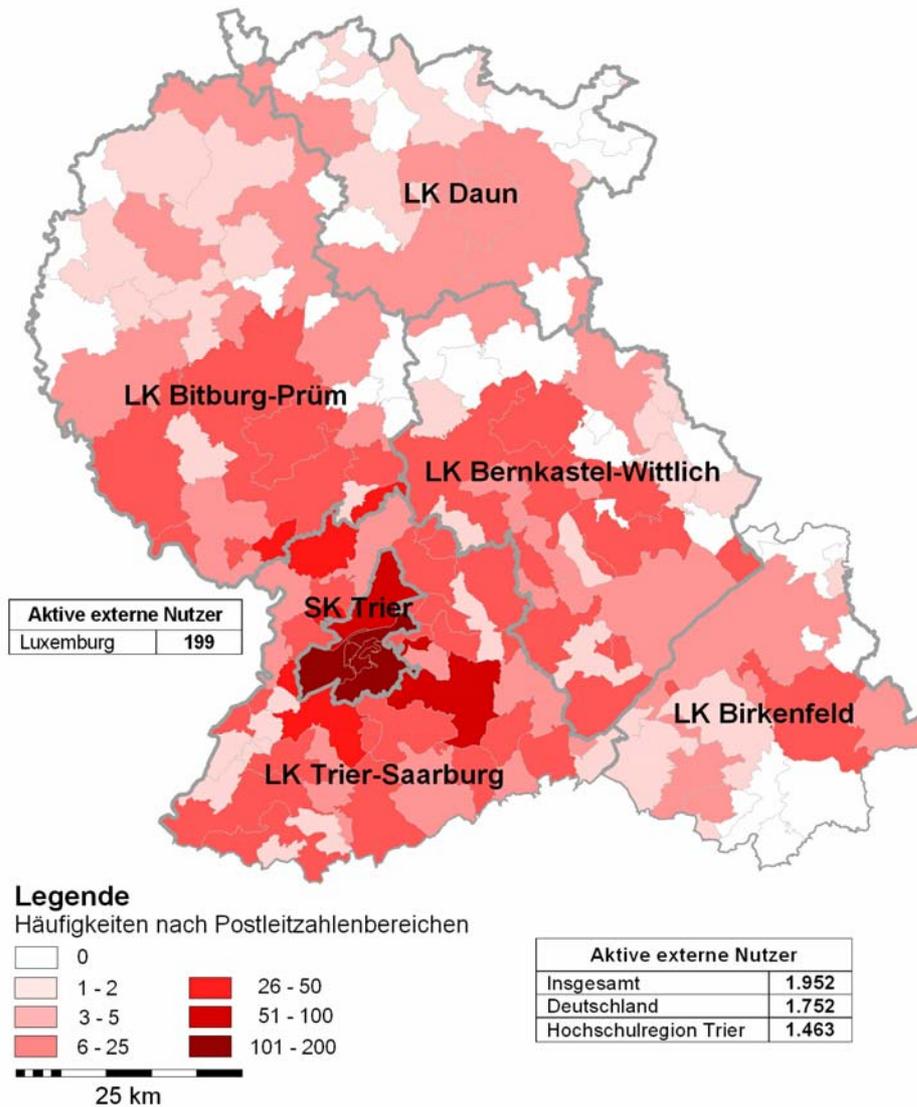
Die folgende Karte soll beispielgebend sein für eine Analyse, die für den Fall vergleichend durchgeführt werden könnte, dass die für die UB Trier verfügbaren Daten für alle Hochschulbibliotheken vorhanden wären.<sup>93</sup>

---

<sup>92</sup> Geschäftsbericht der UB Kaiserslautern 2005.

<sup>93</sup> Die Daten resultieren aus einer Umfrage bei allen Hochschulbibliotheken, bei der die Universitätsbibliothek Trier Angaben zu Zahl und Herkunft der externen NutzerInnen aufgeteilt nach PLZ machen konnte.

Abb. 14-5: Einzugsgebiet externe Nutzer der UB Trier



Quelle: Eigene Erhebung.

In Abb. 14-5 sind die externen Nutzer nach Häufigkeit der Herkunft abgebildet. Dunkelrot sind diejenigen Postleitzahlenbereiche markiert, aus denen die meisten externen Nutzer stammten. In Trier liegt das Verhältnis von externen Nutzern zu den Benutzern insgesamt bei 16%, damit leicht über dem Durchschnitt der Hochschulbibliotheken in Rheinland-Pfalz. Es kann also von einer erhöhten Attraktivität der Bibliothek für externe Nutzer ausgegangen werden. Anhand der Daten zeigt sich ferner, dass die Universitätsbibliothek Trier vornehmlich für externe Nutzer aus näher gelegenen Teilen der Region interessant ist. Die größte Häufigkeit weisen dabei Postleitzahlenbereiche im Stadtkreis Trier auf. In Richtung der Grenzen der Hochschulregion nimmt die Anzahl der externen Nutzer deutlich ab. Auffällig ist der relativ große Anteil an Nutzern aus dem Postleitzahlenbereich um Birkenfeld herum, der auf die Fachhochschule zurückzuführen sein dürfte.

Besonders auffällig ist ferner der hohe Anteil der luxemburgischen Nutzer an der Gesamtzahl der externen Nutzer der UB Trier. Es wurden im Erfassungszeitraum 199 luxemburgische externe Benutzer gezählt. Dies entspricht 11% aller externen Nutzer.

In diesem Zusammenhang sind also sogar grenzüberschreitende Effekte der Bibliothek festzustellen.

## **14.5 Fazit**

Insgesamt wäre eine Standardisierung der Nutzungsstatistiken der Hochschulbibliotheken, sofern technisch möglich, sehr hilfreich um die Wirkungen der Bibliotheken und die damit verbundenen regionalökonomische Effekte zu quantifizieren. Eine einheitliche Definition und Erfassung beispielsweise der aktiven und passiven Nutzer ermöglicht erst einen sinnvollen Vergleich der Nutzerzahlen. Ähnlich verhält es sich bei der Erfassung der regionalen Herkunft externer Nutzer, denn nur auf diesem Wege wären die Daten der einzelnen Hochschulbibliotheken vergleichbar und es ließe sich eine Analyse durchführen.

Vereinheitlichte Monitoring- beziehungsweise Erfassungssysteme wie beispielsweise die „Deutsche Bibliotheksstatistik“ sind notwendig um weitergehende Analysen durchzuführen. Wünschenswert wäre eine einheitliche Nutzerbefragung, wie sie beispielsweise im Rahmen der Studie "Was sind unsere Bibliotheken wert"<sup>94</sup> in Berlin Mitte durchgeführt wurde.

Aufgrund der ermittelten externen Nutzerzahlen kann eine große regionalwirtschaftliche Bedeutung vermutet werden, die sich allerdings praktisch nicht quantifizieren lässt. Schwierigkeiten in der Beurteilung resultieren auch aus der Tatsache, dass eine große Anzahl externer Nutzer nicht gleichzusetzen ist mit regionalwirtschaftlicher Wirkung, wie das Beispiel der Hochschulbibliothek Birkenfeld zeigt.

Allerdings liegt die Vermutung nahe, dass regionalwirtschaftliche Effekte existieren, die teilweise, wie im Beispiel der Universitätsbibliothek Trier, grenzüberschreitend von Bedeutung sind. Dies resultiert vor allem auch aus einem erweiterten Informationsangebot, das die Hochschulbibliotheken als kompetente Medienpartner bieten und das unter anderem dem allenthalben geforderten lebenslangen Lernen dient. Bürgern, Politikern, Beschäftigten und Unternehmern wird der Zugang zu Informationen erleichtert. Die Quantifizierung regionalökonomischer Effekte mittels weitergehender Statistiken oder Nutzerbefragungen könnte dazu dienen nachzuweisen, dass sich Investitionen in Bibliotheken auszahlen und die vorhandene Unterfinanzierung der Bibliotheken verringert werden muss, um es den Bibliotheken auch in Zukunft zu ermöglichen, ihren Aufgaben gerecht zu werden.

---

<sup>94</sup> Informationen im Internet unter der Adresse: <http://www.kulturamt-mitte.de/bibliothek/neues/pdf/2006/01/marktwertanalysepresse.pdf>.

## 15 Imageeffekte

In den vergangenen Jahren hat sich die finanzielle Situation der Städte und Gemeinden in Deutschland verschärft. Den Verantwortlichen fällt es zunehmend schwer, den Bürgern die kommunale Infrastruktur insbesondere in den Bereichen Bildung, Kultur, Sport oder Verkehr in ausreichenden Angeboten zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage danach, welche Bedeutung Hochschulen und Forschungseinrichtungen für die kommunale Infrastruktur an den jeweiligen Standorten haben.

Der Stellenwert der Hochschulen als haushaltsnahe Infrastruktur für eine Kommune zeigt sich ganz besonders im kulturellen Bereich. Entweder werden kulturelle Angebote direkt von den Hochschulen durchgeführt (z.B. Konzerte, Theater) oder als ‚induzierte‘ Kulturangebote, d.h. als Einrichtungen und Angebote, die aufgrund der Existenz der Hochschulen überhaupt bestehen, ermöglicht. Die Palette der kulturellen Möglichkeiten ist dabei bunt. Als Beispiele für das erweiterte kulturelle Angebot können Theater-, oder Musikaufführungen, Bibliotheken und Sport- und Parkanlagen genannt werden. Diese können auch von denjenigen Bürgern, die nicht als Studierende oder Beschäftigte der Universitäten tätig sind, wahrgenommen werden. Im Hinblick auf die Gesundheitsversorgung ist an Standorten mit Universitätskliniken eine besonders hochwertige Versorgung zu erwarten.

Neben den genannten Faktoren stellt die Vielzahl an Studenten die Verantwortlichen der Kommunen ebenso in Sachen Verkehrsplanung vor Herausforderungen. Insbesondere die Angebote an öffentlichen Verkehrsmitteln an Hochschulstandorten sind oft umfassender und qualitativ besser, da sie durch viele Studierende benutzt und damit rentabler gemacht werden.

Die Gesamtheit dieser beschriebenen Bedeutungen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen als haushaltsnahe Infrastruktur können aus der Perspektive der ökonomischen Standorttheorie als weiche Standortfaktoren gedeutet werden. Damit sind diese Faktoren für Unternehmen wie auch für die Erwerbstätigen von großer Bedeutung, wenn Entscheidungen über die Ansiedelung oder den Verbleib zu treffen sind. Die Namensgebung ergibt sich aus der Tatsache, dass es bedeutendere, ‚härtere‘ Standortfaktoren existieren wie z.B. die Nähe zu Absatz- und Beschaffungsmärkten, zu Forschungseinrichtungen oder Preise für Arbeitskraft und sonstige benötigte Ressourcen. Die möglichen Wirkungen der Hochschulen im Sinne weicher Standortfaktoren sind bislang kaum untersucht worden, da die meisten Untersuchungen im Bereich der Leistungsabgabe schon mit der Untersuchung der harten Standortfaktoren an Kapazitätsgrenzen stoßen. Ebenso selten sind Untersuchungen darüber, welchen Einfluss Universitäten, Fachhochschulen und andere Forschungseinrichtungen auf das Image oder die regionale Identität haben.

Auch in dieser Untersuchung konnte aus Kapazitätsgründen lediglich der Frage nach den Imageeffekten nachgegangen werden. Die realisierte Untersuchung zum Image einer Stadt bzw. einer Hochschulregion umfasste dabei verschiedene Aspekte:

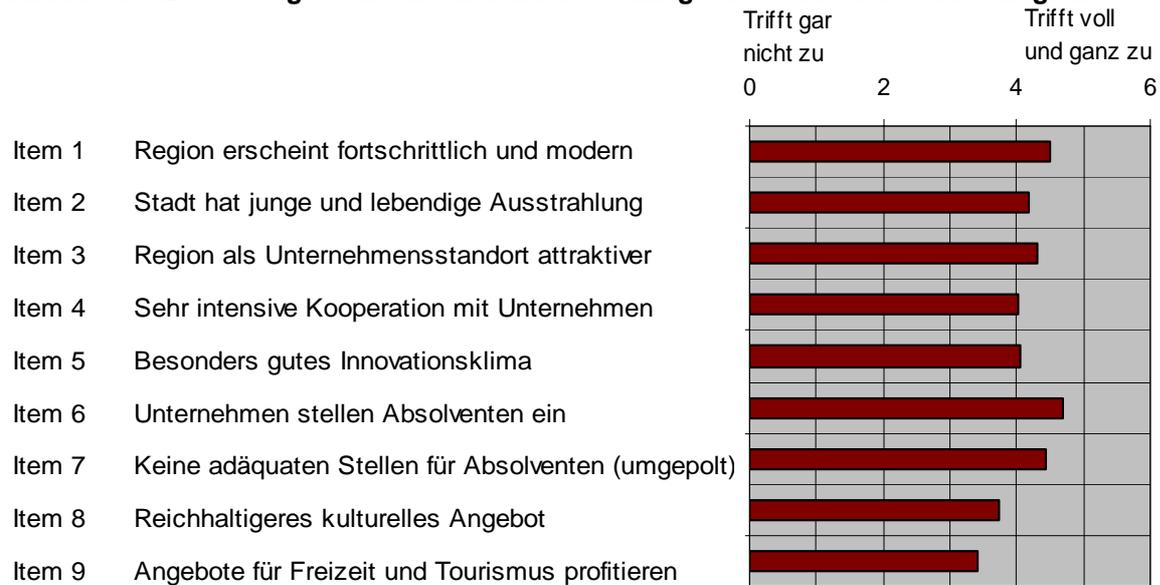
- Haben Attribute, mit denen Universitätsstädte gern für sich werben wie jung, modern, und aufgeschlossen zu sein etwas mit den vielen jungen Studierenden und dem aktuellen Wissen aus den Hochschulen zu tun?
- Welche Auswirkungen haben die aufgrund der Hochschulen bestehenden besonderen kulturellen Angebote auf das Image und die Identität der Stadt?
- Inwieweit trägt die Forschung, insbesondere die Forschungsk Kooperation mit Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, zur Stärkung der Innovationskraft und damit zum Image einer Region als innovativ, fortschrittlich, auf der Höhe der Zeit zu gelten, bei?
- Haben Städte und Regionen aufgrund ihrer Hochschulabsolventen einen besonderen Ruf bei Arbeitgebern, der sich positiv auf ihr Image auswirkt?

Diese Fragen wurden im Rahmen einer Befragung der Professoren an den Hochschulen in Rheinland-Pfalz untersucht. Aus Kapazitätsgründen konnten die übrigen relevanten Akteurguppen nicht befragt werden, was aber für ein Gesamtbild des regionalen Images interessant zu wissen wäre. Die Fragestellung zum Image und der Identität der Region wurde mit Hilfe von 9 verschiedenen Items erhoben, die letztlich jedoch zusammengefasst drei a priori Faktoren ergeben. Diese drei Faktoren beziehen sich zum einen auf die Auswirkungen auf das kulturelle Angebot und touristische Attraktivität des Standortes. Zum zweiten wurden die Kooperationen der Hochschulen mit der regionalen Wirtschaft und die Entwicklungsmöglichkeiten der Absolventen in entsprechenden Arbeitsfeldern erfragt. Außerdem deckten die items des dritten Faktors Fragestellungen zur Modernität, Fortschrittlichkeit sowie zum Innovationsklima der jeweiligen Region insgesamt ab.

Die Befragung erbrachte folgende Ergebnisse:

Den Hochschulprofessoren erscheinen die entsprechenden Hochschulstandorte tatsächlich fortschrittlich und modern sowie jung und lebendig. Die Attraktivität der Region für Unternehmer bzw. die regionale Wirtschaft schätzen die befragten Professoren als hoch ein, was durch die hohe Zustimmung auf die Aussage: „Die Unternehmen aus meiner Hochschulregion stellen gerne Absolventen der Hochschule als hochqualifizierte Fachkräfte ein.“ untermauert wird. Zustimmend bewerten die Befragten die Fragestellungen zu kulturellen und touristischen Angeboten. Demnach sehen die Hochschulprofessoren eine Verbesserung der Attraktivität des entsprechenden Angebotes durch die Existenz der Hochschuleinrichtungen. Hier ist allerdings zu bemerken, dass die Bedeutung der Hochschulen in dieser Hinsicht nur schwach zustimmend beurteilt wird. Schließlich zeigt sich, dass die Kooperation von Hochschulstandorten und der regionalen Wirtschaft aus Sicht der Professoren als sehr intensiv angesehen wird und die Hochschulen auch zu einem besonders guten Innovationsklima beitragen.

**Abb. 15-1: Bedeutung der Hochschulen für das Image und die Identität ihrer Region**



Quelle: Eigene Darstellung

Diese Ergebnisse bilden die Sichtweise der Professoren ab. Eine weiterführende Untersuchung sollte sich mit der Fragestellung beschäftigen, wie die Auswirkungen auf das Image einer Stadt oder Region aus der Sicht der Unternehmen, der Politik und der Bevölkerung beurteilt werden.



**Teil B III:**

**Regionalprofile**



## 16 Regionalprofile

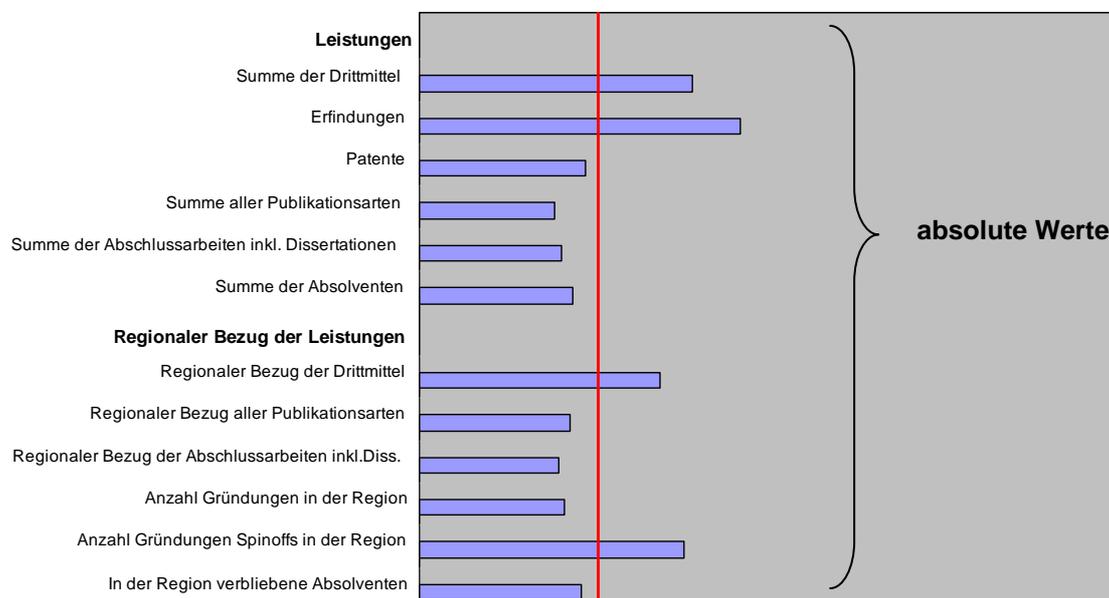
Im Gegensatz zu den Ergebnissen in Bezug auf die Wirkungen der Leistungserstellung, die in monetären Größen erfasst werden und damit leicht nachvollziehbar in Euro dargestellt werden können, lassen sich die Ergebnisse der Leistungsabgabe nicht in einfachen Ziffern zusammenfassen. Die Ergebnisse zu den einzelnen Elementen des Leistungsspektrums der Hochschulen, wie Absolventen, Publikationen, Abschlussarbeiten, Forschungsprojekte oder Patente und Erfindungen werden jeweils in unterschiedlichen Dimensionen gemessen. Es ist daher schwer, ein Gesamtbild vom Leistungsspektrum einer Hochschulregion bzw. einer Hochschule zu gewinnen.

### 16.1 Methodik

Im Rahmen der Untersuchung wurde daher eine Methode zur überblicksartigen Darstellung des Wissenstransfers in Form von Regionalprofilen entwickelt. Diese Form der Darstellung ermöglicht es, die verschiedenen Outputs und Regionalbezüge der rheinland-pfälzischen Hochschulregionen einheitlich darzustellen und miteinander zu vergleichen.

Das Regionalprofil einer Hochschulregion besteht aus zwei Abbildungen und enthält je sechs Indikatoren zu den Leistungen und zu deren regionalem Bezug (vgl. Abb. 16-1 und Abb. 16-2)

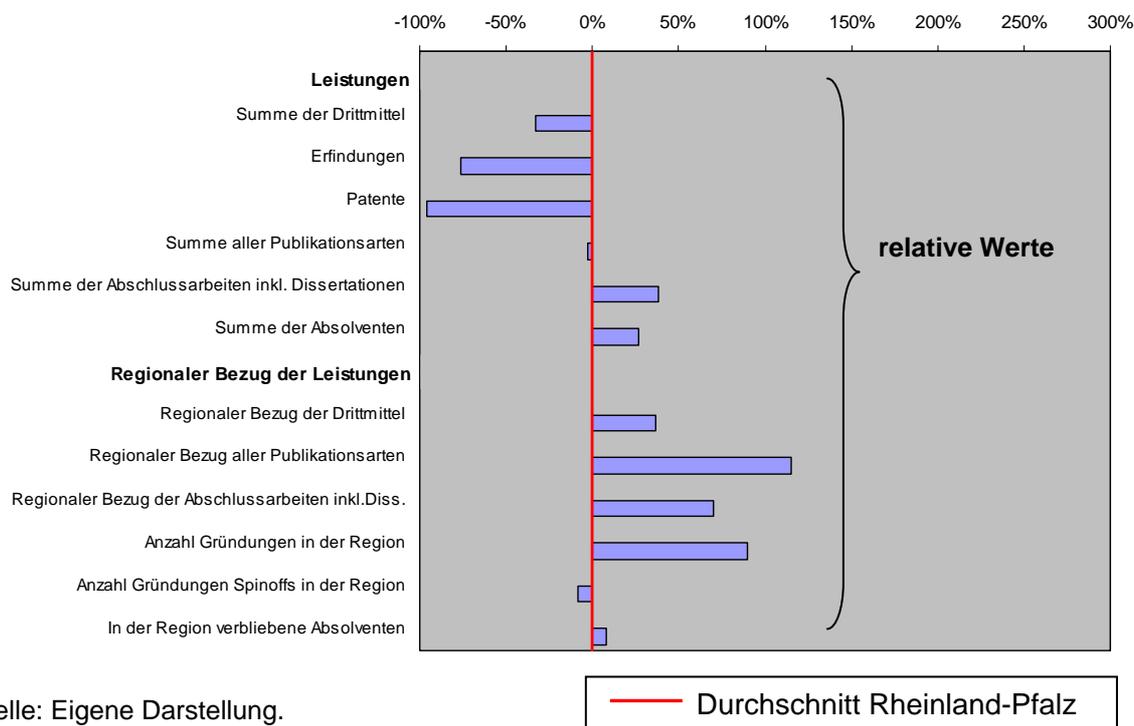
**Abb. 16-1: Regionalprofil Hochschulregion x: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs**



Quelle: Eigene Darstellung.

— Durchschnitt Rheinland-Pfalz

**Abb. 16-2: Regionalprofil Hochschulregion x: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs**



Quelle: Eigene Darstellung.

In der ersten Abbildung werden die Leistungen der Hochschulen der betreffenden Hochschulregion und der regionale Bezug dieser Leistungen in absoluten Werten dargestellt und dem Durchschnittswert für alle fünf Hochschulregionen in Rheinland-Pfalz gegenüber gestellt. Der Mittelwert der Indikatoren ist dabei durch eine senkrechte rote Linie gekennzeichnet.

In der zweiten Abbildung werden für die Hochschulregionen die Leistungen und deren regionaler Bezug in Relation zum wissenschaftlichen Personal dargestellt. Das Ziel besteht hier darin, Kennziffern zu erhalten, welche sowohl einen Vergleich der einzelnen Hochschulregionen als auch die Darstellung der verschiedenen Indikatoren auf einer einheitlichen Skala ermöglichen. Die Kennzahlen geben an, um wie viel Prozent der jeweilige Leistungsindikator (Output je wissenschaftliches Personal) in der Hochschulregion vom landesweiten Durchschnitt abweicht. Auch hier ist der Landesdurchschnitt in der Darstellung durch eine rote Linie markiert. Die Formel zur Berechnung der Kennziffern in Abb. 16-2 lautet:

$$\left( \frac{\frac{Output_{ij}}{Mitarbeiter_j}}{\frac{\sum_j Output_{ij}}{\sum_j Mitarbeiter_j}} - 1 \right) \times 100$$

Die Berechnung erfolgt, indem der Wert für einen bestimmten Output i in einer Hochschulregion j durch die Anzahl des in der Hochschulregion tätigen wissenschaftlichen Personals dividiert wird. Damit wird unterstellt, dass das wissenschaftliche Personal

eine entscheidende Bezugsgröße für die Leistungen der Hochschulen darstellt. Der Output pro Personal in der Hochschulregion wird durch den durchschnittlichen Output pro Personal in Rheinland-Pfalz dividiert, um eine Normierung aller Indikatoren am Landesdurchschnitt zu erreichen. Zur einfacheren Darstellung wird vom Ergebnis 1 subtrahiert und das Ergebnis mit 100 multipliziert.

Für die Darstellung der Hochschulprofile wurde hier der Kennwert "Output je wissenschaftliches Personal" verwendet, d.h. das Personal der Hochschulen und der Forschungseinrichtungen, wobei jedoch bei den Hochschulen das wissenschaftliche Personal der zentralen Einrichtungen nicht einbezogen wurde, da es an der Produktion der Leistungen nur indirekt beteiligt ist. Es wäre auch möglich, den Nenner der einzelnen Kennziffern jeweils optimal anzupassen, beispielsweise indem das Personal der Forschungseinrichtungen beim Indikator Abschlussarbeiten nicht einbezogen wird. Eine solche Vorgehensweise würde auf der einen Seite mehr Genauigkeit erbringen, auf der anderen Seite aber zu weniger Übersichtlichkeit führen, denn es ginge der gemeinsame Nenner von Abb. 16-2 verloren.

Es wäre durchaus möglich, auch andere Indikatoren für die Regionalprofile zu bilden. So kann es von Interesse sein, die Outputs und den regionalen Bezug auf die Ausgaben des Landes für die Hochschulen und Hochschulregionen zu beziehen. Die Regionalprofile könnten somit in Zukunft den jeweiligen Informationsbedürfnissen entsprechend konstruiert werden.

## **16.2 Regionalprofile der Hochschulregionen**

In den Regionalprofilen der fünf rheinland-pfälzischen Hochschulregionen sind die in den vorhergehenden Kapiteln dieses Berichtes im einzelnen beschriebenen Leistungsindikatoren zu einem Gesamtbild zusammengefasst, so weit die Ergebnisse dies zuließen. Es muss darauf hingewiesen werden, dass die Datenbasis für die einzelnen Indikatoren unterschiedlich ist, so stammen z.B. die Daten über Drittmittel oder Abschlussarbeiten aus der amtlichen Statistik, während die Zahlen zu den Publikationen aus der Professorenbefragung hochgerechnet wurden.

Die Profile können als Zusammenfassung der Einzelergebnisse genutzt werden oder aber auch umgekehrt als erste Orientierung über das Leistungsspektrum einer Hochschulregion mit der Möglichkeit, bei auffälligen Strukturen die Detailuntersuchungen heranzuziehen.

Bei der Durchsicht der Profile zeigen sich Muster und Unterschiede, die in aller Kürze angesprochen werden sollen. Dabei geht es nicht um eine abschließende Bewertung oder gar um ein Ranking der Hochschulregionen, sondern um das Auffinden von besonderen Mustern in den Profilen. Ob es sich dabei um Stärken oder Schwächen der Hochschulen in der jeweiligen Hochschulregion handelt, kann erst in einem Auswertungsprozess aller Beteiligten festgestellt werden.

Die Profile sollen dazu dienen, solche Prozesse anzustoßen.

Das Regionalprofil der Hochschulregion **Kaiserslautern** zeigt überdurchschnittliche Indikatorwerte im Forschungsbereich (Drittmittel, Erfindungen, Gründungen) sowie unterschiedliche Indikatorwerte bei Publikationen und im Lehrbereich (Absolventen, Abschlussarbeiten, Publikationen). Diese Muster sind sowohl bei den absoluten als auch bei den auf das wissenschaftliche Personal bezogenen Leistungsindikatoren festzustellen. Abgesehen von den Erfindungen bewegen sich die Abweichungen der relativen Leistungsindikatoren vom Landesdurchschnitt in einem Spektrum von plus/minus 30 Prozent.

Bei der Hochschulregion **Koblenz** zeigen sich deutliche Unterschiede der Profile bei den absoluten Werten einerseits und bei den Indikatoren mit Bezug auf das wissenschaftliche Personal andererseits. Bei den absoluten Werten liegt die Hochschulregion bei allen Indikatoren unter dem Landesdurchschnitt, ein Ergebnis das nicht überrascht und die Größenunterschiede im Lande widerspiegelt. Interessant ist das Profil der Indikatorenwerte mit Bezug auf das wissenschaftliche Personal. Die Lehrleistungen und die Publikationstätigkeit sind überdurchschnittlich, die forschungsbezogenen Indikatoren sind unterdurchschnittlich. Auffällig ist der ausgeprägte Regionalbezug der Leistungen, der auf eine starke regionale Verankerung der Hochschulen in der Region hinweist.

Für die Hochschulregion **Landau** ergibt sich ein ähnliches Profilbild wie für Koblenz. Dabei ist die Forschungsorientierung geringer und die Lehrorientierung stärker als in der Hochschulregion Koblenz. Der Indikator für die Publikationstätigkeit liegt geringfügig über dem Landesdurchschnitt. Die regionalen Bezüge sind ausgeprägt, aber schwächer als in der Hochschulregion Koblenz.

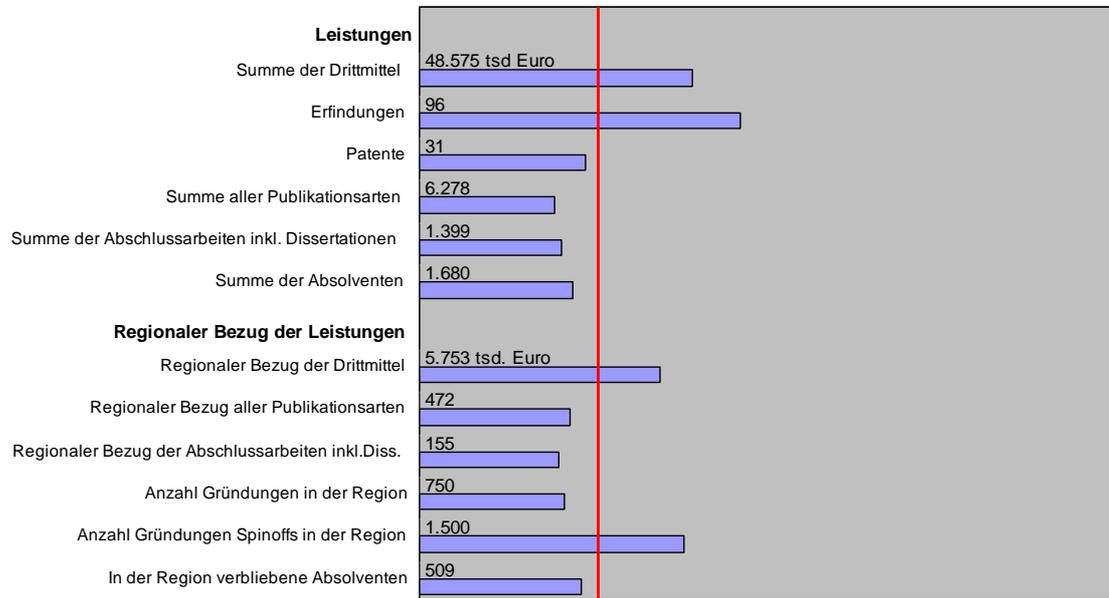
Wie zu erwarten, verdeutlicht das Profil der absoluten Werte für die Hochschulregion **Mainz** die große relative Bedeutung der Hochschulen in dieser Region für das Land. Das Profil der Indikatoren pro wissenschaftlich Beschäftigten verdeutlicht, dass neben der absoluten Größe die Ausstattung der Einrichtungen einer Hochschulregion von Bedeutung ist. Die Abweichungen der relativen Indikatoren vom Landesdurchschnitt sind eher gering, wenn man von dem Sonderfall der Patente absieht. Die regionalen Bezüge der Einrichtungen der Hochschulregion sind dagegen deutlich unterdurchschnittlich.

Die Hochschulen der Region **Trier** weisen bei den absoluten Indikatoren einige überdurchschnittliche Werte beim regionalen Bezug der Leistungen auf. Die auf das wissenschaftliche Personal bezogenen Indikatoren weisen auf eine unterdurchschnittliche Forschungs- und eine überdurchschnittliche Lehrorientierung hin. Die regionalen Indikatoren bestätigen den Eindruck der absoluten Zahlen und weisen auf eine ausgeprägte regionale Verankerung der Hochschulen der Region Trier hin.

Abschließend sei noch einmal betont, dass diese Darstellung und Interpretation der Profile aus unserer Sicht in erster Linie die Möglichkeiten der Gesamtdarstellung des Leistungsspektrums einer Hochschulregion verdeutlichen soll. Neben einer inhaltlichen Vertiefung der einzelnen Indikatoren z.B. durch die Berücksichtigung der Fächerstrukturen ist prinzipiell auch eine entsprechende Auswertung für einzelne Hochschulen möglich, soweit die Basisdaten dazu ausreichen.

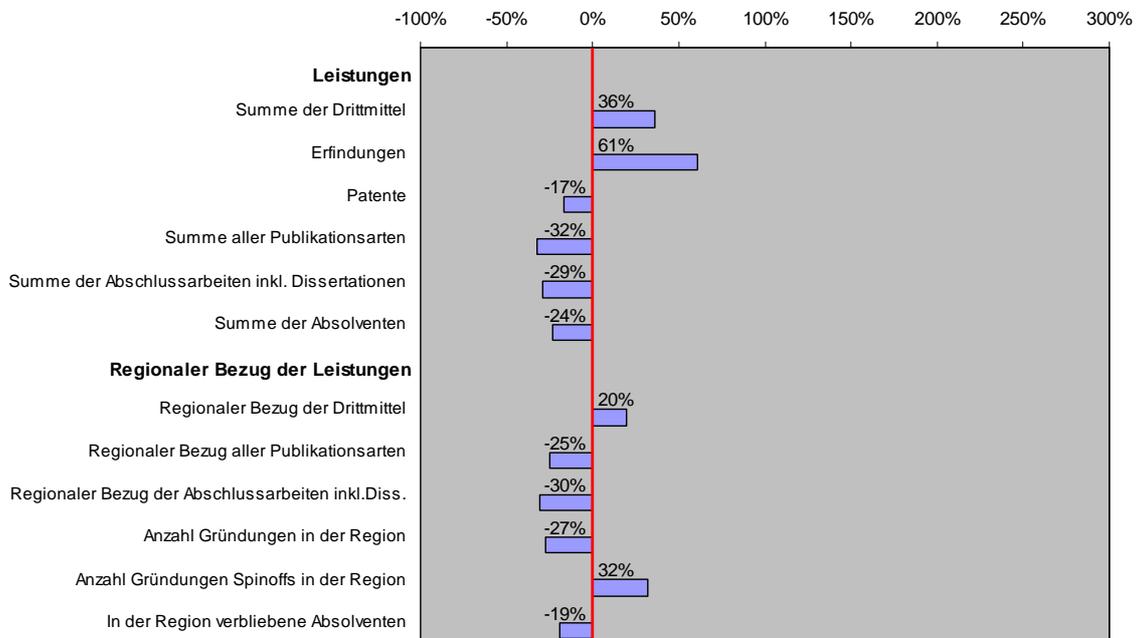
## 16.2.1 Regionalprofil der Hochschulregion Kaiserslautern (Zweibrücken, Pirmasens)

Abb. 16-3: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (KL)



Quelle: Eigene Darstellung.

Abb. 16-4: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (KL)

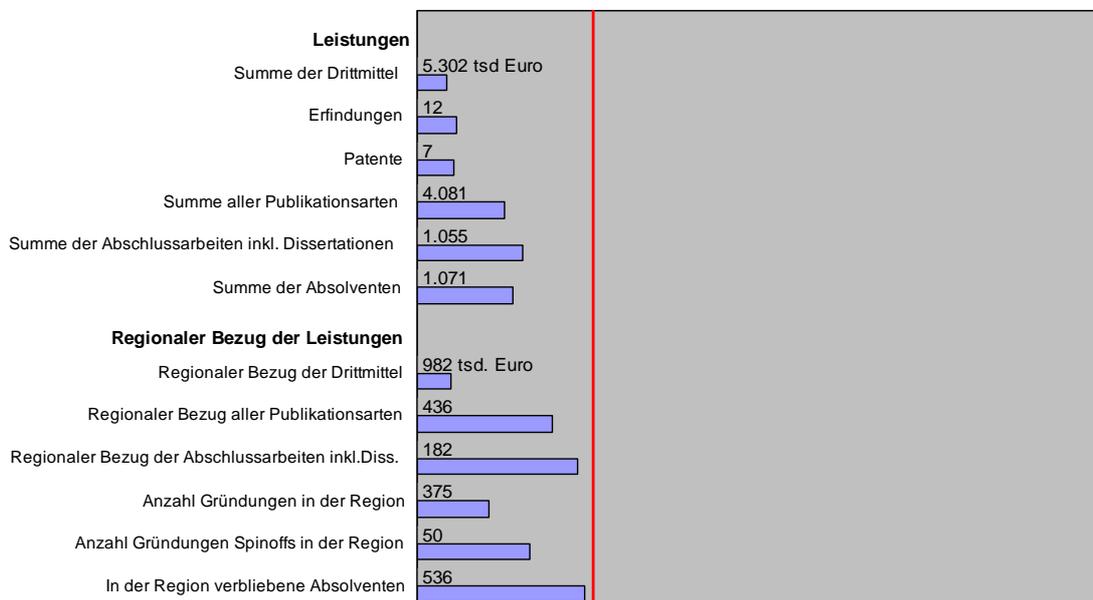


Quelle: Eigene Darstellung.

— Durchschnitt Rheinland-Pfalz

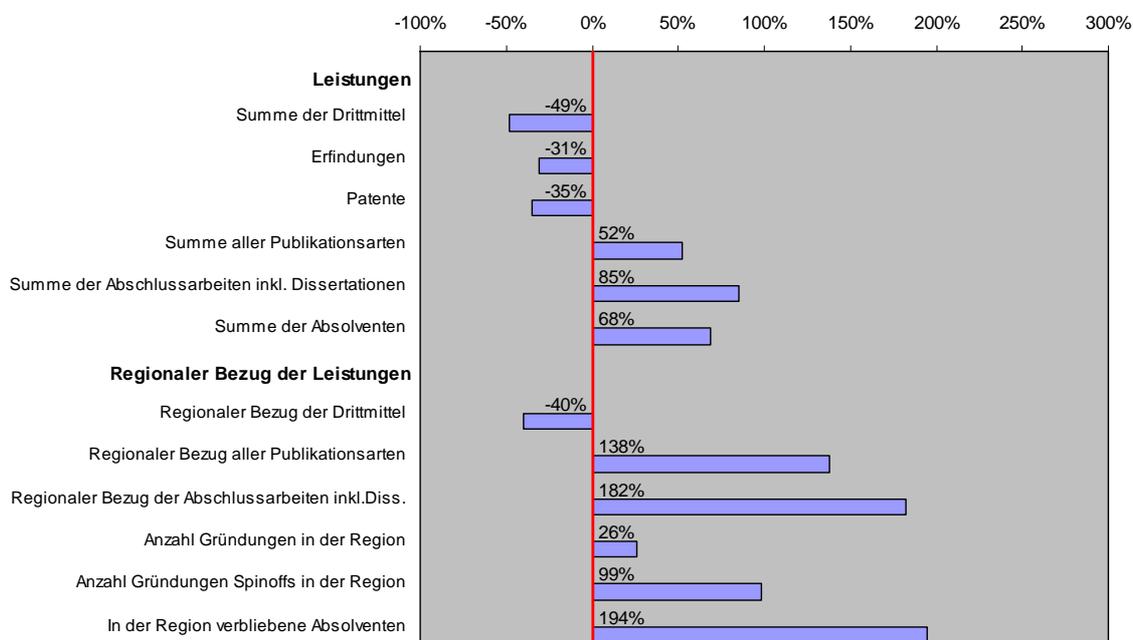
## 16.2.2 Regionalprofil der Hochschulregion Koblenz (Höhr-Grenzhausen, Remagen)

Abb. 16-5: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (KO)



Quelle: Eigene Darstellung.

Abb. 16-6: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (KO)

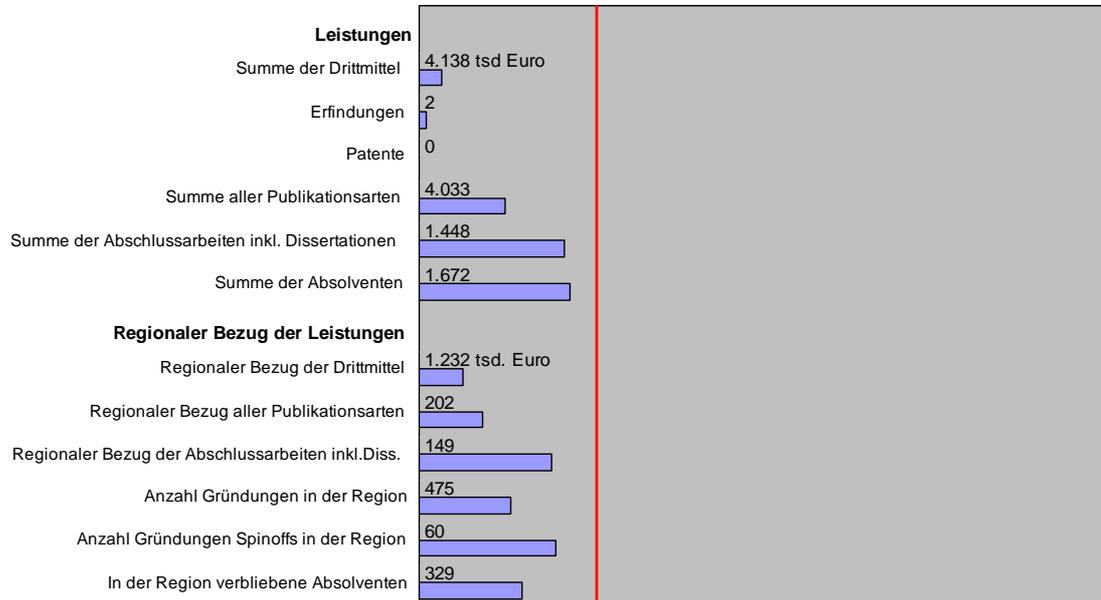


Quelle: Eigene Darstellung.

