

# HIS

Hochschul-Informationen-System

Hochschulplanung Band 166

Kerstin Federbusch  
Lisa Strübel

**Bauwesen an Universitäten  
und Fachhochschulen –**

Organisations- und Ressourcenplanung  
für Architektur und Bauingenieurwesen

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

HIS GmbH Hannover 2004



HIS 

Hochschulplanung · Band 166

Herausgegeben von der  
HIS Hochschul-Informationssystem GmbH

Kerstin Federbusch  
Lisa Strübel

## **Bauwesen an Universitäten und Fachhochschulen –**

Organisations- und Ressourcenplanung  
für Architektur und Bauingenieurwesen

HIS GmbH Hannover 2004

Dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung erstellt  
(Förderungskennzeichen: M 1593.00).  
Die HIS Hochschul-Informationssystem GmbH trägt die Verantwortung für den Inhalt.

#### Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische  
Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

© 2004 by HIS GmbH, Gosseriede 9, 30159 Hannover  
Printed in the Federal Republic of Germany  
Druck: Poppdruck, Langenhagen  
ISBN 3-930447-57-6

## Vorwort

*Der vorliegende Bericht „Bauwesen an Universitäten und Fachhochschulen – Organisations- und Ressourcenplanung für Architektur und Bauingenieurwesen“ der HIS GmbH dokumentiert die Ergebnisse eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Projektverbundes „Innovative Planungsstrategien für fachliche Einrichtungen; differenzierte Organisations- und Ressourcenplanung – ein Beitrag zur Selbststeuerung der Hochschulen“ geförderten Projektes. Die Untersuchung, die in einer Reihe von HIS-Grundlagenuntersuchungen zu Hochschuleinrichtungen der Natur- und Ingenieurwissenschaften steht, entwickelt Planungshilfen und Bedarfsmodelle für Hochschuleinrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens.*

*Die Entscheidung, Architektur und Bauingenieurwesen im Rahmen einer gemeinsamen Untersuchung zu behandeln, trägt zum einen ihren vielfältigen inhaltlichen und methodischen Überschneidungen, zum anderen den vergleichbaren strukturellen Rahmenbedingungen Rechnung. Vor dem Hintergrund der aktuellen Hochschulreformen und öffentlichen Sparzwängen sowie des schwierigen Arbeitsmarktes, insbesondere für Architekten, stehen für beide Fächer Umstrukturierungen in den Studien- und Organisationsstrukturen an. Von den Hochschuleinrichtungen werden intensivere Kooperationen abverlangt. Diese Untersuchung legt daher neben der Entwicklung differenzierter, fachspezifischer Planungsbausteine besondere Schwerpunkte auf Profilierungsmöglichkeiten und vorstellbare Synergien zwischen den Fächern an beiden Hochschularten. Außerdem greift sie – entsprechend des aktuellen Diskussionsstandes im Bologna-Prozess – ausführlich das Thema Bachelor und Master auf und erläutert an Beispielberechnungen die Auswirkungen der Einführung dieses Studiensystems auf die Lehr-, Personal- und Flächenplanung. Das aufgezeigte Methoden-Repertoire ist modular aufgebaut und kann im konkreten Planungsfall entsprechend ortsspezifischer Rahmenbedingungen und individueller Profile modifiziert und zusammengestellt werden. Die Möglichkeiten zur Selbststeuerung der Hochschulen werden damit unterstützt.*

*Der Bericht konnte nur durch die engagierte Unterstützung vieler Wissenschaftler und Planer aus Hochschulen, Bauämtern und Ministerien entstehen:*

- In Gesprächen und bei Besichtigungen ihrer Einrichtungen ermöglichten Wissenschaftler Einblicke in ihre Forschung und Lehre.*
- Planer aus Hochschulen und Bauämtern stellten Datenmaterial zu exemplarischen Fachbereichen bzw. Fakultäten der Architektur und des Bauingenieurwesens zur Verfügung.*
- Der Arbeitskreis „Nutzung und Bedarf“ hat das Projekt in allen Phasen durch konstruktive Diskussionen maßgeblich unterstützt.*
- Eine Redaktionsgruppe aus Vertretern der Hochschuleinrichtungen und der zuständigen Ministerien hat den Berichtsentwurf intensiv begutachtet und wertvolle Anregungen gegeben.*

*Allen Beteiligten sei an dieser Stelle für ihre Mitwirkung an der Untersuchung herzlich gedankt.*

*Dr. Jürgen Ederleh  
Geschäftsführer HIS GmbH*





## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	XI
Summary / Zusammenfassung .....	XV
<b>Einleitung</b> .....	1
Charakterisierung des Bauwesens.....	1
Hochschulstandorte des Bauwesens .....	2
Zielsetzung und Aufbau des Berichts.....	5
<b>1 Fachliche Strukturen</b> .....	7
<b>1.1 Einordnung von Architektur und Bauingenieurwesen</b> .....	7
1.1.1 Nachbardisziplinen der Architektur .....	9
1.1.2 Nachbardisziplinen des Bauingenieurwesens.....	10
<b>1.2 Systematik des Bauwesens</b> .....	12
1.2.1 Arbeitsbereiche der Architektur.....	12
1.2.2 Arbeitsbereiche des Bauingenieurwesens .....	15
<b>1.3 Inhaltliche Profile im Bauwesen</b> .....	17
1.3.1 Profile in der Architektur .....	18
1.3.2 Profile im Bauingenieurwesen .....	21
<b>2 Lehre</b> .....	25
<b>2.1 Studienangebot Bauwesen</b> .....	25
<b>2.2 Lehre in der Architektur</b> .....	29
2.2.1 Entwicklung der Studierendenzahlen Architektur .....	29
2.2.1.1 Studienanfänger .....	29
2.2.1.2 Studierende .....	30
2.2.1.3 Verlaufsquoten.....	31
2.2.1.4 Absolventen .....	34
2.2.1.5 Arbeitsmarktsituation für Architekten.....	35
2.2.2 Studienstruktur Architektur .....	36
2.2.2.1 Diplomstudiengang .....	37
2.2.2.2 Bachelor- und Masterstudiengang .....	41
2.2.2.3 Lehramt an berufsbildenden Schulen.....	43
2.2.2.4 Veranstaltungstypen .....	44
2.2.3 Studienstrukturmodelle Architektur .....	46
<b>2.3 Lehre im Bauingenieurwesen</b> .....	48
2.3.1 Entwicklung der Studierendenzahlen Bauingenieurwesen.....	48
2.3.1.1 Studienanfänger .....	48

2.3.1.2	Studierende .....	49
2.3.1.3	Verlaufsquoten.....	50
2.3.1.4	Absolventen .....	52
2.3.1.5	Arbeitsmarktsituation für Bauingenieure.....	53
2.3.2	Studienstruktur Bauingenieurwesen .....	54
2.3.2.1	Diplomstudiengang .....	55
2.3.2.2	Bachelor- und Masterstudiengang .....	59
2.3.2.3	Lehramt an berufsbildenden Schulen.....	63
2.3.2.4	Veranstaltungstypen .....	65
2.3.3	Studienstrukturmodelle Bauingenieurwesen .....	66
<b>2.4</b>	<b>Lehrimport, Lehrexport und Synergien</b> .....	<b>68</b>
<b>2.5</b>	<b>Entwicklungstendenzen</b> .....	<b>71</b>
<b>3</b>	<b>Forschung</b> .....	<b>73</b>
<b>3.1</b>	<b>Forschung in der Architektur</b> .....	<b>73</b>
3.1.1	Forschungsgebiete und Forschungsschwerpunkte .....	73
3.1.2	Forschungsmethoden.....	75
<b>3.2</b>	<b>Forschung im Bauingenieurwesen</b> .....	<b>76</b>
3.2.1	Forschungsgebiete und Forschungsschwerpunkte .....	76
3.2.2	Forschungsmethoden.....	78
3.2.3	Forschungsgeräte.....	78
3.2.4	Forschungsleistungen an Dritte .....	80
<b>3.3</b>	<b>Arbeitsweisen im Bauwesen</b> .....	<b>82</b>
3.3.1	Typologie der Arbeitsweisen.....	82
3.3.2	Zuordnung zu Fachgebieten.....	85
<b>3.4</b>	<b>Entwicklungstendenzen</b> .....	<b>86</b>
<b>4</b>	<b>Organisation und Personal</b> .....	<b>87</b>
<b>4.1</b>	<b>Organisationseinheiten</b> .....	<b>87</b>
4.1.1	Elementare Organisationseinheiten für Forschung und Lehre .....	87
4.1.2	Übergeordnete Einheiten.....	88
4.1.3	Kooperationen in und zwischen Organisationseinheiten .....	89
4.1.3.1	Lehrkooperationen .....	89
4.1.3.2	Forschungskooperationen.....	90
4.1.3.3	Gemeinsame Nutzung von Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen .....	90
<b>4.2</b>	<b>Personal an Universitäten</b> .....	<b>93</b>

---

4.2.1	Personalbestand .....	93
4.2.1.1	Personalbestand Architektur .....	93
4.2.1.2	Personalbestand Bauingenieurwesen .....	95
4.2.2	Personalmodelle.....	97
4.2.2.1	Personalmodelle Architektur .....	97
4.2.2.2	Personalmodelle Bauingenieurwesen .....	102
4.2.2.3	Gemeinsames Personalmodell .....	106
4.2.3	Lehrkapazitäten und Studienplatzzahlen .....	109
<b>4.3</b>	<b>Personal an Fachhochschulen</b> .....	<b>115</b>
4.3.1	Personalbestand von Architektur und Bauingenieurwesen .....	115
4.3.2	Personalmodelle .....	118
4.3.2.1	Personalmodelle Architektur .....	118
4.3.2.2	Personalmodelle Bauingenieurwesen .....	122
4.3.2.3	Gemeinsames Personalmodell .....	125
4.3.3	Lehrkapazitäten und Studienplatzzahlen .....	127
<b>5</b>	<b>Flächen- und Raumplanung</b> .....	<b>131</b>
<b>5.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>131</b>
5.1.1	Überschlägige Flächenplanung mit studienplatzbezogenen Richtwerten.....	131
5.1.2	Differenzierte Flächenplanung mit mehreren Bezugsgrößen .....	132
5.1.3	Raumplanung nach Nutzungsbereichen.....	133
<b>5.2</b>	<b>Büro- und Rechnerflächen</b> .....	<b>134</b>
5.2.1	Büroarbeitsräume.....	134
5.2.2	Besprechungsräume .....	135
5.2.3	Rechnerräume.....	136
<b>5.3</b>	<b>Labor- und Hallenflächen</b> .....	<b>136</b>
5.3.1	Labore .....	137
5.3.1.1	Standardlabore .....	137
5.3.1.2	Sonderlabore .....	138
5.3.2	Versuchshallen.....	138
5.3.3	Freiflächen.....	140
<b>5.4</b>	<b>Infrastruktur- und Lagerflächen</b> .....	<b>141</b>
5.4.1	Bibliotheken.....	141
5.4.2	Wissenschaftlich-Technische Dienstleistungen .....	141
5.4.3	Lager .....	142
<b>5.5</b>	<b>Lehrräume</b> .....	<b>143</b>
5.5.1	Hörsäle.....	143

5.5.2	Seminarräume.....	144
5.5.3	Projekträume.....	146
5.5.4	PC- und Medienpools.....	146
5.5.5	Praktikumsräume, Lehlabore und Lehrwerkstätten.....	147
5.5.5.1	Lehlabore für naturwissenschaftliche Grundlagenpraktika.....	147
5.5.5.2	Lehlabore für Spezial- und Fortgeschrittenenpraktika.....	148
5.5.5.3	Modellbau- und Gestaltungswerkstätten.....	149
5.5.6	Studentische Arbeitsplätze.....	150
5.5.7	Ausstellungsflächen.....	151
<b>6</b>	<b>Bedarfsmodelle.....</b>	<b>153</b>
<b>6.1</b>	<b>Bedarfsmodelle für Universitäten.....</b>	<b>153</b>
6.1.1	Modellbausteine für Arbeits- und Forschungsgruppen.....	153
6.1.2	Modellbausteine auf Fachbereichsebene.....	157
6.1.3	Bedarfsmodelle für exemplarische Fachbereiche.....	158
6.1.3.1	Fachbereichsmodelle Architektur.....	158
6.1.3.2	Fachbereichsmodelle Bauingenieurwesen.....	162
6.1.3.3	Bedarfsmodell für eine gemeinsame Organisationseinheit Bauwesen.....	170
<b>6.2</b>	<b>Bedarfsmodelle für Fachhochschulen.....</b>	<b>173</b>
6.2.1	Modellbausteine für Lehrbereiche.....	173
6.2.2	Modellbausteine auf Fachbereichsebene.....	175
6.2.3	Bedarfsmodelle für exemplarische Fachbereiche.....	175
6.2.3.1	Fachbereichsmodelle Architektur.....	175
6.2.3.2	Fachbereichsmodelle Bauingenieurwesen.....	178
6.2.3.3	Auswirkungen von Bachelor- und Masterstudiengängen.....	182
<b>6.3</b>	<b>Bedarfsrelationen.....</b>	<b>184</b>
6.3.1	Kennwerte für Universitäten.....	184
6.3.1.1	Nutzungsprofile.....	184
6.3.1.2	Flächenrelationen.....	185
6.3.2	Kennwerte für Fachhochschulen.....	188
6.3.2.1	Nutzungsprofile.....	188
6.3.2.2	Flächenrelationen.....	189
<b>6.4</b>	<b>Baukosten.....</b>	<b>190</b>
<b>7</b>	<b>Planungsschritte: Checkliste.....</b>	<b>195</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>205</b>
	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>209</b>

## Abbildungsverzeichnis

### Einleitung

Abb. E.1: Bauwesen-Standorte an Universitäten und Kunsthochschulen .....	3
Abb. E.2: Bauwesen-Standorte an Fachhochschulen .....	4
Abb. E.3: Aufbau der Untersuchung .....	5

### 1 Fachliche Strukturen

Abb. 1.1: Fachbereichs-Kombinationen von Architektur und Bauingenieurwesen (Stand 2003)...	8
Abb. 1.2: Überschneidungen im Bauwesen und Schnittstellen zu anderen Disziplinen (beispielhafte Fachgebiete).....	9
Abb. 1.3: Fachliche Systematik der Architektur .....	13
Abb. 1.4: Fachliche Systematik des Bauingenieurwesens .....	15
Abb. 1.5: Inhaltliche Profile Architektur an Universitäten .....	20
Abb. 1.6: Inhaltliche Profile Architektur an Fachhochschulen .....	20
Abb. 1.7: Inhaltliche Profile Bauingenieurwesen an Universitäten .....	22
Abb. 1.8: Inhaltliche Profile Bauingenieurwesen an Fachhochschulen .....	23

### 2 Lehre

Abb. 2.1: Studienangebot an Universitäten und Kunsthochschulen (WS 2003 / 2004).....	26
Abb. 2.2: Studienangebot an Fachhochschulen (WS 2003 / 2004) .....	27
Abb. 2.3: Studiengänge nach fachlichen Inhalten .....	28
Abb. 2.4: Entwicklung der Studienanfängerzahlen im Fach Architektur.....	30
Abb. 2.5: Entwicklung der Studierendenzahlen im Fach Architektur .....	31
Abb. 2.6: Mittlere empirische Verlaufsquoten der Studienanfängerzahlen Architektur (Diplomstudiengang).....	32
Abb. 2.7: Mögliche Verlaufsquoten der Studienanfängerzahlen Architektur .....	
(Bachelor- und Masterstudiengang „8+2“) .....	34
Abb. 2.8: Entwicklung der Absolventenzahlen im Fach Architektur .....	35
Abb. 2.9: Organisation von Architektur-Studiengängen (Universitäten und Fachhochschulen) ..	36
Abb. 2.10: Umfang der Unterrichtsfächer in ausgewählten Diplomstudiengängen Architektur .....	38
Abb. 2.11: Typischer Diplomstudiengang Architektur (Universität).....	39
Abb. 2.12: Typischer Diplomstudiengang Architektur (Fachhochschule).....	40
Abb. 2.13: Bachelor- und Masterstudiengänge Architektur (Universitäten und Fachhochschulen, WS 2003 / 2004).....	42
Abb. 2.14: Bachelor- und Masterstudiengang Architektur an der FH Münster .....	44
Abb. 2.15: Studienstrukturmodelle Architektur .....	47
Abb. 2.16: Entwicklung der Studienanfängerzahlen im Fach Bauingenieurwesen .....	49
Abb. 2.17: Entwicklung der Studierendenzahlen im Fach Bauingenieurwesen .....	50
Abb. 2.18: Mittlere Empirische Verlaufsquoten der Studienanfängerzahlen Bauingenieurwesen (Diplomstudiengang).....	51
Abb. 2.19: Mögliche Verlaufsquoten der Studienanfängerzahlen Bauingenieurwesen (Bachelor- und Masterstudiengang).....	52
Abb. 2.20: Entwicklung der Absolventenzahlen im Fach Bauingenieurwesen .....	53
Abb. 2.21: Organisation von Bauingenieurwesen-Studiengängen (Universitäten und Fachhochschulen) .....	54
Abb. 2.22: Umfang der Universitätsfächer in ausgewählten Diplomstudiengängen Bauingenieurwesen .....	57
Abb. 2.23: Typischer Diplomstudiengang Bauingenieurwesen (Universität).....	58