— Durchschnitt Rheinland-Pfalz

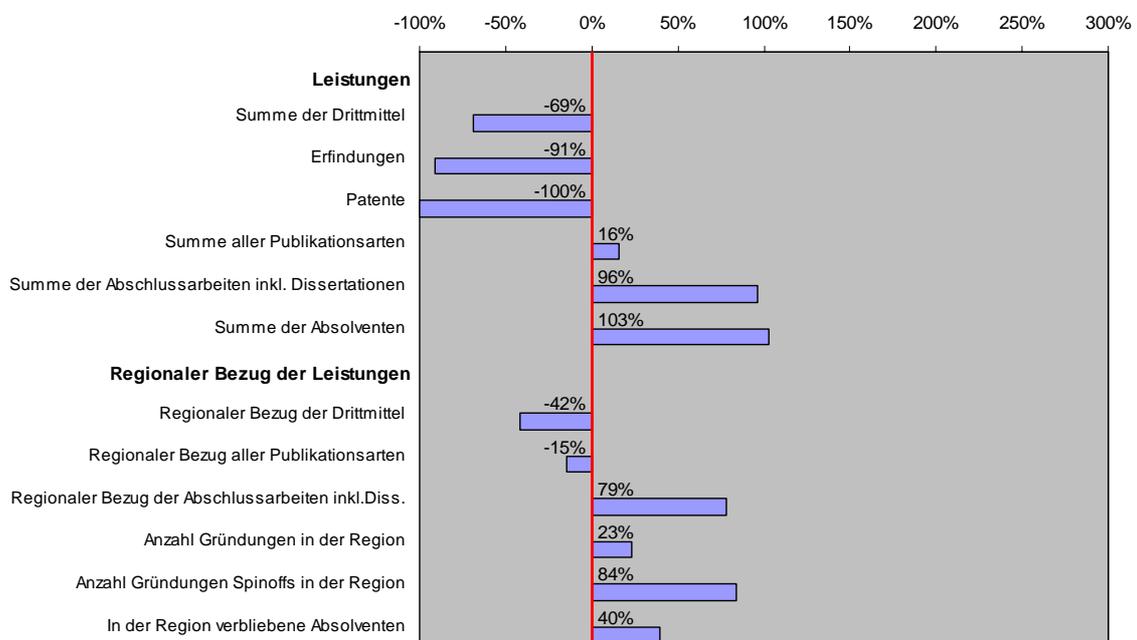
### 16.2.3 Regionalprofil der Hochschulregion Landau / Ludwigshafen / Worms / Speyer / Germersheim

Abb. 16-7: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (LD)



Quelle: Eigene Darstellung.

Abb. 16-8: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (LD)

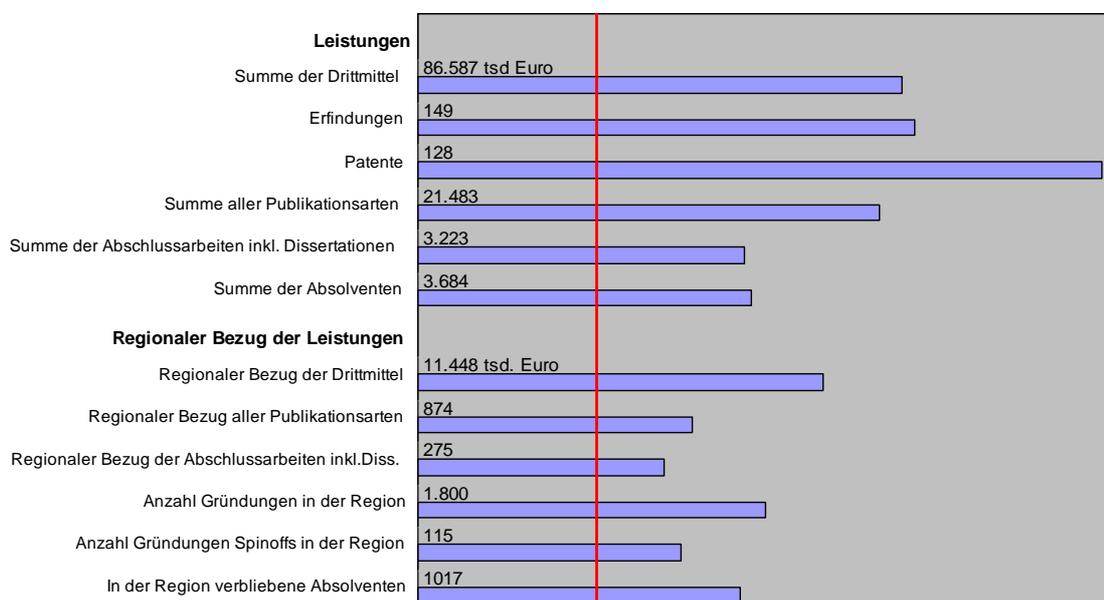


Quelle: Eigene Darstellung.

— Durchschnitt Rheinland-Pfalz

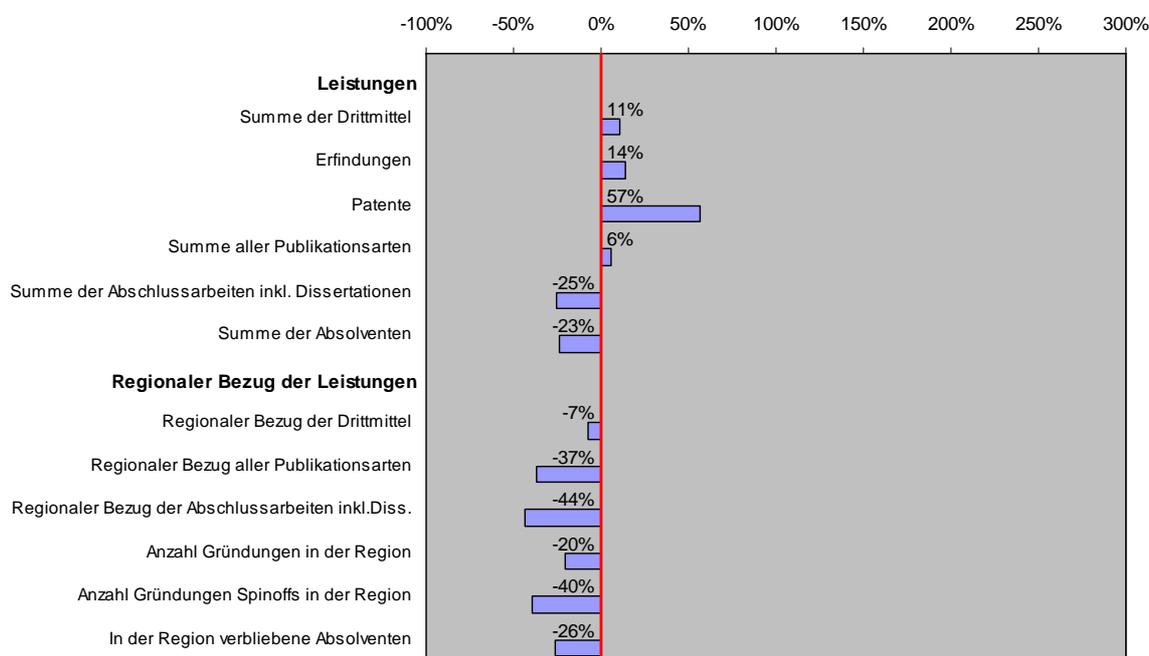
## 16.2.4 Regionalprofil der Hochschulregion Mainz / Bingen

Abb. 16-9: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (MZ)



Quelle: Eigene Darstellung.

Abb. 16-10: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (MZ)

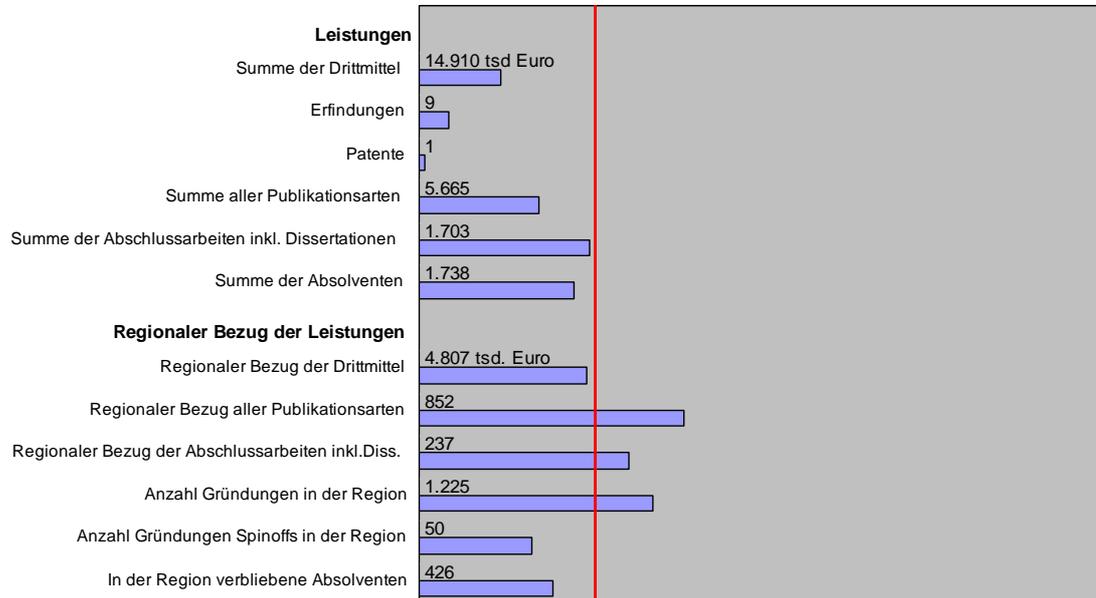


Quelle: Eigene Darstellung.

— Durchschnitt Rheinland-Pfalz

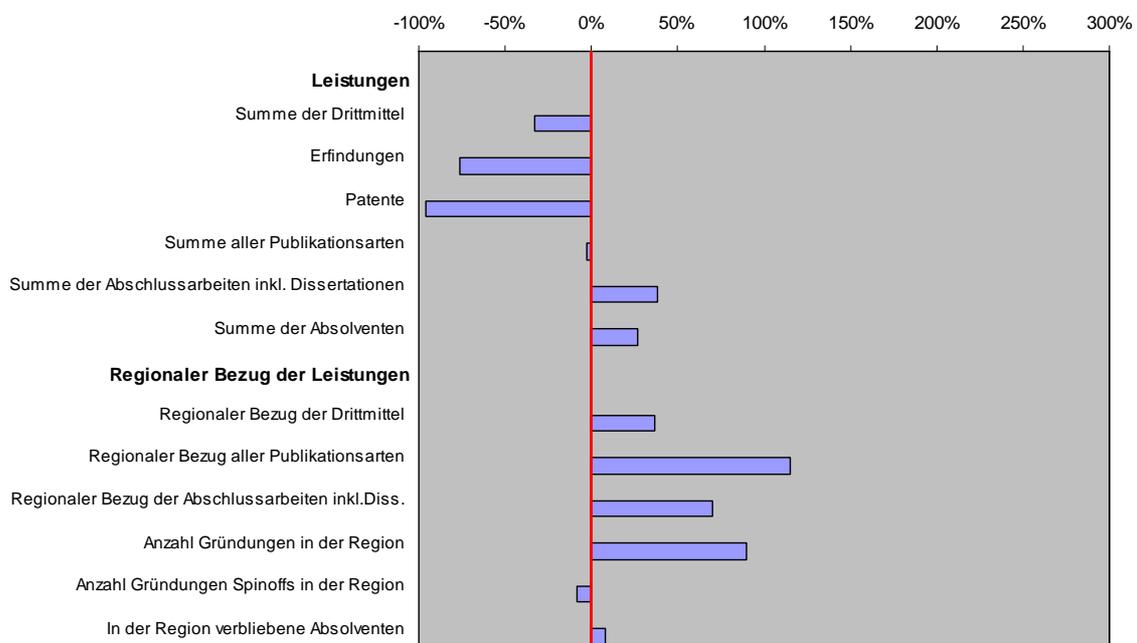
## 16.2.5 Regionalprofil der Hochschulregion Trier (Birkenfeld, Idar-Oberstein)

Abb. 16-11: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (TR)



Quelle: Eigene Darstellung.

Abb. 16-12: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs (TR)



Quelle: Eigene Darstellung.

— Durchschnitt Rheinland-Pfalz



## **Teil C:**

# **Produktivitäts- und Wachstumseffekte von Hochschulen**



## 17 Regionale Produktionsfunktionen

Mithilfe regionaler Produktionsfunktionen soll hier in erster Linie untersucht werden, welche angebotsseitigen Produktivitäts- bzw. Wachstumseffekte von den Hochschulen in Rheinland-Pfalz ausgehen.

Als methodische Grundlage zur Bestimmung dieser Effekte dient die neue Wachstumstheorie. Sie wurde Mitte der 80er Jahre entwickelt, um der Schwäche der neoklassischen Modelle zu begegnen, deren Erklärungsfähigkeit des Wirtschaftswachstums sich in zahlreichen empirischen Untersuchungen als mangelhaft erwiesen hatte (vgl. FRENKEL/HEMMER 1999, 167 ff.). Zwar wurde deren auf SOLOW (1956) zurückgehende Modellstruktur auch weitgehend in der neuen Wachstumstheorie übernommen, allerdings mit zwei wesentlichen Erweiterungen:

1. Der technische Fortschritt wird nicht mehr als konstante exogene Rate betrachtet, sondern endogenisiert. D.h., neben den klassischen Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital wird ein dritter Produktionsfaktor<sup>95</sup> eingeführt.
2. Um sicherzustellen, dass Wachstum auch im langfristigen Gleichgewicht (Steady-State) einer Volkswirtschaft möglich ist, wird für die Summe der akkumulierbaren Produktionsfaktoren (Kapital und technischer Fortschritt) eine nicht abnehmende gesamtwirtschaftliche Grenzproduktivität angenommen (vgl. BODE 1998, 5 f.)<sup>96</sup>.

Die Wirkung der beschriebenen Produktionsfaktoren auf das Wirtschaftswachstum in einer Region wird mithilfe von regionalen Produktionsfunktionen beschrieben. Diese messen den maximal möglichen Output, den man mit den gegebenen Produktionsfaktoren erzielen kann (vgl. VARIAN 1997, 296).

Obwohl hier aufgrund der ausschließlichen Betrachtung der Produktionsseite kein vollständiges Regionalmodell vorliegt, kann die empirische Bestimmung von Parameterwerten dieser Produktionsfunktionen aufschlussreiche Aussagen zu Faktorproduktivitäten und Wechselwirkungen zwischen Produktionsfaktoren liefern (vgl. PFÄHLER 1997, 29).

Nachfolgend soll mit zwei verschiedenen Ansätzen regionaler Produktionsfunktionen die Wirkungen von Hochschulen aus verschiedenen Blickwinkeln untersucht werden. Der erste Ansatz, der sich am Vorgehen der Studien von PFÄHLER für Hamburg (1997) und Bremen (1999) orientiert, beschäftigt sich mit den Effekten von öffentlich finanziertem Wissenskapital auf fünf Wirtschaftsbereiche in Rheinland-Pfalz. Dagegen stehen beim zweiten Ansatz die Wirkungen des gesamtwirtschaftlichen Humankapitals auf das Wirtschaftswachstum in den rheinland-pfälzischen Landkreisen und kreisfreien Städten im Fokus des Interesses. Dieser Ansatz geht in seinen Grundzügen auf eine bundesweite Studie von ECKEY/KOSFELD/TÜRCK (2004) zurück.

---

<sup>95</sup> In verschiedenen Ausprägungen dieser Modellklasse ist der dritte Produktionsfaktor auch als Wissens- oder Humankapital definiert. Ebenfalls kommen Kombinationen von Wissens- bzw. Humankapital mit dem technischen Fortschritt vor.

<sup>96</sup> Für eine detaillierte Darstellung der verschiedenen Modelle der neuen Wachstumstheorie.

## **17.1 Produktivitäts- und Wachstumseffekte des Wissenskaptals**

Um die von Hochschulen ausgehenden angebotsseitigen Effekte mit einer Produktionsfunktion bestimmen zu können, werden drei regionale Produktionsfaktoren aufgenommen:

- die so genannte einfache Arbeit ohne Hochschulqualifikation (A),
- das Realkapital in Form von Maschinen, Anlagen und Gebäuden (K) und
- das öffentliche Wissenskapital (W).

Da im Gegensatz zu den beiden anderen Produktionsfaktoren für das Wissenskapital kein adäquater Indikator in der amtlichen Statistik vorliegt, muss hierfür eine Proxy-Variable entwickelt werden. Dazu muss zunächst definiert werden, was unter dem von Hochschulen ausgehenden öffentlichen Wissenskapital zu verstehen ist (vgl. PFÄHLER 1999, 71ff.).

Die erste vorzunehmende Differenzierung ist die zwischen dem personengebundenen und dem personenungebundenen Wissen. Erstgenanntes ist gleichbedeutend mit den durch formale Bildung (hier: durch Hochschulen) erworbenen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnissen. Dieses so genannte Humankapital bringen die Absolventen und Forscher der Hochschulen mit ihrer Arbeitskraft in den Produktions- und Wertschöpfungsprozess der Wirtschaft ein. Als personenungebundenes Wissen wird das Forschungskapital bezeichnet, das sich in publizierten sowie nicht publizierten Forschungsergebnissen, Patenten, Lizenzen etc. manifestiert und sowohl Produktivitäts- als auch Wachstumseffekte in der Wirtschaft induziert. Zusammengenommen bilden Human- und Forschungskapital das Wissenskapital.

Das Wissenskapital wird durch Mittel aus privater und öffentlicher Hand finanziert. In unserer Untersuchung sollen allerdings nur die Effekte des öffentlich finanzierten Wissenskaptals an Hochschulen analysiert werden.

Diese Fokussierung auf den öffentlichen Wissenschaftsbereich macht die Operationalisierung des Wissenskaptals problematisch. So wird in den meisten Studien entweder das Humankapital oder das Forschungskapital gemessen, aber selten beides zusammen. Zur Humankapitalbildung<sup>97</sup> gibt es viele Ansätze, z. B. MULLIGAN/SALA-I-MARTIN (1995), die eine Operationalisierung über die durchschnittliche Länge der Schulausbildung vornehmen. Hier fehlt aber ebenso der hochschulspezifische Bezug wie bei der Messung von Forschungskapital bzw. technischen Wissen durch gesamtwirtschaftliche Patentbestände.

Aufgrund dieser Schwierigkeiten wird eine weit verbreitete Methode zur Bestimmung von Kapitalstöcken im Bereich Forschung und Entwicklung (FuE) auf das Wissenskapital übertragen (vgl. DIW 2002). Dazu wird zunächst die vereinfachende Annahme getroffen, dass die Summe aller in der Vergangenheit getätigten öffentlichen Hochschulbildungs- und Wissenschaftsausgaben ein Maß für das in der Wirtschaft wirksame öffentliche Wissenskapital ist. Im Prinzip wird hier die Idee zur Berechnung des

---

<sup>97</sup> WÖßMANN (2000) bietet einen Überblick und eine Diskussion verschiedener Ansätze zur Bestimmung des Humankapitals.

Realkapitals auf das Wissenskapital übertragen, in dem dieses ebenfalls als Bestandsgröße betrachtet wird, die einer laufenden ökonomischen Entwertung in Form von Abschreibungen unterliegt. Formal lässt sich das Wissenskapital  $W_t$  zu Beginn der Periode  $t$  folgendermaßen ausdrücken:

$$(1) W_t = A_{t-1} + (1 - \delta) W_{t-1},$$

wobei  $A_{t-1}$  der Summe der laufenden Personal-, Sach- und Investitionsausgaben der Vorperiode und  $W_{t-1}$  dem bis zum Anfang der Vorperiode aufgebauten Wissenskapital, das mit der Rate  $\delta$  geometrisch abgeschrieben wird, entsprechen.

Dadurch wird deutlich, dass der Wissenskapitalstock im laufenden Jahr nur dann ansteigt, wenn die jährlichen Ausgaben den jährlichen Wissensverfall übertreffen, also  $A_{t-1} > (1 - \delta) W_{t-1}$  gilt.

Die Wahl einer geeigneten Abschreibungsrate ist allerdings problematisch, da diesbezügliche Abschätzungen nur auf Plausibilitätsüberlegungen beruhen und daher mit einer gewissen Unsicherheit behaftet sind. Diese Unsicherheiten resultieren aus der großen Variation, mit der unterschiedliche Teile des Wissenskapitals „verfallen“. So ist davon auszugehen, dass sich Humankapital schneller abschreibt als Forschungskapital. Aber auch innerhalb dieser beiden Bereiche kann man von z. T. differierenden Abschreibungsraten ausgehen. Während beispielsweise technische Neuerungen im Elektronikbereich schnell entwertet werden, finden im Maschinen- und Fahrzeugbau auch noch „alte“ Forschungsergebnisse Anwendung. Die Bandbreite der Abschreibungsrate  $\delta$  in verschiedenen Studien zum öffentlichen und privaten Forschungskapital reicht von 5% bis zu 35% (PFÄHLER, 1999, S. 71 ff.). Da viele Autoren von  $\delta = 15\%$  ausgehen (JUNGMITTAG, 2005, S. 11), soll diese Annahme auch in dieser Untersuchung getroffen werden. Um die These von PFÄHLER (1999, S. 73), dass „sich die Ergebnisse von ökonometrischen Analysen bei einer Variation der Abschreibungsrate nur gering ändern“, zu prüfen, werden die Schätzungen in Kapitel 1.1.4 auch für  $\delta = 10\%$  und  $\delta = 20\%$  durchgeführt.

Eine weitere Schwierigkeit bei der Berechnung des Wissenskapitals liegt darin, dass man eigentlich mit dem ersten Jahr, in dem Ausgaben getätigt wurden, anfangen müsste. Hierfür sind die Längen der in der Regel vorliegenden Zeitreihen aber bei weitem nicht ausreichend. Deshalb legt man vereinfachend fest, dass ein hinreichend langes Wachstum des Wissenskapitals mit einer konstanten Rate  $\varphi$  in diesem nicht beobachtbaren Zeitraum vorliegt. Durch Anwendung der so genannten perpetual-inventory-method kann der Kapitalstock zu Beginn eines beliebigen Anfangsjahres  $t$  in folgender Art und Weise bestimmt werden:

$$(2) W_t = \sum_{n=0}^{\infty} (1 - \delta)^n A_{t-1-n} = \frac{A}{\delta + \varphi}$$

Das so gebildete Wissenskapital findet sich in folgender allgemeinen Form der Produktionsfunktion wieder:

$$(3) Y = f[A(W), K(W), W]$$

Diese Darstellung verdeutlicht, dass das Wissenskapital  $W$  sowohl direkt als eigenständiger Produktionsfaktor auf das Produktionsergebnis  $Y$  als auch indirekt auf die

Qualität bzw. Verwertungsbedingungen der beiden anderen Produktionsfaktoren wirken kann. Letzteres wird durch  $A(W)$  und  $K(W)$  ausgedrückt.

Zum einen äußert sich der direkte Produktivitäts- und Wachstumseffekt darin, dass sich durch qualifizierte Arbeitskräfte (Humankapital) das Produktionsergebnis erhöht oder verbessert. Zum anderen können Unternehmen durch die Einbindung von Forschungsergebnissen (Forschungskapital) in den eigenen Innovationsprozess ihre Kosten senken bzw. ihre Produktivität steigern.

Die indirekten Produktivitäts- und Wachstumseffekte des Wissenskapitals zeigen sich z. B. bei in Maschinen eingebautem technischem Wissen, das Arbeitsgänge erspart, oder bei durch qualifizierte Arbeitskräfte eingeführten Verbesserungen der Arbeitsorganisation, die die Produktivität der („einfachen“) Arbeitnehmer erhöhen.

Für das Wissenskapital muss berücksichtigt werden, dass sich hiervon ausgehende Wirkungen erst mit zeitlicher Verzögerung entfalten. Dies ist unmittelbar einsichtig, wenn man z. B. an ein mehrjähriges Forschungsprojekt oder an die Regelstudienzeiten von vier bis fünf Jahren denkt (vgl. PFÄHLER 1999, 86 f.). Aufgrund mangelnder empirischer Anhaltspunkte für sollen hier Schätzungen mit Wirkungsverzögerungen zwischen zwei und fünf Jahren durchgeführt werden.

### **17.1.1 Spezifikation der regionalen Produktionsfunktion**

Bei der Wahl einer geeigneten Funktionsform der Produktion steht man vor dem Dilemma, dass man einerseits eine möglichst flexible Modellbildung anstrebt, um die Substitutionsbeziehungen zwischen den Produktionsfaktoren analysieren zu können, andererseits ist man aber an einer ausreichend hohen Zahl von Freiheitsgraden interessiert, die eine aussagekräftige Schätzung zulassen.

Da erst genanntes mithilfe einer einfachen Cobb-Douglas-Produktionsfunktion nicht möglich ist<sup>98</sup>, scheidet diese für unsere Untersuchung aus. Die auf CHRISTENSEN/JORGENSEN/LAU (1971) zurückgehende Translog-Produktionsfunktion weist dagegen eine deutlich höhere Flexibilität auf und hat daher auch eine weite Verbreitung gefunden (vgl. PFÄHLER 1997, 56 f.). Um der Problematik der großen Anzahl zu schätzender Parameter zu begegnen, soll hier auf eine reduzierte Form der Translog-Produktionsfunktion zurückgegriffen werden, bei der neben den direkten Effekten nur die indirekten Effekte des Wissenskapitals in das Modell aufgenommen werden. Zusätzlich wird die Zahl der Freiheitsgrade dadurch erhöht, dass hier anstelle von reinen Zeitreihendaten Paneldaten verwendet werden. Konkret bedeutet dies, dass keine gesamtwirtschaftliche Betrachtung, sondern eine branchenspezifische Betrachtung der fünf Wirtschaftsbereiche Produzierendes Gewerbe (ohne Bau), Bau, Handel, Finanz-Dienstleistungen sowie private und öffentliche Dienstleistungen über einen gewissen Zeitraum vorgenommen wird. Während sich die Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital unterschiedlich auf diese regionalen Sektoren verteilen, geht das Wissenskapital überall in gleichem Umfang in die Sektoren ein (vgl. PFÄHLER 1997, 60).

Die Schätzgleichung stellt sich nun folgendermaßen dar:

---

<sup>98</sup> Für eine ausführliche Begründung siehe PFÄHLER, 1997, S. 56 f.

$$\begin{aligned}
 (4) \ln Y_{it} = & \ln C + \beta_A (\ln A_{it} - \ln A^*) + \beta_K (\ln K_{it} - \ln K^*) \\
 & + \beta_W (\ln W_{t-\varphi} - \ln W^*) + \beta_{AW} (\ln A_{it} - \ln A^*) (\ln W_{t-\varphi} - \ln W^*) \\
 & + \beta_{KW} (\ln K_{it} - \ln K^*) (\ln W_{t-\varphi} - \ln W^*) + \varepsilon_{it},
 \end{aligned}$$

wobei  $t$  den Zeitindex,  $i$  den Index für die fünf Sektoren und  $\varphi$  den Index für die Wirkungsverzögerung bezeichnen. Außerdem werden das Produktionsergebnis  $Y$ , der Arbeitseinsatz  $A$ , der Realkapitalstock  $K$ , das öffentliche Wissenskapital  $W$  und die latente Variable  $\varepsilon$  verwendet. Mit  $*$  werden die über alle Sektoren und Beobachtungzeitpunkte gebildeten Mittelwerte der unabhängigen Variablen, die so genannten Bezugspunkte, gekennzeichnet.

Zur Berechnung des direkten Produktivitätseffektes des Wissenskapitals werden zwei unterschiedliche Maße benutzt. Mit Hilfe der ersten partiellen Ableitungen der Schätzgleichung lassen sich die Produktionselastizitäten  $\eta_{Y,W}$ <sup>99</sup> berechnen:

$$(5) \eta_{Y,W_t} = \frac{\partial \ln Y_{it}}{\partial W_t} = \beta_W + \beta_{AW} (\ln A_{it} + \ln A^*) + \beta_{KW} (\ln K_{it} + \ln K^*)$$

Dieses relative Maß gibt an, um wie viel Prozent sich das Produktionsergebnis  $Y$  c. p. bei einer 1%-igen Erhöhung des Wissenskapitals steigert. Die durchschnittlichen Produktionselastizitäten, d.h. die Produktionselastizitäten am Bezugspunkt, entsprechen den Koeffizienten  $\beta_A$ ,  $\beta_K$ ,  $\beta_W$  und  $\beta_H$ . Hieraus lassen sich nun mit den Grenzproduktivitäten absolute Maße bestimmen:

$$(6) f_{W_{it}} = \eta_{Y,W_{it}} \frac{Y_{it}}{W_{it}}$$

Die Kreuzableitungen  $f_{KW}$ ,  $f_{AW}$  entsprechen den indirekten Produktivitätseffekten des Wissenskapitals:

$$(7) f_{j,W_{it}} = \frac{f_W}{j} \left( \eta_j + \frac{\beta_{W,j}}{\eta_W} \right), \text{ wobei } j = K, A.$$

Daraus folgt, dass das öffentliche Wissenskapital dann die Grenzproduktivität der Faktoren Arbeit und Kapital erhöht, wenn sowohl die Koeffizienten  $\beta_{KW}$  bzw.  $\beta_{AW}$  als auch die Produktionselastizität des Wissenskapitals  $\eta_{Y,W}$  positiv sind (vgl. PFÄHLER 1999, 80).

### 17.1.2 Ökonometrische Grundlagen

Wie im vorhergehenden Kapitel beschrieben, wird zur Schätzung der Produktionsfunktion auf Paneldaten zurückgegriffen. Paneldaten beinhalten Beobachtungen verschiedener Querschnittseinheiten (hier: Sektoren), die mit  $i = 1, \dots, N$  bezeichnet werden, zu verschiedenen Zeitpunkten  $t = 1, \dots, T$ . Insgesamt stehen also  $N \times T$  Beobachtungspunkte zur Verfügung. Um derartige Modelle schätzen zu können, wurden verschiedene Verfahren entwickelt. Die meisten Studien mit Paneldaten beziehen sich auf „kurze“

<sup>99</sup> Die Berechnung der Produktionselastizitäten der Arbeit ( $\eta_{Y,A}$ ) und des Realkapitals ( $\eta_{Y,K}$ ) erfolgen analog.

und „breite“ Datensätze, d. h. auf Datensätze mit vielen Querschnittseinheiten und wenigen Zeitpunkten (vgl. GREENE 2003, 284).

Da für die vorliegende Fragestellung allerdings ein „untypischer“ Paneldatensatz vorliegt, in dem  $T > N$  gilt, erscheinen Fixed- und Random-Effects-Modelle<sup>100</sup> zur Schätzung eher ungeeignet (vgl. PFÄHLER 1999, 86). Dies lässt sich damit begründen, dass die zur Anwendung dieser Modelle notwendige Erfüllung bestimmter Annahmen (Homoskedastie<sup>101</sup>, nichtautokorrelierte latente Variablen  $\epsilon$ ) nach Auffassung der meisten Analysten für die vorliegende Datenstruktur nicht erfüllt sind. Insbesondere geht man vom Vorliegen einer Korrelation verschiedener Querschnittseinheiten  $i$  und  $j$  zu einem bestimmten Zeitpunkt  $t$ , der so genannten kontemporären Korrelation, aus (vgl. BECK/KATZ 1995, 636).

Mit verschiedenen auf PARKS (1967) zurückgehenden Variationen des General-Least-Squares (GLS)-Modells können die Annahmeverletzungen in der Modellierung berücksichtigt werden<sup>102</sup>. Um einer vermeintlichen starken Unterschätzung der Standardfehler in diesem Modell zu begegnen, haben BECK/KATZ (1995) mit dem Panel-Corrected-Standard-Errors (PCSE)-Modell eine alternative Vorgehensweise entwickelt. In unserer Studie folgen wir allerdings der Empfehlung einer Studie von CHEN/LIN/REED (2005), der Methode von PARKS für das Schätzen geeigneter Koeffizienten den Vorzug zu geben.

Zur Wahl des passenden GLS-Modells werden die Daten auf das Vorliegen von Homoskedastie und Nicht-Autokorrelation getestet. Ersteres kann mithilfe eines Likelihood-Ratio (LR)-Tests (vgl. STATA 2003) geprüft werden. Sollte die Nullhypothese, dass die Varianzen über alle Sektoren gleich sind, abgelehnt werden, wird ein Modell unter Annahme eines heteroskedastischen Fehlerterms geschätzt. Anhand des auf WOOLDRIDGE (2002, S. 282 f.) zurückgehenden Tests auf Autokorrelation erster Ordnung soll über die Aufnahme eines autoregressiven AR(1)-Prozesses in die Schätzung entschieden werden. Dies geschieht bei Ablehnung der Nullhypothese, dass keine Autokorrelation erster Ordnung vorliegt.

### 17.1.3 Datengrundlage

Die Daten, die den nachfolgenden Schätzungen zugrunde liegen, basieren zum größten Teil auf Zeitreihen der amtlichen Statistik, d. h. des Statistischen Bundesamtes bzw. des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz. Nur das Wissenskapital wird mithilfe des in Kapitel 17.1.1 geschilderten Verfahrens eigenständig bestimmt.

Das Produktionsergebnis  $Y$  wird anhand der realen Bruttowertschöpfung in Rheinland-Pfalz gemessen. Deren Entwicklung in den fünf verschiedenen Wirtschaftsbereichen ist für den Zeitraum von 1991-2004 in Abb. 17-1 graphisch dargestellt. Sie macht deutlich, dass das gesamtwirtschaftliche Wachstum im betrachteten Zeitraum von ca. 15,3% auf die Entwicklung in den drei Dienstleistungsbereichen (Handel, Finanzdienstleistungen

---

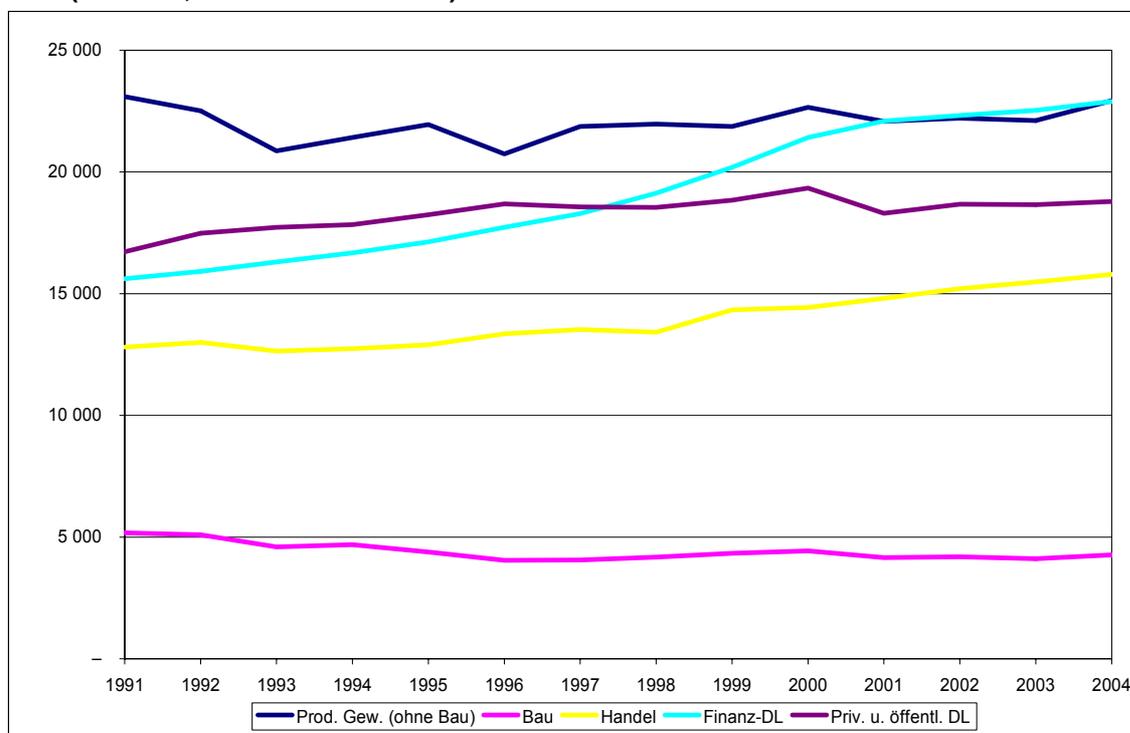
<sup>100</sup> Auf diese Verfahren wird in Kapitel 1.2.2 näher eingegangen.

<sup>101</sup> Eine Definition dieses Begriffes und anderer folgender ökonomischer Fachbegriffe finden sich im Glossar im Anhang IX.

<sup>102</sup> Für eine ausführliche Darstellung vgl. GREENE, 2003, S. 320 ff.

und Private und Öffentliche Dienstleistungen) zurückzuführen ist. Während das Produzierende Gewerbe nach einem deutlichen Abschwung Mitte der 90er Jahre 2004 wieder fast das Niveau von 1991 erreicht hat, zeigt sich in der Baubranche ein stetiger Abwärtstrend.

**Abb. 17-1: Entwicklung der sektoralen Bruttowertschöpfung in Rheinland-Pfalz 1991-2004 (in Mill. € in Preisen von 1995)**



Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Darstellung.

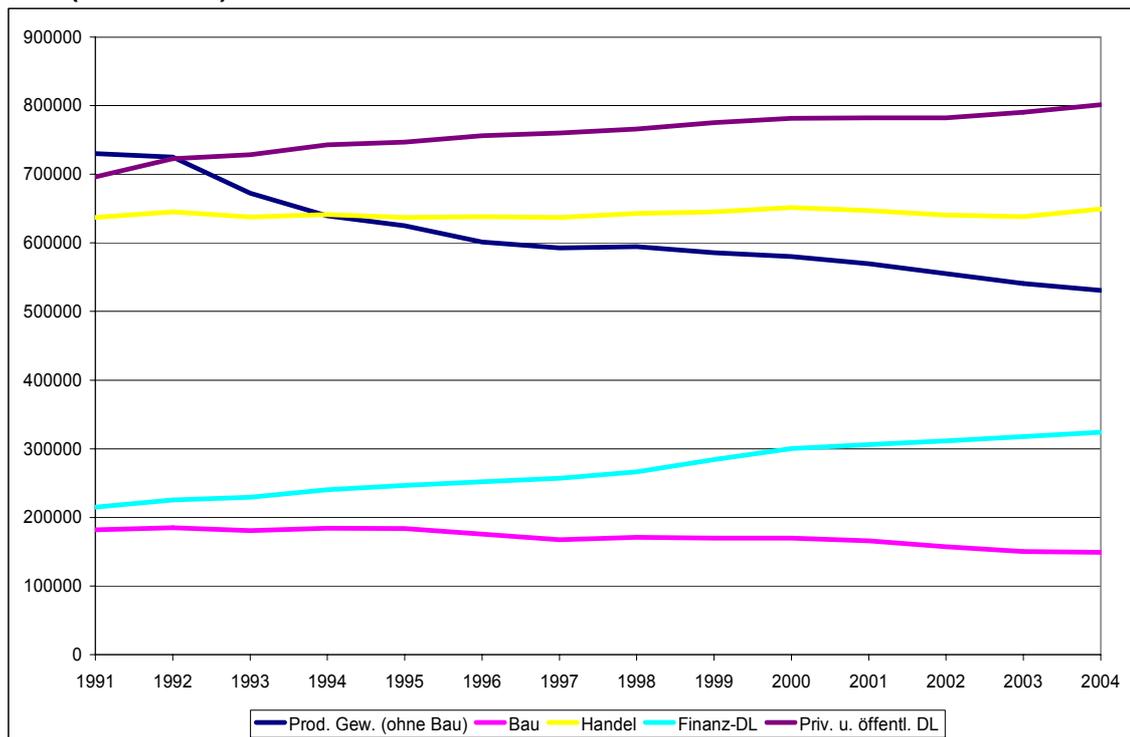
Als Indikator für den Arbeitseinsatz wird die Zahl der geleisteten Arbeitsstunden der Erwerbstätigen im Land Rheinland-Pfalz<sup>103</sup> verwendet. Diese wird gegenüber der reinen Zahl der Erwerbstätigen vorgezogen, da sie die Reduzierung der Wochenarbeitszeit der Beschäftigten und die gestiegene Zahl der Teilzeitarbeitsplätze berücksichtigt (vgl. PFÄHLER 1999, 80). Wie Abb. 17-2 zeigt, ist die leichte gesamtwirtschaftliche Verringerung der geleisteten Arbeitsstunden von 0,3% in erster Linie auf einen massiven Rückgang im Produzierenden Gewerbe zurückzuführen.

Die Entwicklung des Realkapitalstocks wird durch das bereinigte Nettoanlagevermögen in Rheinland-Pfalz dargestellt. Bei der Bereinigung finden die vom Ifo-Institut veröffentlichten jeweiligen Auslastungsgrade Verwendung. In Abb. 17-3 erkennt man, dass der 14,5%-ige Anstieg des bereinigten Nettoanlagevermögens im Zeitraum von 1991-2003<sup>104</sup> im wesentlichen von der Branche der Finanzdienstleistungen getrieben wird.

<sup>103</sup> Da das Arbeitsvolumen erst ab 1998 auf Länderebene erhoben wird, erfolgt die Berechnung durch Multiplikation des bundesdurchschnittlichen Arbeitsvolumens mit der Zahl der Erwerbstätigen in Rheinland-Pfalz.

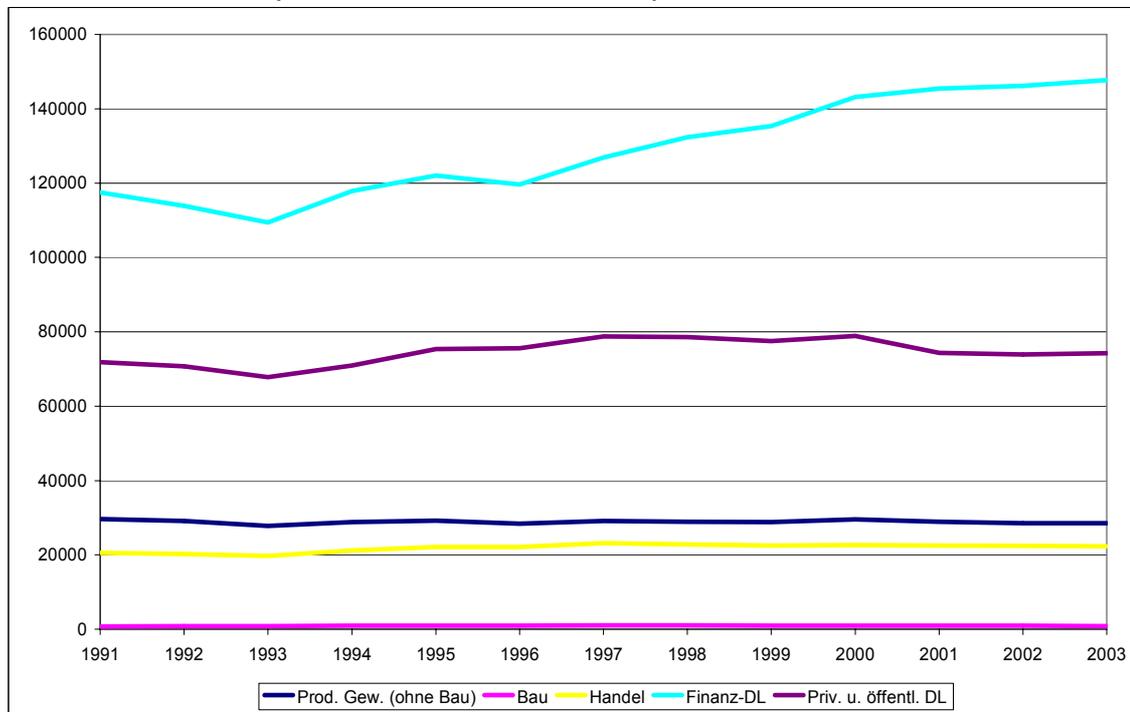
<sup>104</sup> Für das Jahr 2004 liegen im Gegensatz zu den anderen Variablen noch keine sektoralen Aufteilungen vor.