Abb. 2.24: Typischer Diplomstudiengang Bauingenieurwesen (Fachhochschule).....	59
Abb. 2.25: Bachelor- und Masterstudiengänge Bauingenieurwesen (Universitäten und Fachhochschulen, WS 2003 / 2004) .....	60
Abb. 2.26: Diplom-, Bachelor- und Masterstudiengang Bauingenieurwesen an der FH Erfurt.....	62
Abb. 2.27: Lehramtsangebot Bauwesen für berufsbildende Schulen (WS 2003 / 2004).....	63
Abb. 2.28: Typischer Studiengang Bautechnik für berufsbildende Schulen.....	64
Abb. 2.29: Studienstrukturmodelle Bauingenieurwesen .....	67
Abb. 2.30: Unterrichtsfächer und Fächergruppen in Architektur und Bauingenieurwesen .....	68
Abb. 2.31: Modellannahmen Lehrimporte .....	69

### 3 Forschung

Abb. 3.1: Forschungsthemen der Architektur .....	74
Abb. 3.2: Forschungsthemen des Bauingenieurwesens .....	76
Abb. 3.3: Sonderforschungsbereiche im Bauingenieurwesen (DFG 2002).....	77
Abb. 3.4: Typologie von Forschungsgeräten im Bauwesen.....	79
Abb. 3.5: Arbeitsweisen im Bauwesen .....	83
Abb. 3.6: Schwerpunktmäßige Zuordnung von Fachgebieten zu Arbeitsweisen .....	85

### 4 Organisation und Personal

Abb. 4.1: Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen in Lehre und Forschung .....	91
Abb. 4.2: Lehrende und Studierende der Architektur im Vergleich (Universitäten) .....	93
Abb. 4.3: Personalbestand und Personalrelationen Architektur (Universitäten).....	94
Abb. 4.4: Lehrende und Studierende des Bauingenieurwesens im Vergleich (Universitäten).....	95
Abb. 4.5: Personalbestand und Personalrelationen Bauingenieurwesen (Universitäten) .....	95
Abb. 4.6: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Diplomstudiengänge Architektur (Universität) 98	
Abb. 4.7: Mindestbedarf an Hochschullehrern für sechssemestrige Bachelorstudiengänge Architektur (Universität) .....	99
Abb. 4.8: Mindestbedarf an Hochschullehrern für viersemestrige Masterstudiengänge Architektur (Universität) .....	100
Abb. 4.9: Personalstruktur Architektur an Universitäten, Modell A1 .....	101
Abb. 4.10: Personalmodelle Architektur an Universitäten im Überblick .....	101
Abb. 4.11: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Diplomstudiengänge Bauingenieurwesen (Universität) .....	102
Abb. 4.12: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen (Universität) .....	103
Abb. 4.13: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Masterstudiengänge Bauingenieurwesen (Universität) .....	104
Abb. 4.14: Personalstruktur Bauingenieurwesen an Universitäten, Modell B1 .....	104
Abb. 4.15: Personalmodelle Bauingenieurwesen an Universitäten im Überblick .....	106
Abb. 4.16: Mindestbedarf an Hochschullehrern für die Diplomstudiengänge Architektur und Bauingenieurwesen (Universität) .....	107
Abb. 4.17: Personalstruktur eines gemeinsamen Fachbereichs Bauwesen an Universitäten, Modell AB1 .....	108
Abb. 4.18: Kapazitätsberechnung Diplomstudiengang Architektur an Universitäten.....	110
Abb. 4.19: Kapazitätsberechnung Diplomstudiengang Bauingenieurwesen an Universitäten ....	111
Abb. 4.20: Auswirkungen der Verlaufsquoten auf die Kapazitäten am Beispiel des Diplomstudien- gangs Bauingenieurwesen an Universitäten .....	112
Abb. 4.21: Kapazitätsberechnung Bachelor- und Masterstudiengang Bauingenieurwesen an Universitäten .....	114
Abb. 4.22: Lehrende und Studierende der Architektur im Vergleich (Fachhochschulen) .....	115

Abb. 4.23: Lehrende und Studierende des Bauingenieurwesens im Vergleich (Fachhochsch.)	116
Abb. 4.24: Personalbestand und Personalrelationen Architektur (Fachhochschulen)	116
Abb. 4.25: Personalbestand und Personalrelationen Bauingenieurwesen (Fachhochschulen)	117
Abb. 4.26: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Diplomstudiengänge Architektur (Fachhochschule)	118
Abb. 4.27: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Bachelor- und Masterstudiengänge Architektur „6+4“ (Fachhochschule)	119
Abb. 4.28: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Bachelor- und Masterstudiengänge Architektur „8+2“ (Fachhochschule)	120
Abb. 4.29: Personalstruktur Architektur an Fachhochschulen, Modell A1	121
Abb. 4.30: Personalmodelle Architektur an Fachhochschulen im Überblick	122
Abb. 4.31: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Diplomstudiengänge Bauingenieurwesen (Fachhochschule)	122
Abb. 4.32: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Bachelor- und Masterstudiengänge Bauingenieurwesen (Fachhochschule)	123
Abb. 4.33: Personalstruktur Bauingenieurwesen an Fachhochschulen, Modell A1	124
Abb. 4.34: Personalmodelle Bauingenieurwesen an Fachhochschulen im Überblick	125
Abb. 4.35: Mindestbedarf an Hochschullehrern für die Diplomstudiengänge Architektur und Bauingenieurwesen (Fachhochschule)	126
Abb. 4.36: Personalstruktur eines gemeinsamen Fachbereichs Bauwesen an Fachhochschulen, Modell AB1	127
Abb. 4.37: Kapazitätsberechnung Diplomstudiengang Architektur an Fachhochschulen	128
Abb. 4.38: Kapazitätsberechnung Diplomstudiengang Bauingenieurwesen an Fachhochschulen	128
Abb. 4.39: Kapazitätsberechnung Bachelor- und Masterstudiengang Architektur „8+2“ an Fachhochschulen	129

## 5 Flächen- und Raumplanung

Abb. 5.1: Raumnutzungsarten im Bauwesen und deren Bezugsgrößen	133
Abb. 5.2: Raumbedarf nach Arbeitsweisen	134
Abb. 5.3: Raumbedarf nach Lehranforderungen	134
Abb. 5.4: Flächenfaktoren für Büroarbeitsplätze an Universitäten und Fachhochschulen	135
Abb. 5.5: Berechnung der Teilrichtwerte für den Lehrraumbedarf am Beispiel des Diplomstudiengangs Architektur an Universitäten	145
Abb. 5.6: Teilrichtwerte für Hörsäle, Seminarräume und Projekträume	146

## 6 Bedarfsmodelle

Abb. 6.1: Bedarfsmodell für theoretisch-konzeptionelle und gestalterisch-entwerfende Arbeitsgruppen in der Architektur	154
Abb. 6.2: Bedarfsmodell für konstruktiv-experimentelle Arbeitsgruppen in der Architektur	154
Abb. 6.3: Bedarfsmodell für theoretisch-konzeptionelle Forschungsgruppen im Bauingenieurwesen	154
Abb. 6.4: Bedarfsmodell für software-technische Forschungsgruppen im Bauingenieurwesen	155
Abb. 6.5: Bedarfsmodell für konstruktiv-experimentelle Forschungsgruppen im Bauingenieurwesen	155
Abb. 6.6: Bedarfsmodell für analytisch-experimentelle Forschungsgruppen im Bauingenieurwesen	156
Abb. 6.7: Flächenbedarf der Arbeits- und Forschungsgruppen im Bauwesen	156
Abb. 6.8: Ausstattungsfaktoren Architektur an Universitäten	157
Abb. 6.9: Flächenbedarf der Arbeitsgruppen, Personalmodell A1 (Universität)	159