**Abb. 17-2: Entwicklung der sektoral geleisteten Arbeitsstunden in Rheinland-Pfalz 1991-2004 (in Tausend)**



Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Darstellung.

**Abb. 17-3: Entwicklung des sektoralen (bereinigten) Nettoanlagevermögens in Rheinland-Pfalz 1991-2003 (in Mill. € in Preisen von 1995)**



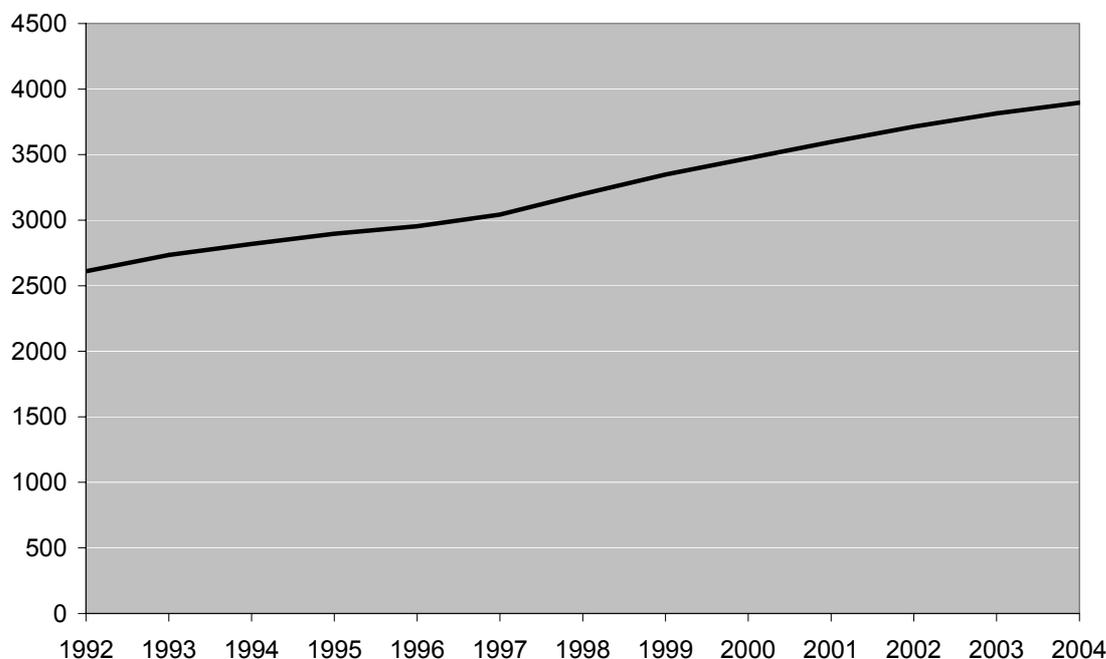
Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Darstellung.

Zur Berechnung des Wissenskaptals  $W$  wird auf das in Kapitel 17.1.1 geschilderte Verfahren zurückgegriffen. Grundlage hierfür sind die Personal-, Sach- und Investitionsausgaben (abzüglich der Drittmittel) der in Rheinland-Pfalz ansässigen vier Universitäten, sieben Fachhochschulen sowie der DHV in Speyer<sup>105</sup>. Um die Vergleichbarkeit dieser nominalen Ausgaben herzustellen, werden sie mit Hilfe des Staatsausgaben-deflators (SACHVERSTÄNDIGENRAT, 2006) in reale Ausgaben umgewandelt.

Neben der Festlegung der Abschreibungsrate  $\delta = 15\%$  muss auch bezüglich der Wachstumsrate des Wissenskaptals  $\varphi$  für die Zeit vor 1992 eine Annahme getroffen werden. Hier wird auf das durchschnittliche reale Wachstum der gesamten Ausgaben im Hochschulbereich<sup>106</sup> zwischen 1980 und 1990 in Rheinland-Pfalz zurückgegriffen, welches 4,75% beträgt.

In Abb. 17-4 ist ein kontinuierliches Wachstum des Wissenskaptals erkennbar. Es steigt von ca. 2,6 Mrd. € im Jahr 1992 auf ca. 3,9 Mrd. € im Jahr 2004 an.

**Abb. 17-4: Entwicklung des Wissenskaptals in Rheinland-Pfalz 1992-2004 (in Mill. € in Preisen von 1995)**



Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Berechnungen, eigene Darstellung.

<sup>105</sup> Da diese vom Statistischen Landesamt Rheinland-Pfalz stammen, gibt es aufgrund unterschiedlicher Abgrenzungen leichte Abweichungen zu den bei den Einrichtungen selbst erhobenen Werten aus Phase 1. Außerdem musste aufgrund der nicht ausreichenden Zeitreihenlänge auf die Berücksichtigung der Forschungsinstitute verzichtet werden.

<sup>106</sup> Hier sind also nicht nur die oben beschriebenen Hochschulen berücksichtigt, sondern alle Hochschulen in Rheinland-Pfalz.

### 17.1.4 Auswertung und Interpretation der Schätzergebnisse

Zur Schätzung eines geeigneten Modells wird zunächst überprüft, ob die Annahmen der Homoskedastie und der Nicht-Autokorrelation erfüllt sind (vgl. Kapitel 1.2.2). Für alle Kombinationen der verschiedenen Abschreibungsraten ( $\delta = 10\%$ ,  $15\%$ ,  $20\%$ ) und der unterschiedlichen Wirkungsverzögerungen ( $\varphi = 2, 3, 4, 5$ ) ergeben die entsprechenden Testverfahren, dass diese bei einem Signifikanzniveau von 5% abgelehnt werden. Folglich kommt ein GLS-Modell zur Anwendung, in dem sowohl die Annahme einer heteroskedastischen latenten Variablen als auch ein über alle Sektoren konstanter AR(1)-Prozess aufgenommen werden.

Ein gemeinsames Ergebnis aller Schätzungen ist, dass die Koeffizienten für die indirekten Wirkungen des Wissenskaptals auf die Faktoren Kapital und Arbeit,  $\beta_{KW}$  und  $\beta_{AW}$ , statistisch nicht signifikant sind. Damit bieten diese Modellschätzungen im betrachteten Zeitraum weder einen Anhaltspunkt für einen Beitrag des öffentlichen Wissenskaptals zur höheren Verzinsung des in Rheinland-Pfalz investierten Realkapitals noch für dessen positive Effekte auf die Lohn- und Beschäftigungsentwicklung des Landes.

In den endgültigen Schätzungen sind daher nur noch die drei Produktionsfaktoren in separierter Form enthalten, d. h. die direkten Wirkungen. Wie Tab. 17-1 zeigt, sind deren Koeffizienten  $\beta_W$ ,  $\beta_K$  und  $\beta_A$  für alle Kombinationen der verschiedenen Abschreibungsraten und Wirkungsverzögerungen statistisch signifikant und in ihrer Größe relativ stabil. Daher kann festgehalten werden, dass das öffentliche Wissenskaptal (neben dem Kapital und der Arbeit) das Wachstum und die Produktivität der rheinland-pfälzischen Wirtschaft fördert.

**Tab. 17-1: Schätzergebnisse für verschiedene Abschreibungsraten und Wirkungsverzögerungen**<sup>107</sup>

Abschreibungsrate	Wirkungsverzögerung	Wissenskaptal	Kapital	Arbeit
$\delta = 10\%$	$\varphi = 2$	0,3006 (0,000)	0,2609 (0,000)	0,3029 (0,000)
	$\varphi = 3$	0,2958 (0,000)	0,2708 (0,000)	0,3072 (0,000)
	$\varphi = 4$	0,2846 (0,000)	0,2757 (0,000)	0,2902 (0,000)
	$\varphi = 5$	0,3359 (0,000)	0,2762 (0,000)	0,2802 (0,000)
$\delta = 15\%$	$\varphi = 2$	0,3054 (0,000)	0,2611 (0,000)	0,3025 (0,000)
	$\varphi = 3$	0,2871 (0,000)	0,2710 (0,000)	0,3070 (0,000)
	$\varphi = 4$	0,2703 (0,003)	0,2757 (0,000)	0,2906 (0,000)
	$\varphi = 5$	0,3282 (0,001)	0,2760 (0,000)	0,2806 (0,000)
$\delta = 20\%$	$\varphi = 2$	0,3024 (0,000)	0,2614 (0,000)	0,3019 (0,000)
	$\varphi = 3$	0,2692 (0,002)	0,2711 (0,000)	0,3066 (0,000)
	$\varphi = 4$	0,2470 (0,010)	0,2758 (0,000)	0,2907 (0,000)
	$\varphi = 5$	0,3006 (0,009)	0,2759 (0,000)	0,2810 (0,000)

Quelle: Eigene Berechnungen.

<sup>107</sup> Die Zahlen in Klammern entsprechen dem p-Value des jeweiligen Koeffizienten und geben damit Auskunft über dessen Signifikanz. Liegt dieser unterhalb von 0,05, so geht man von der statistischen Signifikanz dieses Koeffizienten aus.

Zur nun folgenden Interpretation der Koeffizienten wird die in Tab. 17-1 rot markierte Schätzung verwendet, in der die festgelegten Parameter ( $\delta = 15\%$  und  $\varphi = 3$ ) etwa im Durchschnitt anderer Studien liegen.

Aus Gleichung (5) geht hervor, dass die Koeffizienten  $\beta_i$  für  $\beta_{KW} = 0$  und  $\beta_{KW} = 0$  den Produktionselastizitäten entsprechen. Diese nehmen für alle drei Produktionsfaktoren eine ähnliche Größenordnung an, wobei sie für die Arbeit am höchsten und für das Kapital am niedrigsten sind. Die Produktionselastizität des Wissenskaptals von 0,287 sagt aus, dass eine dauerhafte 1%-ige Erhöhung des Wissenskaptals in Rheinland-Pfalz mit einer zeitlichen Verzögerung von drei Jahren zu einer 0,287%-igen Steigerung der Bruttowertschöpfung führt<sup>108</sup>.

Mittels Gleichung (6) kann aus der Produktionselastizität ein absolutes Maß, die Grenzproduktivität, berechnet werden. Die Grenzproduktivität für den Durchschnitt aller fünf Wirtschaftsbereiche von 1,38 (vgl. Tab. 17-2) besagt, dass durch die dauerhafte Erhöhung des Wissenskaptals in Rheinland-Pfalz um 1 € die Bruttowertschöpfung mit einer zeitlichen Verzögerung von 3 Jahren ( $\varphi = 3$ ) um 1,38 € steigt. Während sich dieser absolute Effekt im Produzierenden Gewerbe mit 1,95 am stärksten auswirkt, ist die Grenzproduktivität in der Baubranche mit 0,39 am niedrigsten. Da sich die sektoralen Grenzproduktivitäten proportional zur jeweiligen durchschnittlichen Bruttowertschöpfung verhalten, spiegelt sich hierin die Bedeutung der einzelnen Sektoren für die Wirtschaft des Landes Rheinland-Pfalz wider, was folgende Tab. 17-2 zeigt:

**Tab. 17-2: Durchschnittliche sektorale Grenzproduktivitäten ( $f_w$ ) des Wissenskaptals**

	Prod. Gewerbe	Bau	Handel	Finanz-DL	Private und öffentliche DL	Durchschnitt
$f_w$	1,95	0,39	1,23	1,69	1,62	1,38

Quelle: Eigene Berechnungen.

Beim Vergleich der vorangestellten Ergebnisse mit denen anderer Studien erscheinen die geschätzten Produktionselastizitäten und die daraus resultierenden Grenzproduktivitäten des Wissenskaptals sehr hoch. Für das Land Bremen wurde beispielsweise eine durchschnittliche Produktionselastizität von 0,1 geschätzt, aus der sich eine Grenzproduktivität von 0,4 ergibt (vgl. PFÄHLER 1999, 88). Auch in vergleichbaren Studien in den USA nehmen die Produktionselastizitäten Werte in etwa diese Größenordnung an (vgl. PFÄHLER 1997, 103). Der maximale Wert beträgt hier 0,165.

In einer Studie für Hamburg wird die Spezifikation der Modellgleichung als mögliche Ursache für eine ähnliche Überschätzung der direkten Produktivitätseffekte des Wissenskaptals wie hier genannt; so werden möglicherweise wesentliche Einflussfaktoren, z. B. die öffentliche Basisinfrastruktur, in diesem Modell außer Acht gelassen (vgl. PFÄHLER 1997, 102). Bei Ordinary-Least-Squares (OLS)-Schätzungen kann man diesen Sachverhalt mithilfe des Determinationskoeffizienten  $R^2$  untersuchen. Da das  $R^2$  allerdings für GLS-Schätzungen nicht die gleiche Aussagekraft hat und daher vom Softwareprogramm STATA nicht ausgegeben wird, kann dieses in unserem Fall nicht überprüft werden.

<sup>108</sup> Die Produktionselastizitäten der Arbeit und des Kapitals können analog hierzu interpretiert werden.

Denkbar ist außerdem, dass mit der Variablen Wissenskapital nicht nur Produktivität- und Wachstumseffekte sondern auch Nachfrageeffekte der Hochschulen, wie sie im ersten Teil dieses Forschungsprojektes analysiert wurden, gemessen werden. Um einen derartigen Effekt aufzufangen, wurden die Hochschulausgaben ohne zeitliche Verzögerung in das Modell aufgenommen. Allerdings stellten sie sich als statistisch nicht signifikant heraus.

Eine weitere mögliche Ursache für die hohen Effekte könnte im Vorliegen von Multikollinearität liegen. So wäre es etwa vorstellbar, dass sich in den Variablen Kapital K und Arbeit A Teile der indirekten Effekte des Wissenskaptals W wieder finden, die, wie vorher gezeigt, für sich genommen nicht signifikant sind. Die mögliche Korrelation zwischen diesen Effekten und der Variablen Wissenskapital könnte für Multikollinearität verantwortlich sein, kann jedoch aufgrund fehlender Abgrenzungsmöglichkeiten nicht überprüft werden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die exakte Höhe der direkten Produktivitätseffekte des öffentlichen Wissenskaptals zwar aufgrund mehrerer Unsicherheitsfaktoren schwer zu bestimmen ist, deren Existenz und positive Wirkungsrichtung allerdings als gesichert bezeichnet werden kann. Damit sind neben den in Teil 1 unseres Forschungsberichtes analysierten Effekten der rheinland-pfälzischen Hochschulen auf der Nachfrageseite auch deren positive Wirkungen auf der Angebotsseite nachgewiesen.

## **17.2 Produktivitäts- und Wachstumseffekte des Humankapitals**

Mit dem nachfolgenden Modell wird ein Ansatz gewählt, in dem weniger die reinen Effekte der rheinland-pfälzischen Hochschulen, sondern eher die allgemeine Bedeutung von Hochqualifizierten für die rheinland-pfälzische Wirtschaft im Mittelpunkt des Interesses stehen. So wird anstelle des öffentlichen Wissenskaptals (vgl. Kapitel 17.1) das gesamtwirtschaftliche Humankapital in die Produktionsfunktion aufgenommen. Besonders unter dem Aspekt, dass Deutschland als rohstoffarme und arbeitsintensive Volkswirtschaft auf ein hohes Ausbildungs- und Qualifikationsniveau der erwerbstätigen Bevölkerung angewiesen ist (BECKER 2000, 2), ist diese Frage von großem Interesse. Da den Hochschulen durch die Ausbildung des akademischen Nachwuchses eine bedeutende Rolle zur Erhaltung und Steigerung des Humankapitalbestandes zufällt, werden hier die Wirkungen des Humankapitals der Beschäftigten mit Hochschulabschluss analysiert. Hierbei wird nicht unterschieden, ob dieses innerhalb oder außerhalb von Rheinland-Pfalz ausgebildet wurde.

Zusätzlich soll die Wirkung des technischen Wissensstandes auf die Produktion analysiert werden.

### **17.2.1 Spezifikation der Produktionsfunktion**

Folglich wird die Produktion Y vom technischen Wissensstand  $W^*$  sowie den Produktionsfaktoren Humankapital H, Arbeit A und Kapital K determiniert (vgl. ECKEY/KOSFELD/TÜRCK 2004, 2f.):

$$(8) \quad Y = f(W^*, H, A, K).$$

Der technische Wissensstand  $W^*$  wird durch eine einfache Wissensproduktionsfunktion dargestellt<sup>109</sup>. Hierzu wird zum einen die Annahme getroffen, dass es ein globales technisches Wissen  $W$  gibt, das unabhängig vom Standort von jedem Unternehmen genutzt werden kann. Basierend auf empirischen Erkenntnissen, dass sich Wissen trotz der stark ausgeprägten Telekommunikationsmöglichkeiten mit zunehmender Distanz langsamer verbreitet, wird zum anderen davon ausgegangen, dass neues technisches Wissen zunächst in der eigenen Region und anschließend in Nachbarregionen diffundiert (sog. Spillover-Effekte). Die Operationalisierung des neuen technischen Wissens erfolgt durch Patente, wobei  $P$  der Anzahl der Patente in der eigenen Region und  $\tilde{P}$  dem Mittelwert der Anzahl der Patente in den Nachbarregionen entspricht. Die Wissensproduktionsfunktion vom Typ Cobb-Douglas nimmt nun folgende Gestalt an:

$$(9) \quad W^* = W \cdot P^\alpha \cdot \tilde{P}^\beta.$$

Zur Berücksichtigung von räumlichen Effekten wird die Höhe der Wissensspillover durch so genannte Spatial-Lags bei den Patenten bestimmt. Deren Berechnung erfolgt über eine Gewichtungsmatrix  $\mathbf{G}^*$ , in der die Elemente außerhalb der Hauptdiagonalen symmetrisch mit Einsen besetzt sind, falls zwei Regionen eine gemeinsame Grenze besitzen (SCHULZE, 1993/94, S. 60 f.):

$$(10) \quad g_{ij}^* = \begin{cases} 1, & \text{falls } i \text{ und } j \text{ eine gemeinsame Grenze haben und } i \neq j \text{ ist.} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Zur besseren Interpretierbarkeit wird hier allerdings eine standardisierte Gewichtungsmatrix  $\mathbf{G}$  wie folgt gebildet:

$$(11) \quad g_{ij} = \frac{g_{ij}^*}{\sum_{j=1}^n g_{ij}^*}.$$

Somit kann die Spillover-Variable als das arithmetische Mittel der Patente in den Nachbarregionen interpretiert werden (ANSELIN/BERA, 1998, S. 243 f.):

$$(12) \quad \tilde{P}_{it} = \sum_{j=1}^n g_{ij} P_{jt}.$$

Zusätzlich wird angenommen, dass Wissensspillover-Effekte über mehrere Regionen durch den globalen Parameter  $\beta_0$  erfasst werden und das Humankapital lediglich intraregional wirkt (vgl. ECKEY/KOSFELD/TÜRCK 2004, 3).

Ähnlich wie bei der Untersuchung des Wissenskapitals wird hier eine reduzierte Translog-Produktionsfunktion verwendet, in der neben den direkten Effekten der Produktionsfaktoren auch die Wechselwirkungen zwischen dem Humankapital und der

<sup>109</sup> Diese unterscheidet sich allerdings von der im nachfolgenden Kapitel 1.4 angewendeten Wissensproduktionsfunktion darin, dass hiermit nicht Wirkungen von Inputfaktoren auf das Wissen gemessen werden sollen, sondern das Wissen zur Analyse seines Einflusses auf die Produktion operationalisiert werden soll.

Arbeit bzw. dem Kapital gemessen werden. Eine weitere Gemeinsamkeit liegt in der Verwendung von Paneldaten, wobei hier die 36 rheinland-pfälzischen Landkreise bzw. kreisfreien Städte zu verschiedenen Zeitpunkten beobachtet werden.

Die Schätzgleichung stellt sich nun wie folgt dar:

$$(13) \quad \ln Y_{it} = \ln W + \alpha \ln P_{it} + \beta \ln \tilde{P} + \beta_A \ln A_{it} + \beta_K \ln K_{it} + \beta_H \ln H_{it} \\ + \beta_{HA} \ln H_{it} \ln A_{it} + \beta_{HK} \ln H_{it} \ln K_{it} + \varepsilon_{it} ,$$

mit der Anzahl der Patente  $P$ , der Spillover-Variablen  $\tilde{P}$ , der Arbeit  $A$ , dem Kapital  $K$ , dem Humankapital  $H$  und der latenten Variable  $\varepsilon$ . Des Weiteren werden die Indizes  $i$  und  $j$  für die betrachteten Regionen (Kreise und kreisfreie Städte) sowie  $t$  für die Zeit verwendet.

Die Berechnung der Produktionselastizitäten, Grenzproduktivitäten und Kreuzableitungen erfolgt analog zu den Gleichungen (7) bis (9). Sie können in der gleichen Art und Weise wie in Kapitel 17.1.1 interpretiert werden.

## 17.2.2 Ökonometrische Grundlagen

Analog zu Kapitel 17.1.2 liegen hier ebenfalls Paneldaten, d. h. eine Kombination von Längs- und Querschnittsdaten, vor. Ein wesentlicher Unterschied liegt allerdings darin, dass es sich hier um einen „typischen“ Paneldatensatz handelt, in dem die Anzahl der Querschnittseinheiten (36 Kreise bzw. kreisfreie Städte in Rheinland-Pfalz) die Anzahl der Beobachtungszeitpunkte (1995-2003) deutlich übersteigt.

Das einfachste Modell der Paneldatenanalyse ist eine Erweiterung des klassischen linearen Regressionsmodells, das Classical Pooling (CP). Unter der Annahme, dass alle Untersuchungseinheiten (hier: Kreise bzw. kreisfreie Städte) als homogen und vergleichbar angesehen werden, wird im CP eine einzige auf  $N \times T$  Beobachtungen basierende Regression mit der Kleinst-Quadrat-Methode geschätzt.

Da die Nichterfüllung dieser sehr restriktiven Annahme zu verzerrten Schätzern führt, muss in der Regel auf Modelle zurückgegriffen werden, die eine Individualität der einzelnen Untersuchungseinheiten – hier Kreise – zulässt. Hierfür bieten sich Regressionsmodelle mit festen Effekten (Fixed Effects) oder zufälligen Effekten (Random Effects) an. Während das individuenspezifische Regressionskonstanten verwendet, zeigt sich die Heterogenität der Individuen im Random-Effects (RE)-Modell im Restwertprozess  $\varepsilon$ . Daher sind die Individualeffekte hier im Gegensatz zum FE-Modell stochastisch (SCHULZE/PRINZ/SCHWEINEBERGER, 2006, S. 224f.).

Bei der Auswahl des geeigneten Schätzmodells spielt neben der zugrunde liegenden Fragestellung und der Anzahl der Untersuchungseinheiten vor allem die statistische Inferenz eine Rolle (PRINZ/SCHULZE, 2004, S. 5). So kann zunächst die Homogenitätsannahme im CP mithilfe eines F-Tests, der die Residuenquadratsumme eines restringierten Modells (hier: CP) mit der eines unrestringierten Modells (hier: FE) vergleicht, überprüft werden. Wenn die Nullhypothese, dass die Regressionskonstanten über alle Individuen gleich sind, abgelehnt wird, kann das CP verworfen werden.

Zur Klärung der Frage, welches der beiden Modelle, FE oder RE, geeigneter ist, kann der Hausman-Test beitragen. Mit ihm wird analysiert, ob die für das RE-Modell grund-

legende Annahme einer Nicht-Korrelation zwischen den unbeobachteten Individualeffekten und den Regressoren aufrechterhalten werden kann. Eine Ablehnung dieser Nullhypothese spricht für die Verwendung des FE-Modells, weil die RE-Schätzung bei einer signifikanten Korrelation weder effizient noch konsistent ist (SCHULZE/PRINZ/SCHWEINEBERGER, 2006, S. 225f.).

Da Paneldatenmodelle mit Berücksichtigung räumlicher Effekte erst in Ansätzen entwickelt wurden, kann diese Modellierungsmöglichkeit hier nicht verfolgt werden.

### 17.2.3 Datengrundlage

Die zur Schätzung verwendeten Daten für die 36 rheinland-pfälzischen Landkreise und kreisfreien Städte im Zeitraum von 1995-2003 stammen aus unterschiedlichen Quellen. Während die Daten zur Bestimmung der Produktion  $Y$  und des Kapitalstocks  $K$  aus den Daten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder stammen, basieren die Variablen Arbeit  $A$  und Humankapital  $H$  auf Sonderauswertungen des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Da die Anzahl der Patentanmeldungen  $P$  als Proxy-Variable für das neue technische Wissen derzeit nur für den Zeitraum von 1995-2000 im Patentatlas (GREIF/SCHMIEDL, 2002) verfügbar sind, wurden die Zahlen von 2001-2003 durch Auswertung der Datenbestände des DEPATIS-Systems des Deutschen Patent- und Markenamtes (DPMA) eigenständig ermittelt.

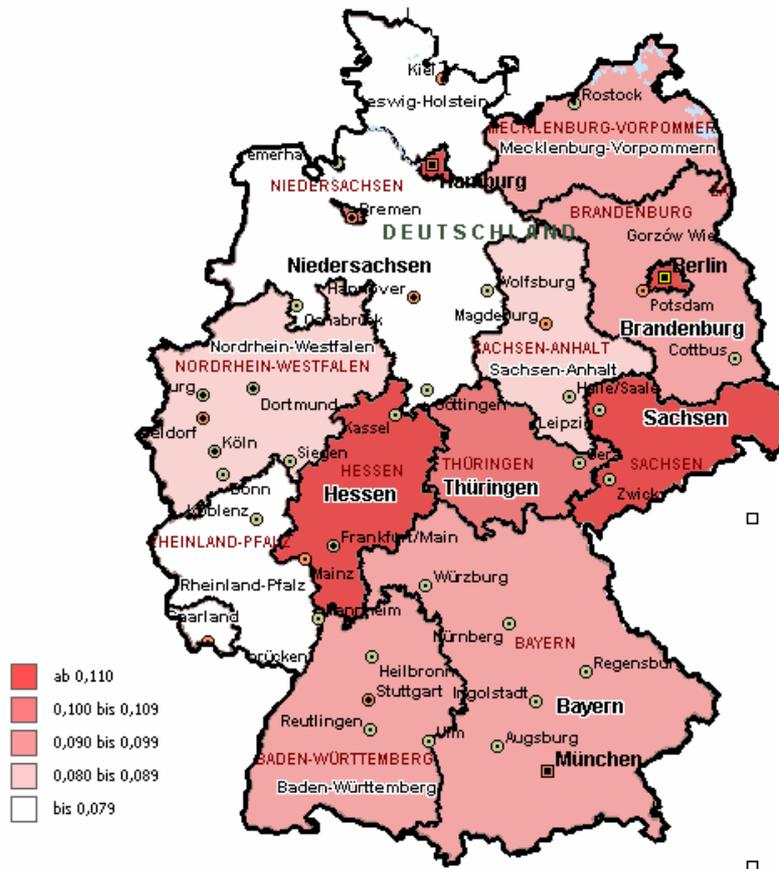
Analog zu Kapitel 17.2 wird das Produktionsergebnis  $Y$  hier ebenfalls durch die reale Bruttowertschöpfung dargestellt.

Eine Größe, mit der sich das Kapital  $K$  direkt operationalisieren lässt, liegt auf Kreisebene nicht vor. Daher wird hier der Kapitalstock unter Zuhilfenahme der Kapitalintensitäten (Kapitalstock je Erwerbstätigen) in drei rheinland-pfälzischen Wirtschaftsbereichen abgeschätzt. Die landesweiten Kapitalintensitäten in der Landwirtschaft, im Produzierenden Gewerbe und im Dienstleistungsbereich werden dazu mit den jeweiligen Erwerbstätigenzahlen in diesen drei Branchen auf Kreisebene multipliziert.

Als Indikator für das Humankapital  $H$  werden die sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten mit Universitäts-, Hochschul-, und Fachhochschulabschluss verwendet. Aus der Differenz zwischen allen sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten und dem Humankapital  $H$  ergibt sich die Variable Arbeit  $A$ .

Abb. 17-5 und Abb. 17-6 geben einen aktuellen inter- und intraregionalen Überblick über die Anteile des Humankapitals an der Gesamtbeschäftigung. Während Sachsen und Berlin (13,4% bzw. 13%) die Spitzenposition in diesem Bereich einnehmen, liegt Rheinland-Pfalz mit einem Anteil von 7% im Jahr 2005 deutlich unter dem Bundeschnitt von 9,5%. Unter Berücksichtigung eines Anteils von 4,5% im Jahr 1991 wird allerdings deutlich, dass Rheinland-Pfalz in diesem Bereich seitdem eine positive Entwicklung genommen hat.

**Abb. 17-5: Anteile des Humankapitals an der Gesamtbeschäftigung im Jahr 2005 auf Landesebene (in %)**

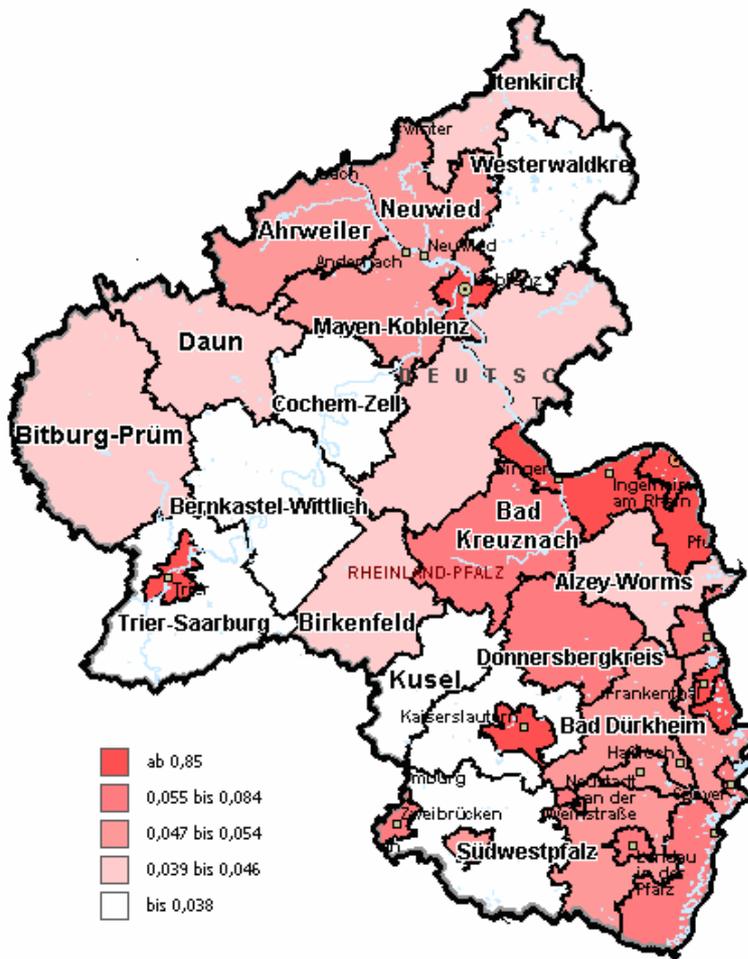


Quelle: IAB, eigene Berechnungen.

Innerhalb von Rheinland-Pfalz haben die größten Städte auch den höchsten Anteil von Humankapital an der Gesamtbeschäftigung (vgl. Abb. 17-6). Hier sticht insbesondere die Stadt Mainz mit einem Anteil hervor, der mit 16% mehr als doppelt so hoch ist wie der Landesschnitt und auch den von Großstädten wie Hamburg und Berlin (12,1% bzw. 13,4%) deutlich übertrifft. Dieser Vergleich zeigt, dass eine Ursache für die untere Position im Bundesländervergleich (vgl. Abb. 17-5) in der Siedlungsstruktur des Landes Rheinland-Pfalz liegt.

Die geringsten Anteile an Humankapital finden sich in Regionen um Trier und Kaiserslautern.

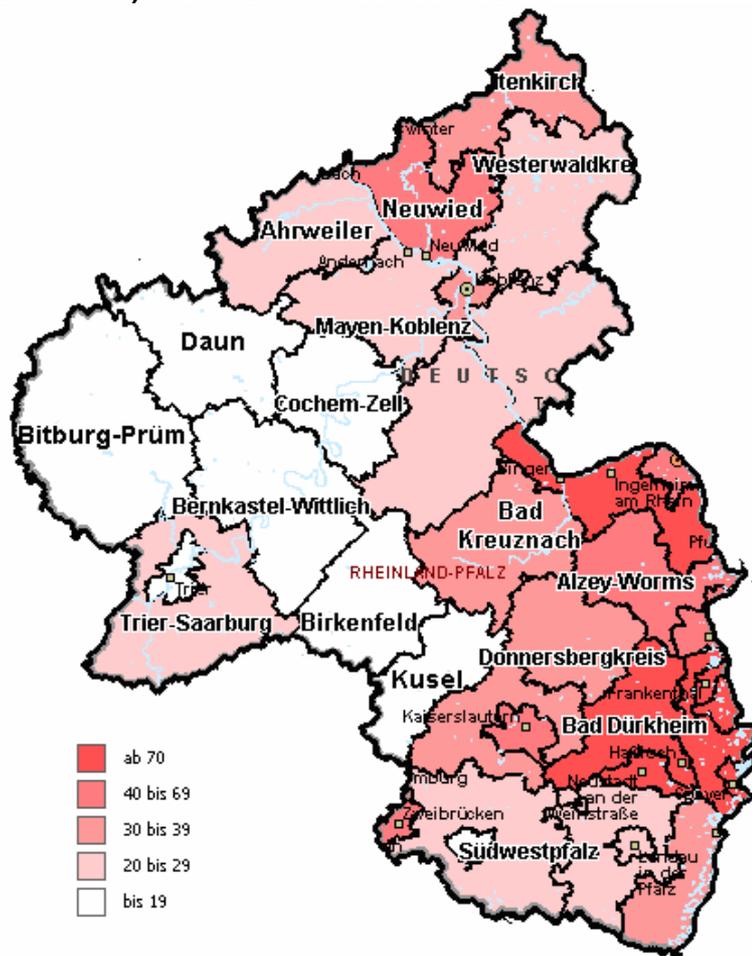
Abb. 17-6: Anteil des Humankapitals an der Gesamtbeschäftigung im Jahr 2005 auf Kreisebene (in %)



Quelle: IAB, eigene Berechnungen.

Zur räumlichen Zuordnung der Patentanmeldungen wird auf den Ort, an dem der Erfinder seinen Sitz hat, zurückgegriffen. Dieses Erfindersitzprinzip hat gegenüber dem Anmeldersitzprinzip den Vorteil, dass durch die regionale Streuung der Betriebe und Forschungsstätten auftretende Unschärfen bei der Identifizierung des eigentlichen Erfindungsortes vermieden werden (GREIF/SCHMIEDL, 2002, S. 9). Einen Eindruck der regionalen Unterschiede der Verteilung neuen technischen Wissens bietet das Verhältnis der Patentanmeldungen zu den jeweiligen Bevölkerungszahlen (siehe Abb. 17-7). Hier stehen der Landkreis Mainz / Bingen und die Landkreise um Ludwigshafen an der Spitze, was sich intuitiv mit zwei dort ansässigen Großunternehmen begründen lässt. Die Kreise im Westen des Landes weisen dagegen in diesem Bereich großen Nachholbedarf aus.

**Abb. 17-7: Durchschnittliche regionale Patentdichten (Patentanmeldungen je 100 000 Einwohner) für den Zeitraum von 1995-2005**



Quelle: Patentatlas 2002, eigene Berechnungen.

#### 17.2.4 Auswertung und Interpretation der Schätzergebnisse

Im ersten Schritt der ökonometrischen Analyse wird überprüft, ob eine Homogenität der 36 rheinland-pfälzischen Landkreise und kreisfreien Städte derart gegeben ist, dass das CP-Modell (vgl. Kapitel 1.2.2) zur Anwendung kommen kann. Dass ein entsprechender F-Test die hieraus resultierende Nullhypothese gleicher Absolutglieder ablehnt, spricht gegen das CP-Modell und für das FE- bzw. das RE-Modell. Um nun eine Entscheidung zwischen den beiden letztgenannten Modellen fällen zu können, wird der Hausman-Test durchgeführt (vgl. Kapitel 1.2.2). Aufgrund eines p-Values von 0,061 kann die Nullhypothese der Nicht-Korrelation zwischen den unbeobachteten Individualeffekten und den Regressoren bei einem Signifikanzniveau von 0,05 knapp nicht abgelehnt werden. Die grundlegende Annahme für das RE-Modell hat also Gültigkeit. Zwar sollte das Ergebnis dieses Tests aufgrund seiner Nähe zur als üblich angesehenen Grenze nicht überbewertet werden, aber die Größenordnungen der geschätzten Koeffizienten in Tab. 17-3 sind in beiden Modellen größtenteils ähnlich. Lediglich beim Produktionsfaktor Arbeit gibt es größere Unterschiede, wobei der höhere Wert im RE-Modell plausibler erscheint. Daher wird zur genaueren Interpretation auf die Schätzergebnisse dieses Modells zurückgegriffen.

**Tab. 17-3: Schätzergebnisse für das RE- und das FE-Modell<sup>110</sup>**

Schätzmodell	Arbeit (A)	Kapital (K)	Humankapital (H)	Neues techn. Wissen (P)	Wissensspillover ( $\tilde{P}$ )
RE-Modell	0,3465 (0,000)	0,4935 (0,000)	0,1322 (0,000)	0,0118 (0,055)	0,0291 (0,001)
FE-Modell	0,1636 (0,005)	0,4901 (0,000)	0,1536 (0,000)	0,0141 (0,024)	0,0202 (0,064)

Quelle: Eigene Berechnungen.

Analog zum Wissenskapital (vgl. Kapitel 17.1.4) lassen sich für das Humankapital keine indirekten Wirkungen auf die Faktoren Kapital und Arbeit nachweisen, da die geschätzten Koeffizienten  $\beta_{HK}$  und  $\beta_{HA}$  statistisch nicht signifikant bzw. in ihrer Wirkungsrichtung unplausibel sind. Aus diesen Modellschätzungen lassen sich folglich keine Aussagen über positive Effekte des Humankapitals auf das in den rheinland-pfälzischen Landkreisen und kreisfreien Städten investierte Realkapital bzw. die Lohn- und Beschäftigungsentwicklung auf Kreisebene ableiten, weshalb die Koeffizienten der indirekten Wirkungen in Tab. 17-3 weggelassen werden.

Daraus ergibt sich entsprechend zu Kapitel 17.1.4, dass die Koeffizienten  $\beta_i$  gleich der jeweiligen Produktionselastizitäten sind. Aus der Signifikanz des Koeffizienten  $\beta_H$  lässt sich schließen, dass das Humankapital, d. h. die hoch qualifizierten Beschäftigten (mit Universitäts-, Hochschul- oder Fachhochschulabschluss), einen positiven Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung der rheinland-pfälzischen Landkreise und kreisfreien Städte ausüben. Die Höhe des Koeffizienten von 0,132 drückt aus, dass eine Erhöhung des Humankapitals um 1% zu einer 0,132%-igen Steigerung der Bruttowertschöpfung führt. Beim Vergleich mit den Koeffizienten der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital (0,346 bzw. 0,493) zeigt sich, dass diese eine deutlich stärkere relative Wirkung ausüben als das Humankapital. Dieses Bild dreht sich allerdings bei der Analyse des absoluten Maßes, der Grenzproduktivität (vgl. Gleichung (6)), um. Denn die durchschnittliche Grenzproduktivität des Humankapitals (über alle Landkreise/kreisfreien Städte und alle Zeitpunkte) von 148.000 übersteigt die der Arbeit mit 25.300 erheblich. Die durchschnittliche Grenzproduktivität des Humankapitals spiegelt einen aus der Anstellung eines zusätzlichen hoch qualifizierten Beschäftigten resultierenden Anstieg der Bruttowertschöpfung um 148.000 € wider.

Selbst wenn man aufgrund einer möglichen Unterschätzung der Produktionselastizität der Arbeit von einem Wert von 0,57<sup>111</sup> statt 0,346 ausgeht, ist die Grenzproduktivität des Humankapitals immer noch mehr als 3-mal so groß wie die der Arbeit. Dieser Vergleich unterstreicht die ökonomische Bedeutung der Ausbildung von hoch qualifizierten Arbeitskräften an Hochschulen.

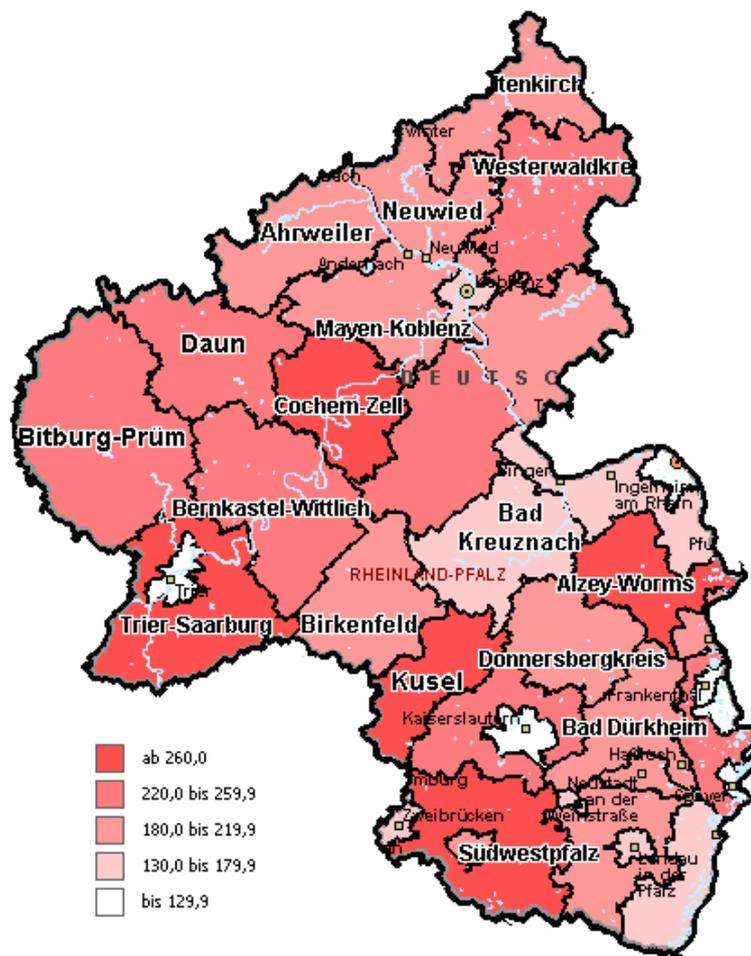
Die regionalen Unterschiede der Grenzproduktivitäten des Humankapitals werden in Abb. 17-8 dargestellt. Dabei zeigt sich, dass die höchsten Grenzproduktivitäten nicht in den Zentren auftreten, sondern in deren Umland. Dieses auf den ersten Blick überraschende Ergebnis lässt sich damit erklären, dass im Umland der Zentren der Produktionsfaktor Humankapital im Vergleich zu den beiden anderen Produktionsfaktoren

<sup>110</sup> Die Zahlen in Klammern entsprechen dem p-Value des jeweiligen Koeffizienten und geben damit Auskunft über dessen Signifikanz. Liegt dieser unterhalb von 0,05, so geht man von der statistischen Signifikanz dieses Koeffizienten aus.

<sup>111</sup> Diese Produktionselastizität wurde von ECKEY/KOSFELD/TÜRCK (2004) in einer gesamtdeutschen Querschnittsanalyse für das Jahr 2000 geschätzt.

deutlich kleiner ist. Einen ähnlichen Effekt kann man auch in der gesamtdeutschen Analyse von ECKEY/KOSFELD/TÜRCK (2004, S. 14) beobachten.

**Abb. 17-8: Grenzproduktivitäten des Humankapitals in rheinland-pfälzischen Kreisen (in T€)**



Quelle: Eigene Berechnungen.

Neben den Wirkungen der eigentlichen Produktionsfaktoren Arbeit, Kapital und Humankapital lassen sich aus den in Tab. 17-3: Schätzergebnisse für das RE- und das FE-Modell aufgeführten Schätzergebnissen auch Effekte durch neues technisches Wissen  $P$  bzw. Wissensspillover  $\tilde{P}$  ablesen. Obwohl der Koeffizient für  $P$  lediglich auf einem Signifikanzniveau von 0,1 statistisch signifikant ist, kann davon ausgegangen werden, dass beide einen positiven Beitrag zum Wachstum und zur Produktivität in den rheinland-pfälzischen Landkreisen und kreisfreien Städten leisten. Dabei zeigt sich, dass die Effekte des Wissens, die aus angrenzenden Regionen in eine Region hineinwirken (Wissensspillover), größer sind als die des dort originär entwickelten Wissens. So führt eine 1%-ige Steigerung der durchschnittlichen Anzahl der Patente in den Nachbarregionen zu einem Anstieg der Bruttowertschöpfung in der Region um 0,029%, während eine entsprechende Erhöhung der Anzahl der Patente in einer Region nur ein Wachstum der Bruttowertschöpfung von 0,011% induziert.

## 18 Regionale Wissensproduktionsfunktion

Die positiven regionalwirtschaftlichen Wirkungen von Hochschulen lassen sich nicht nur – wie in den vorherigen Kapiteln gesehen – am Produktionsergebnis ablesen, sondern auch an der Belebung des Innovationsgeschehens. Daher sollen diese Wirkungen, auch im Vergleich zu denen der privaten Forschung und Entwicklung (FuE), mit dem Ansatz der regionalen Wissensproduktionsfunktion analysiert werden. Dazu soll zunächst das Innovationsgeschehen und vor allem dessen Quantifizierbarkeit genauer beleuchtet werden.

### 18.1 *Das Innovationsgeschehen und die Problematik seiner Quantifizierung*

Das Oslo-Handbuch (OECD (1997)) definiert Innovationen als „neue oder merklich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen, die auf dem Markt eingeführt worden sind (Produktinnovationen), oder neue oder verbesserte Verfahren, die neu eingesetzt werden (Prozessinnovationen)“ (vgl. BMBF 2004, 172). Folglich ist die nachgewiesene Wettbewerbsfähigkeit das entscheidende Kriterium, welches die Innovationen von Inventionen/Erfindungen unterscheidet.

Neben den individuellen Wirkungen für die Unternehmen führen Innovationen auch auf volkswirtschaftlicher Ebene zu positiven Effekten, die sich jedoch für Produkt- bzw. Prozessinnovationen unterscheiden. Die durch Veränderungen in der Produktionstechnologie gekennzeichneten Prozessinnovationen sorgen dafür, dass eine Volkswirtschaft mit dem gleichen Faktorbestand (u. a. Arbeit, Kapital) einen höheren Output produzieren kann. Dagegen bleibt der Output bei Produktinnovationen gleich. Hierdurch verbessert sich jedoch die Qualität der produzierten Waren und Dienstleistungen (vgl. DIW 2006, 14).

Eine Quantifizierung des volkswirtschaftlichen Innovationsgeschehens gilt als problematisch, da dieses nur durch präzise Unternehmensbefragungen adäquat abgebildet werden kann (vgl. DIW 2006, 15). Mit den Ergebnissen aus den vom Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und dem Institut für angewandte Sozialwissenschaft (infas) durchgeführten Innovationserhebungen in der deutschen Wirtschaft (vgl. ZEW 2005) lässt sich zumindest ein Überblick über das Innovationsgeschehen auf Bundesebene gewinnen. So bieten sie z. B. mit dem Anteil der innovierenden Unternehmen und dem Umsatzanteil mit Produktinnovationen brauchbare Indikatoren an.

Nachfolgend soll auf einige interessante Ergebnisse der Innovationserhebung von 2003 (vgl. ZEW 2005)<sup>112</sup> eingegangen werden, die im engen Zusammenhang mit der hier untersuchten Fragestellung stehen:

- Die Wissenschaft (öffentlich finanzierte Forschungseinrichtungen) wird von Unternehmen im Vergleich zu anderen externen Innovationsquellen (z.B. Kunden und Wettbewerber) am wenigsten genutzt, und zwar von ca. 9%. Als wesentliche Ursachen hierfür werden die fehlenden Absorptionskapazitäten von kleinen

---

<sup>112</sup> Diese Ergebnisse sind nicht rheinland-pfalz-spezifisch, sondern beziehen sich auf das gesamte Bundesgebiet.

Unternehmen (u. a. Humankapitalbasis und eigene kontinuierliche FuE) sowie Innovationsprozesse, die mehr auf der kontinuierlichen Anpassung des Leistungsangebots an sich verändernde Marktbedingungen basieren als auf FuE, aufgeführt.

- In den unternehmensnahen Dienstleistungen hat die Wissenschaft mit ca. 18% den höchsten Anteil als Impulsgeber (v. a. technische Dienstleister, FuE-Dienstleister und Unternehmensberatungen), bei den distributiven Dienstleistungen mit ca. 3% den geringsten Anteil.
- 1,5% der Innovationsumsätze deutscher Unternehmen beruhen auf direkten Innovationsimpulsen aus der Wissenschaft<sup>113</sup>. Auch der überdurchschnittliche Anteil im Produktionssektor (u. a. Chemie- und Pharmaindustrie, Elektroindustrie) ist nicht größer als 3%. Neue wissenschaftliche Erkenntnisse für die Erschließung neuer Produktfelder sind wohl verantwortlich dafür, dass der Umsatzanteil im Bergbau am höchsten ist.
- Von 2000-2002 haben ein Viertel aller deutschen Unternehmen in irgendeiner Form (von informellen Kontakten bis zur Gemeinschaftsforschung) mit wissenschaftlichen Einrichtungen im In- oder Ausland zusammengearbeitet. Besonders hoch ist dieser Anteil im Verarbeitenden Gewerbe (44%) und bei den unternehmensnahen Dienstleistungen (43%).
- Die Zusammenarbeit mit der Wissenschaft ist klar positiv korreliert mit der Unternehmensgröße. So arbeiten beispielsweise 80% der Großunternehmen mit wissenschaftlichen Einrichtungen zusammen.
- In Bereichen wie Elektroindustrie und Chemie, in denen FuE und Innovationen eine besondere Bedeutung zukommen, ist die Kooperation mit der Wissenschaft besonders ausgeprägt.
- Die größte Bedeutung unter den Formen der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Wissenschaft nehmen die informellen Kontakte und die wissenschaftlich-technische Beratung ein.
- Unternehmen, die Produktinnovationen auf den Markt bringen, nutzen die meisten Formen der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Einrichtungen häufiger als solche, die nur Prozessinnovationen einführen oder die keine Innovationen aufweisen. Eine mögliche Begründung dieser Divergenzen ist, dass Prozessinnovationen sehr unternehmensspezifisch sind und externe Akteure tendenziell weniger wertvolle Informationen zur Verbesserung beitragen können.
- Je höher der Anteil der Beschäftigten mit Hochschulabschluss in einem Unternehmen ist, desto stärker ausgeprägt ist die Zusammenarbeit mit der Wissenschaft.

---

<sup>113</sup> Da wissenschaftsgetriebene Innovationen aufgrund ihres grundlegenden Charakters längere Zeit zur Etablierung am Markt benötigen und die Abfrage lediglich einen Zeitraum von drei Jahren einschließt, kann hier von einer Unterschätzung dieses Effekts ausgegangen werden.

- Je höher der Akademikeranteil in einem Unternehmen ist, desto größer sind die Innovationsbeteiligung von Unternehmen und der Umsatzanteil mit Produktinnovationen.

Allerdings ist mit den Ergebnisse dieser Studie weder eine Bestimmung der Gesamtzahl an Innovationen noch eine Zeitreihenbetrachtung möglich. Aufgrund dieser Mängel muss für die Analyse niedrigerer räumlicher Aggregationsebenen, d. h. Bundesländer oder Kreise, auf andere Proxy-Variablen zurückgegriffen werden. In der innovationsökonomischen Literatur wird daher eher das Augenmerk auf den Input und Output von FuE-Prozessen gelegt, die vielfach durch Forschungsintensitäten und Patentanmeldungen operationalisiert werden (vgl. DIW, 2006, S. 15).

Im Folgenden sollen einige Aspekte dieser Operationalisierungen, auch unter regionalwirtschaftlichen Gesichtspunkten, kritisch beleuchtet werden. Ein wesentliches Problem liegt darin, dass sowohl FuE-Ausgaben als auch Patente nicht immer zu einem marktfähigen Ergebnis führen (vgl. DIW 2006, 15). Dass dies im besonderen Maße auf die Patente zutrifft, zeigt das Ergebnis einer Studie des Fraunhofer Instituts (2003). Hier wurde festgestellt, dass sich der massive Anstieg der Patentanmeldungen seit Mitte der neunziger Jahre nicht ausschließlich auf entsprechende FuE-Aktivitäten zurückführen lässt (FRAUNHOFER 2003, IX). In die gleiche Richtung deutet auch das Ergebnis einer Unternehmensbefragung in Mittelhessen, dass lediglich 41% der Patente, die von diesen Unternehmen beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) angemeldet wurden, auch in marktfähige Produkte oder Prozesse umgesetzt wurden. Es wird also deutlich, dass Patentanmeldungen nicht mehr nur dem reinen Schutz von Erfindungen dienen, sondern auch weitergehende Funktionen für die Unternehmen erfüllen. Dazu gehören neben dem Ausbau von Märkten auch Werbezwecke und Prestige Gründe (GIESE /STOUTZ, 1998, S. 419). Wichtiger scheinen Patente aber als Instrumente im Technologiewettbewerb zur „Blockade“ anderer Unternehmen, als „Währung“ im externen Technologiemarkt und als Indikator im internen FuE-Management zu sein. Diese Strategien kommen vorwiegend bei großen Unternehmen zur Anwendung, die hauptverantwortlich für die hohen Steigerungsraten der Patenzahlen verantwortlich waren (FRAUNHOFER, 2003, S. XIII). Da sich die großen Unternehmen unterschiedlich auf verschiedene Regionen verteilen, kann hierdurch die Vergleichbarkeit von Patenzahlen auf Kreisebene eingeschränkt sein. Gleiches gilt für die Tatsache, dass nicht alle Erfindungen bzw. Innovationen zum Patent angemeldet werden. Die Zahl der Patentanmeldungen kann folglich nur ein ungefähres Maß für die Innovationskraft einer Region sein und sollte besonders bei kleinräumigen Analysen mit Vorsicht interpretiert werden (GIESE /STOUTZ, 1998, S. 419). Allerdings haben zahlreiche empirische Studien gezeigt, dass Patente als relativ zuverlässige Indikatoren von Innovationsprozessen gelten. Dies gilt unabhängig davon, ob sie diese Prozesse induziert haben oder nicht (GREIF, 1999, S. 542). Daher gibt es bisher trotz der zahlreichen Kritikpunkte keine geeignetere statistische Größe bei dieser Fragestellung (GIESE /STOUTZ, 1998, S. 420).

## 18.2 Spezifikation der regionalen Wissensproduktionsfunktion

Das Konzept der Wissensproduktionsfunktion geht in wesentlichen Zügen auf Arbeiten von GRILICHES (1979) und JAFFE (1989) zurück und kam bisher v. a. in Querschnittsanalysen für die USA zur Anwendung (z. B. ACS/AUDRETSCH/FELDMAN, 1991; ACS/ANSELIN/VARGA, 2000). Hier wird das durch die Anzahl der Patentanmeldungen gemessene Wissen bzw. der Innovationsoutput<sup>114</sup> ( $I$ ) als Funktion zweier FuE-Inputfaktoren, der FuE an Hochschulen (FuEH) und der privatwirtschaftlichen FuE (FuEP), modelliert:

$$(14) \quad I = f(\text{FuEH}, \text{FuEP}).$$

Dabei weisen diese beiden Inputfaktoren unterschiedliche Charakteristika bezüglich ihrer Wirkungsweise auf. So geht der Beitrag der Hochschulen zum Innovationsgeschehen über die reine FuE-Tätigkeit hinaus und beinhaltet zusätzlich die Ausbildung von Wissenschaftlern sowie das Angebot von Dienstleistungen an private Kunden. Durch den Fokus der Hochschulen, insbesondere der Universitäten, auf die Grundlagenforschung wird im Gegensatz zur privatwirtschaftlichen Forschung nur ein Teil der resultierenden Ergebnisse direkt in marktfähige Produkte bzw. Produktionsmethoden umgesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Einfluss von FuE an Hochschulen auf das privatwirtschaftliche Innovationsgeschehen eher indirekter Natur ist (vgl. FRITSCH/SLAVTCHEV 2005, 2).

In die Cobb-Douglas-Wissensproduktionsfunktion werden die beiden Inputfaktoren FuEH und FuEP aufgenommen, die analog zum Produktivitätseffekt des Wissenskapital mit einer Wirkungsverzögerung  $\varphi$  auf den Innovationsoutput  $I$  wirken (vgl. Kapitel 17.1.1.). Da sich in einer gesamtdeutschen Analyse Wirkungsverzögerungen von zwei bzw. drei Jahren als angemessen erwiesen (KOCH/SCHULZE, 2006, S. 18), werden diese auch für diese Untersuchung übernommen.

Zusätzlich werden noch zwei Indikatoren aufgenommen, die Effekte auffangen sollen, die auf die spezifischen Wirtschaftsstrukturen der einzelnen Regionen zurückgehen. Mit einem *Manufacturing Spezialisierung Index* (SMI)<sup>115</sup>, der den Anteil der Erwerbstätigen im Verarbeitenden Gewerbe an allen Erwerbstätigen misst, soll die im Vergleich zu den Dienstleistungsbereichen höhere Patentierneigung in diesem Sektor Berücksichtigung finden. Um mögliche Effekte, die auf eine besonders hohe bzw. eine besonders niedrige Vielfalt an Wirtschaftsbereichen in einer Region zurückzuführen sind, zu analysieren, wird der *Herfindahl-Index* (HI)<sup>116</sup> verwendet. Dieser basiert auf den Erwerbstätigenzahlen in den verschiedenen Sektoren.

Formal ausgedrückt stellt sich die Wissensproduktionsfunktion nun wie folgt dar:

$$(15) \quad \ln I_{it} = \ln \alpha + \beta_H \ln \text{FUEH}_{i,t-\varphi} + \beta_P \ln \text{FUEP}_{i,t-\varphi} + \beta_{SMI} \text{SMI}_{it} + \beta_{HI} \text{HI}_{it} + \varepsilon_{it}$$

wobei  $i$  für die Individuen,  $t$  für die Zeit und  $\varepsilon$  für die Restwerte stehen.

<sup>114</sup> Diese beiden Begriffe werden in der Literatur synonym verwendet.

<sup>115 116</sup> Zur genauen Berechnung der beiden Indizes siehe FRITSCH/SLAVTCHEV, 2005, S. 6f.

Die Koeffizienten  $\beta_H$  und  $\beta_P$  stehen hier als Outputelastizitäten für den prozentualen Anstieg des Innovationsoutputs bei einer 1% -igen Erhöhung der Anzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter bzw. der Anzahl der Forscher in der Privatwirtschaft. Analog zu Gleichung (6) lässt sich hieraus ein absolutes Maß, die Grenzproduktivität, ermitteln.

Das Absolutglied  $\alpha$  kann auf unterschiedliche Art und Weise interpretiert werden:

- Aufgrund des kumulativen Charakters von Wissen können gewisse Innovationen das Ergebnis von Forschungsaktivitäten aus nicht im Modell berücksichtigten Jahren sein.
- Manche Innovationen sind das Resultat „kostenloser“ Spillover aus anderen Bereichen.
- Das Absolutglied spiegelt den zufälligen Charakter des Innovationsprozesse wider (vgl. FRITSCH/SLAVTCHEV 2005, 11).

In einem weiteren Schritt werden die Effekte der FuE an Hochschulen zum einen nach ihrer Art (Universitäten bzw. Fachhochschulen) und zum anderen nach ihrer fachlichen Ausrichtung (geisteswissenschaftlich bzw. technisch-naturwissenschaftlich) differenziert. Es soll also u. a. analysiert werden, ob sich die Wirkung von Fachhochschulen auf das Innovationsgeschehen in den Kreisen von der der Universitäten unterscheidet.

### 18.3 Ökonometrische Grundlagen

Analog zur Untersuchung der Produktivitätseffekte des Humankapitals (vgl. Kapitel 17.2) basieren auch die Schätzungen in diesem Kapitel auf einem typischen Paneldatensatz. Hier werden die 36 rheinland-pfälzischen Landkreise bzw. kreisfreien Städte im Zeitraum von 1996-2004 betrachtet.

Zur Schätzung von Modellen, in denen die abhängige Variable (hier: die Anzahl von Patentanmeldungen) eine Anzahl von Ereignissen in einem gegebenen Zeitintervall abbildet und deren Werte nur nichtnegative natürliche Zahlen annehmen, wird häufig auf so genannte Zählmodellen zurückgegriffen (vgl. DEXHEIMER/SCHULZE 2002 und FRITSCH/SLAVTCHEV 2005). Diese tragen den beschriebenen Eigenschaften durch spezielle Verteilungsannahmen, z. B. Poisson- oder Negative-Binomial-Verteilung, Rechnung (vgl. GREENE, 2003, 740 f.). Nehmen die Zählmodellen allerdings keine ‚Nullen‘ an und besitzen einen ausreichend hohen Mittelwert, so ist auch die Anwendung von auf der Normalverteilung basierenden Schätzmethoden angemessen (vgl. CAMERON/TRIVEDI 1998, 2). Da dies im vorliegenden Fall gegeben ist, kann die in Kapitel 17.2.2 geschilderte Vorgehensweise der ökonometrischen Analyse hier übernommen werden.

### 18.4 Datengrundlage

Als Indikator zur Abbildung des Innovationsgeschehens  $I$  wird mit der Anzahl der Patentanmeldungen dieselbe Größe verwendet, die in Kapitel 17.2 das technische Wissen darstellt. Somit behalten auch die dort getätigten Aussagen bzgl. Herkunft und räumlichem Zuordnungsprinzip Gültigkeit.

Zur Darstellung der FuE an Hochschulen (FuEH) nutzen wir die Anzahl der hauptberuflichen wissenschaftlichen Mitarbeiter an Hochschulen, die aus den Daten der Hoch-

schulstatistik des Statistischen Bundesamtes stammen. Die Aufteilung der Daten nach der fachlichen Ausrichtung (geisteswissenschaftlich bzw. technisch-naturwissenschaftlich) kann im Gegensatz zur Differenzierung der Daten nach Hochschulart (Universität bzw. Fachhochschule) nicht intuitiv vorgenommen werden. Daher entsprechen die Zuordnungen der Universitäten zu den beiden Ausrichtungen den im 1. Teil unseres Forschungsprojekts vorgenommenen, und die der Fachhochschulen erfolgt anhand des jeweiligen an den Studierendenzahlen gemessenen fachlichen Schwerpunktes. Zusammengefasst wird diese Differenzierung in folgender Tab. 18-1:

**Tab. 18-1: Aufteilung der rheinland-pfälzischen Hochschulen nach fachlicher Ausrichtung**

Techn.-Naturwiss. Hochschulen	Geisteswissenschaftliche Hochschulen
Uni Mainz, Standort Mainz	Uni Mainz, Standort Germersheim
TU Kaiserslautern	Uni Trier
FH Bingen	Uni Koblenz-Landau, Standort Koblenz
FH Kaiserslautern, Standort Kaiserslautern	Uni Koblenz-Landau, Standort Landau
FH Kaiserslautern, Standort Pirmasens	DHV Speyer
FH Kaiserslautern, Standort Zweibrücken	FH Ludwigshafen
FH Trier, Standort Trier	FH Mainz
FH Trier, Standort Birkenfeld	FH Worms
FH Trier, Standort Idar-Oberstein	FH Koblenz, Standort Koblenz
FH Koblenz, Standort Höhr-Grenzhausen	FH Koblenz, Standort Remagen

Quelle: Eigene Darstellung.

Aus der Tatsache, dass sich in lediglich 15 der 36 rheinland-pfälzischen Kreise eine Hochschule befindet, erwächst das datentechnische Problem, dass die übrigen Kreise aufgrund des nicht definierten Logarithmus von Null von der Analyse ausgeschlossen werden müssten (vgl. FRITSCH/SLAVTCHEV 2005, 11). Um dieses zu vermeiden, wird zu allen Werten dieser Variablen eine Eins addiert.

Die FuE in der Privatwirtschaft (FuEP) wird durch die Anzahl der Forscher in der Privatwirtschaft gemessen. Da die Statistiken des "Stifterverbands Wissenschaftsstatistik" allerdings keine Zahlen auf Kreisebene ausweisen, muss auf eine Sonderauswertung des IAB zurückgegriffen werden. Diese orientiert sich an der Definition von FRITSCH/SLAVTCHEV (2005, S. 4), die die sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten mit Hochschulabschluss und einem natur- bzw. ingenieurwissenschaftlichen Beruf als Forscher in der Privatwirtschaft ansehen.

Die Abbildungen Abb. 18-1 und Abb. 18-2 liefern einen intraregionalen bzw. einen interregionalen Vergleich der aktuellen Anteile der Forscher in der Privatwirtschaft an der Gesamtbeschäftigung. Aus Abb. 18-1 wird ersichtlich, dass der rheinland-pfälzische Anteil von 1,2% im Ländervergleich nach Mecklenburg-Vorpommern der geringste ist. Spitzenreiter in diesem Bereich sind Baden-Württemberg und Bremen.

**Abb. 18-1: Anteile der Forscher in der Privatwirtschaft an der Gesamtbeschäftigung im Jahr 2005 auf Länderebene (in %)**

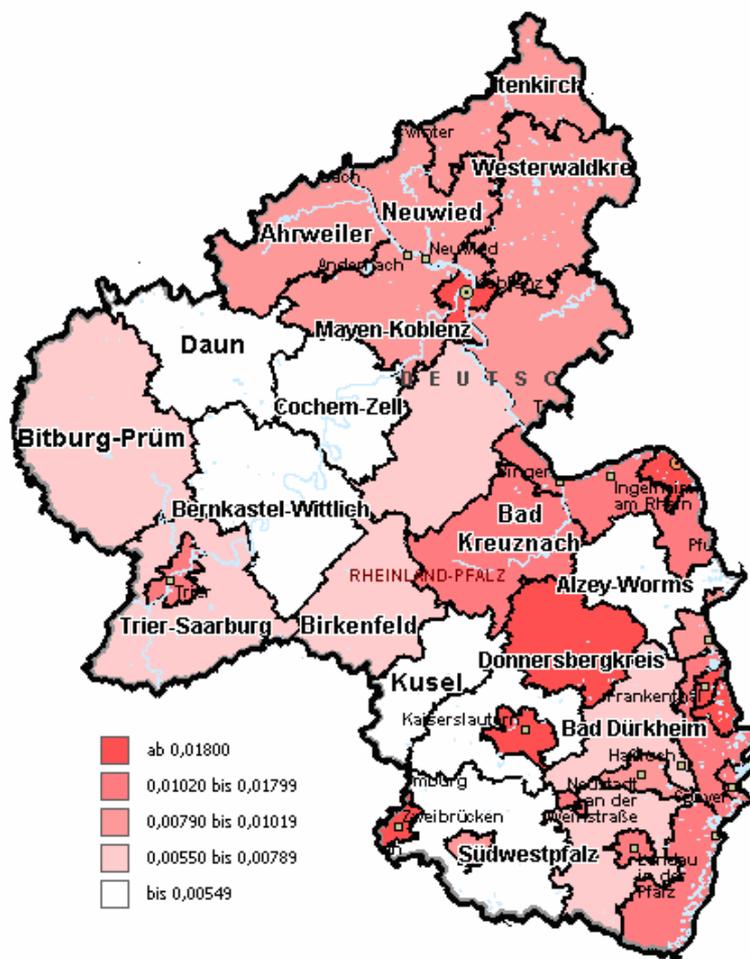


Quelle: IAB, eigene Berechnungen

Innerhalb von Rheinland-Pfalz weisen die Städte Ludwigshafen, Frankenthal und Zweibrücken die höchsten Anteile an Forschern in der Privatwirtschaft auf (vgl. Abb. 18-2). Diese liegen mit rund 2,5% sogar höher als in Großstädten wie Berlin und Hamburg (1,8% bzw. 2,2%). Die geringsten Anteile zeigen sich dagegen in den Regionen um Kaiserslautern bzw. zwischen Koblenz und Trier.

Die Erwerbstätigendaten zur Berechnung des Manufacturing Spezialisierung Index (SMI) und des Herfindahl-Indexes (HI) basieren auf Zahlen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung der Länder. Bezüglich des Anteils der Erwerbstätigen an aller Erwerbstätigen, operationalisiert durch SMI, bilden die kreisfreien Städte Neustadt und Ludwigshafen die Extrempunkte. Während der Anteil in Neustadt mit knapp 8% im Jahr 2003 am niedrigsten ist, weist Ludwigshafen hier mit ca. 44% den höchsten Anteil auf. Aus HI lässt sich ablesen, dass die kreisfreie Stadt Mainz am stärksten spezialisiert ist. Dagegen ist der Grad der sektoralen Diversifikation in den Landkreisen Alzey-Worms und Ludwigshafen am größten.

**Abb. 18-2: Anteile der Forscher in der Privatwirtschaft an der Gesamtbeschäftigung im Jahr 2005 auf Kreisebene (in %)**



Quelle: IAB, eigene Berechnungen.

## 18.5 Auswertung und Interpretation der Schätzergebnisse

Zunächst soll eine geeignete Methode für die Schätzung des Innovationsoutputs gefunden werden. Mithilfe eines F-Tests wird die Homogenität der 36 rheinland-pfälzischen Landkreise und kreisfreien Städte bezüglich der Absolutglieder überprüft. Da die entsprechende Nullhypothese abgelehnt wird, scheidet das CP-Modell (vgl. Kapitel 17.2.2) für die vorliegende Fragestellung aus. Die Entscheidung zwischen dem FE- und dem RE-Modell wird anhand des Hausman-Tests (vgl. Kapitel 17.2.2) getroffen. Für Wirkungsverzögerungen von zwei bzw. drei Jahren ( $\varphi = 2, 3$ ) kann die Nullhypothese der Nicht-Korrelation zwischen den unbeobachteten Individualeffekten und den Regressoren bei einem Signifikanzniveau von 0,05 nicht verworfen werden (p-Value = 0,197 bzw. 0,653). Aufgrund dessen kommt das RE-Modell zur Anwendung.

Bei der Schätzung des RE-Modells erweist sich lediglich die FuE in der Privatwirtschaft (FuEP) als statistisch signifikant. Es kann also mit der verwendeten Variable "Anzahl der hauptberuflichen wissenschaftlichen Mitarbeiter" kein Effekt von Hochschulen auf das Innovationsgeschehen nachgewiesen werden. Die Ursache hierfür könnte in der im vorhergehenden Kapitel angesprochenen Problematik liegen, dass lediglich 15 der 36 rheinland-pfälzischen Kreise Sitz einer oder mehrerer Hochschulen sind. Dadurch weist die Variable eine relativ geringe Variation auf und kann möglicherweise Schwan-

kungen im Innovationsgeschehen nicht adäquat erklären. Zur Lösung dieses Problems wird ein Gedanke aus dem Modell in Kapitel 17.2 aufgegriffen, das neben Wissensseffekten aus der eigenen Region auch von den angrenzenden Regionen so genannte Wissensspillover ausgehen. In Anlehnung an einen Ansatz des IfW (2000, S. 398) wird eine Variable entwickelt, die das in einer Region r „ankommende“ Wissen von Forschern – hier von wissenschaftlichen Mitarbeitern an Hochschulen – misst:

$$(16) \quad FuEH_r^{Spill} = \sum_{n \in R} FuEH_n e^{-WD}$$

Dabei stellen R die Zahl der Nachbarregionen einschließlich der Region r selbst und  $FuEH_n$  die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter in Region n dar. Durch die Distanzgewichte, die auf einer inversen Exponentialfunktion ( $e^{-WD}$ ) beruhen, wird festgelegt, wie viel des in Region n entwickelten Wissens in r „ankommt“. Diese Funktionsform bildet die Annahme ab, dass vom gleichen „ausgesandten“ Wissen, v. a. vom nicht kodifizierten Wissen, mit zunehmender Entfernung vom Entstehungsort ein immer kleinerer Teil ankommt. Wie schnell sich dieser Rückgang vollzieht, hängt von der Wahl des Distanzwiderstandes W ab. In dieser Untersuchung wird von  $W = 0,05$  ausgegangen, da die hiermit ermittelten Schätzergebnisse in ihrer ökonomischen Interpretation am plausibelsten erscheinen. Bei einer Distanz von  $D = 50$  km bedeutet dies, dass gut 8% des von der Region n ausgesandten Wissens die Region r erreicht. Zusätzlich wird unterstellt, dass sich die Spillover bis zu einer Distanz<sup>117</sup> von maximal 150 km ausbreiten können (vgl. IfW 2000, 398).

Da sich die beiden Indizes SMI und HI als statistisch nicht signifikant erweisen, werden sie aus dem Modell entfernt. Das Innovationsgeschehen in den rheinland-pfälzischen Kreisen wird also weder durch das jeweilige Größenverhältnis des Verarbeitenden Gewerbes zu den Dienstleistungsbereichen noch durch den jeweiligen wirtschaftlichen Spezialisierungsgrad beeinflusst.

In der folgenden Interpretation wird das Augenmerk auf die Schätzergebnisse mit einer angenommenen Wirkungsverzögerung von drei Jahren ( $\varphi=3$ ) gelegt (vgl. Tab. 18-2), weil diese im Vergleich zum Modell mit  $\varphi=2$  eine etwas höhere Anpassungsgüte ( $R^2 = 0,324$  vs.  $R^2 = 0,315$ ) aufweisen.

**Tab. 18-2: Schätzergebnisse für verschiedene Wirkungsverzögerungen<sup>118</sup>**

Wirkungsverzögerung	$FuEH^{Spill}$	FuEP
$\varphi = 2$	0,0924 (0,012)	0,4242 (0,000)
$\varphi = 3$	0,0973 (0,012)	0,2893 (0,005)

Quelle: Eigene Berechnungen.

Im Gegensatz zur ursprünglichen Variable  $FuEH$  ist der Koeffizient der neu gebildeten Spillover-Variablen  $FuEH^{Spill}$  statistisch signifikant. Unter der Annahme, dass die Verbreitung von Wissen nicht an Regionsgrenzen gestoppt wird, zeigt dies, dass die wissen-

<sup>117</sup> Die durchschnittlichen interregionalen Distanzen werden durch die Luftlinien-Entfernungen zwischen den ökonomischen Zentren der rheinland-pfälzischen Kreise gemessen; die durchschnittlichen intraregionalen Distanzen werden als 2/3 des Radius angenommen, der sich unter Verwendung der Fläche ergibt, wenn man annimmt, dass die Region eine kreisförmige Grundfläche hat.

<sup>118</sup> Die Zahlen in Klammern entsprechen hier wie in den folgenden Tabellen dem p-Value des jeweiligen Koeffizienten und geben damit Auskunft über dessen Signifikanz. Liegt dieser unterhalb von 0,05, so geht man von der statistischen Signifikanz dieses Koeffizienten aus.

schaftlichen Mitarbeiter an Hochschulen einen positiven Effekt auf den Innovationsoutput in den rheinland-pfälzischen Landkreisen und kreisfreien Städte haben. Da die Variable  $FuEH^{Spil}$  allerdings keine Anzahl von wissenschaftlichen Mitarbeitern, sondern eine abstrakte Größe für das von diesen Mitarbeitern ausgehende und in einer Region aufgenommene Wissen darstellt, lassen sich die geschätzten Elastizitäten und Grenzproduktivitäten weniger anschaulich interpretieren, als dies mit der ursprünglichen Variable  $FuEH$  der Fall gewesen wäre. Der Koeffizient von 0,097 bedeutet hier, dass eine Steigerung von  $FuEH^{Spil}$  um 1% drei Jahre später zu einer 0,097%-igen Erhöhung der Anzahl der Patentanmeldungen führt. Wegen der gerade angeführten Gründe macht eine Interpretation der Grenzproduktivität der Variablen  $FuEH^{Spil}$  keinen Sinn.

Die Tatsache, dass der Effekt durch die wissenschaftlichen Mitarbeiter an Hochschulen geringer ist als der von den Forschern in der Privatwirtschaft ausgehende (vgl. Tab. 18-2), deckt sich mit Ergebnissen anderer Studien (vgl. FRITSCH/SLAVTCHEV 2005 bzw. ACS/ANSELIN/VARGA 2000). Anders als der Koeffizient für  $FuEH^{Spil}$  kann der Koeffizient für  $FuEP$  in der üblichen Form gedeutet werden. In  $\beta_p = 0,289$  drückt sich aus, dass 1% mehr Forscher in der rheinland-pfälzischen Privatwirtschaft nach drei Jahren zu einer 0,289% höheren Anzahl von Patentanmeldungen führen. Die hieraus abgeleitete durchschnittliche Grenzproduktivität von 0,037 besagt, dass die Einstellung von 100 neuen Forschern in der Privatwirtschaft mit einer Wirkungsverzögerung von drei Jahren die Anzahl der Patentanmeldungen in den rheinland-pfälzischen Kreisen um ca. 4 erhöht.

Ein ähnliches Bild wie bei der Grenzproduktivität des Humankapitals in Kapitel 1.2.4 zeigt sich auch bei der Grenzproduktivität der privaten FuE (vgl. Abb. 18-3). Die höchsten Werte werden dort erreicht, wo die absolute Anzahl der Forscher eher niedrig ist, nämlich im Umland der Zentren. Vor allem auf die Nachbarregionen der Städte Kaiserslautern und Ludwigshafen trifft dies zu.

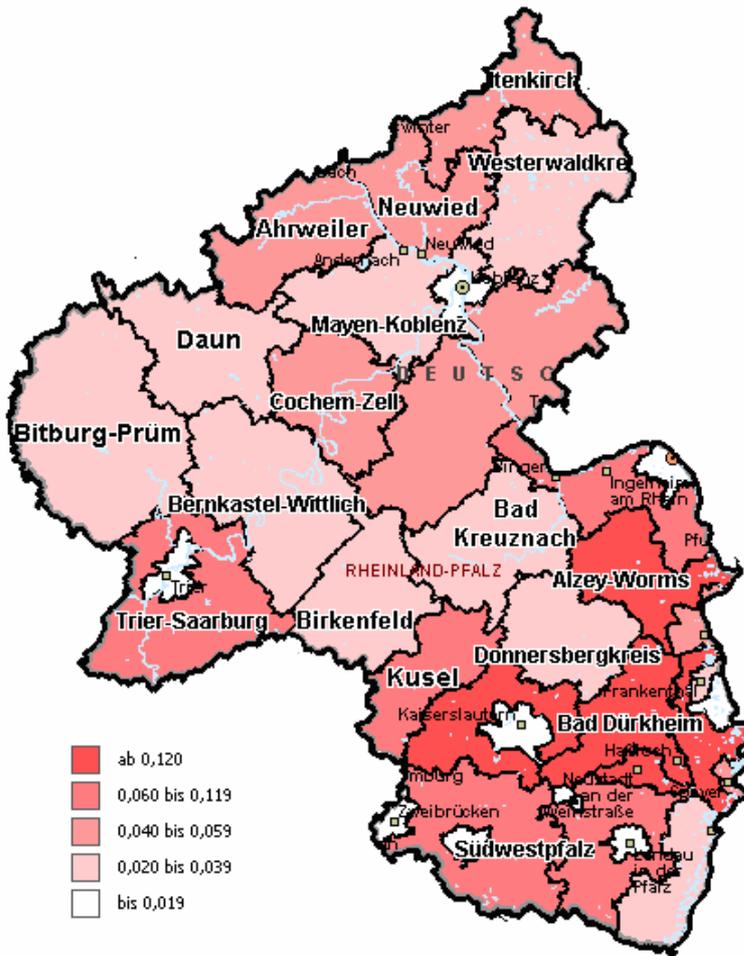
Um eine differenzierte Analyse der Effekte nach der Art der Hochschule vornehmen zu können, wird die Variable  $FuEH^{Spil}$  in eine Variable für die Universitäten  $FuEH^{Spil}(Uni)$  und eine für die Fachhochschulen  $FuEH^{Spil}(FH)$  unterteilt. Aufgrund der Nicht-Signifikanz des Koeffizienten von  $FuEH^{Spil}(Uni)$ , lassen sich für den betrachteten Zeitraum keine separaten Effekte der wissenschaftlichen Mitarbeiter an rheinland-pfälzischen Universitäten nachweisen. Dies gilt jedoch nicht für die wissenschaftlichen Mitarbeiter an den Fachhochschulen des Landes (vgl. Tab. 18-3). Ihre signifikante positive Wirkung liegt mit einer Produktionselastizität von 0,093 nur knapp unter der im Gesamtmodell geschätzten von 0,097 (vgl. Tab. 18-2).

**Tab. 18-3: Schätzergebnisse, differenziert nach Hochschulart**

Wirkungsverzögerung	$FuEH^{Spil}(FH)$	$FuEP$
$\varphi = 3$	0,0939 (0,021)	0,3072 (0,003)

Quelle: Eigene Berechnungen.

Abb. 18-3: Grenzproduktivitäten der privaten FuE (FuEP) in rheinland-pfälzischen Kreisen (in T€)



Quelle: eigene Berechnungen.

Die Ursache für die vorliegenden Differenzen zwischen Universitäten und Fachhochschulen bezüglich ihrer Wirkungen auf den Innovationsoutput könnte in ihrer räumlichen Ausrichtung liegen. Während Fachhochschulen schwerpunktmäßig mit Unternehmen in der eigenen Region kooperieren, sind Universitäten diesbezüglich globaler orientiert.

Im letzten Schritt der Analyse sollen die Effekte von wissenschaftlichen Mitarbeitern nach der fachlichen Ausrichtung ihrer Hochschule unterschieden werden. Dazu wird die ursprüngliche Variable  $FuEH^{Spil}$  in eine Variable für die technisch-naturwissenschaftlich orientierten Hochschulen  $FuEH^{Spil}(Nat)$  und eine für die geisteswissenschaftlich ausgerichteten Hochschulen  $FuEH^{Spil}(Geist)$  unterteilt.

Tab. 18-4: Schätzergebnisse, differenziert nach fachlicher Ausrichtung der Hochschule

Wirkungsverzögerung	$FuEH^{Spil}(Nat)$	$FuEH^{Spil}(Geist)$	FuEP
$\varphi = 3$	0,1129 (0,019)	0,0708 (0,048)	0,2675 (0,010)

Quelle: Eigene Berechnungen.

Aus der Signifikanz der beiden entsprechenden Koeffizienten (vgl. Tab. 18-4) lässt sich die Aussage ableiten, dass sowohl technisch-naturwissenschaftlich orientierte Hochschulen als auch geisteswissenschaftlich ausgerichtete Hochschulen einen positiven Einfluss auf den Innovationsoutput in den rheinland-pfälzischen Kreisen ausüben. Die

höheren Effekte an den technisch-naturwissenschaftlich orientierten Hochschulen lassen sich intuitiv damit begründen, dass Patente i. d. R. dem Schutz von Erfindungen in eben diesen technisch-naturwissenschaftlichen Bereichen dienen.

Letztgenanntes Ergebnis bestätigt auch die im 1. Teil des Forschungsberichtes geäußerte Erwartung, dass die (im Vergleich von Mitteleinsatz zu den resultierenden Effekten in der Leistungserstellung) „teureren“ technisch-naturwissenschaftlich Hochschulen bei der Leistungsabgabe stärkere Wirkungen als die geisteswissenschaftlichen Hochschulen aufweisen.

**Teil D:**

**Fazit**



## 19 Fazit

Im Forschungsprojekt zur regionalwirtschaftlichen Bedeutung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz wurden in der zweiten Phase diejenigen Leistungen untersucht, die diese Einrichtungen hervorbringen. Die primäre Aufgabe der Hochschulen besteht in der Pflege und Entwicklung der Wissenschaften und der Künste durch Forschung, Lehre, Studium und Weiterbildung. Auch die Wirtschaft des Landes und seiner Regionen hat einen beträchtlichen Nutzen von diesen Leistungen der Universitäten, Fachhochschulen und sonstigen Forschungseinrichtungen.

Bisher war allerdings weitgehend unbekannt, in welchem Umfang die Leistungen der Wissenschaft eine regionalwirtschaftliche Bedeutung haben, wie sie sich im Einzelnen quantifizieren lassen und welche Schlussfolgerungen sich daraus ergeben. Mit diesem Bericht wird damit begonnen, die Wissenslücke zu schließen.

Dabei ergibt sich das methodische Problem, dass für die Leistungen von Hochschulen und Forschungseinrichtungen, die auf unterschiedlichen Transferwegen in die regionale Wirtschaft gelangen, keine erprobten einheitlichen Untersuchungsverfahren existieren.