Abb. 6.10: Fachbereichsmodell A1 (Universität), mittleres Ausstattungsniveau .....	159
Abb. 6.11: Flächenbedarf der Arbeitsgruppen, Personalmodell A3 (Universität) .....	160
Abb. 6.12: Fachbereichsmodell A3 (Universität), mittleres Ausstattungsniveau .....	160
Abb. 6.13: Flächenbedarf der Arbeitsgruppen, Personalmodell A2 (Universität) .....	161
Abb. 6.14: Fachbereichsmodell A2 (Universität), niedriges Ausstattungsniveau .....	161
Abb. 6.15: Fachbereichsmodell A2 (Universität), hohes Ausstattungsniveau .....	162
Abb. 6.16: Flächenbedarf der Forschungsgruppen, Personalmodell B1 (Universität).....	162
Abb. 6.17: Fachbereichsmodell B1 (Universität), gemischtes Profil .....	163
Abb. 6.18: Flächenbedarf der Forschungsgruppen, Personalmodell B3 (Universität).....	164
Abb. 6.19: Fachbereichsmodell B3 (Universität), gemischtes Profil .....	165
Abb. 6.20: Flächenbedarf der Forschungsgruppen, Personalmodell B2 (Universität), Profil Planung und Steuerung .....	166
Abb. 6.21: Fachbereichsmodell B2 (Universität), Profil Planung und Steuerung .....	167
Abb. 6.22: Flächenbedarf der Forschungsgruppen, Personalmodell B2 (Universität), Profil Konstruktiver Ingenieurbau .....	168
Abb. 6.23: Fachbereichsmodell B2 (Universität), Profil Konstruktiver Ingenieurbau .....	169
Abb. 6.24: Flächenbedarf der Arbeits- und Forschungsgruppen, Personalmodell AB1 (Universität), gemischtes Profil .....	170
Abb. 6.25: Fachbereichsmodell AB1 (Universität), gemischtes Profil, mittleres Ausstattungsniveau .....	171
Abb. 6.26: Bedarfsmodelle für Lehrbereiche an Fachhochschulen .....	174
Abb. 6.27: Ausstattungsfaktoren Architektur an Fachhochschulen .....	175
Abb. 6.28: Fachbereichsmodell A1 (Fachhochschule), mittleres Ausstattungsniveau .....	176
Abb. 6.29: Fachbereichsmodell A3 (Fachhochschule), mittleres Ausstattungsniveau .....	176
Abb. 6.30: Fachbereichsmodell A2 (Fachhochschule), niedriges Ausstattungsniveau .....	177
Abb. 6.31: Fachbereichsmodell A2 (Fachhochschule), hohes Ausstattungsniveau .....	177
Abb. 6.32: Fachbereichsmodell B1 (Fachhochschule), gemischtes Profil .....	178
Abb. 6.33: Fachbereichsmodell B3 (Fachhochschule), gemischtes Profil .....	179
Abb. 6.34: Fachbereichsmodell B2 (Fachhochschule), Profil Planung und Steuerung .....	180
Abb. 6.35: Fachbereichsmodell B2 (Fachhochschule), Profil Konstruktiver Ingenieurbau .....	181
Abb. 6.36: Fachbereichsmodell A2, gestuftes Studienangebot, hohes Ausstattungsniveau .....	183
Abb. 6.37: Nutzungsprofile Architektur an Universitäten .....	184
Abb. 6.38: Nutzungsprofile Bauingenieurwesen an Universitäten .....	185
Abb. 6.39: Flächenrelationen Architektur an Universitäten.....	186
Abb. 6.40: Flächenrelationen Bauingenieurwesen an Universitäten.....	186
Abb. 6.41: Studienplatz- und wissenschaftlerbezogene Flächenrelationen Bauingenieurwesen an Universitäten.....	187
Abb. 6.42: Nutzungsprofile Architektur an Fachhochschulen .....	188
Abb. 6.43: Nutzungsprofile Bauingenieurwesen an Fachhochschulen .....	188
Abb. 6.44: Flächenrelationen Architektur an Fachhochschulen.....	189
Abb. 6.45: Flächenrelationen Bauingenieurwesen an Fachhochschulen.....	189
Abb. 6.46: Zuordnung von Kostenflächen- zu Raumnutzungsarten .....	191
Abb. 6.47: Baukosten von Gebäuden für Architektur-Fachbereiche an Universitäten .....	192
Abb. 6.48: Baukosten von Gebäuden für Architektur-Fachbereiche an Fachhochschulen .....	192
Abb. 6.49: Baukosten von Gebäuden für Bauingenieurwesen-Fachbereiche an Universitäten ..	193
Abb. 6.50: Baukosten von Gebäuden für Bauingenieurwesen-Fachbereiche an Fachhochschulen .....	193

## 7 Planungsschritte: Checkliste

Abb. 7.1: Planungsschritte im Überblick.....	196
--	-----



## Summary

The following report seeks to develop planning guidelines for the future organisational and resource demands of architecture and civil engineering at universities and universities of applied sciences (*Fachhochschulen*). The decision to examine the disciplines jointly under the term “construction“ results not just from the overlap in the curricula and fields of employment, but also reflects the present situation in which the disciplines find themselves. The high unemployment levels among architects and declining student numbers in civil engineering, in conjunction with general reform calls within the higher education sector, the financial restrictions being imposed on public institutions and moves towards greater international compatibility signalled by the Bologna process, demand structural reform within this disciplinary field.

Against this background the report pays particular attention to the scope for **cooperation** between architecture and civil engineering, the specific opportunities possessed by the disciplines to develop a **defining profile** in a particular area and the complex of questions relating to the introduction of **Bachelor and Master** courses. Following structural analysis of teaching and research on these points, the implications of reform measures on human resources and building requirements are assessed.

**Subject structures:** Besides systematising the structure of this disciplinary area and highlighting the interfaces between the subjects, clear subject-specific profiles are drawn up for architecture and civil engineering as found at institutions of higher education.

**Teaching:** The analysis of the quantitative and qualitative structures of architecture and civil engineering courses points, on the one hand, to the curricular elements specific to these disciplines, highlights, on the other, the subjects taught in both courses and the scope – and limit – of cooperation arising from this overlap.

**Research:** The different methods used in research bring in their wake considerable variations in resource requirements. The report develops a typology of working methods which can be applied to both architecture and civil engineering, distinguishing between theoretical-conceptual, software-technical, artistic-design-based, experimental-analytical (laboratory and full-scale) and experimental-constructive (laboratory and full-scale) methods.

**Organisation and human resources:** Building on an analysis of alternative organisational structures and the possibilities for cooperation between faculties of architecture and civil engineering, the chapter develops staffing models for independent organisational structures as well as for joint faculties of construction and a faculty with a Bachelor-Master structure. These illustrate the scope of staff savings that can be achieved through greater cooperation and the adjustments that would have to be made in order to offer Bachelor and Master courses without incurring additional staffing requirements.

**Space and floor planning:** The chapter presents space ratios for use in planning architecture and civil engineering faculties. The differential approach applied in this report assesses the requirements of different space types and uses both the number of students and staff numbers as alternative planning parameters. Consideration is taken of differing profiles in architecture and civil engineering.

**Requirement models:** Requirement models link the space ratios for the various room types with the space requirements of individual organisational units to develop comprehensive requirement models. Alongside such models for faculties of different size and profile, the chapter develops a requirement model for a joint faculty of construction as well for a faculty of architecture at a university of applied science offering Bachelor and Master courses. On the basis of these, space norms and ratios are calculated which can be used for general planning purposes and rough estimates. These also illustrate the effects a particular focus or profile within an individual institution can have on space requirements.

## Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung entwickelt Planungshinweise für zukünftige Organisationsstrukturen und Ressourcenbedarfe der Architektur und des Bauingenieurwesens an Universitäten und Fachhochschulen. Die gemeinsame Betrachtung unter dem Oberbegriff des Bauwesens spiegelt dabei nicht nur Überschneidungen der Lehrinhalte und Tätigkeitsfelder, sondern auch die aktuelle Situation der Fächer wider. Wegen der hohen Arbeitslosigkeit unter Architekten bzw. der zurückgehenden Studierendenzahlen im Bauingenieurwesen und vor dem Hintergrund der derzeitigen Reformdiskussionen in der Hochschulpolitik, den allgemeinen Sparzwängen öffentlicher Einrichtungen sowie Internationalisierungsbemühungen durch den Bologna-Prozess werden dem Bauwesen verstärkt Struktur Anpassungen abverlangt.