Aus diesem Grund wendet das vorliegende Projekt zwei **unterschiedliche Methoden** an: Mit der ersten Methode werden die Bildung von Humankapital, die Gründung neuer Unternehmen, die drittmittelfinanzierten Forschungsprojekte, die Erfindungen und Patente, die Abschlussarbeiten der Studierenden sowie die Publikationen der Wissenschaftler analysiert. Weiterhin wird die Bedeutung der wissenschaftlichen Einrichtungen auf das Image einer Region und die Nutzung von Bibliotheken als öffentliche Infrastruktur untersucht (Teil BI und BII des Berichts). Die Ergebnisse dieser Einzelleistungen werden in so genannten Regionalprofilen für die einzelnen Hochschulregionen des Landes zusammengefasst (Teil BIII des Berichts).

Die zweite Methode stützt sich auf ökonometrische Modelle und quantifiziert die Wirkungen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf die gesamtwirtschaftlichen Outputgrößen des Landes Rheinland-Pfalz (Teil C des Berichts).

### 19.1 Quantifizierung der Einzeleffekte

#### 19.1.1 Personengebundene Leistungsabgabe

Die rheinland-pfälzischen Hochschulen bilden pro Jahr etwa **9.500 Absolventen aus, die als hoch qualifizierte Arbeitskräfte für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft eine herausragende Bedeutung haben**. Von ihnen bleiben 34 % für die erste Stelle im Land, wobei es große Unterschiede zwischen den Fachrichtungen gibt. Lehramtsanwärter bleiben am häufigsten im Land – Mathematiker, Informatiker und Magister der Rechtswissenschaften am wenigsten. Nach Antritt ihrer ersten Stelle sind Absolventen erstaunlich immobil, der Wettbewerb um die besten Köpfe entscheidet sich somit im Wesentlichen direkt nach dem Studium. Von den Absolventen profitieren in erster Linie – neben dem Land Rheinland-Pfalz selbst – die benachbarten Ballungsräume entlang der so genannten Rheinschiene. Dabei ist das Lohnniveau in diesen Regionen signifikant höher als der Durchschnitt von Rheinland-

Pfalz. Allerdings orientieren sich Absolventen nicht nur an der Lohnhöhe, sondern auch an persönlichen Bindungen (Partner, Familie), Wünschen (65 % würden gerne in Rheinland-Pfalz bleiben) und Netzwerken (in Rheinland-Pfalz verbleibende Absolventen schreiben durchschnittlich weniger Bewerbungen bis zur ersten Stelle). Gerade die Netzwerkeffekte weisen darauf hin, dass frühzeitige Kontakte zwischen Unternehmen und Absolventen in Form von Praktika, Abschlussarbeiten in Unternehmen oder regionalen Absolventenkongressen helfen können, bei gegebener Lohnhöhe die Verbleibsquote im Land zu steigern. Hier ist räumliche Nähe ein Bonus, der genutzt werden kann.

Eine weitere direkte regionalökonomische Bedeutung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen ergibt sich aus der **Gründungstätigkeit** von Hochschulabsolventen sowie von Wissenschaftlern oder ehemaligen Wissenschaftlern dieser Institutionen. Von besonderem Interesse sind dabei technologie- und wissensorientierte Spinoffs, von denen hohes Wachstum zu erwarten ist. Die Absolventen und Mitarbeiter der Jahrgänge 1996 – 2005 haben allein **450 heute noch aktive Spinoffs gegründet**. Der weitaus größere Teil der Existenzgründungen liegt jedoch jenseits der technologieorientierten Betriebe: **Zusammen** wurden im gleichen Zeitraum etwa **5.700 Existenzgründungen** angemeldet. Diese gehen zum größten Teil auf die freiberufliche Tätigkeit von Hochschulabsolventen (4.000) zurück, aber auch auf 1.600 Absolventen, die einen Gewerbebetrieb anmeldeten. Ausgründungen von ehemaligen wissenschaftlichen Mitarbeitern sind deutlich seltener, aber technologieorientierter und größer. Die Fachrichtungen Mathematik / Informatik und die Ingenieurwissenschaften im Baubereich sind am gründungsfreudigsten. Die Standortverteilung der Gründer ähnelt der aller Absolventen, wobei Bindungen u. a. durch Praktika geschaffen werden. Die **Gründungen** der Absolventen- und Mitarbeiterjahrgänge 1996 – 2005 **beschäftigen** schätzungsweise **10.000 Personen**.

### 19.1.2 Personenungebundene Leistungsabgabe

Indirekter und von daher auch kaum quantifizierbar sind die wirtschaftlichen Effekte, die von den **Forschungsprojekten**<sup>119</sup> ausgehen. Dabei kann es sich um Grundlagenforschung handeln, aber auch um Forschungsk Kooperationen zwischen Hochschulen und Unternehmen, um Auftragsforschung für die Wirtschaft, oder auch um Beratungsdienstleistungen für öffentliche Auftraggeber. Die Drittmittel für Forschungsprojekte stellen eine stetig wichtiger werdende Einnahmequelle für die Hochschulen dar und tragen zur Sicherung von deren Forschungskapazität bei, wodurch auch die regionalwirtschaftlichen Effekte im Sinne des Wissens- und Technologietransfers verstärkt werden. Gleichzeitig werden sie auch als Maß für die wissenschaftliche Reputation der Hochschulen angesehen.

Zwischen 1999 und 2004 haben sich die **Drittmiteleinahmen in Rheinland-Pfalz um 22,5 % erhöht**, während die Landesausgaben für die Hochschulen und For-

---

<sup>119</sup> Es werden diejenigen Forschungsprojekte erfasst, die mit den zusätzlich von den Hochschulen akquirierten Forschungsgeldern durchgeführt werden. Auch die im Rahmen der Grundmittel geförderte Forschung kann regionalwirtschaftliche Effekte hervorbringen, ist aber aus methodischen Gründen kaum der Quantifizierung zugänglich und wird daher hier nicht betrachtet.

schungseinrichtungen im gleichen Zeitraum um 4,3 % gestiegen sind. Der über Forschungsprojekte finanzierte Anteil am Gesamtetat betrug 2004 insgesamt rund 19 %.

Während die Drittmittel bei den Hochschulen etwa 15 % an der Finanzierung ausmachen, können sich die Forschungseinrichtungen im Durchschnitt fast zur Hälfte über zusätzlich akquirierte Gelder finanzieren. In Bezug auf die außeruniversitären Forschungsinstitute scheint das Konzept der Anschubfinanzierung durch öffentliche Gelder in Verbindung mit deren zunehmender Wettbewerbsfähigkeit tragfähig zu sein.

Die einzelnen Hochschulregionen in Rheinland-Pfalz weisen sehr unterschiedliche Profile auf, was sich auch in der Drittmittelforschung niederschlägt. Die bei der Einwerbung besonders erfolgreichen Hochschulregionen Mainz und Kaiserslautern profitieren dabei von strukturell begünstigten Fächergruppen aus dem medizinischen, naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Bereich, die aus strukturellen Gründen begünstigt sind. In diese Felder fließen deutlich mehr Mittel als in Sprach- und Gesellschaftswissenschaften, also im weitesten Sinne geisteswissenschaftlich orientierte Fächer. Die unterschiedliche Verteilung der Drittmittel spiegelt aber auch die Größenverhältnisse der Hochschulen wider.

Die Ergebnisse zur regionalen Bedeutung der Forschungsprojekte aus der Drittmittelfinanzierung zeigen, dass in Rheinland-Pfalz etwa **ein Drittel aller Vorhaben einen Regionsbezug** aufweist, entweder zum näheren Umfeld – der Hochschulregion - oder zur Landesebene. Bei der Finanzierung eines Forschungsvorhabens durch regionale Akteure ist von einem konkreten Interesse an regionalen Aufgabenstellungen und einem starken Praxisbezug auszugehen. Den höchsten Anteil an regional orientierten Forschungsprojekten weisen die Hochschulregionen Landau, Trier und Kaiserslautern auf, deutlich geringer sind die Anteile in den Regionen Koblenz und Mainz.

Hochschulregionen mit einem starken regionalen Bezug der Forschungsprojekte wie Landau, Trier, Kaiserslautern und Koblenz nutzen ihre Universitäten, Fachhochschulen und sonstigen Forschungseinrichtungen bereits recht intensiv. Dies lässt auf ein **hohes Maß an Kooperation zwischen Unternehmen und Politik mit ,ihren' Forschungseinrichtungen** zur Bearbeitung ihrer Aufgaben und zum Lösen regionaler Probleme schließen. Umgekehrt bedeutet dies aber auch, dass die Hochschulen und Forschungseinrichtungen selbst eine starke regionale Ausrichtung aufweisen, da sie ihre Fragestellungen oder Untersuchungsobjekte zu erheblichen Teilen so wählen, dass sie eine regionale Komponente aufweisen. Der geringe regionale Bezug der Forschungsprojekte zur Hochschulregion oder zum Land Rheinland-Pfalz, wie er für die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in der Region Mainz zu verzeichnen ist, geht auf die geringe regionale Orientierung der dort dominierenden medizinischen und naturwissenschaftlichen Forschung zurück. Die **starke regionale Verankerung** der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in den Regionen **Kaiserslautern, Trier und Landau** und deren erhebliche regionalwirtschaftliche Bedeutung kann als Beleg dafür angesehen werden, dass die früheren wissenschafts-, bildungs- und strukturpolitisch motivierten Entscheidungen, abseits des Ballungsraums Rhein-Main in wissenschaftliche Infrastruktur zu investieren, Früchte tragen.

Die **Beschäftigungseffekte der Forschungsprojekte**<sup>120</sup> betragen in ganz Rheinland-Pfalz im Jahresdurchschnitt über **2.200 Arbeitsplätze**, die durch Drittmittel finanziert wurden. Dies entspricht 11,8 % aller Beschäftigungseffekte an Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Land.

Zum **Technologietransfer** von der Wissenschaft in die Praxis tragen auch die Erfindungen und Patente der rheinland-pfälzischen Forschungsstätten bei. Aus volkswirtschaftlicher und regionalwirtschaftlicher Perspektive stellen sie einen Beitrag zur Steigerung der Innovationsaktivitäten dar.

Im Zeitraum von 2002 bis 2005 wurden insgesamt **318 Erfindungsmeldungen** verzeichnet und **117 Patentanmeldungen** vorgenommen, was einem Anteil von 37 % der gemeldeten Erfindungen entspricht. Auf die Forschungseinrichtungen außerhalb der Universitäten und Forschungseinrichtungen entfielen dabei 93 Erfindungsmeldungen und 43 Patentanmeldungen. Dieser im Vergleich zu ihrer Größe hohe relative Anteil ist ein Zeichen für ihren ausgeprägten Anwendungs- und Praxisbezug.

Mit 46 % entfällt auf den Bereich "Biologie und Medizin" der größte Teil der Erfindungsmeldungen, was insbesondere auf die Universität Mainz und das angeschlossene Uniklinikum zurückzuführen ist. Mit jeweils rund 14 % aller Erfindungsmeldungen ist weiterhin der Bereich "Elektronik, Informationstechnologie und Telekommunikation" von Bedeutung, der an fast allen Hochschulen eine signifikante Rolle spielt.

Als bedeutsame Form des personenungebundenen Wissenstransfers stellen sich die Abschlussarbeiten der Hochschulabsolventen heraus. Insgesamt wurden in Rheinland-Pfalz im Jahr 2004 8.828 Abschlussarbeiten verfasst, darunter 763 Dissertationen. Auf die einzelne Professur berechnet ergibt dies einen Output von 5,61 Arbeiten im Jahr, je wissenschaftlichem Personal liegt der Wert bei 1,76. Zwischen den einzelnen Hochschulregionen ergeben sich dabei deutliche Unterschiede.

Der Anteil der Abschlussarbeiten mit Bezug zur Hochschulregion liegt insgesamt bei 30 % und weitere 10 % der Arbeiten weisen einen Bezug zum übrigen Rheinland-Pfalz auf. Der Anteil der Arbeiten mit regionalem Bezug ist in den Regionen Trier und Koblenz besonders hoch, während in absoluten Werten in den Hochschulregionen Mainz und Trier die meisten Arbeiten mit regionalem Bezug verfasst werden. Angesichts der Tatsache, dass die primäre Aufgabe einer Abschlussarbeit im Nachweis der Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten besteht, sind diese Werte insgesamt als erstaunlich hoch zu bezeichnen.

Wissenschaftliche Publikationen dienen zu großen Teilen der allgemeinen Profilierung und dem nationalen und internationalen Austausch. Ihre regionalwirtschaftliche Bedeutung ist daher eher als Zusatznutzen anzusehen. Mit den dargestellten Ergebnissen liegen hier erstmalig Informationen zu Umfang und Struktur der Publikationstätigkeit der Hochschulen eines Bundeslandes vor. Der Bezug der Publikationen zu Themen aus der jeweiligen Hochschulregion bzw. dem Land Rheinland-Pfalz ist erwartungsgemäß geringer als bei der Drittmittelforschung und bei den Abschlussarbeiten. In Bezug

---

<sup>120</sup> Diese sind in einer Sonderauswertung zur Phase I, Leistungserstellung ermittelt worden und bereits in den dort berechneten Gesamteffekten enthalten. Es handelt sich um eine gesonderte Ausweisung der Drittmittel, um ihre Bedeutung im Vergleich zu den Gesamteffekten zu zeigen.

auf bestimmte Publikationsarten ergibt sich allerdings relativ gesehen ein höherer regionaler Bezug, vor allem bei Internetpublikationen und grauer Literatur.

Die regionalwirtschaftliche Bedeutung der Hochschulbibliotheken in Rheinland-Pfalz lässt sich mit dem vorhandenen Datenmaterial praktisch nicht quantifizieren. Es gibt nur wenige für alle Bibliotheken verfügbare Indikatoren, etwa die Zahl der externen Nutzer oder die Zahl der Medieneinheiten. Allerdings sind selbst diese grundlegenden Indikatoren nicht einheitlich definiert bzw. für alle Standorte differenziert verfügbar. Aufgrund der ermittelten externen Nutzerzahlen kann eine große regionalwirtschaftliche Bedeutung vermutet werden. Insgesamt leisten die Hochschulbibliotheken als kompetente Medienpartner einen Beitrag zu einem erweiterten Informationsangebot in den Regionen. Grundlegend für weitergehende Auswertungen wäre eine Standardisierung der Nutzungsstatistiken der Hochschulbibliotheken, etwa in Bezug auf Definition und Erfassung aktiver und passiver Nutzer sowie der regionalen Herkunft externer Nutzer.

In der Befragung der rheinland-pfälzischen Professoren und Professorinnen wurde auch nach ihrer Einschätzung der **Imageeffekte** der Hochschulen und Forschungseinrichtungen gefragt. Das Image einer Region gilt in der ökonomischen Standorttheorie als weicher Standortfaktor. Es kann bei Entscheidungen über die Ansiedelung oder den Verbleib eine Rolle spielen, sowohl bei den Unternehmen wie auch bei den Erwerbstätigen.

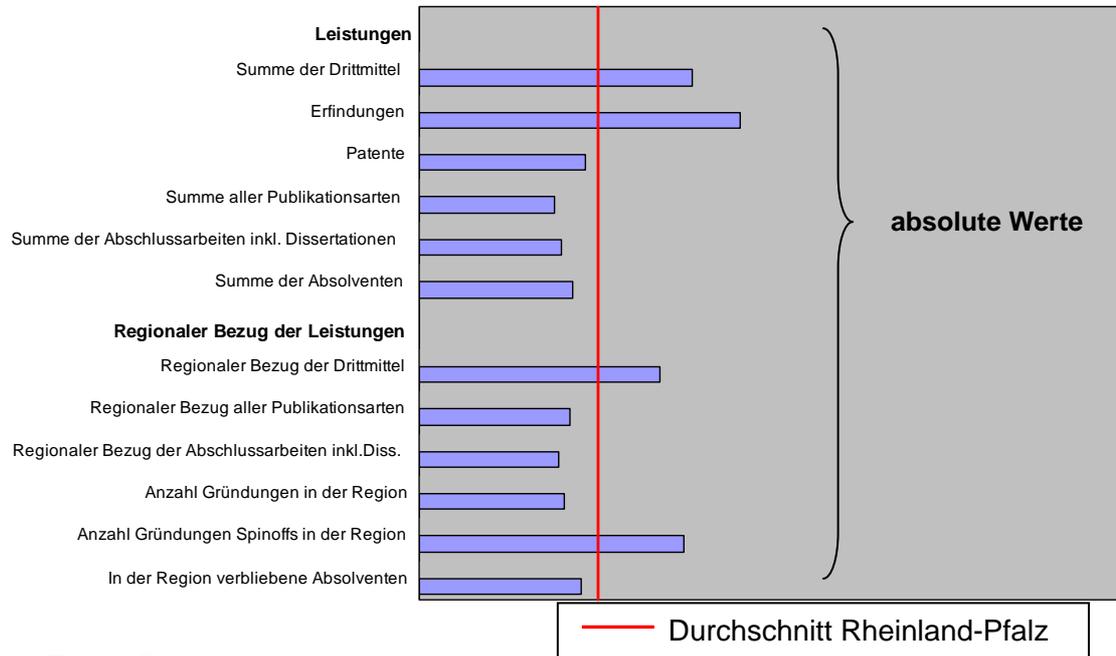
Den Hochschullehrern erscheinen die entsprechenden Hochschulstandorte als fortschrittlich und modern sowie jung und lebendig. Die Attraktivität der Region für Unternehmer bzw. die regionale Wirtschaft schätzen die befragten Professoren als hoch ein. Weiterhin wird die Kooperation von Hochschuleinrichtungen und der regionalen Wirtschaft aus Sicht der Professoren als sehr intensiv angesehen, wodurch die Hochschulen auch zu einem besonders guten Innovationsklima beitragen.

### 19.1.3 Wirkungen für die einzelnen Regionen

Aufgrund der Unterschiedlichkeit der zahlreichen Leistungen und Effekte, die aus der Leistungsabgabe der Hochschulen und Forschungseinrichtungen resultieren, lassen sich diese nicht in einfachen Ziffern zusammenfassen. Die Ergebnisse zu den einzelnen Elementen des Leistungsspektrums der Hochschulen, wie Absolventen, Publikationen, Abschlussarbeiten, Forschungsprojekte oder Patente und Erfindungen werden jeweils in unterschiedlichen Dimensionen gemessen. Es ist daher schwierig, ein Gesamtbild vom Leistungsspektrum einer Hochschulregion bzw. einer Hochschule zu gewinnen.

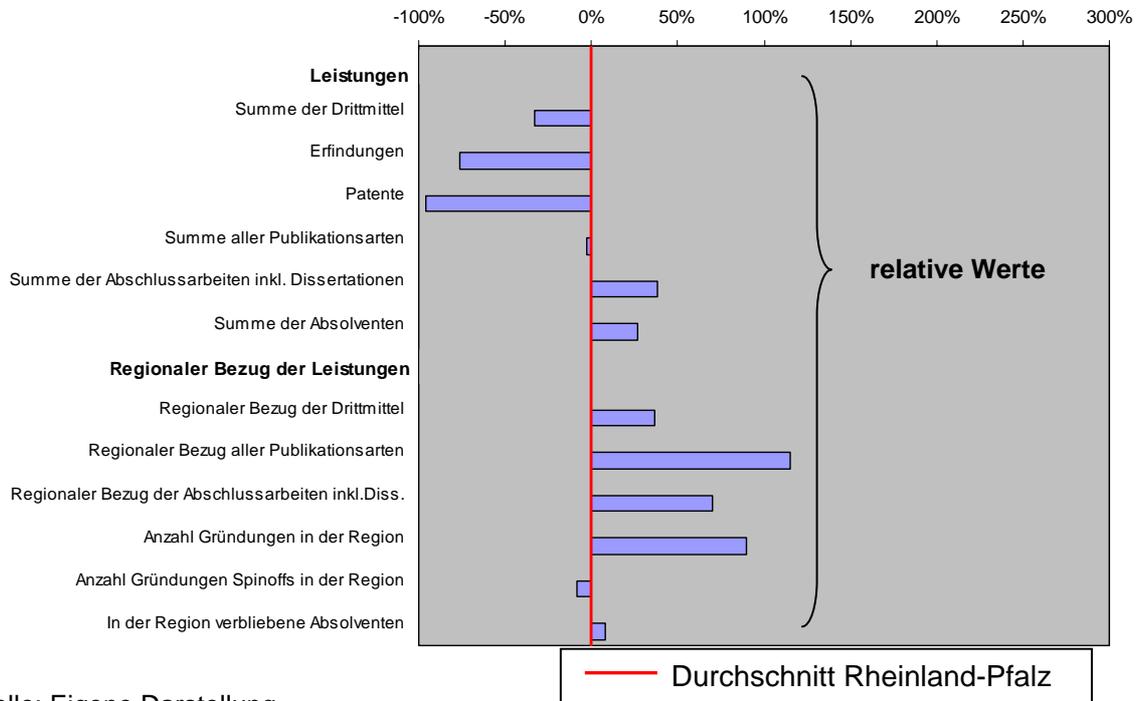
Im Rahmen der Untersuchung wurde daher eine Methode zur überblicksartigen Darstellung des Wissenstransfers in Form von Regionalprofilen entwickelt. Diese Form der Darstellung ermöglicht es, die verschiedenen Outputs und Regionalbezüge der rheinland-pfälzischen Hochschulregionen einheitlich darzustellen und miteinander zu vergleichen. Das Regionalprofil einer Hochschulregion besteht aus zwei Abbildungen und enthält je sechs Indikatoren zu den Leistungen und zu deren regionalem Bezug.

**Abb. 19-1: Regionalprofil Hochschulregion: Absolute Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs**



Quelle: Eigene Darstellung

**Abb. 19-2: Regionalprofil Hochschulregion: Relative Werte der Leistungen und ihres regionalen Bezugs**



Quelle: Eigene Darstellung

In den Regionalprofilen der fünf rheinland-pfälzischen Hochschulregionen sind die in den vorhergehenden Kapiteln dieses Berichtes im Einzelnen beschriebenen Leistungsindikatoren zu einem Gesamtbild zusammengefasst. Die Profile können als Zusammenfassung der Einzelergebnisse genutzt werden oder aber auch umgekehrt als erste Orientierung über das Leistungsspektrum einer Hochschulregion mit der Möglichkeit, bei auffälligen Strukturen die Detailuntersuchungen heranzuziehen.

## **19.2 Ökonometrische Schätzung der Produktivitäts- und Wachstumseffekte von Hochschulen**

In Teil C werden mithilfe dreier ökonometrischer Modelle die Wirkungen der rheinland-pfälzischen Hochschulen auf verschiedene gesamtwirtschaftliche Outputgrößen analysiert.

Im Mittelpunkt des ersten Modells stehen die Effekte, die vom Wissenskapital (Humankapital + Forschungskapital) der rheinland-pfälzischen Hochschulen auf die Bruttowertschöpfung in fünf verschiedenen Wirtschaftsbereichen des Landes ausgehen. Die Ergebnisse der hierfür verwendeten Paneldatenanalyse, die so genannten Schätzungen, zeigen einen **signifikanten positiven Einfluss des Wissenskapitals auf das Wachstum in Rheinland-Pfalz**. Aus der geschätzten Produktionselastizität des Wissenskapitals von 0,287 lässt sich ablesen, dass eine dauerhafte 1 %-ige Erhöhung des Wissenskapitals in Rheinland-Pfalz mit einer zeitlichen Verzögerung von drei Jahren zu einer knapp 0,3 %-igen Steigerung der Bruttowertschöpfung führt. Hieraus kann man für den Durchschnitt aller Wirtschaftsbereiche ableiten, dass eine dauerhafte Erhöhung des Wissenskapitals in Rheinland-Pfalz um 1 € die Bruttowertschöpfung mit einer zeitlichen Verzögerung von 3 Jahren um 1,38 € steigen lässt. Da diese Effekte allerdings die in vergleichbaren Studien für andere Regionen gemessenen deutlich übersteigen, liegt hier vermutlich eine Überschätzung der eigentlichen Wirkungen vor.

Mit dem zweiten Modell wurde ein Ansatz gewählt, in dem die allgemeine Bedeutung von Hochqualifizierten bzw. Humankapital (= sozialversicherungspflichtige Beschäftigte mit Hochschulabschluss) für die Produktivität der rheinland-pfälzischen Wirtschaft im Mittelpunkt des Interesses stand. Die Schätzungen ergaben, dass eine Erhöhung des Humankapitals um 1 % zu einer 0,13 %-igen Steigerung der Bruttowertschöpfung in den rheinland-pfälzischen Kreisen führt. Absolut gesehen bedeutet dies, dass aus der Anstellung eines zusätzlichen hoch qualifizierten Beschäftigten im Durchschnitt ein Anstieg der Bruttowertschöpfung um 148.000 € resultiert. Dieser Wert liegt deutlich über dem Wert der Beschäftigten ohne Hochschulabschluss (25.300 €).

Im letzten untersuchten Modell wurde anstelle der Bruttowertschöpfung das gesamtwirtschaftliche Innovationsgeschehen (= Anzahl der Patentanmeldungen) auf Kreisebene als Outputgröße verwendet. Bei der Analyse der möglichen Einflussgrößen wurde deutlich, dass die Forschung und Entwicklung an Hochschulen nur dann einen signifikanten Einfluss auf die Patentanmeldungen hat, wenn man davon ausgeht, dass die Verbreitung von Wissen nicht an Regionsgrenzen gestoppt wird. Der geschätzte Koeffizient von 0,097 drückt aus, dass eine **Steigerung der FuE an Hochschulen** um 1 % drei Jahre später zu einer knapp 0,1 %-igen **Erhöhung der Anzahl der Patentanmeldungen** führt. Damit liegt dieser Effekt unter dem Effekt, der für die Forschung

und Entwicklung in der Privatwirtschaft geschätzt wurde (0,289). Differenzierte Schätzungen nach Hochschulart und Ausrichtung der Hochschule zeigten zum einen, dass sich nur für Fachhochschulen, nicht jedoch für Universitäten, ein signifikanter Einfluss auf das Innovationsgeschehen nachweisen lässt, und zum zweiten, dass technisch-naturwissenschaftliche Hochschulen stärker innovativ wirken als geisteswissenschaftliche Hochschulen.

### **19.3 Ausblick**

Als übergreifende **Schlussfolgerung** ist festzuhalten, dass die **Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz eine beträchtliche wirtschaftliche Bedeutung** für das Land insgesamt wie auch für seine Regionen aufweisen. Dies gilt im Hinblick auf die Ausbildung hoch qualifizierter Arbeitskräfte, die Existenzgründungen, den Wissens- und Technologietransfer wie auch für die Produktivität und das Innovationsgeschehen. Von den Forschungsstätten gehen nicht nur wichtige Impulse für die Wissenschaft aus, sie spielen auch regional-, struktur- und technologiepolitisch eine wichtige Rolle.

Während durch den Einsatz staatlicher Mittel für den Bau und Betrieb der Hochschulen und Forschungseinrichtungen (Bau- und Sachausgaben, Konsum der Studierenden und Beschäftigten) kurzfristige und umfangreiche Multiplikatoreffekte zu erzielen sind, ist die Wirkungsweise der **Effekte der Leistungsabgabe langfristig**, aber umso wirkungsvoller. Zwischen Patent und erfolgreicher Verwertung mögen einige Jahre vergehen, qualifizierte Absolventen stehen auch in 20 oder 30 Jahren noch dem Arbeitsmarkt zur Verfügung. Wir profitieren heute somit nicht nur von den Leistungen der Hochschulen im untersuchten Zeitraum. Für den Strukturwandel und die Innovationen von morgen wird mit der Finanzierung der Wissenschaft von heute der Grundstein gelegt.

Gleichwohl ergeben sich **weiterführende Fragen und Aufgaben** für die zukünftige Forschung zur wirtschaftlichen Bedeutung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen.

Noch wenig ist bekannt über die Zusammenhänge zwischen den regional wirksamen Anteilen der Leistung von Hochschulen und Forschungseinrichtungen und den tatsächlichen, konkreten wirtschaftlichen Wirkungen. Folgende Fragen sind hier zum Beispiel von Interesse: **Welche Vorteile** gehen aus den Forschungs- und Entwicklungskooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen hervor? **Welche Effekte** auf technologische Neuerungen und Umsatzsteigerungen gehen von den Erfindungen und Patenten aus? **Welche Branchen** nehmen vorwiegend die Hochschulabsolventen auf? Was sind die besonderen **Stärken und Potenziale** der einzelnen Forschungsstätten und Hochschulregionen hinsichtlich der wirtschaftlichen Verwertung ihrer Ergebnisse? **Welche Leistungen** erbringen dabei die Transfereinrichtungen und worin wird hier Verbesserungsbedarf gesehen?

Um diese Fragen besser beantworten zu können, müsste der Blick stärker auf die Unternehmen gerichtet werden. Dabei geht es auch um die **Rolle der Hochschulen und Forschungseinrichtungen als ökonomische Standortfaktoren**. Eine diesbezügliche Forschungsfrage lautet: Wie wichtig ist für die Unternehmen und die übrigen

Wirtschaftsakteure die räumliche Nähe zu den Forschungseinrichtungen und welche Vorteile ergeben sich aufgrund der räumlichen Nähe? Dabei kommen folgenden Leistungen in Betracht: die Möglichkeit der Beschäftigung von Absolventen, die Durchführung praxisorientierter Abschlussarbeiten, die Nutzung von Beratungsleistungen der örtlichen Wissenschaftler, die Forschungsk Kooperation im Rahmen gemeinsamer Projekte, die Nutzung der Infrastruktureinrichtungen wie Bibliotheken, Labore der Forschungseinrichtungen. Wo werden Potenziale, wo Engpässe gesehen? Ist eine stärkere Ausrichtung von Forschungsaktivitäten auf Probleme der Praxis sinnvoll?

Daneben ist auch die Bedeutung der Hochschulen und Forschungseinrichtungen für das **Image** von Regionen eine spannende Frage. Dieses ist für Standortentscheidungen sowohl der Unternehmen wie auch der Erwerbstätigen bedeutsam und kann auch im Marketing eingesetzt werden.



# Anhang



# I Anhang: Studienfachkategorien

Gruppen	Untergruppen	In Rheinland-Pfalz angebotene Studienrichtungen (Quelle: Homepagerecherche)
Sprach- und Kulturwissenschaften	Geisteswissenschaften (kurz: GEIWI)	Philosophie, Klassische Philologie, Philologie, Anglistik, Französisch, Germanistik, Japanologie, Romanistik, Sinologie, Slavistik, Ethnologie, Kulturwissenschaft, Geschichte, Ägyptologie, Klassische Archäologie, Altertumswissenschaft, Papyrologie, Jiddistik, Theologie, Psychologie, Psychobiologie
	Lehramt / Pädagogik	Alle Lehramtsfächer, Geistigbehindertenpädagogik, Grundschulpädagogik, Körperbehindertenpädagogik, Lernbehindertenpädagogik, Sprachbehindertenpädagogik, Verhaltensbehindertenpädagogik, Pädagogik, Erziehungswissenschaft
Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	Verhaltens- und Sozialwissenschaften (kurz: SOWI)	Sprechwissenschaft, Soziologie, Medienwissenschaft, Politikwissenschaft, Sozialkunde, Sozialwissenschaft, Sozialwesen
	Wirtschaftswissenschaften (kurz: WIWI)	Wirtschaftswissenschaften, Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre, Wirtschaftsingenieurwesen, Touristik, Medienmanagement, Informationsmanagement, Wirtschafts- und Arbeitslehre, Sportmanagement, Wirtschaftsinformatik, Internationaler Agrarhandel, Umweltwirtschaft, International Business
	Rechtswissenschaften (kurz: REWI)	Rechtswissenschaft, Jura, Verwaltungswissenschaften, Rechtsberatung- und Rechtsgestaltung, Umweltrecht
Mathematik / Naturwissenschaften	Mathematik / Informatik (kurz: Ma / Inf)	Mathematik, Wirtschaftsmathematik, Informatik, Geoinformatik, Ingenieurinformatik, Bioinformatik, Computervisualistik
	Sonst. Naturwissenschaften (kurz: NAWI)	Physik, Chemie, Biologie, Biomathematik, Umweltschutz, Umweltwissenschaft, Geographie, Wirtschaftsgeographie, Geowissenschaft, Pharmazie
Medizin (kurz: Med)	Medizin	Humanmedizin, Veterinärmedizin
Ingenieurwissenschaften (kurz: INGWI)	Bauwesen (kurz: Bau)	Architektur, Bauingenieurwesen, Vermessung, Stadt- / Raumplanung, Innenarchitektur, Umweltplanung, Baudenkmalpflege
	Sonst. Ingenieurwesen (kurz: INGWI)	Elektrotechnik, Informationstechnik, Mikrosystemtechnik, Polymertechnologie, Biotechnologie, Maschinenbau(- und Fahrzeugtechnik), Werkstofftechnik, Verfahrenstechnik, Prozesstechnik, Feinwerktechnik, Telekommunikation, Verkehrswesen, Lebensmitteltechnik, Versorgungstechnik, Umwelttechnik
Sonstige	Kunst / Kunstwissenschaft	Design, Edelstein- u. Schmuckdesign, Modedesign, Medien-Design, Kommunikationsdesign, Kunst, Bildende Kunst, Kunstwissenschaft, Musik, Musikwissenschaft, Kunstgeschichte
	Sonstige	Landwirtschaft, Umweltplanung, Ecological Impact Assessment, Sport, Sportwissenschaft

Quelle: Eigene Clusterung in Anlehnung an die Hochschulfinanzstatistik

## **II Fragebogen der Absolventenbefragung**



**2.7 Zu welcher Fächergruppe zählte Ihr Hauptfach (bitte nur ein Kreuz)?**

Bei Kombinationsstudiengängen (z.B. Bioinformatik) oder zwei gleichzeitigen Abschlüssen tragen Sie bitte diejenige Kategorie ein, mit deren Absolventen Sie primär auf dem Arbeitsmarkt konkurrieren!

- 1  Wirtschaftswissenschaften (incl. Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik)
2  Rechts- und Verwaltungswissenschaften
3  Sozialwissenschaften (Soziologie, Sozialwesen, Politologie)
4  Sprach-/ Kulturwissenschaften (Psychologie, Philosophie, Philologie, Theologie, Pädagogik)
5  Lehramt
6  Ingenieurwissenschaften im Bausektor (Architektur, Bauing., Planung)
7  Ingenieurwissenschaften ohne Bausektor (Maschinenbau, Elektrotechnik etc.)
8  Mathematik / Informatik
9  Sonstige Naturwissenschaften (Biologie, Physik, Chemie, Geographie etc.)
10  Kunst / Design / Musik
11  Medizin (Human-, Zahn-, Veterinärmedizin)
12  Sonstige (insbesondere Sport, Landwirtschaft)

2.8 Wann haben Sie Ihr Studium abgeschlossen? Es zählt das Jahr, in dem Sie vom Bestehen der letzten Prüfungsleistung in Kenntnis gesetzt wurden. Jahr vierstellig: \_\_\_\_\_

2.9 Wie viele Semester hatten Sie bis zu diesem Zeitpunkt insgesamt studiert? Incl. Auslands- und Urlaubssemestern sowie Semestern in vorherigen Studiengängen) Anzahl: \_\_\_\_\_

2.10 Haben Sie Ihre Abschlussarbeit geschrieben...
0/1  ...in einer Unternehmung in... KFZ-Kennzeichen / Name des Auslands: \_\_\_\_\_
0/1  ...in einem Forschungsinstitut außerhalb der Hochschule in... KFZ-Kennzeichen / Name des Auslands: \_\_\_\_\_
 ...in keinem von beiden

2.11 Mit welcher Durchschnittsnote haben Sie Ihr Studium abgeschlossen?
Note (alle Fächer außer Juristen): \_\_\_\_\_ Bei Juristen: \_\_\_\_\_

2.12 Wie viele studienfachbezogene Praktika / Werkstudententätigkeiten von mindestens 4 Wochen Dauer haben Sie zwischen Ihrer Hochschulreife und Ihrem Studienabschluss absolviert?
„Stückzahl“ \_\_\_\_\_ Kfz-Kennzeichen / Name des Auslands \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ ;

2.13 Welche Rolle spielte das Hochschulumfeld für Ihre private Freizeitgestaltung?
Engagement in fachlichen / politischen / kulturellen Hochschulgruppen (Fachschaften, AEGEE, Theater etc.) bedeutend [1-6] unbedeutend
Besuch von Freizeitveranstaltungen an der Uni (Hochschulsport, Uniparties, Kino etc.) bedeutend [1-6] unbedeutend
Freizeitgestaltung mit Kommilitonen (abends / Wochenende) bedeutend [1-6] unbedeutend

2.14 Bitte bewerten Sie im Folgenden Ihr Studium!
Qualität der Lehre sehr gut [1-6] ungenügend
Qualität der Betreuung sehr gut [1-6] ungenügend
Praxisbezug der Studieninhalte sehr gut [1-6] ungenügend
Ausstattung der Hochschule sehr gut [1-6] ungenügend

**3 Präferenzen zum Zeitpunkt des Studienabschlusses**

3.1 Familienstand zur Zeit des Studienabschlusses:
0  Nicht in fester Beziehung lebend
1  In fester Beziehung lebend, der Partner / die Partnerin wohnte in... Kfz-Kennzeichen / Name des Auslands : \_\_\_\_\_

3.2 Wie viele Kinder (eigene oder Kinder des Partners / der Partnerin) lebten zum Zeitpunkt des Studienabschlusses mit Ihnen zusammen? Anzahl: \_\_\_\_\_

3.3 Bitte bewerten Sie im Folgenden – unabhängig von Ihrer Lebenssituation – die Lebensqualität Ihres Studienortes (Landkreis / Stadt):
Lebensqualität für Singles hoch [1-6] niedrig
Lebensqualität für Familien mit Kindern hoch [1-6] niedrig

**3.4 Welche persönlichen Standortpräferenzen hatten Sie zum Zeitpunkt Ihres Abschlusses – und zwar ohne den Einfluss konkreter Arbeitsangebote? Stellen Sie sich vor, Sie hätten die Wahl gehabt!**

Ihr Studienort	Hohe Präferenz	<input type="checkbox"/>	Hohe Aversion					
Ihr Abiturort (sofern nicht Studienort)	Hohe Präferenz	<input type="checkbox"/>	Hohe Aversion					
Restl. Rheinland-Pfalz	Hohe Präferenz	<input type="checkbox"/>	Hohe Aversion					
Rhein-Main / Rhein-Neckar / Karlsruhe	Hohe Präferenz	<input type="checkbox"/>	Hohe Aversion					
Rheinland (Bonn, Köln, Düsseldorf, Aachen)	Hohe Präferenz	<input type="checkbox"/>	Hohe Aversion					
Saarland	Hohe Präferenz	<input type="checkbox"/>	Hohe Aversion					
Restl. Deutschland – Stadt über 400.000 Einwohner, zu der Sie bislang keinen Bezug hatten	Hohe Präferenz	<input type="checkbox"/>	Hohe Aversion					
Restl. Deutschland – kleinere Stadt / ländl. Raum, zu dem Sie bislang keinen Bezug hatten	Hohe Präferenz	<input type="checkbox"/>	Hohe Aversion					
Ausland	Hohe Präferenz	<input type="checkbox"/>	Hohe Aversion					

**3.5 Hatten Sie eine hohe Präferenz für eine ganz bestimmte nicht genannte Region?**

Z.B. die Region des Partners, Regionen mit besonderem Freizeitwert, Region in der ein Praktikum absolviert wurde o.ä. Bitte geben Sie bei großräumigen Präferenzen (im Ruhrgebiet o.ä.) eine zentral gelegene Stadt / Landkreis an.

Ort: \_\_\_\_\_ Kfz-Kennzeichen / Name des Auslands: \_\_\_\_\_

**3.6 Was waren Ihre Gründe für die Präferenzbildung von Regionen?**

Wohn-/Arbeitsort des Partners	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					
Nähe zu sonstigen Familienmitgliedern	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					
Hoher Freizeitwert	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					
Gute Chancen in meiner Branche in Hinblick auf Aufstiegsmöglichkeiten, Jobwechsel, Lohnsteigerungen	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					
Gute Jobchancen für Partner	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					
Mein Traumarbeitgeber ist in der Region	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					
Niedrige Lebenshaltungskosten	wichtig	<input type="checkbox"/>	unwichtig					

**3.7 Haben wir in Frage 3.6 einen wichtigen Grund vergessen?**

## 4 Der „erste richtige Job“

In diesem Kapitel geht es um Ihre erste Erwerbstätigkeit nach dem Studium, die keine Befristung von 6 Monaten oder weniger aufwies, mindestens 17 Stunden Wochenarbeit umfasste und eine Hochschulausbildung verlangte.

**4.1 Wie viele Bewerbungen haben Sie bis zur Zusage für diesen „Job“ geschrieben?** Anzahl: \_\_\_\_\_

**4.2 Wo übten Sie den „ersten richtigen Job“ aus?** Kfz-Kennzeichen / Name des Auslands: \_\_\_\_\_

**4.3 Spielten folgende Gründe eine Rolle, um diese Arbeit zu bekommen? (Mehrfachnennung möglich)**

- Kontakte von Eltern / Verwandten / Freunden der Familie
- Kontakte von Professoren, anderen Hochschulangehörigen oder Hochschul-Alumni
- Vorheriges Absolvieren eines Praktikums, Schreiben der Diplomarbeit o.ä. bei diesem Arbeitgeber
- Vorheriges Absolvieren der Lehre bei diesem Arbeitgeber
- Keines von alledem

**4.4 Falls Sie abhängig beschäftigt waren – wie hoch war Ihr – gerundetes – Einstiegsgehalt (monatlich brutto)?** Betrag in Euro: \_\_\_\_\_

**4.5 Wie lange haben Sie nach Studienabschluss Unterstützung von Ihren Eltern / Verwandten erhalten?** Gemeint sind regelmäßige Geldbeträge oder hohe einmalige Unterstützung wie Umzugskosten, Schenken eines Autos o.ä. Dauer in Monaten: \_\_\_\_\_

**4.6 Falls Sie keine derartige Unterstützung erhalten haben, wären Ihre Eltern notfalls (z.B. während eines Praktikums) dazu bereit und in der Lage gewesen?**  
 Nein       Ja       Weiß nicht

**4.7 Vergleichen Sie nun Ihre Wünsche zur Zeit des Studienabschlusses und Ihren „ersten richtigen Job“. Konnten Sie damals Ihre Wünsche realisieren?**

- |  |             |                          |                          |                          |                          |                          |           |  |
|--|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|--|
| Wünsche bzgl. des Arbeitsortes           | vollständig | <input type="checkbox"/> | gar nicht |  |
| Wünsche bzgl. Branche                    | vollständig | <input type="checkbox"/> | gar nicht |  |
| Wünsche bzgl. Inhalten der Tätigkeit     | vollständig | <input type="checkbox"/> | gar nicht |  |
| Wünsche bzgl. Entlohnung                 | vollständig | <input type="checkbox"/> | gar nicht |  |
| Wünsche bzgl. Position / Hierarchieebene | vollständig | <input type="checkbox"/> | gar nicht |  |
|  |             | 1                        | 2                        | 3                        | 4                        | 5                        | 6         |  |

**4.8 Falls Sie Ihre regionalen Wünsche nicht vollständig realisieren konnten – warum (ein Kreuz)?**

- 1 Ich habe woanders schneller eine adäquate Stelle angeboten bekommen
- 2 Ich habe woanders eine bessere Stelle (Aufstiegsmöglichkeiten, Tätigkeit, Bezahlung) angeboten bekommen
- 3 Private Gründe (Arbeitsplatz des Partners, Pflege, Kinder etc.) standen der Realisierung des ursprünglichen Regionalwunsches entgegen
- 4 Sonstiges, und zwar: \_\_\_\_\_
- 99 Ich konnte meine regionalen Wünsche vollständig realisieren

**5 Erwerbsbiographie**

**5.1 Kreuzen Sie bitte im Folgenden an, welche Tätigkeiten / Erwerbsquellen zu den abgefragten Zeitpunkten auf Sie zutreffen!**

Studienabschluss ist der Termin, an dem Sie vom Bestehen der letzten Prüfungsleistung in Kenntnis gesetzt wurden.

<u>Mehrfachantworten sind möglich!</u>		6 Mo- nate	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre	6 Jahre	8 Jahre
		...nach Studienabschluss						
Referendariat / AiP Promotion Aufbau- oder Zweitstudium Bezahlte Tätigkeit in der Wissenschaft (Hiwi, Mitarbeiter, Stipendiat)	1	<input type="checkbox"/>						
	2	<input type="checkbox"/>						
	3	<input type="checkbox"/>						
	4	<input type="checkbox"/>						
Beschäftigung außerhalb der Wissenschaft	5 ... mit akademischen Inhalten und entsprechender Bezahlung	<input type="checkbox"/>						
	6 ... mit akademischen Inhalten und inadäquatem Lohn (z.B. Praktikum, ungewollte Teilzeit)	<input type="checkbox"/>						
	7 ... ohne akademische Inhalte bei entsprechender Bezahlung (z.B. Jobben in Kneipe)	<input type="checkbox"/>						
	8 Selbständig tätig	<input type="checkbox"/>						
Arbeitslos, Arbeit suchend		9	<input type="checkbox"/>					
Anderweitig ohne Erwerbstätigkeit (Hausmann / -frau, krank)		0	<input type="checkbox"/>					
Keine Angabe (Studienabschluss liegt noch nicht so lange zurück)		99	<input type="checkbox"/>					

**5.2 Wo haben Sie jeweils Ihre zeitlich umfangreichste Tätigkeit durchgeführt?**

Es zählt der Ort, an dem Ihre Tätigkeit vorwiegend ausgeübt wurde (Arbeitsort, Geschäftssitz, bei Heimarbeit oder Phasen ohne Erwerbstätigkeit Wohnort).

<u>Nur eine Antwort pro Kästchen!</u>	6 Mo- nate	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre	6 Jahre	8 Jahre
	...nach Studienabschluss						
Kfz-Kennzeichen / Name des Auslands:							



## 7 Rückkehrwilligkeit an den Hochschulort

Falls Sie aktuell nicht in der Stadt / im Landkreis Ihrer Hochschule leben (andernfalls bitte zu Fragenblock 8):

### 7.1 Angenommen, Ihnen wird bald ein Arbeitsplatz an Ihrem Studienort (Stadt / Landkreis) angeboten. Nehmen Sie die Stelle an, wenn der Arbeitsplatz in Bezug auf Verantwortung, Bezahlung, Arbeitsinhalten und Befristung...

	ja	eher ja	eher nein	nein
... Ihrem jetzigen Arbeitsplatz entspricht?	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>
... eine Stufe über Ihrem jetzigen Arbeitsplatz steht?	3 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	1 <input type="checkbox"/>	0 <input type="checkbox"/>

### 7.2 Falls Sie in 7.1 irgendwo „nein“ oder „eher nein“ angekreuzt haben, woran lag es (Mehrfachnennung möglich)?

- 0/1  Familiäre Gründe (Arbeitsplatz des Partners, Freundeskreis der Kinder etc.)  
 0/1  Wirtschaftlicher Gründe (Selbstständigkeit, Eigenheim o.ä.)  
 0/1  Ich möchte einen Umzug aufgrund anderer Gründe vermeiden  
 0/1  Ich habe keine besondere Beziehung zu meinem Studienort, so dass er jedem anderen Standort in Deutschland gleichzusetzen ist.  
 0/1  Geringe Attraktivität des Studienortes  
 Sonstiges, und zwar: \_\_\_\_\_

### 7.3 Halten Sie es angesichts Ihrer Qualifikation und der Arbeitsplatzstruktur an Ihrem Studienort für denkbar, dass Sie dort eine adäquate Stelle finden?

- 3  Ja                      2  Eher ja                      1  Eher nein                      0  Nein

### 7.4 Bewerben Sie sich momentan an Ihren Hochschulort (Stadt / Landkreis)?

- 3  Ja, gezielt dorthin                      2  Ja, unter anderem                      0  Nein

## 8 Aktuelle Hochschulkontakte

### 8.1 Haben Sie im vergangenen Jahr.... (Mehrfachnennung möglich)

	Hochschule Ihres Abschlusses	Andere Hochschulen (bitte nennen!)
an einer Hochschule gearbeitet / promoviert?	0/1 <input type="checkbox"/>	
die Bibliothek einer Hochschule genutzt?	0/1 <input type="checkbox"/>	
Weiterbildungsmaßnahmen einer Hochschule besucht?	0/1 <input type="checkbox"/>	
Kongresse / Jahrestagungen / Fachvorträge an einer Hochschule besucht?	0/1 <input type="checkbox"/>	
gemeinsame Forschung / Kooperation mit einer Hochschule getätigt?	0/1 <input type="checkbox"/>	
mit aktuellen Angehörigen einer Hochschule publiziert?	0/1 <input type="checkbox"/>	
Freundschaften mit Mitarbeitern der Hochschule Ihres Abschlusses gepflegt?	0/1 <input type="checkbox"/>	

Hiermit ist der Fragebogen zu Ende. Wir bedanken uns nochmals für Ihre Hilfe! Auf beiliegender Karte können Sie am Preisausschreiben teilnehmen und eine Ergebnisinfo bestellen (diese wird ca. im November 2006 versandt).

Abschließend möchten wir Ihnen die Möglichkeit zu Bemerkungen, Kritik oder Anregungen geben:

### III Anhang: Detailauswertungen zur Wanderung der Absolventen

**Tab. Anh-1: Prozentsatz der Absolventen ohne Praktikum im Zeitablauf**

Jahr	(1995)*	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Fälle	5	11	17	25	17	22	10	8	17	17	20
Gesamt	16	51	48	80	82	90	81	100	131	136	165
Prozent	31,25	21,569	35,4167	31,25	20,7317	24,4444	12,346	8	12,9771	12,5	12,121

\* zu kleine Grundgesamtheit

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. Anh-2: Wanderungsaffinität nach Fachrichtungen (Universität)**

Studienfach Uni	Berufsstart in RLP	Berufsstart außerhalb von RLP
Durchschnittswert	39,1 %	60,9 %
WIWI	23,9 %	76,1 %
REWI	16,7 %	83,33 %
SOWI	36,6 %	63,4 %
GEIWI	34,9 %	65,1 %
Lehramt	71,6 %	28,4 %
Bau	33,3 %	66,7 %
INGWI	31,3 %	68,7 %
Ma/Inf	25,0 %	75,0 %
NAWI	42,9 %	57,1 %
Kunst	-----	----
Medizin	40,5 %	59,5 %
Sonstige	-----	----

Quelle: Eigene Darstellung (Felder ohne Angabe: zu Grunde liegende Fallzahl Null oder zu klein).

**Tab. Anh-3: Wanderungsaffinität nach Fachrichtungen (Fachhochschule)**

Studienfach FH	Berufsstart in RLP	Berufsstart außerhalb von RLP
Durchschnittswert	39,2 %	60,8 %
WIWI	28,8 %	71,2 %
REWI	----	----
SOWI	57,9 %	42,1 %
GEIWI	----	----
Lehramt	----	----
Bau	43,9 %	56,1 %
INGWI	45,5 %	54,5 %
Ma/Inf	27,8 %	72,2 %
NAWI	----	----
Kunst	28,6 %	71,4 %
Medizin	----	----
Sonstige	----	----

Quelle: Eigene Darstellung (Felder ohne Angabe: zu Grunde liegende Fallzahl Null oder zu klein).

**Tab. Anh-4: Verteilung der Minimalgehälter und Spitzengehälter in den Fächergruppen**

Fächergruppe	<1500*	>3000*	[1500,3000]	Summe
WIWI	2,6	43,5	53,9	100,0
REWI	25,0	41,7	33,3	100,0
SOWI	18,2	20,0	61,8	100,0
GEIWI	19,7	12,7	67,6	100,0
Lehramt	51,0	9,8	39,2	100,0
Bau	11,2	13,3	75,5	100,0
INGWI	4,9	35,2	59,8	100,0
Ma/Inf	11,9	54,8	33,3	100,0
NAWI	23,3	20,0	56,7	100,0
Kunst	21,4	14,3	64,3	100,0
Medizin	44,7	15,8	39,5	100,0

Quelle: Eigene Darstellung (\* d.h. *exklusive* 1500 und *exklusive* 3000!).

**Tab. Anh-5: Anteile der Fachrichtungen innerhalb der Wanderungskategorien**

Fachrichtung	Heimat-verbundene	Hinein-qualifizierte	Bildungs-kunden	Hinaus-qualifizierte
WIWI	16,1	17,8	28,6	29,3
REWI	1,1	4,1	5,4	3,1
SOWI	7,5	6,8	7,3	5,2
GEIWI	5,4	20,5	12,7	7,3
Lehramt	16,1	13,7	4,6	3,5
Bau	15,7	5,5	15,4	10,5
INGWI	18,9	11,0	9,3	18,8
Ma/Inf	3,9	2,7	2,3	9,8
NAWI	8,6	11,0	6,2	7,7
Kunst	1,8	1,4	2,7	1,7
Medizin	4,6	4,1	5,0	3,1
Sonstiges	0,4	1,4	0,4	0,0
	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. Anh-6: Gründe, die bei der Bildung von Vorlieben für eine Region eine Rolle spielen**

	Wohn-/Arbeitsort des Partners (nur die, die Partner haben)	Familie	Hoher Freizeitwert	Gute Karrierechancen	Gute Jobchancen für den Partner (nur die, die Partner haben)	Traumarbeitgeber ist in Region	niedrige Lebenshaltungskosten
wichtig (1-2)	70,3	49,2	53,7	55,2	56,5	29,3	19,2
mittel (3-4)	16,7	32,3	36,1	34,6	29,2	36,4	48,2
unwichtig (5-6)	13,1	18,6	10,3	10,2	14,2	34,3	32,5

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. Anh-7: Karriereorientiertheit und Fachrichtung**

	WIWI	REWI	SOWI	GEIWI	Lehramt	Bau	INGWI	Ma/Inf	NAWI	Kunst	Medizin
wichtig (1-2)	64,3	72,2	56,5	51,9	35,4	57,4	45,3	60,4	58,8	60,9	44,7
mittelwichtig (3-4)	27,2	16,7	40,3	33,0	38,0	31,0	46,6	35,4	33,8	34,8	50,0
unwichtig (5-6)	8,5	11,1	3,2	15,1	26,6	11,6	8,1	20,8	7,5	4,3	31,6

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. Anh-8: räumliche Präferenzen**

		Heimatverbundene	Hinausqualifizierte	Hineinqualifizierte	Bildungskunden
Ort der Hochschulreife	hoch (1-2)	49,6	39,6	31,4	40,5
	mittel (3-4)	37,0	34,3	37,1	32,2
	gering (5-6)	13,3	26,1	31,4	27,1
Studienort	hoch (1-2)	53,2	42,8	54,9	32,9
	mittel (3-4)	38,6	39,6	35,2	36,8
	gering (5-6)	8,2	17,5	9,9	30,5
restliches RLP	hoch (1-2)	26,7	22,7	13,9	6,7
	mittel (3-4)	57,8	61,0	68,1	59,7
	gering (5-6)	15,5	16,2	18,1	33,6
Rhein Main	hoch (1-2)	24,8	40,1	28,1	31,3
	mittel (3-4)	51,9	43,4	50,7	43,9
	gering (5-6)	23,3	16,5	21,1	24,7
Rheinland	hoch (1-2)	22,5	31,2	45,1	28,0
	mittel (3-4)	45,1	42,7	32,4	44,7
	gering (5-6)	32,2	26,2	22,5	27,3
Urban	hoch (1-2)	13,4	33,9	22,5	31,3
	mittel (3-4)	43,1	43,6	49,3	40,9
	gering (5-6)	43,5	22,5	28,2	27,8
Rural	hoch (1-2)	7,4	11,9	11,3	8,3
	mittel (3-4)	42,4	41,4	38,0	38,7
	gering (5-6)	50,2	46,8	50,7	52,9
Saarland	hoch (1-2)	7,1	10,8	11,3	13,2
	mittel (3-4)	36,6	34,4	32,4	20,8
	gering (5-6)	56,3	54,8	56,3	66,0
Ausland	hoch (1-2)	21,0	38,7	35,2	38,4
	mittel (3-4)	41,4	35,8	47,9	35,3
	gering (5-6)	37,7	25,4	16,9	26,3

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. Anh-9: Die Rolle der hochschulbezogenen Freizeitgestaltung in Abhängigkeit vom Bildungshintergrund der Eltern**

Art der Hochschulbezogenen Freizeitgestaltung	Wichtigkeit	Bildungshintergrund der Eltern	
		nichtakademisch	akademisch
Engagement in fachlichen / kulturellen / politischen Hochschulgruppen	starke Rolle (1-2)	16,3	20,6
	mittlere Rolle (3-4)	14,8	18,3
	keine Rolle (5-6)	68,9	61,1
Besuch von Freizeitveranstaltungen an der Hochschule (Hochschulsport, Uniparties, Kino etc.)	starke Rolle (1-2)	38,5	48,7
	mittlere Rolle (3-4)	35,1	35,0
	keine Rolle (5-6)	26,4	16,2
Freizeitgestaltung mit Kommilitonen (abends / Wochenende)	starke Rolle (1-2)	63,8	71,4
	mittlere Rolle (3-4)	23,1	19,2
	keine Rolle (5-6)	13,1	9,4

Quelle: Eigene Darstellung (Angaben in Prozent).

**Tab. Anh-10: Erfüllungsrat der Wünsche**

	Wunsch- erfüllungs- grad	Heimatverbundene	Hinausqualifizierte	Hineinqualifizierte	Bildungskunden
Arbeitsort	hoch (1-2)	63,4	52,4	63,4	61,2
	mittel (3-4)	21,2	24,9	25,4	23,6
	niedrig (5-6)	15,4	22,7	11,3	15,2
Branche	hoch (1-2)	75,0	71,8	80,3	73,6
	mittel (3-4)	17,6	19,4	8,5	18,4
	niedrig (5-6)	7,4	8,8	11,3	8,0
Inhalte der Tätigkeit	hoch (1-2)	68,8	64,1	66,2	56,9
	mittel (3-4)	22,4	26,7	26,8	35,5
	niedrig (5-6)	8,8	9,2	7,0	7,7
Entlohnung	hoch (1-2)	34,4	50,2	37,1	45,6
	mittel (3-4)	48,9	34,8	42,9	38,4
	niedrig (5-6)	16,7	15,0	20,0	16,0
Position / Hierarchie- ebene	hoch (1-2)	53,5	58,2	52,1	52,4
	mittel (3-4)	38,3	33,1	38,0	40,0
	niedrig (5-6)	8,2	8,7	9,9	7,6

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. Anh-11: Retrospektive Bewertung der Ausbildungsleistung der Hochschulen**

	Lehre	Betreuung	Praxisbezug	Ausstattung der Hochschule
hoch (1-2)	53,5	42,8	31,2	32
mittel (3-4)	42,6	45,9	47	52,8
schlecht (5-6)	3,9	11,3	21,8	15,2

Quelle: Eigene Darstellung.

**Tab. Anh-12: Bewertung der Hochschulen durch die Absolventen auf Hochschulart bezogen (aggregiert)**

	Lehre	Betreuung	Praxisbezug	Ausstattung
<b>Universitäten</b>				
gut (1-2)	53,72	39,59	19,52	34,44
mittel (3-4)	42,38	47,58	49,07	53,15
schlecht/gering (5-6)	3,90	12,83	31,41	12,41
<b>Fachhochschulen</b>				
gut (1-2)	53,56	46,44	45,11	29,27
mittel (3-4)	42,89	44,44	45,11	52,55
schlecht/gering (5-6)	3,56	9,11	9,78	18,18

Quelle: Eigene Darstellung (Angaben in Prozent).

**Tab. Anh-13: Bewertung der Hochschulen durch die Absolventen auf Fachrichtungen bezogen (aggregiert)**

	WIFI	REWI	SOWI	GEIWI	Lehramt	Bau	INGWI	Ma/Inf	NAWI	Kunst	Medizin
<b>Lehre</b>											
gut (1-2)	54,19	35,14	53,85	51,40	39,51	54,96	65,31	76,47	54,22	25,00	36,84
mittel (3-4)	40,53	56,76	41,54	45,79	56,79	40,46	33,33	23,53	42,17	70,83	57,89
schlecht (5-6)	5,29	8,11	4,62	2,80	3,70	4,58	1,36	0,00	3,61	4,17	5,26
<b>Betreuung</b>											
gut (1-2)	38,77	16,22	35,38	36,45	34,57	45,04	58,50	70,59	51,81	45,83	7,89
mittel (3-4)	49,78	54,05	47,69	49,53	53,09	44,27	34,69	25,49	40,96	54,17	73,68
schlecht (5-6)	11,45	29,73	16,92	14,02	12,35	10,69	6,80	3,92	7,23	0,00	18,42
<b>Praxisbezug</b>											
hoch (1-2)	45,81	13,51	32,31	13,08	7,41	32,06	44,22	31,37	30,12	20,83	15,79
mittel (3-4)	43,61	54,05	44,62	41,12	48,15	48,85	45,58	52,94	51,81	58,33	60,53
gering (5-6)	10,57	32,43	23,08	45,79	44,44	19,08	10,20	15,69	18,07	20,83	23,68
<b>Ausstattung</b>											
gut (1-2)	35,68	40,54	16,92	30,84	25,93	16,67	37,16	50,98	40,96	28,00	36,84
mittel (3-4)	51,10	45,95	55,38	51,40	59,26	60,61	52,70	45,10	48,19	52,00	52,63
schlecht (5-6)	13,22	13,51	27,69	17,76	14,81	22,73	10,14	3,92	10,84	20,00	10,53

Quelle: Eigene Darstellung (Angaben in Prozent).

**Tab. Anh-14: Medianbruttogehälter abhängig von der Präferenz für eine Region**

Mediangehalt	Präferenz 1-2 und Arbeit dort	Präferenz 5-6 und Arbeit dort	Vorzeichen
Studienort	2364	2500	-1
Abiturort in RLP	2464	2342	1
Abiturort außerhalb RLP	2416	2763	-1
Restl. RLP	2627	2727	-1
Rhein-Main/Rhein-Neckar/Karlsruhe	2822	2900	-1
Rheinland(Bonn, Köln,Düsseldorf, Aachen)	2746	3006	-1
Saarland	2550	2316	1
Restl. Dtl. - Stadt über 400.000 Einwohner	3055	2784	1
Restl. Dtl. - kleinere Stadt / ländl. Raum	2591	2500	1
Ausland	2550	2604	-1

Quelle: Eigene Darstellung (Angaben in Euro).

**Tab. Anh-15: 75%-Perzentil-Gehalt abhängig von der Präferenz für eine Region**

75% Perzentil	Präferenz 1-2 und Arbeit dort	Präferenz 5-6 und Arbeit dort	Vorzeichen
Studienort	2816,35125	3059,4	-1
Abiturort in RLP	2817,45375	2962,86	-1
Abiturort außerhalb RLP	2829,08	3646,83	-1
Restl. RLP	2781,875	3057,535	-1
Rhein-Main/Rhein-Neckar/Karlsruhe	3287,24	3185,36	1
Rheinland(Bonn, Köln, Düsseldorf, Aachen)	3295,2	3248,83	1
Saarland	2900	3254,875	-1
Restl. Dtl. - Stadt über 400.000 Einwohner	3361,925	3341,838	1
Restl. Dtl. - kleinere Stadt / ländl. Raum	3357,13	3146,38825	1
Ausland	3409,2	2707,5	1

Quelle: Eigene Darstellung.

## IV Anhang Technologieorientierte Branchen

### Technologieorientierte Branchen zur Filterung der Spinoffs

WZ 93	Branche	Kategorie
23	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen	Mittleres Technologieniveau
24 ohne 244	Chemische Industrie	Hochwertige Technologie
244	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	Spitzentechnologie
25	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	Mittleres Technologieniveau
26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	Mittleres Technologieniveau
27	Metallerzeugung und Bearbeitung	Mittleres Technologieniveau
28	Herstellung von Metallerzeugnissen	Mittleres Technologieniveau
29	Maschinenbau	Hochwertige Technologie
30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	Spitzentechnologie
31	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	Hochwertige Technologie
32	Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	Spitzentechnologie
33	Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	Spitzentechnologie
34	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	Hochwertige Technologie
35 ohne 351 und 353	Sonstiger Fahrzeugbau	Hochwertige Technologie
351	Schiffbau	Mittleres Technologieniveau
353	Luft- und Raumfahrzeugbau	Spitzentechnologie
36 ohne 361	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen	Mittleres Technologieniveau
61	Schifffahrt	Wissensintensive Dienstleistung
62 ohne 623	Luftfahrt	Wissensintensive Dienstleistung
64	Nachrichtenübermittlung	Wissensintensive Dienstleistung
65	Kreditgewerbe	Wissensintensive Dienstleistung
66	Versicherungsgewerbe	Wissensintensive Dienstleistung
67	Mit dem Kredit- und Versicherungsgewerbe verbundene Tätigkeiten	Wissensintensive Dienstleistung
70 ohne 703	Grundstücks- und Wohnungswesen	Wissensintensive Dienstleistung
71 ohne 714	Vermietung beweglicher Sachen ohne Bedienungspersonal	Wissensintensive Dienstleistung
72	Datenverarbeitung und Datenbanken	Wissensintensive Dienstleistung
73	Forschung und Entwicklung	Wissensintensive Dienstleistung
74 ohne 744, 745, 746, 747, 748	Erbringung von Dienstleistungen überwiegend für Unternehmen	Wissensintensive Dienstleistung
80	Erziehung und Unterricht	Wissensintensive Dienstleistung
85	Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesen	Wissensintensive Dienstleistung
92 ohne 925, 926, 927	Kultur, Sport und Unterhaltung	Wissensintensive Dienstleistung

Quellen: NACE Revision 1.1, ISIC Revision 3

## V Anhang Liste der Spinoffs nach Hochschulregionen

### Spinoffs 1996 – 2005 der Hochschulregion Kaiserslautern (Zweibrücken, Pirmasens)

Name des Spinoffs	Internetadresse	Ort	Gründungs- jahr	Ausgründung aus (Uni / FH / Institut + Name)
nano-s	<a href="http://www.nano-s-gmbh.de">www.nano-s-gmbh.de</a>	Kaiserslautern	2005	Nano-Zentrum der TU
B4 value.net GmbH	<a href="http://www.b4value.net">www.b4value.net</a>	Kaiserslautern	2004	DFKI
ib-ee Engel, Dieter und Ehresmann, Arno Innovationsberatung	<a href="http://www.ib-ee.de">www.ib-ee.de</a>	Kaiserslautern	2004	TU, FB Physik
Xiton Photonics GmbH	<a href="http://www.xiton-photonics.com">www.xiton-photonics.com</a>	Kaiserslautern	2004	TU, FB Physik
Educators Gesellschaft für Informationstechnologie	<a href="http://www.educators.de">www.educators.de</a>	Kaiserslautern	2002	TU KL, RHRK
ComLet Verteilte Systeme GmbH	<a href="http://www.comlet.de">www.comlet.de</a>	Zweibrücken	2001	FH KL, Standort Zweibrücken
SSB-Consult GmbH	<a href="http://www.ssb-consult.de">www.ssb-consult.de</a>	Kaiserslautern	2001	ITA
Androtec GmbH	<a href="http://www.androtec.de">www.androtec.de</a>	Waldfishbach- Burgalben	2000	TU, FB Informatik
fg Networking	<a href="http://www.fg-networking.de">www.fg-networking.de</a>	Kaiserslautern	2000	RHRK
Lumera Laser GmbH	<a href="http://www.lumera-laser.de">www.lumera-laser.de</a>	Kaiserslautern	2000	TU, FB Physik
ADETE	<a href="http://www.adete.com">www.adete.com</a>	Kaiserslautern	1999	IVW, VT
Enbiz	<a href="http://www.enbiz.de">www.enbiz.de</a>	Kaiserslautern	1999	FBK / CCK der TU
Mobotix AG	<a href="http://www.mobotix.de">www.mobotix.de</a>	Kaiserslautern	1999	TU, FB Informatik
SWA Software Akademie (jetzt 4S IT- Solutions AG)	<a href="http://www.4s-ag.de">www.4s-ag.de</a>	Kaiserslautern	1999	IESE
B & S Kunststofftechnologie KG	<a href="http://www.b-s-kunststofftechnologie.de">www.b-s-kunststofftechnologie.de</a>	Pirmasens	1998	FH
B&S Kunststofftechnologie	<a href="http://www.b-s-kunststofftechnologie.de">www.b-s-kunststofftechnologie.de</a>	Pirmasens	1998	FH
Comat	<a href="http://www.comat.de">www.comat.de</a>	Kaiserslautern	1998	IVW
FACT	<a href="http://www.fact-kunststoffe.de">www.fact-kunststoffe.de</a>	Kaiserslautern	1998	IVW
Insiders	<a href="http://www.insiders-technologies.de">www.insiders-technologies.de</a>	Kaiserslautern	1998	DFKI
Spheron VR AG	<a href="http://www.spheron.de">www.spheron.de</a>	Waldfishbach- Burgalben	1998	TU, FB Physik
Dr. Lutz Consulting	<a href="http://www.lutzconsult.com">www.lutzconsult.com</a>	Landstuhl	1997	TU - Details ubk.
Mondo Media	<a href="http://www.mondo-media.de">www.mondo-media.de</a>	Kaiserslautern	1997	RHRK
Verit (früher ASUS GmbH)	<a href="http://www.verit.de">www.verit.de</a>	Kaiserslautern	1997	TU, FB Informatik
AHa.Doc. - Document Management	<a href="http://www.aha-doc.de">www.aha-doc.de</a>	Kaiserslautern	1996	DFKI
<b>Summe Mitarbeiter</b>				<b>297</b>

**Spinoffs 1996 – 2005 der Hochschulregion Mainz / Bingen**

Name des Spinoffs	Homepage	Ort	Gründungs- jahr	Ausgründung aus
Surface Concept	<a href="http://www.surface-concept.de">www.surface-concept.de</a>	Mainz	2005	Uni Mainz, Institut für Physik
Azurchem	<a href="http://www.azurchem.com">www.azurchem.com</a>	Mainz	2004	IMM
Galantos Genetics GmbH; Galantos Pharma	<a href="http://www.galantos.de">www.galantos.de</a>	Mainz	2004	Uni Mainz, Physiologische Chemie
M.F.D. Diagnostics GmbH	<a href="http://www.mfd-diagnostics.com">www.mfd-diagnostics.com</a>	Mainz	2004	Uni Mainz Veterinärmedizin
GKM Lipids	<a href="http://www.gkm-lipids.com">www.gkm-lipids.com</a>	Wendelsheim	2003	Uni Mainz
Biotec marin GmbH	<a href="http://www.biotecmarin.de">www.biotecmarin.de</a>	Mainz	2002	Uni Mainz, Angewandte Molekularbiologie
Ganymed Pharmaceuticals AG	<a href="http://www.ganymed-pharmaceuticals.com">www.ganymed-pharmaceuticals.com</a>	Mainz	2002	Uni Mainz, Immunbiologie
Omega for Life GmbH	<a href="http://www.omega4life.com">www.omega4life.com</a>	Wendelsheim	2002	Uni Mainz
Thymed GmbH	<a href="http://www.thymed.com">www.thymed.com</a>	Wendelsheim	2002	Uni Mainz Mikrobiologie
Evolution Technologies	<a href="http://www.evo-tech.de">www.evo-tech.de</a>	Mainz	2001	IMM
I-P-Tel	<a href="http://www.i-p-tel.com">www.i-p-tel.com</a>	Mainz	2001	Uni Mainz
Micromotion	<a href="http://www.mikrogetriebe.de">www.mikrogetriebe.de</a>	Mainz	2001	IMM
Cube Optics AG	<a href="http://www.cubeoptics.com">www.cubeoptics.com</a>	Mainz	2000	IMM
Ehrfeld Mikrotechnik BTS GmbH	<a href="http://www.ehrfeld.com">www.ehrfeld.com</a>	Wendelsheim	2000	IMM
micromotive	<a href="http://www.micromotive.de/">www.micromotive.de/</a>	Mainz	2000	IMM
Mymotors	<a href="http://www.mymotors.de">www.mymotors.de</a>	Mainz	2000	IMM
ProteoSys	<a href="http://www.proteosys.com">www.proteosys.com</a>	Mainz	2000	Uni Mainz, Institut für Physiologische Chemie
CAVIS Gesellschaft f. Immobilisierungs-Systeme mbH	<a href="http://www.cavis.de">www.cavis.de</a>	Mainz	1999	IMM
CPC Cellular Process-Chemistry-Systems GmbH	<a href="http://www.cpc-net.com">www.cpc-net.com</a>	Mainz	1999	IMM
Stefan Windisch	-	Mainz	1999	IMM
TGC Biomics	<a href="http://www.tgcbiomics.de">www.tgcbiomics.de</a>	Mainz	1999	Uni Mainz, Institut für Mikrobiologie und Hygiene
ConVis	<a href="http://www.convis.de">www.convis.de</a>	Mainz	1998	Uni Mainz
GENterprise	<a href="http://www.genterprise.de">www.genterprise.de</a>	Mainz	1998	Uni Mainz, Institut für Molekulargenetik
Kemweb	<a href="http://www.kemweb.de">www.kemweb.de</a>	Mainz	1998	IMM
AMP-Lab	<a href="http://www.amplab.de">www.amplab.de</a>	Mainz	1997	Uni Mainz, Institut für Zoologie
Nanophotonics	<a href="http://www.nanophotonics.de">www.nanophotonics.de</a>	Mainz	1997	IMM
Beratungs-gesellschaft Natur	<a href="http://www.bgnatur.de">www.bgnatur.de</a>	Nackenheim	1996	Uni Mainz, Biologie
mgt mikroglastechnik GmbH	<a href="http://www.mikroglas.com">www.mikroglas.com</a>	Mainz	1996	IMM
Summe Mitarbeiter				242

**Spinoffs 1996 – 2005 der Hochschulregion Trier (Birkenfeld, Idar-Oberstein)**

Name des Spinoffs	Homepage	Ort	Gründungsjahr	Ausgründung aus
Dr. Heil und Partner GbR - Systeme für kundenorientierte Personalarbeit	<a href="http://www.heilpartner.de/">http://www.heilpartner.de/</a>	Trier	2005	Uni Trier / Psychologie
NET – Neue Energietechnik GmbH	<a href="http://www.ib-net.net">http://www.ib-net.net</a>	Montabaur/Trier	1997	Uni Trier / Geographie
ICTeam Internet Consulting AG	<a href="http://www.icteam.de">http://www.icteam.de</a>	Trier	1996	Uni Trier / BWL
Summe Mitarbeiter				31

**Spinoffs 1996 – 2005 der Hochschulregion Koblenz (Remagen, Höhr-Grenzhausen)**

Name des Spinoffs	Homepage	Ort	Gründungsjahr	Ausgründung aus
wizAI - Solutions GmbH	<a href="http://www.wizai.com/">www.wizai.com/</a>	Koblenz	2004	Universität Koblenz-Landau, Institut für Informatik
ITOB GmbH	<a href="http://www.itob.de">www.itob.de</a>	Ettringen / Eifel	2002	Uni Koblenz, Wirtschaftsinformatik
Summe der Mitarbeiter				5

**Spinoffs 1996 – 2005 der Hochschulregion Landau / Ludwigshafen / Worms / Speyer / Germersheim**

Name des Spinoffs	Homepage	Ort	Gründungsjahr	Ausgründung aus
Far Eastern - Fernost Beratungs- und Handels-GmbH	<a href="http://www.far-eastern.de">www.far-eastern.de</a>	Ludwigshafen	1992	FH Ludwigshafen
Summe Mitarbeiter				28

**Wander-Spinoffs 1996 – 2005 (Inkubator und Standort in unterschiedlichen Regionen)**

Name des Spinoffs	Homepage	Ort	Gründungsjahr	Ausgründung aus
Hupfer Ingenieure GmbH Verkehrsplanung	<a href="http://www.hupferingenieure.de">www.hupferingenieure.de</a>	76889 Niederhorbach; Landau	2004	TU KL (FB ARUBI)
AZ Technology	<a href="http://www.a-z-technology.de">www.a-z-technology.de</a>	Speyer	2003	DFKI
thin XXS	<a href="http://www.thinxxs.de">www.thinxxs.de</a>	Zweibrücken	2001	IMM
Brainbot	<a href="http://www.brainbot.com">www.brainbot.com</a>	Mainz	2000	DFKI
NTTF GmbH	<a href="http://www.nttf.de">www.nttf.de</a>	TZO Rheinbreitbach	2000	Institut für Dünnschichttechnologie, Prof. aus TU KL, Physik
ACERTEC GmbH	<a href="http://www.acertec.de">www.acertec.de</a>	76877 Offenbach an der Queich	1999	FGK Höhr-Grenzhausen
Compris Intelligence GmbH	<a href="http://www.compris.com">www.compris.com</a>	55270 Zornheim bei Mainz	1998	IESE
KTC Kunststofftechnologie	<a href="http://www.ktc-consulting.de">www.ktc-consulting.de</a>	Neustadt an der Weinstraße	1998	Uni Mainz, Fachbereich Chemie
Procaess	<a href="http://www.procaess.com">www.procaess.com</a>	Landau	1997	TU KL, FB Infomatik
Summe Mitarbeiter				73

## VI Technology Keywords

### 1. ELECTRONICS, IT AND TELECOMMS

#### 1.1. Electronics, Microelectronics

- 1.1.1. Automation, Robotics Control Systems
- 1.1.2. Digital Systems, Digital Representation
- 1.1.3. Electronic circuits, components and equipment
- 1.1.4. Electronic engineering
- 1.1.5. Embedded Systems and Real Time Systems
- 1.1.6. High Frequency Technology, Microwaves
- 1.1.7. Magnetic and Superconductive Materials/Devices
- 1.1.8. Microengineering
- 1.1.9. Micromachining
- 1.1.10. Nanotechnologies related to Electronics and Microelectronics
- 1.1.11. Optical Networks and Systems
- 1.1.12. Peripherals Technologies (Mass Data Storage, Display Technologies) related to Electronics and Microelectronics
- 1.1.13. Printed Circuits and Integrated Circuits
- 1.1.14. Quantum Informatics
- 1.1.15. Semiconductors
- 1.1.16. Smart Cards and Access Systems
- 1.1.17. Environmental and Biometrics Sensors, Actuators

#### 1.2. Information Processing, Information System, Workflow Management

- 1.2.1. Advanced Systems Architecture
- 1.2.2. Archivistics/Documentation/Technical Documentation
- 1.2.3. Artificial Intelligence (AI)
- 1.2.4. Computer Games
- 1.2.5. Computer Hardware
- 1.2.6. Computer Software
- 1.2.7. Computer Technology/Graphics, Meta Computing
- 1.2.8. Data Processing/Data Interchange, Middleware
- 1.2.9. Data Protection, Storage Technology, Cryptography, Data Security
- 1.2.10. Databases, Database Management, Data Mining
- 1.2.11. Electronic Commerce, Electronic Payment
- 1.2.12. Imaging, Image Processing, Pattern Recognition
- 1.2.13. Information Technology/Informatics
- 1.2.14. Internet Technologies/Communication (Wireless, Wi-Fi, Bluetooth)
- 1.2.15. Knowledge Management, Process Management
- 1.2.16. Simulation
- 1.2.17. Speech Processing/Technology
- 1.2.18. User Interfaces, Usability
- 1.2.19. Electronic Signature
- 1.2.20. Building Automation Software
- 1.2.21. Remote Control
- 1.2.22. Smart Appliances

#### 1.3. IT and Telematics Applications

- 1.3.1. Applications for Health
- 1.3.2. Applications for Tourism
- 1.3.3. Applications for Transport and Logistics
- 1.3.4. ASP Application Service Providing
- 1.3.5. e-Government
- 1.3.6. Environment Management Systems & Documental Management Systems
- 1.3.7. GIS Geographical Information Systems
- 1.3.8. CRM - Customer relationship Management
- 1.3.9. Quality Management System
- 1.3.10. Maintenance Management System
- 1.3.11. Operation Planning and Scheduler System
- 1.3.12. Didactic System
- 1.3.13. ICM – Internet Content Management
- 1.3.14. Analysis Risk Management
- 1.3.15. Work Hygiene and Safety Management

#### 1.4. Multimedia

- 1.4.1. Cultural Heritage
- 1.4.2. E-Learning
- 1.4.3. E-Publishing, Digital Content
- 1.4.4. Human Language Technologies
- 1.4.5. Information Filtering, Semantics, Statistics
- 1.4.6. Visualisation, Virtual Reality

#### 1.5. Telecommunications, Networking

- 1.5.1. Audiovisual Equipment and Communication
- 1.5.2. Broadband Technologies
- 1.5.3. Mobile Communications
- 1.5.4. Narrow Band Technologies
- 1.5.5. Network Technology, Network Security
- 1.5.6. Radar
- 1.5.7. Research Networking, GRID

- 1.5.8. SatelliteTechnology/Systems/Positioning/Communication in GPS – Global Positioning System
- 1.5.9. Signal Processing
- 1.5.10. Hi-Fi
- 1.5.11. Description to Sound and Music Computing
- 1.5.12. Description Image/Video Computing
- 1.5.13. Communications Protocols, Interoperability
- 1.5.14. Residential Gateway

## **2. INDUSTRIAL MANUFACTURING, MATERIAL AND TRANSPORT TECHNOLOGIES**

### **2.1. Design and Modelling/Prototypes**

### **2.2. Industrial Manufacture**

- 2.2.1. Cleaning (sandblasting, brushing)
- 2.2.2. Coatings
- 2.2.3. Drying
- 2.2.4. Erosion, Removal (spark erosion, flame cutting, laser/plasma cutting, electrochemical erosion, waterjet cutting)
- 2.2.5. Forming (rolling, forging, pressing, drawing)
- 2.2.6. Hardening, heat treatment
- 2.2.7. Joining techniques (riveting, screw driving, gluing)
- 2.2.8. Jointing (soldering, welding, sticking)
- 2.2.9. Machine Tools
- 2.2.10. Machining (turning, drilling, moulding, milling, planing, cutting)
- 2.2.11. Machining, fine (grinding, lapping)
- 2.2.12. Mixing (powder, etc.), separation (sorting, filtering)
- 2.2.13. Moulding, injection moulding, extrusion, sintering
- 2.2.14. Surface treatment (painting, galvano, polishing, CVD, PVD)

### **2.3. Process control and logistics**

### **2.4. Plant Design and Maintenance**

### **2.5. Packaging/Handling**

- 2.5.1. Foil, films
- 2.5.2. Laminate
- 2.5.3. Packaging for machines
- 2.5.4. Packaging for materials
- 2.5.5. Plastic bags

### **2.6. Construction Technology**

- 2.6.1. Building Materials, Components and Methods
- 2.6.2. Civil engineering
- 2.6.3. Construction Equipment
- 2.6.4. Fire Resistance/Safety
- 2.6.5. Mechanical Engineering, Hydraulics, Vibration and Acoustic Engineering related to construction technology
- 2.6.6. Pipeline Technology
- 2.6.7. Pulp Technology related to construction technology
- 2.6.8. Sensory/Multisensory Technology, Instrumentation related to construction technology
- 2.6.9. Simulation, Simulation Engineering
- 2.6.10. Sound Insulation
- 2.6.11. Vacuum/High Vacuum Technology
- 2.6.12. Gas Safety
- 2.6.13. Security

### **2.7. Materials Technology**

- 2.7.1. Adhesives
- 2.7.2. Building materials
- 2.7.3. Ceramic Materials and Powders
- 2.7.4. Colours and varnish
- 2.7.5. Composite materials
- 2.7.6. Fine Chemicals, Dyes and Inks
- 2.7.7. Glass
- 2.7.8. Iron and Steel, Steelworks
- 2.7.9. Materials Handling Technology (solids, fluids, gases)
- 2.7.10. Metals and Alloys
- 2.7.11. Non-ferrous Metals
- 2.7.12. Optical Materials
- 2.7.13. Paper technology
- 2.7.14. Plastics, Polymers
- 2.7.15. Properties of Materials, Corrosion/Degradation
- 2.7.16. Rubber
- 2.7.17. Stone
- 2.7.18. Advanced Textile Materials

### **2.8. Transport Infrastructure**

- 2.8.1. Air Transport
- 2.8.2. Intermodal Transport
- 2.8.3. Logistics
- 2.8.4. Railway Transport
- 2.8.5. Road Transport
- 2.8.6. Traffic Engineering/Control Systems
- 2.8.7. Transshipment Systems
- 2.8.8. Water Transport

**2.9. Transport and Shipping Technologies**

- 2.9.1. Design of Vehicles
- 2.9.2. Hybrid and Electric Vehicles
- 2.9.3. Railway Vehicles
- 2.9.4. Road Vehicles
- 2.9.5. Shipbuilding
- 2.9.6. Traction/Propulsion Systems

**2.10. Aerospace Technology**

- 2.10.1. Aeronautical technology/Avionics
- 2.10.2. Aircraft
- 2.10.3. Helicopter
- 2.10.4. Satellite Navigation Systems
- 2.10.5. Space Exploration and Technology

**3. OTHER INDUSTRIAL TECHNOLOGIES****3.1. Other Industrial Technologies**

- 3.1.1. Cleaning Technology

**3.2. Process Plant Engineering****3.3. Apparatus Engineering****3.4. Chemical Technology and Engineering**

- 3.4.1. Agro chemicals
- 3.4.2. Anorganic Substances
- 3.4.3. Colours, dyes related to Chemical Technology and engineering
- 3.4.4. Electrical Engineering and Technology/Electrical Equipment
- 3.4.5. Man made fibres
- 3.4.6. Organic Substances
- 3.4.7. Pharmaceutics
- 3.4.8. Plastics and Rubber related to Chemical Technology and engineering
- 3.4.9. Soaps, detergents
- 3.4.10. Special chemicals, intermediates
- 3.4.11. Care, Hygiene, Beauty