Die Untersuchung legt daher besonderes Gewicht auf die möglichen **Kooperationen** zwischen der Architektur und dem Bauingenieurwesen, den spezifischen **Profilierungsmöglichkeiten** beider Fächer sowie die mit der Einführung von **Bachelor- und Masterstudiengängen** verbundenen Fragen. Nach den diesbezüglichen Schwerpunkten in der Analyse der strukturellen Grundlagen in Lehre und Forschung werden die Auswirkungen auf personelle und bauliche Ressourcen abgeschätzt.

**Fachliche Strukturen:** Neben der Systematisierung der Teil- und Schnittstellengebiete werden inhaltliche Profile für die Architektur und das Bauingenieurwesen aufgezeigt.

**Lehre:** Die Analyse der quantitativen und qualitativen Merkmale der Studiengänge des Bauwesens zeigt einerseits deren fachspezifische Inhalte auf, untersucht andererseits Überschneidungen in der Lehre und die hieraus resultierenden Möglichkeiten und Grenzen zu Kooperationen.

**Forschung:** Entwickelt wird eine auf beide Fächer anwendbare Typologie von Arbeitsweisen in der Forschung, die unterschiedliche Ressourcenanforderungen aufweisen. Unterschieden wird dabei zwischen der theoretisch-konzeptionellen, der software-technischen, der gestalterisch-entwerfenden, der analytisch-experimentellen (klein- und großmaßstäblich) und der konstruktiv-experimentellen (klein- und großmaßstäblich) Arbeitsweise.

**Organisation und Personal:** Aufbauend auf der Untersuchung alternativer Organisationsstrukturen zur Zuordnung des Personals sowie unterschiedlicher Kooperationsmöglichkeiten werden Personalmodelle für eigenständige Architektur- und Bauingenieurwesen-Fachbereiche entwickelt. Ergänzend werden Personalmodelle für gemeinsame Bauwesen-Fachbereiche sowie einen Fachbereich mit Bachelor- und Masterstudiengängen vorgestellt. Diese zeigen auf, inwieweit durch Kooperationen Personaleinsparungen möglich sind bzw. welche Anpassungen erfolgen müssten, um Bachelor- und Masterstudiengänge „ressourcenneutral“ einzuführen.

**Flächen- und Raumplanung:** Das Kapitel entwickelt hochschulübergreifende Flächenansätze für die Planung von Hochschuleinrichtungen des Bauwesens. Die differenzierte Flächenplanung ermittelt den Bedarf getrennt nach nutzungsbezogenen Kategorien und verwendet als unterschiedliche Bezugsgrößen einerseits die Zahl der Studienplätze, andererseits Personalzahlen. Hierbei werden Möglichkeiten zu Profilierungen in der Architektur bzw. im Bauingenieurwesen berücksichtigt.

**Bedarfsmodelle:** Bedarfsmodelle verknüpfen die Flächenansätze für die verschiedenen Raumnutzungsarten mit dem Bedarf der einzelnen Organisationseinheiten zu umfassenden Planungsmodellen für fachliche Einrichtungen. Neben Modellen für unterschiedlich profilierte Einrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens wird ein exemplarisches Flächenmodell für einen gemeinsamen Fachbereich an Universitäten dargestellt. Für Fachhochschulen wird am Beispiel der Architektur darüber hinaus ein Flächenmodell für einen Fachbereich mit gestuften Studiengängen entwickelt. Aus den exemplarisch durchgerechneten Modellen werden Bedarfsrelationen für überschlägige Nutzungen abgeleitet und hierbei deren Spannweite aufgezeigt, die sich durch unterschiedliche Profilierung ergeben kann.

## Einleitung

Die vorliegende Untersuchung entwickelt Planungshinweise für zukünftige Organisationsstrukturen und Ressourcenbedarfe der Architektur und des Bauingenieurwesens an Universitäten und Fachhochschulen. Die gemeinsame Betrachtung der beiden Disziplinen unter dem Oberbegriff des Bauwesens spiegelt dabei nicht nur Überschneidungen der Lehrinhalte und Tätigkeitsfelder, sondern auch die aktuelle Situation der Fächer wider.

Die Architektur weist trotz sinkender Nachfrage noch hohe Studierendenzahlen auf. Die Berufsaussichten der Absolventen gelten jedoch als problematisch, die Architektendichte in Deutschland steht europaweit an der Spitze. Das Bauingenieurwesen ist dagegen besonders betroffen von zurückgehenden Studierendenzahlen, wodurch in den Einrichtungen deutliche Überkapazitäten bestehen. Letztere werden durch hohe Abbruchquoten verstärkt.

Vor dem Hintergrund der derzeitigen Reformdiskussionen in der Hochschulpolitik, den allgemeinen Sparzwängen öffentlicher Einrichtungen und den Internationalisierungsbemühungen durch den Bologna-Prozess werden vom Bauwesen verstärkt Strukturanpassungen verlangt. In einigen Bundesländern stehen Fachbereiche der Architektur und des Bauingenieurwesens vor der Schließung, in anderen sind sie organisatorisch zusammengefasst worden bzw. ist eine solche Zusammenfassung im Gespräch. Die fachlichen Einrichtungen sind aufgefordert, sich stärker zu profilieren. Zu den wesentlichen Strukturreformforderungen gehört darüber hinaus die Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen, die im Bereich des Bauwesens besonders umstritten ist.

Die Untersuchung legt in Anbetracht der Situation besonderes Gewicht auf die möglichen Synergien zwischen der Architektur und dem Bauingenieurwesen sowie den spezifischen Profilierungsmöglichkeiten beider Disziplinen. Nach den diesbezüglichen Schwerpunkten in der Analyse der strukturellen Grundlagen in Lehre und Forschung werden die Auswirkungen auf personelle und bauliche Ressourcen abgeschätzt.

Einleitend wird zunächst das Bauwesen charakterisiert. Anschließend wird ein Überblick über die Hochschulstandorte des Bauwesens in Deutschland gegeben, bevor auf die Zielsetzung und den Aufbau der Untersuchung sowie deren Durchführung eingegangen wird.

## Charakterisierung des Bauwesens

Der Begriff „Bauwesen“ beschreibt nicht nur die im engeren Sinne mit dem Errichten von Bauwerken zusammenhängenden Aktivitäten, sondern schließt auch die Beschaffung, Erschließung, Nutzung und den Erhalt von Gebäuden und technischen Infrastrukturen ein. Als Disziplinen des Bauwesens können dem zufolge die Architektur und das Bauingenieurwesen abgegrenzt werden, welche sich mit ästhetischen, konstruktiven und nutzungsbezogenen Aspekten des Bauprozesses beschäftigen. Traditionell lassen sich trotz ganzheitlichem Ansatz (*siehe Kasten*) unterschiedliche Schwerpunktsetzungen innerhalb des Bauwesens feststellen.

„Bereits die antike Schrift des Vitruv, der älteste uns überlieferte Architekturtraktat, begreift Architektur als Triade aus *firmitas, utilitas und venustas*. Architektur verlangt also, die Faktoren Konstruktion (Festigkeit, Materialgerechtigkeit, Technologie im weitesten Sinne etc.), Gebrauchstüchtigkeit (Funktion, Nutzbarkeit etc.) sowie Schönheit (Gestaltung, Ästhetik etc.) gleichermaßen zu bedenken und zu einem Ganzen zu fügen. Die Fähigkeit, das Technologische des Bauens, die Gebrauchsfunktion der Dinge, des Hauses und der Stadt sowie deren Form und ästhetische Wirkung zusammen zu denken und kreativ zu einer neuen Einheit zu führen, bildet einen Grundbestand der Architektur und der Architekturausbildung bis heute.“ (*evalag 2002, S. 11*)

Während sich die Architektur tendenziell intensiver mit ästhetisch-gestalterischen Fragestellungen beschäftigt, konzentriert sich das Bauingenieurwesen als klassische Ingenieurwissenschaft auf die technischen Aspekte.

Die **inhaltlichen und methodischen Profile** an unterschiedlichen Hochschularten (Kunsthochschulen, Universitäten, Technische Hochschulen und Fachhochschulen), an denen ein Studienangebot im Bauwesen besteht, weisen auch innerhalb der beiden Disziplinen verschiedene Gewichtungen und Ausrichtungen auf, den unterschiedlichen Aufträgen der Hochschularten entsprechend. Während die Ausbildung an Universitäten die wissenschaftlichen Grundlagen der Fächer stärker berücksichtigt, hebt die Fachhochschulausbildung eher die praktische Anwendung dieser Grundlagen hervor.

Generell ist das Bauwesen jedoch eine **der Praxis zugewandte Wissenschaft**: Die Architektur gewinnt einen großen Teil ihrer Erkenntnisse aus Entwurfstätigkeiten und der praktischen Anwendung von Ergebnissen unterschiedlichster Wissenschaftsbereiche. Grundlagenforschung geschieht hier häufig in Schnittstellen- und Randbereichen wie Architekturgeschichte oder Stadtsoziologie. Im Bauingenieurwesen zielt die Forschung zum Beispiel in der Materialentwicklung, Baugrundanalyse oder Bauinformatik vielfach auf eine unmittelbare Umsetzung „am Bau“ ab. Erfahrungen aus der Praxis fließen wiederum in die Grundlagenforschung mit ein.

## Hochschulstandorte des Bauwesens

Hochschuleinrichtungen im Bauwesen, d. h. Fachbereiche, Fakultäten oder Studiengänge für Architektur und / oder Bauingenieurwesen sind in Deutschland derzeit an 26 Universitäten bzw. gleichgestellten Hochschulen und 47 Fachhochschulen zu finden. Die Abbildungen E.1 und E.2 zeigen die Standorte und ihre Verteilung auf die Bundesländer. An drei Universitäten und 19 Fachhochschulen sind die Einrichtungen für Architektur und Bauingenieurwesen in gemeinsamen Organisationseinheiten zusammengefasst (*siehe hierzu auch Abb. 2.1 und 2.2*).

Die dargestellten Standorte führen mindestens einen grundständigen Diplom- oder Bachelor- / Masterstudiengang im Bereich des Bauwesens durch. An 16 Hochschulen werden zusätzlich Studiengänge für das Lehramt an berufsbildenden Schulen und an vier Universitäten Magisterstudiengänge (Nebenfachstudium) angeboten. Des Weiteren werden an einer Reihe von Standorten derzeit weiterbildende Studiengänge konzipiert bzw. sind vor kurzem eingeführt worden. Die Tendenz ist steigend.

Hochschulen, an denen ausschließlich Lehramtstudiengänge, Magisterstudiengänge oder Aufbaustudiengänge angeboten werden, bleiben bei der Ressourcenplanung unberücksichtigt, da sie im Vergleich zu Einrichtungen mit Diplom- oder Bachelor- und Masterstudiengängen andere Anforderungen bezüglich der Ausstattung mit sich bringen.

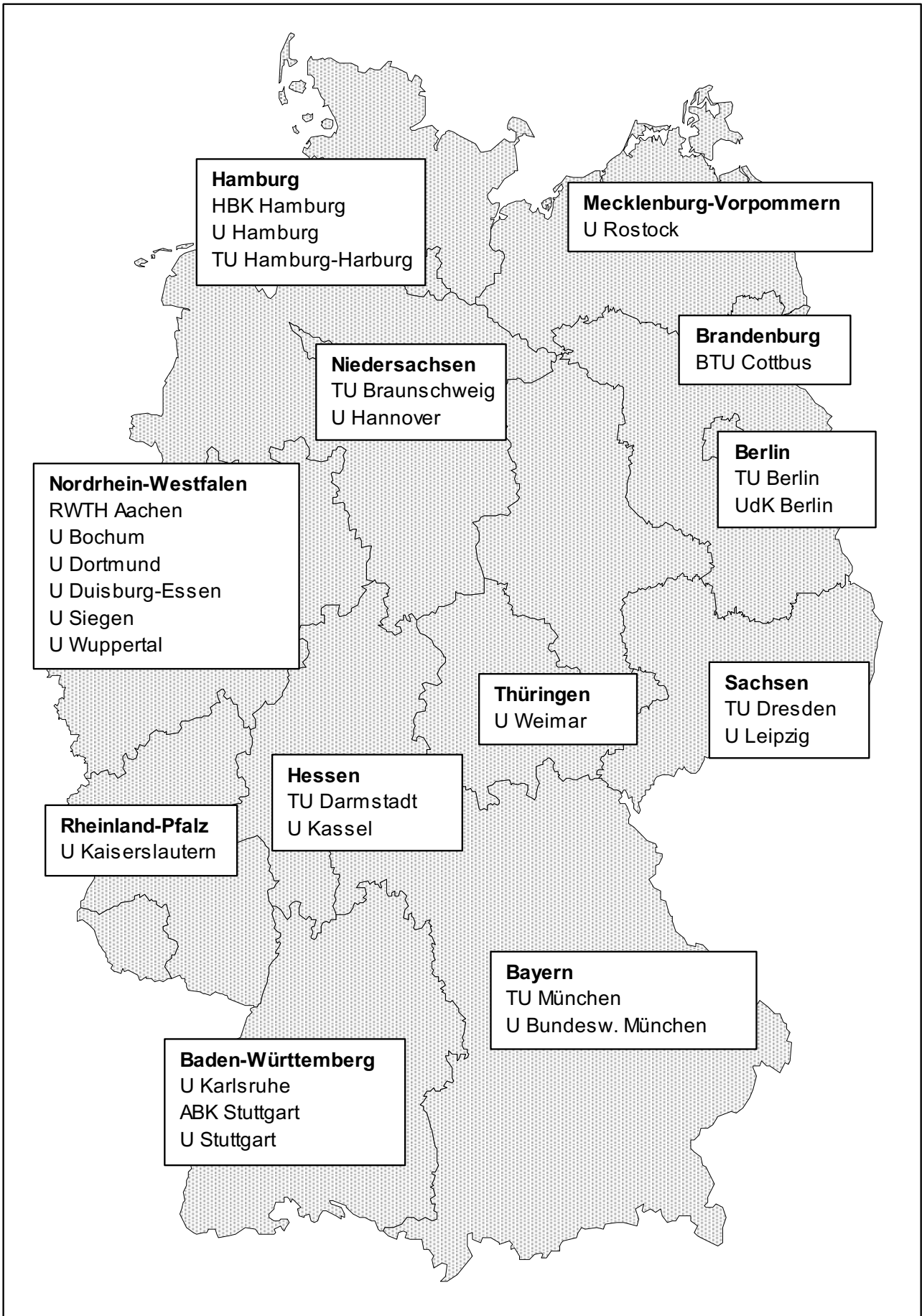
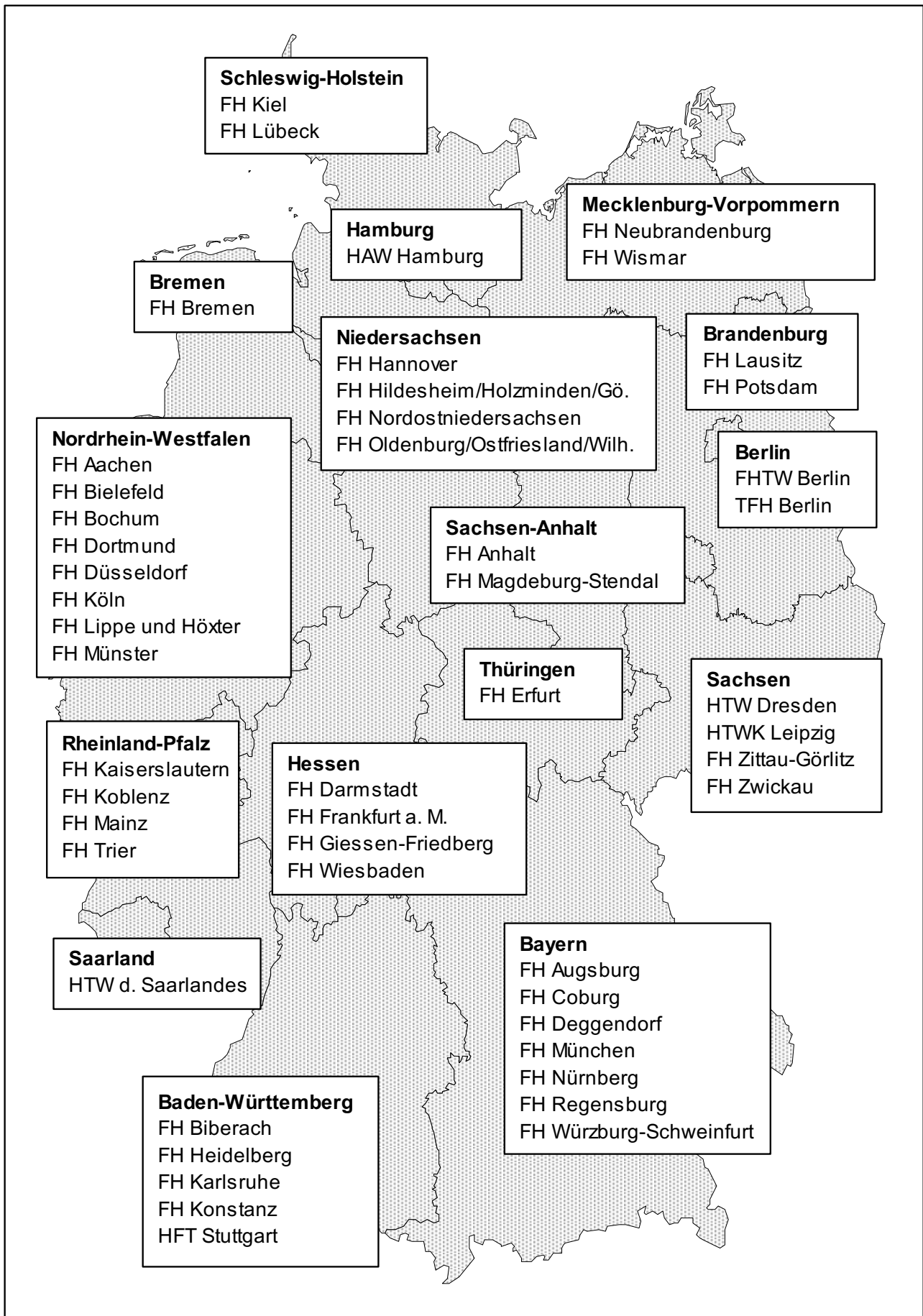