**3.5. Textiles Technology**

- 3.5.1. Component adhesives for strengthening of seam
- 3.5.2. Dry filling related to Textiles Technology
- 3.5.3. Dyeing related to Textiles Technology
- 3.5.4. Finisher related to Textiles Technology
- 3.5.5. Non weaving related to Textiles Technology
- 3.5.6. Solvent based glues for strengthening of edges and seam
- 3.5.7. Thermoplastic textile fibres
- 3.5.8. Weaving related to Textiles Technology
- 3.5.9. Woven technical textiles for industrial applications

**3.6. Footwear/Leather Technology**

- 3.6.1. Dry filling related to Footwear/Leather Technology
- 3.6.2. Dyes related to Footwear/Leather Technology
- 3.6.3. Tanned leather process related to Footwear/Leather Technology

**3.7. Sound Engineering/Technology****3.8. Mining Technologies****3.9. Printing**

- 3.9.1. Flexography
- 3.9.2. Printed Reel Material

**3.10. Household Goods & Appliances****4. ENERGY****4.1. Energy storage and transport**

- 4.1.1. Heat storage
- 4.1.2. Heat transport and supply, district heating
- 4.1.3. Storage of electricity, batteries
- 4.1.4. Transmission of electricity
- 4.1.5. Transport and storage of gas and liquid fuels
- 4.1.6. Transport and storage of hydrogen

**4.2. Energy production, transmission and conversion**

- 4.2.1. Fuel cell, hydrogen production
- 4.2.2. Fuel liquefaction, gasification
- 4.2.3. Furnace technology, construction of heating boilers
- 4.2.4. Generators, electric engines and power converters
- 4.2.5. Heat exchangers
- 4.2.6. Heat pump, cooling technologies
- 4.2.7. Heating, ventilation
- 4.2.8. Turbines, fluid machinery, reciprocating engines, combined heat and power

**4.3. Fossil Energy Sources**

- 4.3.1. Coal and Hydrocarbons
- 4.3.2. Gaseous fossil fuel
- 4.3.3. Solid fossil fuel
- 4.3.4. Liquid fossil fuel

**4.4. Nuclear Fission/Nuclear Fusion****4.5. Renewable Sources of Energy**

- 4.5.1. Gaseous biomass

- 4.5.2. Geothermal energy
- 4.5.3. Hydropower
- 4.5.4. Liquid biomass
- 4.5.5. Photovoltaics
- 4.5.6. Solar/Thermal energy
- 4.5.7. Solid biomass
- 4.5.8. Unconventional and Alternative Energies
- 4.5.9. Waste incineration
- 4.5.10. Wind energy
- 4.6. Rational use of energy**
  - 4.6.1. Energy management
  - 4.6.2. Lighting, illumination
  - 4.6.3. Process optimisation, waste heat utilisation
  - 4.6.4. Thermal insulation, energy efficiency in buildings
- 4.7. Other Energy Topics**
  - 4.7.1. Combustion, Flames
  - 4.7.2. Fuel Technology

## **5. PHYSICAL AND EXACT SCIENCES**

- 5.1. Astronomy**
- 5.2. Chemistry**
  - 5.2.1. Analytical Chemistry
  - 5.2.2. Computational Chemistry and Modelling
  - 5.2.3. Inorganic Chemistry
  - 5.2.4. Organic Chemistry
  - 5.2.5. Petrochemistry, Petroleum Engineering
- 5.3. Earth Sciences**
  - 5.3.1. Geology, Geological Engineering, Geotechnics
  - 5.3.2. Oceanography
  - 5.3.3. Tectonics, Seismology
- 5.4. Mathematics, Statistics**
  - 5.4.1. Algorithms and Complexity
  - 5.4.2. Mathematical modelling
  - 5.4.3. Statistical Analysis
- 5.5. Meteorology/Climatology**
  - 5.5.1. Biosensor
  - 5.5.2. Moisture sensors
  - 5.5.3. Temperature monitoring
- 5.6. Physics**
  - 5.6.1. Acoustics
  - 5.6.2. Astrophysics/Cosmology
  - 5.6.3. Laser Technology
  - 5.6.4. Nuclear Physics
  - 5.6.5. Physics of Fluids
  - 5.6.6. Sensors/Multisensor Technology, Instrumentation
  - 5.6.7. Solid state physics
  - 5.6.8. Thermodynamics
  - 5.6.9. Vibration and Acoustic engineering
  - 5.6.10. Optics
- 5.7. Mechanical Engineering**
  - 5.7.1. Micro-Mechanics
- 5.8. Hydraulics**
- 5.9. Separation Technologies**
  - 5.9.1. Filtration and Membrane Processes
  - 5.9.2. Extraction
  - 5.9.3. Adsorption
  - 5.9.4. Distillation
  - 5.9.5. Sublimation
  - 5.9.6. Other Processes
- 5.10. Micro- and Nanotechnology related to physical and exact sciences**

## **6. BIOLOGICAL SCIENCES**

- 6.1. Medicine, Human Health**
  - 6.1.1. Biostatistics, Epidemiology
  - 6.1.2. Care and Health Services
  - 6.1.3. Clinical Research, Trials
  - 6.1.4. Cytology, Cancerology, Oncology
  - 6.1.5. Dentistry/Odontology, Stomatology
  - 6.1.6. Diagnostics, Diagnosis
  - 6.1.7. Diseases
  - 6.1.8. Environmental Medicine, Social Medicine, Sports Medicine
  - 6.1.9. Gene - DNA Therapy
  - 6.1.10. Gerontology and Geriatrics
  - 6.1.11. Heart and blood circulation illnesses
  - 6.1.12. Electromedical and Medical Equipment
  - 6.1.13. Medical Research
  - 6.1.14. Medical Technology/Biomedical Engineering
  - 6.1.15. Neurology, Brain Research

- 6.1.16. Pharmaceutical Products/Drugs
- 6.1.17. Physiology
- 6.1.18. Surgery
- 6.1.19. Virus, Virology/Antibiotics/Bacteriology
- 6.1.20. Laboratory Equipment
- 6.1.21. Rescue and Emergency Equipment
- 6.1.22. Physiotherapy, Orthopaedic Technology
- 6.1.23. Single Use Products and Consumer Goods
- 6.1.24. Medical Textiles
- 6.1.25. Medical Furniture
- 6.1.26. Medical Biomaterials

## **6.2. Biology/Biotechnology**

- 6.2.1. Biochemistry/Biophysics
- 6.2.2. Cellular and Molecular Biology
- 6.2.3. Enzymology/Protein Engineering/Fermentation
- 6.2.4. Genetic Engineering
- 6.2.5. In vitro Testing, Trials
- 6.2.6. Microbiology
- 6.2.7. Molecular design
- 6.2.8. Toxicology

## **6.3. Genome Research**

- 6.3.1. Bioinformatics
- 6.3.2. Gene Expression, Proteom Research
- 6.3.3. Population genetics

## **6.4. Micro- and Nanotechnology related to Biological sciences**

# **7. AGRICULTURE AND MARINE RESOURCES**

## **7.1. Agriculture**

- 7.1.1. Agriculture Machinery/Technology
- 7.1.2. Animal Production/Husbandry
- 7.1.3. Biocontrol
- 7.1.4. Crop Production
- 7.1.5. Horticulture
- 7.1.6. Pesticides
- 7.1.7. Precision agriculture
- 7.1.8. Seed coating
- 7.1.9. Veterinary Medicine

## **7.2. Sylviculture, Forestry, Forest technology**

- 7.2.1. Forest technology
- 7.2.2. Paper Technology
- 7.2.3. Pulp Technology
- 7.2.4. Sylviculture, Forestry
- 7.2.5. Wood Products

## **7.3. Resources of the Sea, Fisheries**

- 7.3.1. Aquaculture
- 7.3.2. Fish/Fisheries/Fishing Technology
- 7.3.3. Marine Science

# **8. AGROFOOD INDUSTRY**

## **8.1. Technologies for the food industry**

- 8.1.1. Drink Technology
- 8.1.2. Food Additives/Ingredients/Functional Food
- 8.1.3. Food Packaging/Handling
- 8.1.4. Food Processing
- 8.1.5. Food Technology

## **8.2. Food quality and safety**

- 8.2.1. Detection and Analysis methods
- 8.2.2. Food Microbiology/Toxicology/Quality Control
- 8.2.3. Safe production methods
- 8.2.4. Tracability of food

## **8.3. Nutrition and Health**

# **9. MEASUREMENTS AND STANDARDS**

## **9.1. Measurement Tools**

- 9.1.1. Acoustic Technology related to measurements
- 9.1.2. Analyses/Test Facilities and Methods
- 9.1.3. Chemical material testing
- 9.1.4. Electrical Technology related to measurements
- 9.1.5. Mechanical Technology related to measurements
- 9.1.6. Optical material testing
- 9.1.7. Optical Technology related to measurements
- 9.1.8. Other Non Destructive Testing
- 9.1.9. Sensor Technology related to measurements
- 9.1.10. Thermal material testing

## **9.2. Amplifier, A/D Transducer**

## **9.3. Electronic measurement systems**

## **9.4. Recording Devices**

## **9.5. Reference Materials**

## **9.6. Standards**

- 9.6.1. Quality Standards
- 9.6.2. Technical Standards

## **10. PROTECTING MAN AND ENVIRONMENT**

### **10.1. Safety**

- 10.1.1. Acoustic safety
- 10.1.2. Assessment of Risk
- 10.1.3. Fire Safety Technology
- 10.1.4. Hazardous Materials
- 10.1.5. Radiation Protection

### **10.2. Environment**

- 10.2.1. Air Pollution/Treatment
- 10.2.2. Biodiversity
- 10.2.3. Ecology
- 10.2.4. Environmental Engineering/Technology
- 10.2.5. Measurement and Detection of Pollution
- 10.2.6. Natural Disasters
- 10.2.7. Remote sensing technology
- 10.2.8. Soil Pollution
- 10.2.9. Water Pollution/Treatment

### **10.3. Waste Management**

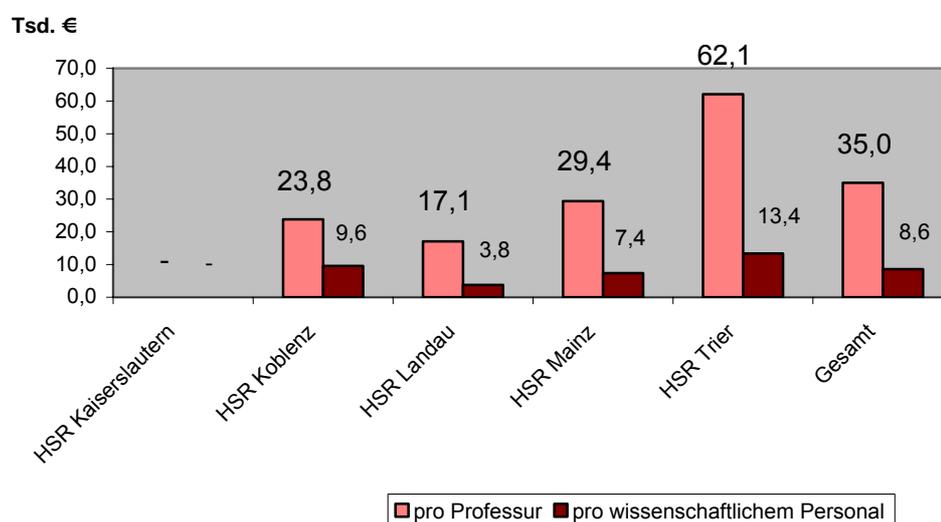
- 10.3.1. Biotreatment/Compost/Bioconversion
- 10.3.2. Incineration and Pyrolysis
- 10.3.3. Land and Sea Disposal
- 10.3.4. Recycling, Recovery
- 10.3.5. Radioactive Waste

## **11. SOCIAL AND ECONOMICS CONCERNS**

- 11.1. Socio-economic development models, economic aspects**
- 11.2. Education and Training**
- 11.3. Information and media, society**
- 11.4. Technology, Society and Employment**
- 11.5. Infrastructures for social sciences and humanities**
- 11.6. Citizens participation**
- 11.7. Foresight tools**
- 11.8. Sports and Leisure**

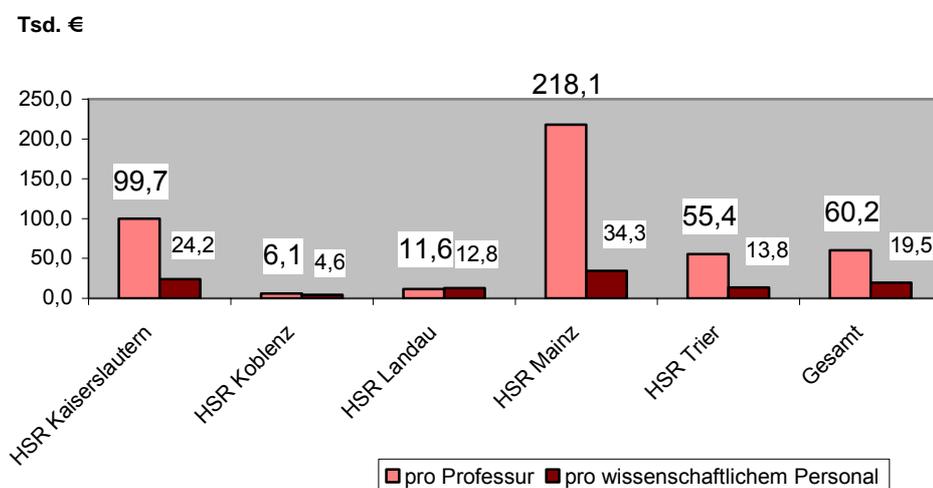
## VII Anhang Drittmittel

### Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Fächergruppe Sprach- und Kulturwissenschaften je Professur und je wissenschaftlichem Personal



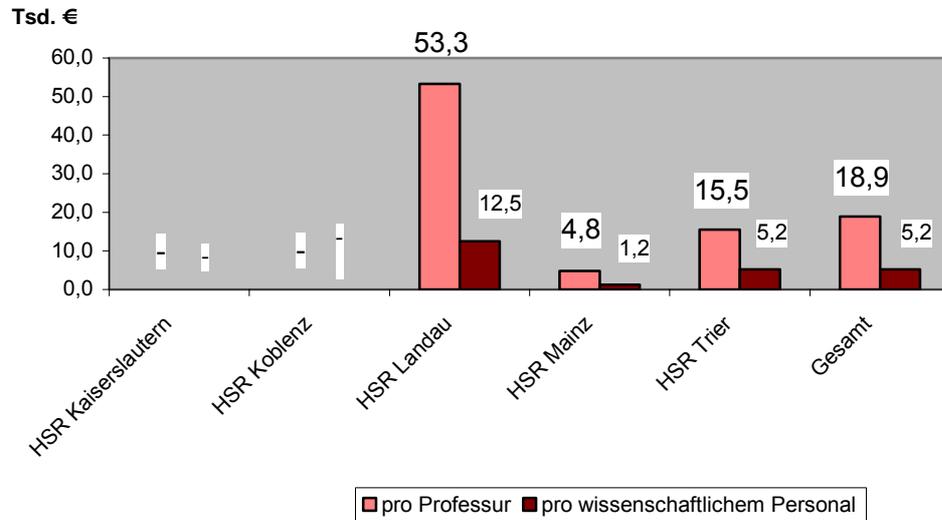
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

### Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Fächergruppe Politik- und Sozialwissenschaften je Professur und je wissenschaftlichem Personal



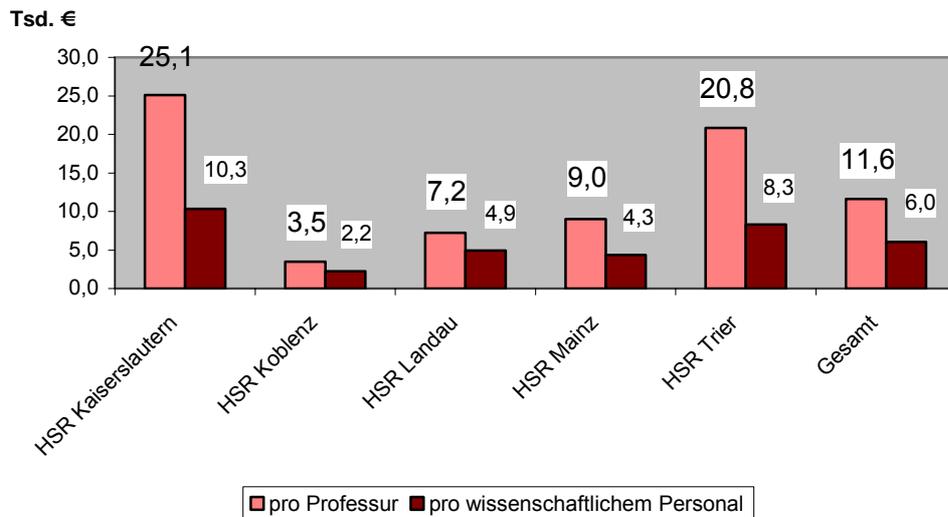
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

**Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Rechtswissenschaften je Professur und je wissenschaftlichem Personal**



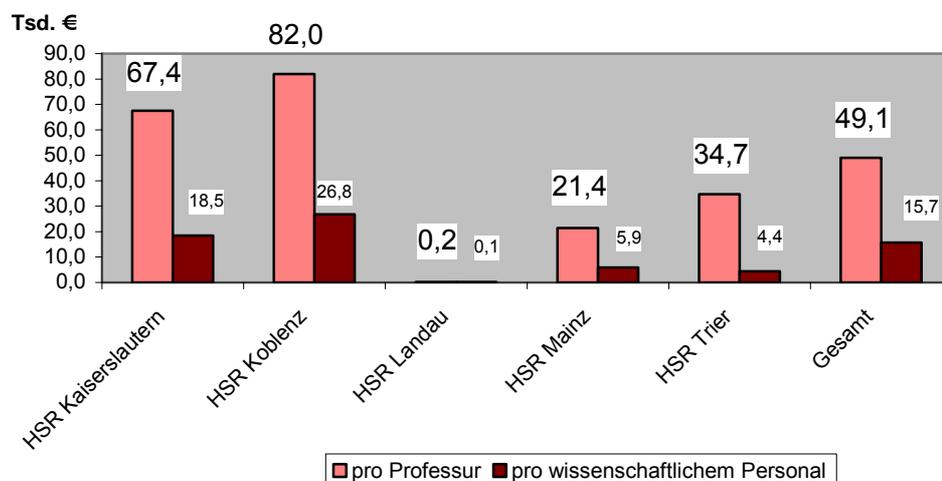
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

**Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Fächergruppe Wirtschaftswissenschaften je Professur und je wissenschaftlichem Personal**



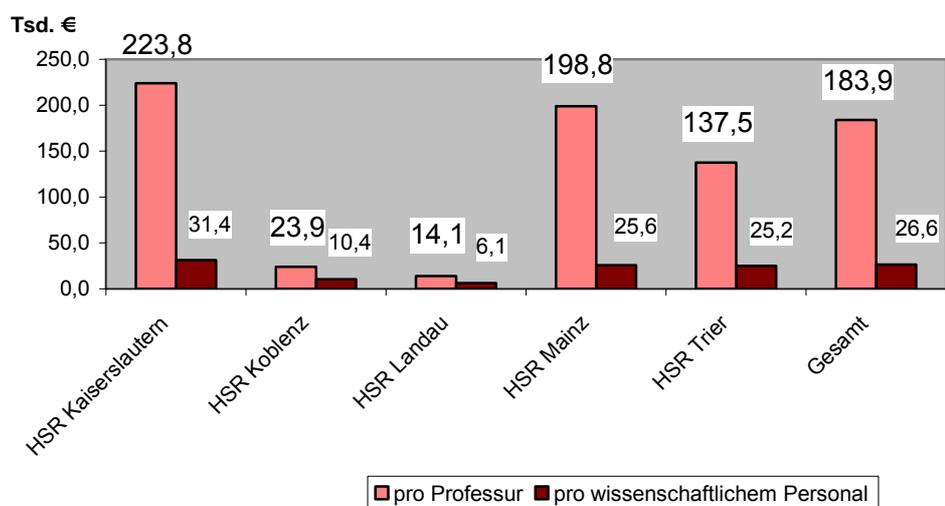
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

### Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Fächergruppe Mathematik/ Informatik je Professur und je wissenschaftlichem Personal



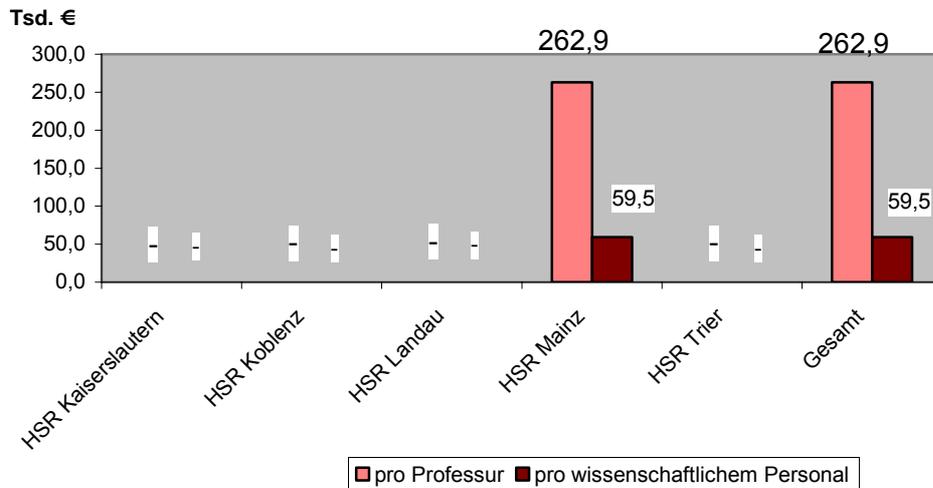
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

### Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Fächergruppe Naturwissenschaften je Professur und je wissenschaftlichem Personal



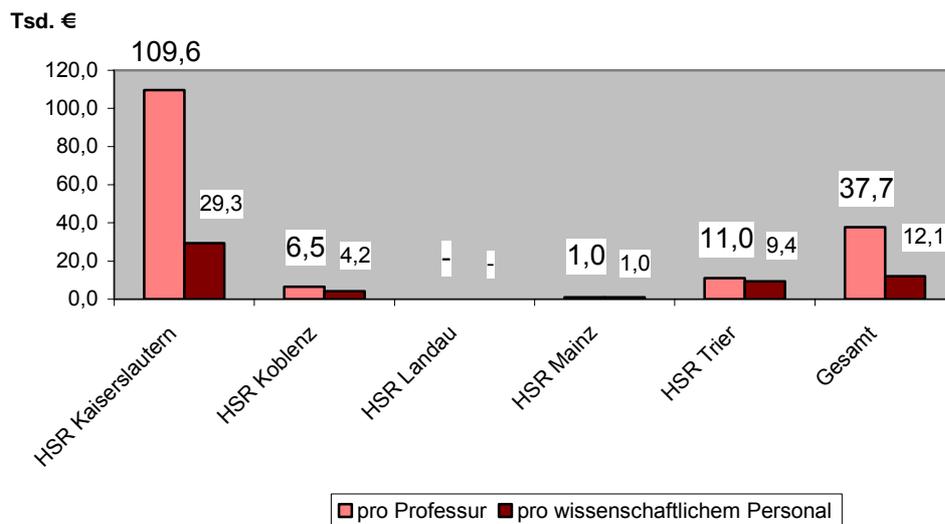
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

**Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Fächergruppe Humanmedizin/  
Gesundheitswissenschaften je Professur und je wissenschaftlichem Personal**



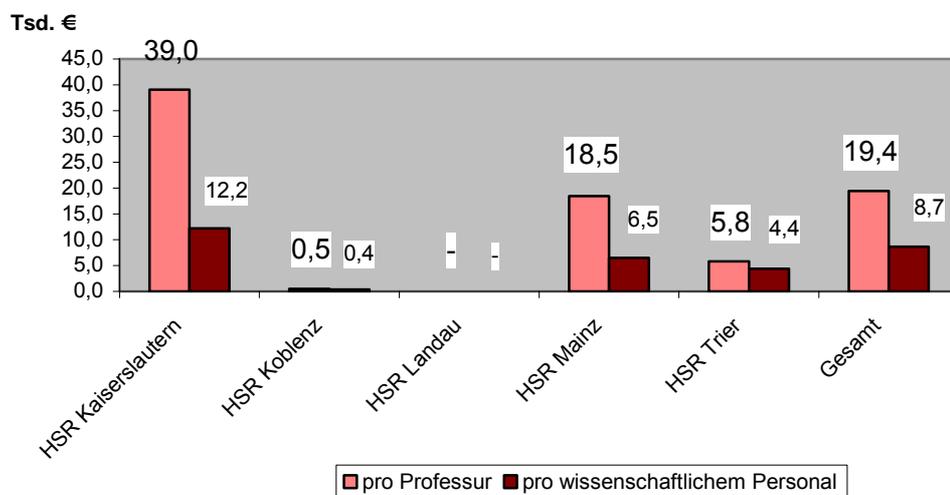
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

**Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Fächergruppe Ingenieurwissenschaften je Professur und je wissenschaftlichem Personal**



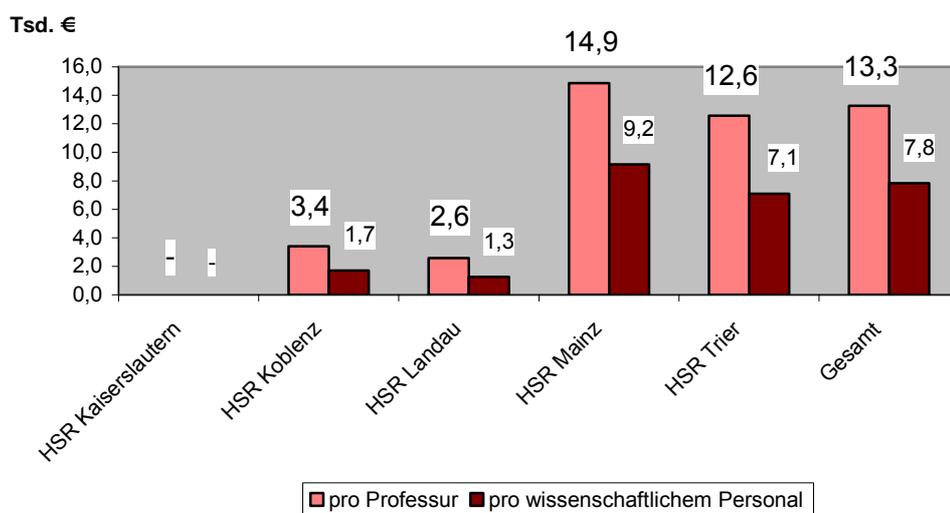
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

### Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Bauingenieurwissenschaften je Professur und je wissenschaftlichem Personal



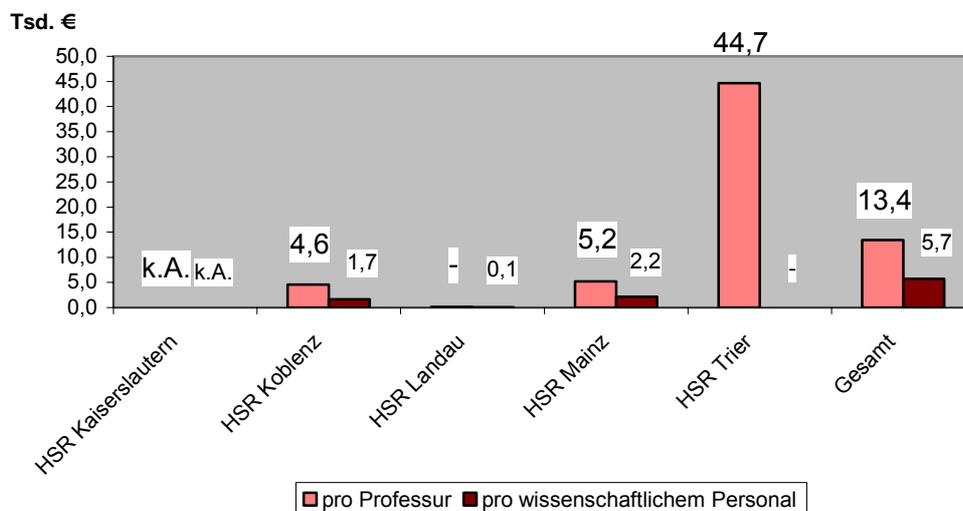
Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

### Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Fächergruppe Kunst, Kunstwissenschaft je Professur und je wissenschaftlichem Personal



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

**Umfang der Drittmittelforschung innerhalb der Fächergruppe Sonstige Fächer je Professur und je wissenschaftlichem Personal**



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz. Durchschnittswerte der Jahre 1999 bis 2004.

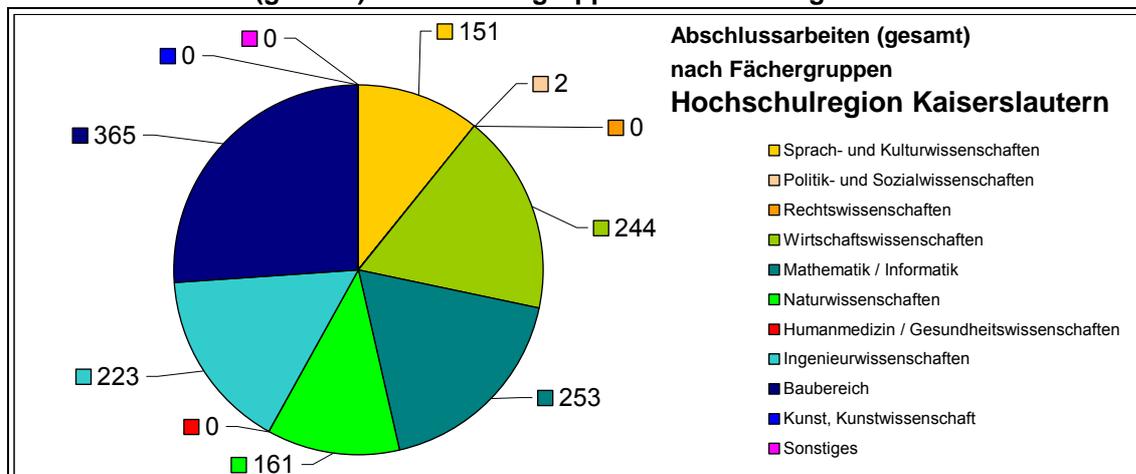
**Zuordnung der Forschungsinstitute zu Fächergruppen**

Institut für Europäische Geschichte (IEG)	Sprach- und Kulturwissenschaften
Institut für Geschichtliche Landeskunde an der Universität Mainz e.V. (IGL)	Sprach- und Kulturwissenschaften
Akademie der Wissenschaften und Literatur Mainz (Akademie d. Wiss)	Sprach- und Kulturwissenschaften
Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte Mainz (RGZM)	Sprach- und Kulturwissenschaften
Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID)	Sprach- und Kulturwissenschaften
Institut für Cusanus-Forschung Trier (Cusanus)	Sprach- und Kulturwissenschaften
Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung (IBWF)	Naturwissenschaften
Max-Planck-Institut für Chemie (Otto-Hahn-Institut) (MPI-C)	Naturwissenschaften
Max-Planck-Institut für Polymerforschung (MPI-P)	Naturwissenschaften
Institut für Arbeitsrecht und Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Gemeinschaft (IAAEG)	Rechtswissenschaften
Institut für Rechtspolitik (IRP)	Rechtswissenschaften
Institut für Umwelt- und Technikrecht der Universität Trier (IURT)	Rechtswissenschaften
Institut für Verbundwerkstoffe GmbH (IVW)	Ingenieurwissenschaften
Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH (IMM)	Ingenieurwissenschaften
Forschungsinstitut für anorganische Werkstoffe – Glas / Keramik – GmbH (FGK)	Ingenieurwissenschaften
Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik GmbH (IFOS)	Ingenieurwissenschaften
Deutsches Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung Speyer (FÖV)	Politik- und Sozialwissenschaften
Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklung Bad Neuenahr-Ahrweiler (Europ. Akad.)	Politik- und Sozialwissenschaften
Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH	Mathematik / Informatik
Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE)	Mathematik / Informatik
Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM)	Mathematik / Informatik

Quelle: Eigene Darstellung.

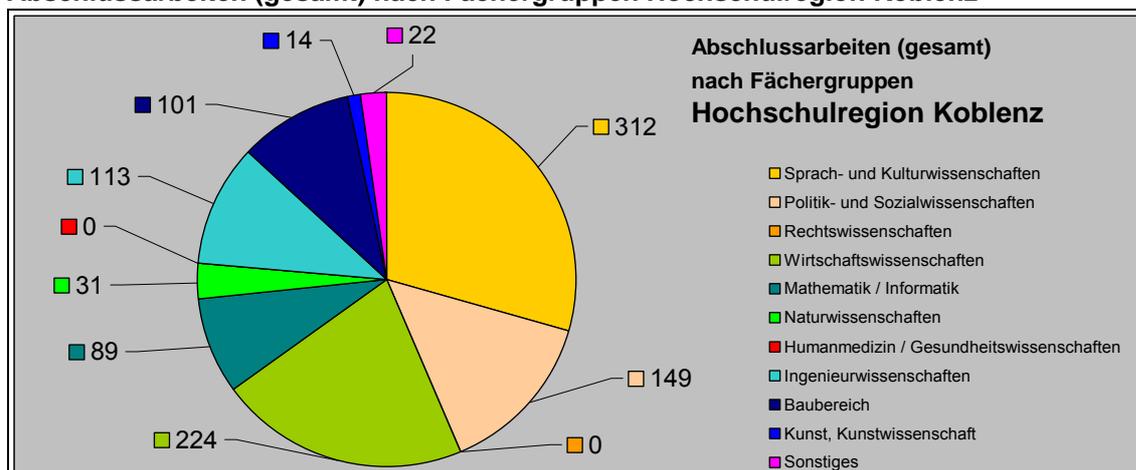
## VIII Anhang Abschlussarbeiten (gesamt) innerhalb der Hochschulregionen nach Fächergruppen

**Abschlussarbeiten (gesamt) nach Fächergruppen Hochschulregion Kaiserslautern**



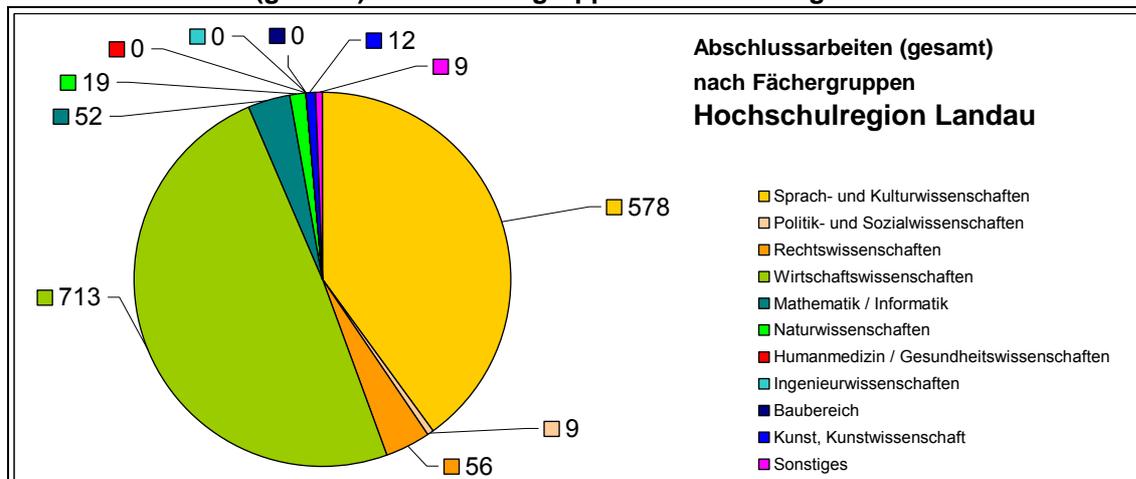
Quelle: Eigene Darstellung.

**Abschlussarbeiten (gesamt) nach Fächergruppen Hochschulregion Koblenz**



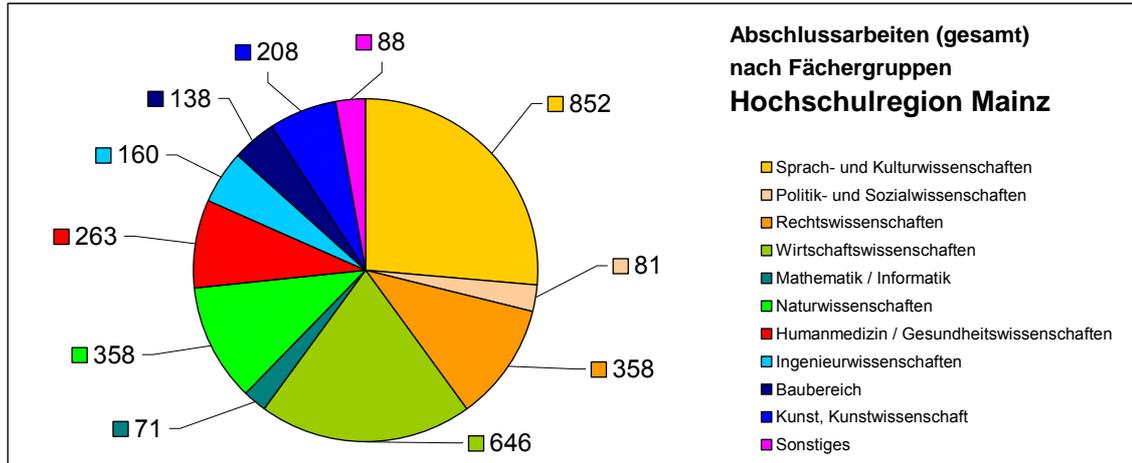
Quelle: Eigene Darstellung.

**Abschlussarbeiten (gesamt) nach Fächergruppen Hochschulregion Landau**



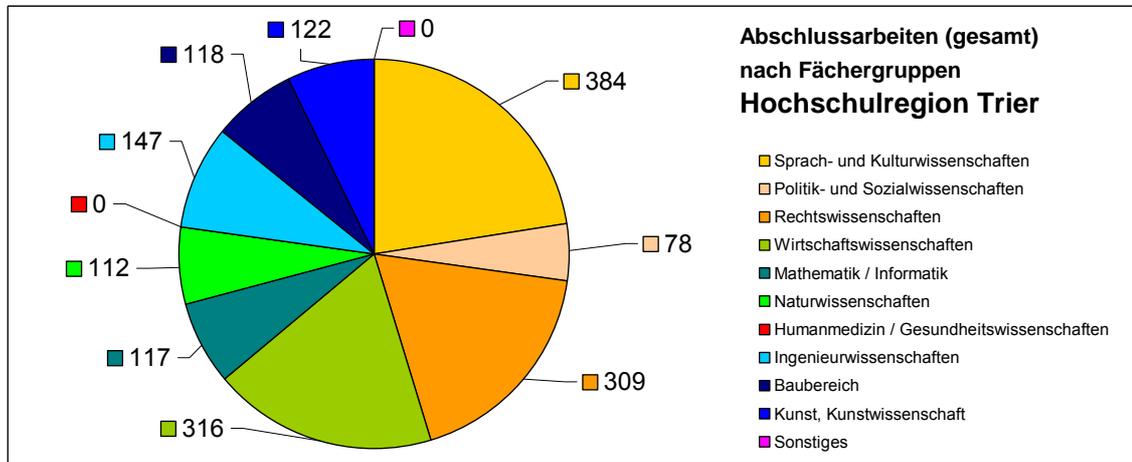
Quelle: Eigene Darstellung.

**Abschlussarbeiten (gesamt) nach Fächergruppen Hochschulregion Mainz**



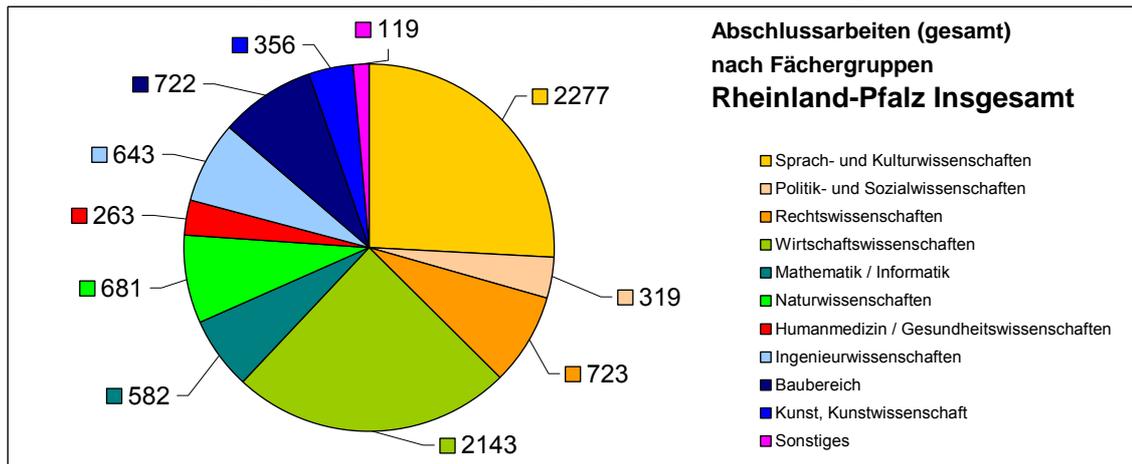
Quelle: Eigene Darstellung.

**Abschlussarbeiten (gesamt) nach Fächergruppen Hochschulregion Trier**



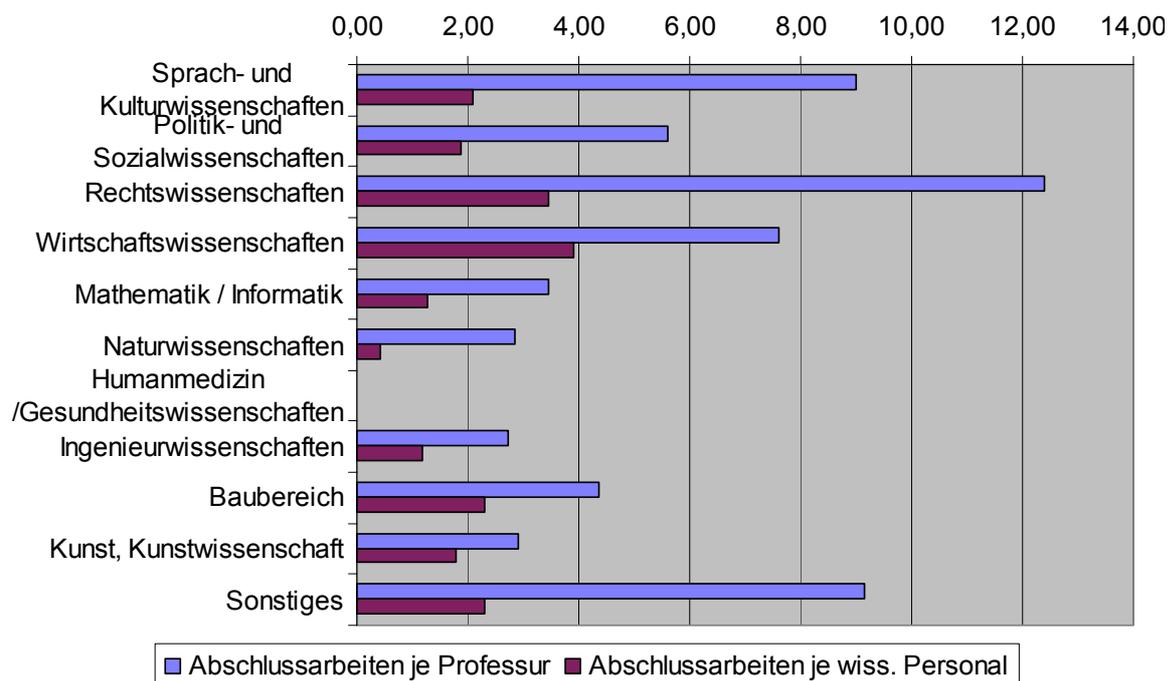
Quelle: Eigene Darstellung.