Abb. E.1: Bauwesen-Standorte an Universitäten und Kunsthochschulen



E.2: Bauwesen-Standorte an Fachhochschulen

## Zielsetzung und Aufbau des Berichts

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, Planungshilfen zur Bedarfsplanung für fachliche Einrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens an Universitäten und Fachhochschulen zu entwickeln. Die Bedarfsplanung basiert hierbei auf einer eingehenden Analyse fachspezifischer Strukturen in Lehre, Forschung, Organisation und Personal der beiden Disziplinen und bezieht neben aktuellen Strukturbedingungen auch Zukunftstendenzen, soweit prognostizierbar, ein.

Entwickelt werden **fachspezifische Bausteine**, die bei Neuplanungen oder im Rahmen von Umstrukturierungen von bestehenden Einrichtungen zu konkreten Planungsmodellen kombiniert werden können. Hierbei ist hervorzuheben, dass die individuellen Merkmale von zu beplanenden Hochschuleinrichtungen, welche aufgrund der Abstraktion in dieser Untersuchung offen bleiben müssen, wichtige Determinanten eines konkreten Ressourcenbedarfes darstellen und bei konkreten Planungen Anpassungen erforderlich machen können.

Wie eine solche Anpassung erfolgen kann, wird im Rahmen einer Reihe exemplarischer Fachbereichsmodelle für Einrichtungen unterschiedlicher Größe und Ausrichtung dargestellt. Hierbei werden vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion über die Bildung von größeren Einheiten sowohl Planungshilfen für eigenständige Einrichtungen der beiden Fächer bereitgestellt, als auch Möglichkeiten der Kooperation im Bereich des Bauwesens und sich hieraus ergebende Ressourceneinsparungen untersucht.

Das weit gefasste Verständnis von Bedarfsplanung spiegelt sich in der Struktur des vorliegenden Berichts wider, die in Abbildung E.3 dargestellt ist. Nach diesem einleitenden Kapitel werden zunächst die fachlichen Strukturen, die Lehre, die Forschung sowie die Organisationsstrukturen von Einrichtungen des Bauwesens untersucht. Darauf aufbauend werden Planungshinweise und Modelle für die Ressourcenplanung entwickelt.

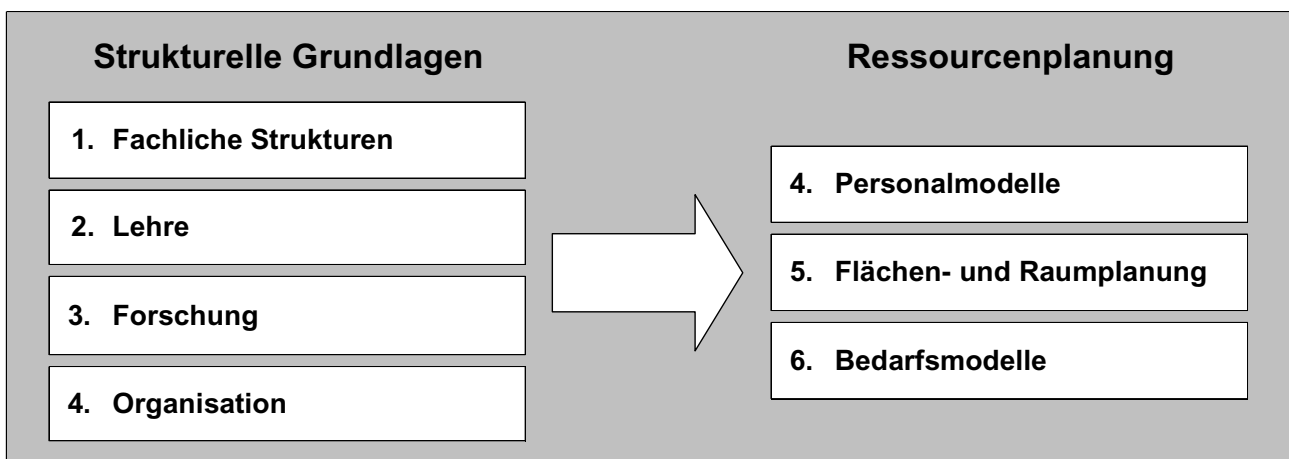


Abb. E.3: Aufbau der Untersuchung

**Kapitel 1** hinterfragt die Systematik des Bauwesens und gibt einen Überblick über Fachgebiete und Arbeitsbereiche in Architektur und Bauingenieurwesen.

In **Kapitel 2** wird das Studienangebot im Hinblick auf quantitative Merkmale und qualitative Besonderheiten der beiden Disziplinen an Universitäten und Fachhochschulen analysiert. Typische Studieninhalte und –strukturen der unterschiedlichen Studiengänge werden – differenziert nach Hochschularten – zu Studienstrukturmodellen zusammengefasst; die möglichen Synergien im Bereich der Lehre werden thematisiert.

Im Mittelpunkt von **Kapitel 3** steht die Forschung in der Architektur und im Bauingenieurwesen. Anhand von Forschungsinhalten, -methoden und -geräten wird eine Typologie von idealtypischen Arbeitsweisen entwickelt, denen die zuvor im Rahmen der Systematik beschriebenen Arbeitsbereiche und Fachgebiete schwerpunktmäßig zugeordnet werden.

**Kapitel 4** beschäftigt sich mit alternativen organisatorischen Gestaltungsmöglichkeiten für die Einbindung und interne Gliederung von Einrichtungen des Bauwesens sowie Kooperationsmöglichkeiten zwischen den Fächern Architektur und Bauingenieurwesen. Aufbauend hierauf werden Personalmodelle für eigenständige Architektur- bzw. Bauingenieurwesen-Fachbereiche sowie für gemeinsame Fachbereiche des Bauwesens und Fachbereiche mit gestuften Studiengängen vorgestellt.

In **Kapitel 5** werden differenzierte Planungsansätze für die von Einrichtungen des Bauwesens typischerweise benötigten Räume entwickelt.

Im **6. Kapitel** laufen schließlich alle vorangegangenen Überlegungen zur Ermittlung des Ressourcenbedarfs zusammen. Aus den Bausteinen der Flächenplanung werden exemplarische Bedarfsmodelle für fachliche Einrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens an den beiden Hochschularten zusammengestellt und Bedarfsrelationen für überschlägige Planungszwecke abgeleitet.

Das **7. Kapitel** schließt die Untersuchung mit einer Planungs-Checkliste ab.