**Abschlussarbeiten (gesamt) nach Fächergruppen Rheinland-Pfalz gesamt**



Quelle: Eigene Darstellung.

### Diplom-, Magister-, Examens-, Bachelor- und Masterarbeiten je Professur sowie je Anzahl des wiss. Personals nach Fächergruppen 2004



Quelle: Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz

## IX Glossar Ökonometrie

**Autokorrelation** ist die Verletzung einer Annahme des linearen Regressionsmodells, die sich in einer signifikanten Korrelation zwischen den latenten Variablen  $\varepsilon$  unterschiedlicher Zeitpunkte ausdrückt.

**General-Least-Squares (GLS)** ist ein Schätzverfahren, das zur Anwendung kommt, wenn eine Annahme des linearen Regressionsmodells (Homoskedastie oder Nicht-Autokorrelation) verletzt ist. Hierbei werden die Originalvariablen derart transformiert, dass die Annahmen bei Anwendung des OLS-Verfahrens hierauf wieder erfüllt sind.

**Homoskedastie** ist eine Annahme des linearen Regressionsmodells, dass die Varianzen der latenten Variablen  $\varepsilon$  gleich sind.

**Kontemporäre Korrelation** ist die Korrelation zwischen den Restwerten zweier Individuen zum gleichen Zeitpunkt.

**Ordinary-Least-Squares (OLS) (= Kleinst-Quadrat-Methode)** ist das Standardverfahren zur Schätzung des klassischen linearen Regressionsmodells. Ziel dieses Verfahrens ist es, unter Einhaltung der Modellannahmen eine Funktion zu finden, die die Realität am besten widerspiegelt, d. h. die Summe der quadratischen Abweichungen zwischen den geschätzten und den wahren Werten minimiert.

## **X Fragebogen der Professorenbefragung**

## Erläuterungen zum Fragebogen

Bei den folgenden Fragen erbitten wir räumlich differenzierte Angaben. Dem liegt die folgende Dreiteilung der Wirkungen zu Grunde: gesamte Wirkung, Teil der Wirkung in der jeweiligen Region, Teil der Wirkung im Bundesland Rheinland-Pfalz. Daher ist häufiger vom regionalen Bezug der jeweiligen Leistung die Rede.

Bitte ordnen Sie den räumlich differenziert abgefragten Leistungen dann die Kategorie ‚Hochschulregion‘ oder ‚Rheinland-Pfalz‘ zu, wenn es einen klar erkennbaren Bezug zur genannten regionalen Kategorie gibt (z.B. eine regionale Fallstudie, eine Organisation aus Rheinland-Pfalz als Untersuchungsgegenstand oder als Förderer, ein naturwissenschaftliches Thema mit Bedeutung für Rheinland-Pfalz). Die Abgrenzung der Ihrer Hochschule zugeordneten Region entnehmen Sie bitte der beiliegenden Karte (s. nächste Seite).

Bei der Beantwortung der Fragen bitten wir Sie, für alle genannten Themenbereiche auch die Leistungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter, Assistenten und ggf. der sonstigen zu Ihrer Professur gehörigen Wissenschaftler zu berücksichtigen.

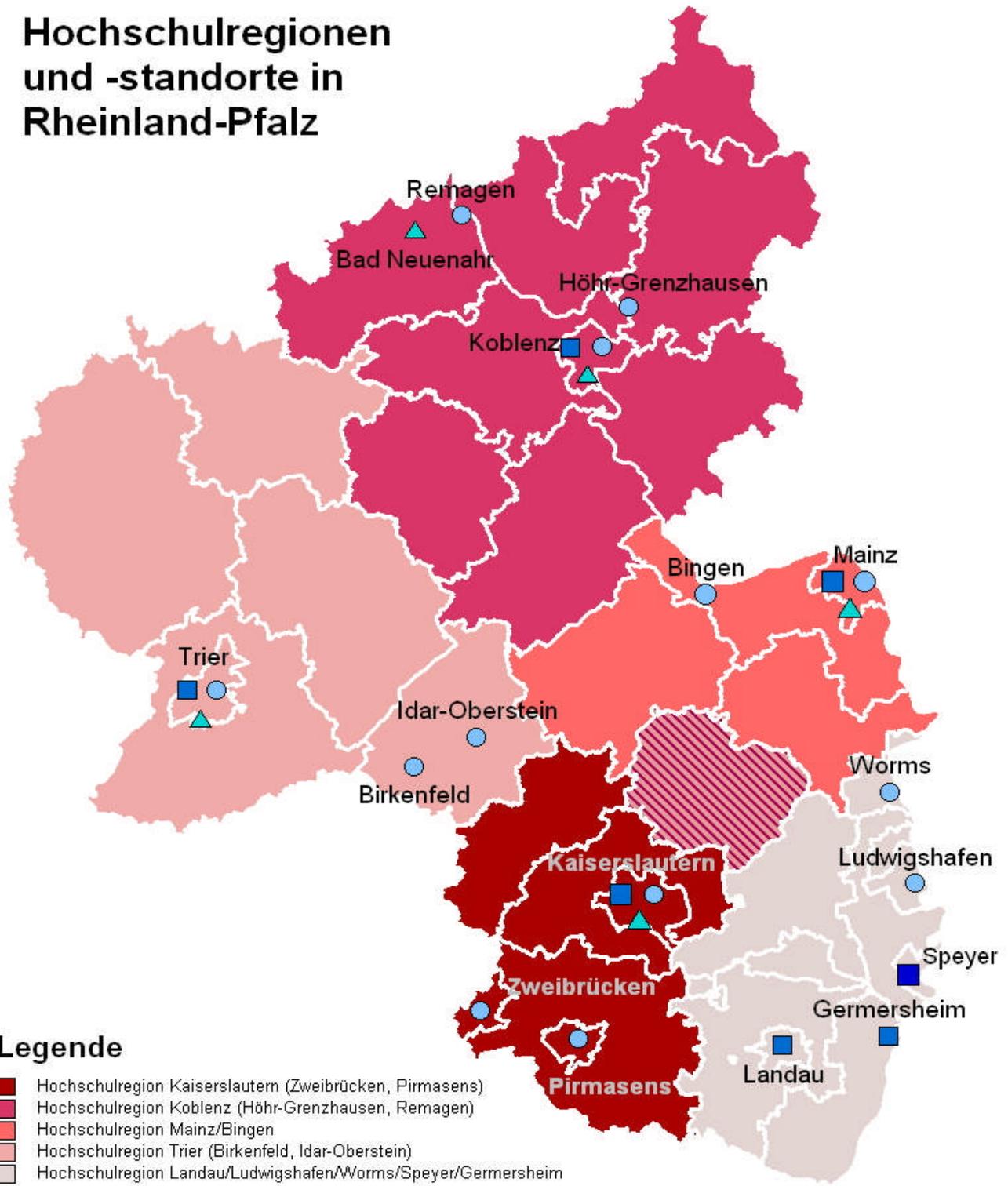
Aus untersuchungstechnischen Gründen sind für die verschiedenen Themenbereiche unterschiedliche Betrachtungszeiträume vorgesehen - wir bitten dies zu beachten.

### 1. An welcher Hochschule sind Sie überwiegend tätig?

*(nur eine Antwort möglich)*

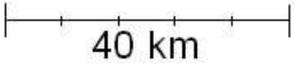
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Uni Mainz, Standort Mainz            | <input type="checkbox"/> FH Bingen         |
| <input type="checkbox"/> Uni Mainz, Klinikum                  | <input type="checkbox"/> FH Kaiserslautern |
| <input type="checkbox"/> Uni Mainz, Standort Germersheim      | <input type="checkbox"/> FH Koblenz        |
| <input type="checkbox"/> TU Kaiserslautern                    | <input type="checkbox"/> FH Ludwigshafen   |
| <input type="checkbox"/> Uni Koblenz-Landau, Standort Koblenz | <input type="checkbox"/> FH Mainz          |
| <input type="checkbox"/> Uni Koblenz-Landau, Standort Landau  | <input type="checkbox"/> FH Trier          |
| <input type="checkbox"/> Uni Trier                            | <input type="checkbox"/> FH Worms          |
| <input type="checkbox"/> DHV Speyer                           |  |

# Hochschulregionen und -standorte in Rheinland-Pfalz



## Legende

- Hochschulregion Kaiserslautern (Zweibrücken, Pirmasens)
- Hochschulregion Koblenz (Höhr-Grenzhausen, Remagen)
- Hochschulregion Mainz/Bingen
- Hochschulregion Trier (Birkenfeld, Idar-Oberstein)
- Hochschulregion Landau/Ludwigshafen/Worms/Speyer/Germersheim
- Überschneidung Mainz/Kaiserslautern
- Standort Universität
- Standort FH
- Standort Forschungsinstitut
- Kreisgrenzen



**2. In welcher der angegebenen Fächergruppen bieten Sie *überwiegend* Lehrveranstaltungen an?**

*(nur eine Antwort möglich)*

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sprach- und Kulturwissenschaften | <input type="checkbox"/> Rechtswissenschaften  |
| <input type="checkbox"/> Wirtschaftswissenschaften        | <input type="checkbox"/> Naturwissenschaften   |
| <input type="checkbox"/> Mathematik und Informatik        | <input type="checkbox"/> Ingenieurwissenschaften (ohne Baubereich)   |
| <input type="checkbox"/> Baubereich                       | <input type="checkbox"/> Kunst, Kunstwissenschaft  |
| <input type="checkbox"/> Medizin                          | <input type="checkbox"/> Sonstiges<br>(z.B. Sportwissenschaft, Landwirtschaft,<br>Internationaler Agrarhandel) |
| <input type="checkbox"/> Sozialwissenschaften             |  |

**3. Bitte geben Sie die Anzahl der im Jahr 2004 an Ihrer Professur betreuten und auch 2004 abgeschlossenen Abschlussarbeiten an und ggf. diejenigen mit einem regionalen Bezug zu Ihrer Hochschulregion oder zum Land Rheinland-Pfalz.**

Im Jahr 2004 habe ich keine Abschlussarbeiten als Erstgutachter betreut

	Gesamtzahl	davon Anzahl mit regionalem Bezug		kein regionaler Bezug
		zu Ihrer Hochschulregion	zum übrigen RLP	
Diplomarbeiten	<input type="text"/> <input type="text"/>			
Magisterarbeiten	<input type="text"/> <input type="text"/>			
Examensarbeiten	<input type="text"/> <input type="text"/>			
Abschlussarbeiten Bachelor	<input type="text"/> <input type="text"/>			
Abschlussarbeiten Master	<input type="text"/> <input type="text"/>			
Dissertationen	<input type="text"/> <input type="text"/>			

**4. Wie hoch ist die Anzahl der im Jahr 2004 an Ihrer Professur betreuten und auch 2004 abgeschlossenen Abschlussarbeiten, die in Zusammenarbeit mit einer Unternehmung geschrieben wurden?**

Im Jahr 2004 sind keine Abschlussarbeiten in einer Unternehmung geschrieben worden.

Diplomarbeiten	<input type="text"/> <input type="text"/>	Abschlussarbeiten Bachelor	<input type="text"/> <input type="text"/>
Magisterarbeiten	<input type="text"/> <input type="text"/>	Abschlussarbeiten Master	<input type="text"/> <input type="text"/>
Examensarbeiten	<input type="text"/> <input type="text"/>	Dissertationen	<input type="text"/> <input type="text"/>

**5. Bitte geben Sie an, wie viele Publikationen an ihrer Professur (einschl. der zugehörigen Mitarbeiter) im Zeitraum 2001 bis einschließlich 2005 verfasst worden sind.**

*Achten Sie bei der Zuordnung bitte darauf, dass jede Publikation genau einer Kategorie bzgl. der Art der Publikation und ihres räumlichen Bezuges zugewiesen wird.*

An meiner Professur sind von 2001 bis 2005 keine Publikationen verfasst worden.

	Gesamtzahl	davon Anzahl mit regionalem Bezug		kein regionaler Bezug
		zu Ihrer Hochschulregion	zum übrigen RLP	
Monographien	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Beiträge in Sammelbänden	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Zeitschriftenaufsätze	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Graue Literatur	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Rechtsgutachten	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Kommentare	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Rezensionen	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Festschriftenbeiträge	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Lexikonbeiträge	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Internetpublikationen	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Herausgeberschaften	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
Sonstige	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			

**6. Bitte geben Sie alle von Ihnen in Ihrer Funktion als Hochschullehrer (nicht als Leiter/Mitarbeiter eines Forschungsinstituts mit eigener Rechtspersönlichkeit) im Zeitraum von 1999 bis einschließlich 2004 durchgeführten Drittmittel-Forschungsprojekte und die Höhe der eingeworbenen Drittmittel an.**

Ich habe von 1999 bis 2004 keine Drittmittel-Forschungsprojekte durchgeführt.

	eingeworbene Drittmittel in € (1999 bis 2004)	davon mit regionalem Bezug		kein regionaler Bezug
		zu Ihrer Hochschul-region	zum übrigen RLP	
Projekt 1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 4		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 5		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 6		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 11		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 12		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 14		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Projekt 20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle restlichen Projekte		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**7. Sind in den Jahren 2002 bis 2005 an Ihrer Professur Diensterfindungen\* oder Patente angemeldet worden, bei denen Sie als Erfinder und/oder Anmelder registriert sind?**

Im genannten Zeitraum sind keine Diensterfindungen oder Patente angemeldet worden.

	2002	2003	2004	2005
Anzahl Patente	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Anzahl Diensterfindungen	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**8. Unternehmensgründungen oder die Aufnahme freiberuflicher Tätigkeiten sind ein erwünschter wirtschaftlicher Effekt von Forschung und Lehre. Diplomanden, Studierende, wissenschaftliche und studentische Mitarbeiter an ihrer Professur oder Sie selbst kommen als Gründer in Betracht.**

Falls Sie selbst oder ein Mitglied der oben genannten Personengruppen während oder nach der Tätigkeit an Ihrer derzeitigen Hochschule ein Unternehmen gegründet oder eine freiberufliche Tätigkeit aufgenommen haben (die Frist zwischen Studium bzw. Hochschultätigkeit und Gründung sollte fünf Jahre nicht überschreiten) und die genannten Personen bis heute unternehmerisch oder freiberuflich tätig sind, bitten wir Sie um Angabe der folgenden Daten:

Mir sind keine Unternehmensgründungen bekannt

Firma \_\_\_\_\_

Name des (ehem.) Hochschulangehörigen \_\_\_\_\_

Homepage (so bekannt) \_\_\_\_\_

Ort \_\_\_\_\_

Gründungsjahr \_\_\_\_\_ Zahl der Mitarbeiter (so bekannt) \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Name des (ehem.) Hochschulangehörigen \_\_\_\_\_

Homepage (so bekannt) \_\_\_\_\_

Ort \_\_\_\_\_

Gründungsjahr \_\_\_\_\_ Zahl der Mitarbeiter (so bekannt) \_\_\_\_\_

\* Entsprechend der Änderung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes vom Januar 2002. Diensterfindungen sind solche Erfindungen, die direkt im Rahmen der Beschäftigung zustande kommen oder in direkter Verbindung zur Tätigkeit des Erfinders an seiner Arbeitsstelle stehen.

Firma \_\_\_\_\_  
Name des (ehem.)  
Hochschulangehörigen \_\_\_\_\_  
Homepage (so bekannt) \_\_\_\_\_  
Ort \_\_\_\_\_  
Gründungsjahr \_\_\_\_\_ Zahl der Mitarbeiter  
(so bekannt) \_\_\_\_\_

---

Firma \_\_\_\_\_  
Name des (ehem.)  
Hochschulangehörigen \_\_\_\_\_  
Homepage (so bekannt) \_\_\_\_\_  
Ort \_\_\_\_\_  
Gründungsjahr \_\_\_\_\_ Zahl der Mitarbeiter  
(so bekannt) \_\_\_\_\_

---

Firma \_\_\_\_\_  
Name des (ehem.)  
Hochschulangehörigen \_\_\_\_\_  
Homepage (so bekannt) \_\_\_\_\_  
Ort \_\_\_\_\_  
Gründungsjahr \_\_\_\_\_ Zahl der Mitarbeiter  
(so bekannt) \_\_\_\_\_

---

Firma \_\_\_\_\_  
Name des (ehem.)  
Hochschulangehörigen \_\_\_\_\_  
Homepage (so bekannt) \_\_\_\_\_  
Ort \_\_\_\_\_  
Gründungsjahr \_\_\_\_\_ Zahl der Mitarbeiter  
(so bekannt) \_\_\_\_\_

**9. Bitte beurteilen Sie die Bedeutung Ihrer Hochschule für das Image und die Identität Ihrer Hochschulregion. Bitte ankreuzen.**

	trifft gar nicht zu			trifft voll und ganz zu		
	1	2	3	4	5	6
Die Unternehmen aus meiner Hochschulregion stellen gerne Absolventen der Hochschulen als hochqualifizierte Fachkräfte ein.	<input type="checkbox"/>					
Die Kooperation zwischen den Hochschulen und den Unternehmen und Wirtschaftsorganisationen in meiner Hochschulregion ist sehr intensiv.	<input type="checkbox"/>					
Durch die Existenz meiner Hochschule ist das kulturelle Angebot (Theater, Musik, Sport etc.) reichhaltiger geworden.	<input type="checkbox"/>					
Angebote für die Freizeitgestaltung und den Tourismus profitieren von der Anwesenheit meiner Hochschule.	<input type="checkbox"/>					
Durch die Existenz meiner Universität bzw. Fachhochschule hat die Stadt eine junge und lebendige Ausstrahlung.	<input type="checkbox"/>					
Das Innovationsklima in meiner Region ist aufgrund der Existenz von Hochschulen und Forschungseinrichtungen besonders gut.	<input type="checkbox"/>					
Absolventen meiner Hochschule haben kaum eine Chance, in unserer Hochschulregion eine adäquate Stelle zu finden.	<input type="checkbox"/>					
Die Existenz meiner Hochschule wirkt sich positiv auf die Attraktivität der Region als Unternehmensstandort aus.	<input type="checkbox"/>					
Durch die Existenz meiner Hochschule ist die Region fortschrittlicher und moderner als Regionen ohne solche Einrichtungen.	<input type="checkbox"/>					

**Bitte versenden Sie den Fragebogen jetzt durch Anklicken des unten stehenden Feldes "Daten übertragen".**

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

TAURUS-Institut an der Universität Trier  
Martin Sauer

Uni-Postkasten DM 20 – 54286 Trier  
Tel.: 0651 201-3134 – E-Mail: sauerm@uni-trier.de

## XI Literaturverzeichnis

- ACS, Z.J.; AUDRETSCH, D.B.; FELDMAN, M.: Real Effects of Academic Research: Comment; in: *American Economic Review*, 81 (1991); S. 363-367.
- ACS, Z.J.; ANSELIN, L.; VARGA, A.: Geographical Spillovers and University Research: A Spatial Econometric Perspective; in: *Growth and Change*; vol. 31 (2000); S. 501-515.
- ALBERT, J.: Unternehmensneugründungen - Träger des Strukturwandels in Regionalsystemen? *Nürnberger Wirtschafts- und Sozialgeographische Arbeiten*, Bd. 48. Nürnberg, 1994.
- ALMA MATER GMBH (HRSG.): Gehaltsstudie 2006. Einstiegsgehälter von Hochschulabsolventen. Ludwigsburg, 2006.
- ANSELIN, L.; BERA, A.K.: Spatial Dependence in Linear Regression Models with an Introduction to Spatial Econometrics; in: ULLAH, A.; GILES, D.E. (Hrsg.): *Handbook of Applied Statistics*. New York et al., 1998, S. 227-289.
- BAUER, E.: Die Hochschule als Wirtschaftsfaktor – eine systemorientierte und empirische Analyse universitätsbedingter Beschäftigungs-, Einkommens- und Informationseffekte – dargestellt am Beispiel der Ludwig-Maximilians-Universität München. Kallmünz, 1997.
- BECK, N.; KATZ, J.N.: What to do (and not to do) with Time-Series Cross-Section Data In: *The American Political Science Review*; Vol. 89 (1995), S. 634-647.
- BECKER, G.; CHISWICK, B.: Education and the Distribution of Earnings. In: *American Economic Review*, Vol. 56 (1966), Mi; S. 358-369.
- BECKER, W.: Ökonomische Bedeutung der Universität Augsburg für Stadt und Region. In: *Beiträge zur Hochschulforschung*, o. Jg., H. 3, 1992, S. 255-274.
- BECKER, W., Gesamtwirtschaftlicher Stellenwert der Humankapitalproduktion im Hochschulbereich in Westdeutschland. *Volkswirtschaftliche Diskussionsreihe am Institut für Volkswirtschaftslehre an der Universität Augsburg*. Augsburg, 1999.
- BEISSINGER, T.; BÜSSE, O.; MÖLLER, J.: Die Regensburger Unternehmensbefragung. In: Möller, J.; Oberhofer, W. (Hrsg.): *Universität und Region - Studium, Struktur, Standort*. Schriftenreihe der Universität Regensburg, Bd. 25. Regensburg, 1997.
- BENSON, L.: Regionalwirtschaftliche Effekte von Hochschulen während ihrer Leistungsabgabe – Theoretische Analyse und methodische Überlegungen zur Empirie. Diplomarbeit an der Universität Trier. Trier, 1999.
- BLANCK, S.: Wert und Wirkungsmessung in Bibliotheken. In: FUHLROTT, R.; KRAUB-LEICHERT, U.; VON SCHÜTTE, C. H.: *Neues für Bibliotheken*. Neues in Bibliotheken. Wiesbaden, 2006.
- BLUME, L.; FROMM, O.: Regionale Ausgabeneffekte von Hochschulen. *Methodische Anmerkungen am Beispiel der Universität Gesamthochschule Kassel*. Kassel, 1999.
- BLUME, L.; FROMM, O.: Regionalökonomische Bedeutung von Hochschulen – eine empirische Untersuchung am Beispiel der Universität Gesamthochschule Kassel, Wiesbaden, 2000.
- BRIXY, UDO; GROTZ, REINHOLD: Regionale Muster und Determinanten des Gründungserfolgs. In: FRITSCH, M.; GROTZ, R. (Hrsg.): *Empirische Analysen zum Gründungsgeschehen in Deutschland*. Heidelberg, 2004, S. 161-186.
- BRIXY, U.; NIESE, M.: Analyse von Standortfaktoren auf das Gründungsgeschehen In: FRITSCH, M.; GROTZ, R. (Hrsg.): *Empirische Analysen zum Gründungsgeschehen in Deutschland*. Heidelberg, 2004, S. 111-121.
- BODE, E.: *Lokale Wissensdiffusion und regionale Divergenz in Deutschland*. Tübingen, 1998.
- BRÜDERL, J.; PREISENDÖRFER, P.; ZIEGLER, R.: Der Erfolg neugegründeter Betriebe – Eine empirische Studie zu den Chancen und Risiken von Unternehmensgründungen. In: *Betriebswirtschaftliche Schriften*, Bd. 140, 2. Auflage. Berlin, 1998.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF): *Bundesbericht Forschung 2004*. Berlin, 2004.
- BURKHARDT, A.; SCHOMBURG, H.; TEICHLER, U.: *Hochschulstudium und Beruf: Ergebnisse von Absolventenstudien*. Bonn, 2000.
- CAMERON, A.C.; TRIVEDI, P.K.: *Regression Analysis of Count Data (= Economic Society Monographs No. 30)*. Cambridge, 1998.

- CHEN, X.; LIN, S.; REED, R.: Another Look at what to do with Time-Series Cross-Section Data. EconWPA, Econometrics 0506004. Oklahoma, 2005.
- CHRISTENSEN, L.R.; JORGENSON, D.W.; LAU, L.J.: Conjugate Duality and the Transcendental Logarithmic Production Function. In: *Econometrica*, Vol. 39, 1971, S. 225-256.
- CLERMONT, C.: Regionalwirtschaftliche Effekte von Wissenschaftseinrichtungen – Theorie, Messkonzepte und Ergebnisse für Hamburg. Europäische Hochschulschriften, Volks- und Betriebswirtschaft, Bd. 2180. Frankfurt am Main et al., 1997.
- DEXHEIMER, V.: Zählmodellen (Count Data Models). Ansätze und Anwendungen. Arbeitspapier des Instituts für Statistik und Ökonometrie, Nr. 35. Mainz, 2002.
- DODD, S.C.: The Interactance Hypothesis. A Gravity Model Fitting Physical Masses and Human Groups. In: *American Sociological Review*, 1950, S. 245-256.
- DIW: A Schumpeter-inspired Approach to the Construction of R&D Capital Stocks. Discussion Paper, 300. Berlin, 2002.
- DIW: Die Beiträge von Forschung, Entwicklung und Innovation zu Produktivität und Wachstum – Schwerpunktstudie zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands . Politikberatung kompakt 15. Berlin, 2006.
- ECKEY, H.-F.; KOSFELD, R.; TÜRCK, M.: Regionale Produktionsfunktionen mit Spillover-Effekten für Deutschland. Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften an der Universität Kassel, Nr. 64/04. Kassel, 2004.
- EGELN, J.; GOTTSCHALK, S.; RAMMER, C.: Regional Knowledge Transfer through Public Research Spin-offs. In ERSA conference papers mit der Nummer ersa02p184. Wien, 2002.
- EGELN, J.; GOTTSCHALK, S.; RAMMER, C.: Spinoff-Gründungen aus der öffentlichen Forschung in Deutschland. Kurzfassung. Gutachten für das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Mannheim, 2002.
- FESER, H.-D.; SCHMITT, R.; VON MALOTTKI, CH.: Analyse und Revision gängiger Migrationsmodelle im Hinblick auf Absolventenwanderung, Working Paper. Kaiserslautern, 2007.
- FESER, H.-D.; SCHULZE, P.; SPEHL, H. ET AL.: Regionalwirtschaftliche Wirkungen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Rheinland-Pfalz. Wertschöpfungs-, Einkommens- und Beschäftigungseffekte durch Bau und Betrieb der Einrichtungen. Trier, 2005. Download unter [www.uni-trier.de/taurus](http://www.uni-trier.de/taurus)
- FLORAX, R.; FOLMER, H.: Knowledge Impacts of Universities on Industry – an Aggregate Simultaneous Investment Model. In: *Journal of Regional Science*, Vol. 32, No. 4, 1992, S. 437–466.
- FRANZ, P.; ROSENFELD, M.; ROTH, D.: Was bringt die Wissenschaft für die Wirtschaft in einer Region? Empirische Ergebnisse zu den Nachfrageeffekten und Hypothesen über mögliche Angebotseffekte der Wissenschaftseinrichtungen in der Region Halle (= IWH-Diskussionspapier, Nr. 163). Halle, 2002.
- FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SYSTEMTECHNIK UND INNOVATIONSFORSCHUNG (FRAUNHOFER ISI): Erfindungen kontra Patente – Schwerpunktstudie zur Technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Karlsruhe, 2003.
- FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SYSTEMTECHNIK UND INNOVATIONSFORSCHUNG (FRAUNHOFER ISI): Welche Bedeutung haben Hochschulen für das regionale Gründungsgeschehen? Umfrage der wissenschaftlichen Begleitung zu EXIST – Existenzgründungen aus Hochschulen. Karlsruhe, 2002.
- FRENKEL, M.; HEMMER, H.-R.: Grundlagen der Wachstumstheorie. München, 1999.
- FRITSCH, M.; SCHWIRTEN, M.: Öffentliche Forschungseinrichtungen im regionalen Innovationssystem. Ergebnisse einer Untersuchung in drei deutschen Regionen. *Raumforschung und Raumordnung*, Vol. 56, No. 4, 1998, S. 253-263.
- FRITSCH, M.: Analyse zeitlicher und sektoraler Determinanten des Gründungsgeschehens. In: *Empirische Analysen zum Gründungsgeschehen in Deutschland*. Heidelberg, 2004.
- FRITSCH, M.; BRIXY, U.; NIESE, M.; OTTO, A.: Gründungen in Städten. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, Vol. 48 (2004), No. 3-4, S.182-195. Freiberg, 2004.

- FRITSCH, M.; FALK, O.: Mehr-Ebenen-Analysen der Determinanten des Gründungsgeschehens in Westdeutschland. In: Empirische Analysen zum Gründungsgeschehen in Deutschland. Heidelberg, 2004.
- FRITSCH, M.; SLAVTCHEV, V.: The Role of Regional Knowledge Sources for Innovation – An Empirical Assessment (= Freiburger Arbeitspapiere, #15). Freiberg, 2005.
- FROMHOLD-EISEBITH, M.: Wissenschaft und Forschung als regionalwirtschaftliches Potential? – Das Beispiel von Rheinisch-Westfälischer Technischer Hochschule und Region Aachen. Beiheft zu Informationen und Materialien zur Geographie der Euregio Maas-Rhein, Bd. 4. Aachen, 1992.
- FROMHOLD-EISEBITH, M.: Messbarkeit und Messung des regionalen Wissens- und Technologietransfers aus Hochschulen. In: Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung e. V. (Hrsg.): Erfolgskontrolle in der Technologiepolitik – NIW-Workshop 1992, Hannover.
- GIESE, E.; VON STOUTZ, R.: Indikatorfunktion von Patentanmeldungen für regionalanalytische Zwecke in der Bundesrepublik Deutschland. In: Raumforschung und Raumordnung, 5/6, 1998.
- GOLDSTEIN, H.; RENAULT, C.: Contributions of Universities to Regional Economic Development: A Quasi-experimental Approach. In: Regional Studies, Vol. 38, No. 7, 2004, S. 733-746.
- GREENE, W. H.: Econometric Analysis, 5th ed. Upper Saddle River, 2003.
- GREIF, S.: Der Beitrag der Wissenschaft zur Produktion technischen Wissens – Eine patentstatistische Analyse zu Forschung und Entwicklung. In: Ifo-Studien, 45. Jg., 4/1999. München, 1999.
- GREIF, S.; SCHMIEDL, D.: Patentatlas Deutschland – Ausgabe 2002. Dynamik und Strukturen der Erfindungstätigkeit. München, 2002.
- GRILICHES, Z.: Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth. In: Bell Journal of Economics, 10, 1979, S. 92-116.
- GRUPP, H. U. A.: Hochtechnologie 2000 - Neudefinition der Hochtechnologie für die Berichterstattung zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands. Karlsruhe; Hannover 2000.
- HAMM, R.; WENKE, M.: Die Bedeutung von Fachhochschulen für die regionale Wirtschaftsentwicklung – Eine Darstellung am Beispiel der Fachhochschule Niederrhein. In: Raumforschung und Raumordnung, Vol. 60, S. 28-25, 2002.
- HARDER, O.: Gründe für die Arbeitsplatzwahl von Fachhochschulabsolventen und Einflussmöglichkeiten der regionalen Arbeitgeber. In: Informationen zur Raumentwicklung, 3, 1993, S. 166ff.
- HARHOFF, D.: Agglomeration und regionale Spillovereffekte. In: GAHLEN, B.; HESSE, H.; RAMSER, H. J. (Hrsg.): Standort und Region: Neue Ansätze zur Regionalökonomik, Wirtschaftswissenschaftliches Seminar Ottobeuren, Bd. 24. Tübingen, 1995, S. 119-123.
- HOCHSCHULBIBLIOTHEKSZENTRUM DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN: Deutsche Bibliotheksstatistik. Köln 2007. Abfrage im Internet: <http://www.hbz-nrw.de/angebote/dbs/auswertung/>
- Hochschulgesetz (HochSchG) in der Fassung vom 01.09.2003.
- HÜBLER, O.: Geschlechtsspezifische Lohnunterschiede. In: Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 36, 2003, S. 539 – 559.
- IFW: Bestimmungsgründe regionaler technologischer Leistungsfähigkeit. In: FRAUNHOFER INSTITUT FÜR SYSTEMTECHNIK UND INNOVATIONSFORSCHUNG (Hrsg.): Regionale Verteilung von Innovations- und Technologiepotenzialen in Deutschland und Europa. Karlsruhe, 2000.
- ISARD, W.: A Simple Rationale For Gravity Model Type Behavior. In: Papers of the Regional Science Association, Vol. 35, Is. 1, 1975, S. 25-30.
- JAFFE, A. B.: Real Effects of Academic Research. In: American Economic Review, 79, 1989, S. 957-970.
- JUNGMITTAG, A.: Technologische Spezialisierung als Triebkraft der Produktionsspezialisierung. Wuppertal, 2005.
- KALTER, F.: Theorien der Migration. In: MÜLLER, U., NAUCK, B.; DIEKMANN, A. (Hrsg.): Handbuch der Demographie. Bd. 1, Modelle und Methoden. Berlin, 2000.

- KNÖDLER, R.; TIVIG, T.: Die Universität Rostock als regionaler Wirtschaftsfaktor, Thünen-Reihe Angewandter Volkswirtschaftslehre, Working Paper No. 3. Rostock 1996.
- KOCH, A.; SCHULZE, P.M.: Einflussgrößen regionaler Wissensproduktion. Arbeitspapier des Instituts für Statistik und Ökonometrie, Nr. 35. Mainz, 2006.
- KRISCHKE, W.: Erfinder von der Uni. In: Die Zeit, No. 43, 2006, S. 81.
- KUTTRUFF, S.: Wissenstransfer zwischen Universitäten und Wirtschaft – Modellgestützte Analyse der Kooperation und regionale Strukturierung – dargestellt am Beispiel der Stadt Erlangen. Inaugural-Dissertation. Erlangen-Nürnberg, 1994.
- LANKENAU, I. (Hrsg.): Drei Standorte. Zwei Bibliotheken. Eine Universität - Architektur und Konzeption der Universitätsbibliotheken in Koblenz und Landau. Landau, 2002.
- LOWRY, I. S.: Migration and metropolitan growth: two analytical models. San Francisco, 1966.
- MAASS, F.: Begründung regionaler Unterschiede in der Gründungsdynamik im Land Nordrhein-Westfalen. Bonn 2000.
- MCCANN, PH.; SHEPPARD, S.: An Analysis of the Gender Determinants of UK Graduate Migration Behaviour, Working Paper, ERSA conference papers, Nr. ersa02p194, 2002.
- MILNE, W.: The human capital model and its economic estimation. In: STILLWELL, J.; CONGDON, P. (Hrsg.). London and New York, 1991, S. 137-151.
- MINCER, J.: Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. In: Journal of Political Economy, 1958.
- MINCER, J.: Schooling, Experience and Earnings, New York: National Bureau of Economic Research, 1974.
- MOHR, H.: Räumliche Mobilität von Hochschulabsolventen. In: Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 256, S. 249, 2002.
- MOOG, P.: Humankapital des Gründers und Erfolg der Unternehmensgründung, Köln, 2004.
- MULLIGAN, C.B.; SALA-I-MARTIN, X.; Measuring Aggregate Human Capital. In: NBER Working Papers Series, No. 5016, 1995.
- NERLINGER, E.: Standorte und Entwicklung junger innovativer Unternehmen, Schriftenreihe des ZEW, Bd. 27. Baden-Baden, 1998.
- OECD: Oslo Manual 1997. Paris, 1997.
- OECD: Special Issue on fostering high-tech spin-offs. A public strategy for innovation. In: STI Review: Special Issues, No. 26. Paris, 2001.
- PARKS, R.: Efficient Estimation of a System of Regression Equations when Disturbances are both serially and contemporaneously correlated. In: Journal of the American Statistical Association, 62, 1967, S. 500-509.
- PFÄHLER, W.: Wirtschaftsfaktor Bildung und Wissenschaft: die regionalwirtschaftliche Bedeutung der Hochschulbildungs- und Wissenschaftseinrichtungen in Bremen. Frankfurt am Main, 1999.
- PFÄHLER, W.; CLERMONT, C.; GABRIEL, C.; HOFMANN, U.: Bildung und Wissenschaft als Wirtschafts- und Standortfaktor – Die regionalwirtschaftliche Bedeutung der Hamburger Hochschulbildungs- und Wissenschaftseinrichtungen. Veröffentlichungen des HWWA-Instituts für Wirtschaftsforschung, Bd. 32. Baden-Baden, 1997.
- PORTER, R.: Approach to migration through its mechanisms, Geografiska Annaler, XXXVIII, 1956, S.321.
- PRINZ, A.; SCHULZE, P.M.: Zur Entwicklung von Containerschiffsflotten - Eine Paneldatenanalyse. Arbeitspapier des Instituts für Statistik und Ökonometrie, Nr. 26. Mainz, 2004.
- REHM, M. : Lexikon Buch - Bibliothek - neue Medien. München, 1991.
- REICH, A.: Hochschulrahmengesetz – Kommentar, 8. Auflage, Bad Honnef, 2002, S. 2-12.
- RITSILÄ, J.; OVASKAINEN, M.: Migration and regional centralization of human capital. In: Applied Economica, 2001, S. 317-325.
- ROSENFELD, M.; ROTH, D.: Wissenschaftseinrichtungen und regionale Wirtschaftsentwicklung - Ergebnisse einer Untersuchung am Beispiel der Wissenschaftseinrichtungen in der Region Halle. IWH-Diskussionspapier, Nr. 190. Halle, 2004.

- ROSNER, U.; WEIMANN, J.: Die ökonomischen Effekte der Hochschulausgaben des Landes Sachsen-Anhalt – Fiskalische, Humankapital- und Kapazitätseffekte am Beispiel der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH). Magdeburg, 2003.
- SAGITTARIUS, C.: Von der höchsten Glückseligkeit der Städte in welchen Academien ausgerichtet seynd. Jena, 1679.
- SCHERFF, J.; RIMBRECHT, K.: Regionale Herkunft und Verbleib von Studenten. In: Informationen zur Raumentwicklung, 3, 1993, S. 160.
- SCHMUDE, J.: Zur Standortwahl von Unternehmensgründern - Ergebnisse einer empirischen Untersuchung von Existenzgründern in Baden-Württemberg; in: Internationales Gewerbearchiv; H. 4; 43. Jg. (1995); S. 238-251.
- SCHULZE, P.M.: Zur Messung der räumlichen Autokorrelation. In: Jahrbuch für Regionalwissenschaft 14/15, 1993/1994, S. 57-78.
- SCHULZE, P.M.; PRINZ, A.; SCHWEINBERGER, A.: Angewandte Statistik und Ökonometrie mit WinRATS. München, Wien, 2006.
- SEEBER, J.: Regionalwirtschaftliche Wirkungen von Hochschulen – Vergleichende empirische Untersuchung in der Bundesrepublik Deutschland. Beiträge des Instituts für Verwaltungsforschung und Regionalwissenschaft, Bd. 4. Oldenburg, 1985.
- SOLOW, R. M.: A Contribution to the Theory of Economic Growth. In: Quarterly Journal of Economics, Vol. 70 (1), 1956.
- SPEARE, A.: A Cost-Benefit Model of Rural to Urban Migration in Taiwan. In: Population Studies, 1971, S.120.
- SJAASTAD, L. A.: The Costs and Returns of Human Migration. In: The Journal of Political Economy, 1962, S.80-93.
- STATA (Hrsg.): How do I test for panel-level heteroskedasticity and autocorrelation? In: [www.stata.com/support/faqs/stat/panel.html](http://www.stata.com/support/faqs/stat/panel.html), 2003.
- STRUCK, N.: Kommentar: Erfindung, 1998, Abfrage im Internet: <http://www.patentgesetz.de/kommentar/erfindung.htm>.
- SZYPERSKI, N.; NATHUSIUS, K.: Probleme der Unternehmensgründung - Eine betriebswirtschaftliche Analyse unternehmerischer Startbedingungen. Stuttgart, 1977.
- TAMÁSY, S.: Determinanten des regionalen Gründungsgeschehens. In: Wirtschaftsgeographie, Bd. 27, Auckland, 2005.
- TETTINGER, X.; LUX-WESENER, X.: Die Kooperation des Wissenschaftlers mit der Wirtschaft und das Nebentätigkeitsrecht der Professoren. In: HERTMER / DEMER (Hrsg.): Hochschulrecht – ein Handbuch für die Praxis. Heidelberg, 2004, S. 206.
- UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK KAISERSLAUTERN: Bericht über das Geschäftsjahr; Kaiserslautern 2005. Abfrage im Internet: <http://www.ub.uni-kl.de/cms/fileadmin/ub/pdf/ubgeschaeftsbericht2005.pdf>.
- UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK TRIER: Wir über uns; Trier 2006. Abfrage im Internet: <http://www.ub.uni-trier.de/home/abisz/w/wiruns.htm>.
- VAN ELKAN, MARCO: Unternehmensgründungen und Unternehmensliquidationen in Rheinland-Pfalz. Trierer Schriften zur Mittelstandsökonomie Bd.1. Trier, 1998.
- VARIAN, H.R.: Grundzüge der Mikroökonomik. München, 1997.
- WALTER, J. U. A.: Regionale Entwicklungsimpulse von Hochschulen – Eine empirische Untersuchung zu den Wirkungen und Entwicklungsimpulsen der Fachhochschule Gelsenkirchen in der Emscher-Lippe-Region und im Westmünsterland. In: Erforscht. Entwickelt. Gelöst – Beiträge zur Forschung und Entwicklung aus der Fachhochschule Gelsenkirchen, Bd. 1. Gelsenkirchen. 1997.
- WÖßMANN, L.: Specifying Human Capital: A Review, some Extensions and Development Effects. Working Paper des IfW, No. 1007. Kiel, 2000.
- WOOLDRIDGE, J.M.: Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. Cambridge, 2002.
- WOLPERT, J.: Behavioral Aspects of the decision to migrate. The Regional Science Association, Papers, Volume 15, 1965, S.159-169.

YOUNG, E. C.: The movement of farm population, Bulletin 426, Ithaca, Cornell Agricultural Experiment Station, 1924.

ZENTRUM FÜR EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG ZEW (HRSG.): Die Bereitstellung von Standardauswertungen zum Gründungsgeschehen in Deutschland und Österreich für externe Datennutzer - Version 2004-01; Mannheim 2004; <ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/grep/Datennutzer2003-02.pdf>; Stand: 25.05.2004.

ZENTRUM FÜR EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG ZEW (HRSG.): Innovationen in Deutschland – Ergebnisse der Innovationserhebung 2003 in der deutschen Wirtschaft. ZEW Wirtschaftsanalysen, Bd. 78. Baden-Baden, 2005.