Die Quellen der Untersuchung sind vielfältig. Zum einen sind fächergruppenspezifische Daten des Statistischen Bundesamtes ausgewertet worden, woraus eine Reihe von Kennzahlen vorgestellt werden. Ergänzend herangezogen werden die Ergebnisse einer im Frühjahr 2003 durchgeführten Befragung aller Hochschuleinrichtungen mit grundständigen Studienangeboten in den Fächern Architektur oder / und Bauingenieurwesen zu ihrer Personal- und Stellensituation, zu Studierendenzahlen, Flächenbelegung sowie zu baulichen und organisatorischen Veränderungen. Zum anderen konnte aus den Selbstdarstellungen von Fachbereichen und Fakultäten sowie von Berufsverbänden, Evaluationsagenturen und anderen Institutionen im Internet eine Fülle orts- und fachspezifischer Informationen gewonnen werden. Auf der Grundlage dieser Quellen wurden ausgewählte Hochschuleinrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens besichtigt und eine Reihe von Gesprächen mit Fachvertretern und Planern durchgeführt.



# 1 Fachliche Strukturen

Dieses Kapitel verfolgt das Ziel, inhaltliche Profile für die Architektur und das Bauingenieurwesen an Hochschulen herauszuarbeiten, die später eine Grundlage zur Modellierung der Personal- und Flächenausstattung der jeweiligen fachlichen Einrichtungen bilden. Es gibt zunächst einen Überblick über die Einbindung der in dieser Untersuchung unter dem Begriff „Bauwesen“ zusammengefassten Disziplinen Architektur und Bauingenieurwesen in den Fächerkanon des Hochschulwesens. Dabei werden die inhaltlichen und organisatorischen Überschneidungen sowie mögliche Abgrenzungen zu benachbarten Wissenschaftsbereichen aufgezeigt und die Hintergründe der gemeinsamen Betrachtung von Architektur und Bauingenieurwesen beleuchtet. Anschließend werden die inhaltlichen Strukturen der beiden Fächer untersucht und systematisiert. Hierbei wird besonderes Augenmerk auf die Gemeinsamkeiten und mögliche Synergieeffekte gelegt. Nach der Systematisierung der Disziplinen werden Strukturprofile erarbeitet, die generelle inhaltliche Schwerpunktsetzungen im Bauwesen, aber auch Spezifika einzelner Hochschulen verdeutlichen.

## 1.1 Einordnung von Architektur und Bauingenieurwesen

Architektur und Bauingenieurwesen werden an zahlreichen Universitäten und Fachhochschulen in Deutschland gelehrt; an einigen Standorten gibt es fachliche Einrichtungen für beide Disziplinen. Insbesondere an den Fachhochschulen existiert aufgrund inhaltlicher und organisatorischer Überschneidungen eine ganze Reihe von gemeinsamen Fachbereichen für „Architektur und Bauingenieurwesen“ bzw. für „Bauwesen“. Dabei nimmt die Zahl solcher gemeinsamen Fachbereiche zu. Sowohl Architektur als auch Bauingenieurwesen besitzen darüber hinaus eine Reihe von Nachbardisziplinen, mit denen sie alternativ oder zusätzlich organisatorisch zusammengefasst sind.

Abbildung 1.1 auf der nächsten Seite zeigt einen Überblick über die wichtigsten fachbezogenen organisatorischen Verknüpfungen und ihre Häufigkeit. Da in der Praxis teilweise auch drei- oder mehr Disziplinen kombiniert werden, deckt sich die Summe aller Kombinationsmöglichkeiten einer Disziplin hierbei nicht unbedingt mit der Summe der Standorte, an denen entsprechende Organisationseinheiten mit grundständigen Studienangeboten (Diplom- oder vergleichbarer Abschluss) bestehen.

Die Gründe für die organisatorische Zusammenfassung mit benachbarten Wissenschaftsbereichen sind vielfältig: Ein Hauptargument sind fach- oder ortsspezifische inhaltliche Überschneidungen zwischen den Disziplinen, die einen gemeinsamen Fachbereich und ggf. auch eine räumliche Nähe sinnvoll machen. Größere strukturelle Einheiten werden darüber hinaus vielfach aus Effektivitätsgründen gebildet, Fächer mit einer geringen personellen Ausstattung mit größeren fusioniert. Auch hierbei wird aber in der Regel auf inhaltliche Nähe der Kooperationspartner geachtet. Teilweise sind Zusammenschlüsse auch auf historische Entwicklungen von Standorten zurückzuführen. Angesichts der aktuellen Diskussionen um die Bildung größerer Einheiten durch Zusammenfassung fachlicher Einrichtungen kommt dieser Fragestellung besondere Bedeutung zu (*vgl. auch Kapitel 4.1, S.87ff.*).

	Zahl der Standorte	Häufigkeit der Kombination mit ...								
		Architektur / Städtebau	Bauingenieurwesen	Innenarchitektur	Raumplanung / Stadtplanung	Landschaftsarchitektur / Landschaftsplanung	Gestaltung / Design	Geodäsie	and. Geowissenschaften / Umweltwissenschaften	anderen Fächern
<b>Universitäten und Kunsthochschulen</b>										
Architektur / Städtebau	19	11	3		4	3	3		2	1
Bauingenieurwesen	22	3	10		3			6	4	1
Innenarchitektur	2						2			
Raumplanung / Stadtplanung	6	4	3		1	2				1
Landschaftsarchitektur / -planung	6	3			2	2			1	2
Geodäsie	10		6						5	3
<b>Fachhochschulen</b>										
Architektur / Städtebau	47	20	19	5	1		2	2	2	3
Bauingenieurwesen	46	19	23					4	3	3
Innenarchitektur	12	5		2			7			
Raumplanung / Stadtplanung	2	1				1				
Landschaftsarchitektur / -planung	9				1	4			1	4
Geodäsie	12	2	4					2	8	4

Abb. 1.1: Fachbereichs-Kombinationen von Architektur und Bauingenieurwesen (Stand 2003)

Architektur und Bauingenieurwesen sind vergleichsweise große und an vielen Hochschulen traditionsreiche Disziplinen. Sie sind daher an etwa der Hälfte ihrer Standorte in eigenen Fakultäten oder Fachbereichen organisiert. An den übrigen Standorten kooperieren sie, wie in Abbildung 1.1 aufgezeigt, mit verschiedenen verwandten bzw. nahe stehenden Fächern. Im Rahmen dieser Kooperationen ergeben sich die größten organisatorischen Überschneidungen zwischen den beiden Disziplinen Architektur und Bauingenieurwesen selbst. An Fachhochschulen gibt es zurzeit an neunzehn Standorten gemeinsame Einrichtungen, d.h. an nahezu die Hälfte der Standorte mit Studienangeboten in beiden Fächern, Tendenz steigend. Darüber hinaus existieren an drei Universitäten gemeinsame Organisationsformen, weitere Fusionen werden an einigen anderen Standorten diskutiert.

Die große Zahl der gemeinsamen Fachbereiche hängt mit den im Vergleich zu anderen Disziplinen umfangreichen inhaltlichen Überschneidungen zwischen Architektur und Bauingenieurwesen zusammen. Sie besitzen als gemeinsames Tätigkeitsfeld das Bauen und die damit zusammenhängenden Aktivitäten wie z. B. Erschließung, Bewirtschaftung und Erhalt von Gebäuden und technischen Infrastrukturen. Die Komplexität und den interdisziplinären Ansatz des Bauwesens beschreibt eine Internetseite des Fakultätentages Bauingenieurwesen: „Die Errichtung von Bauwerken setzt eingehende Überlegungen über deren Zweck, den Standort, zu deren Dimensionierung sowie die Bau- und Folgekosten – unter Berücksichtigung der Umweltwirkungen – voraus“ (Schweizerhof 2003). Neben Kooperationen in der Forschung ergibt sich hierdurch eine ganze Reihe von Ähnlichkeiten im Lehrangebot, die sich zum Teil in gemeinsamen Veranstaltungen niederschlagen (vgl. Kapitel 2.4, S.68ff.).

Abbildung 1.2 stellt schematisch die Überschneidungen zwischen Architektur und Bauingenieurwesen sowie die Schnittstellen zu benachbarten Disziplinen dar. Aufgrund der Komplexität der beiden Fächer können hier nur einige ihrer Fachgebiete beispielhaft aufgeführt werden. Da das

Bauwesen einen sehr interdisziplinären Charakter hat, gehen seine Schnittstellen über die oben aufgeführten Nachbardisziplinen weit hinaus und berühren viele Wissenschaftsbereiche in unterschiedlichem Umfang. Auf diese Überschneidungen wird im Rahmen der nachfolgenden Systematisierungen näher eingegangen.

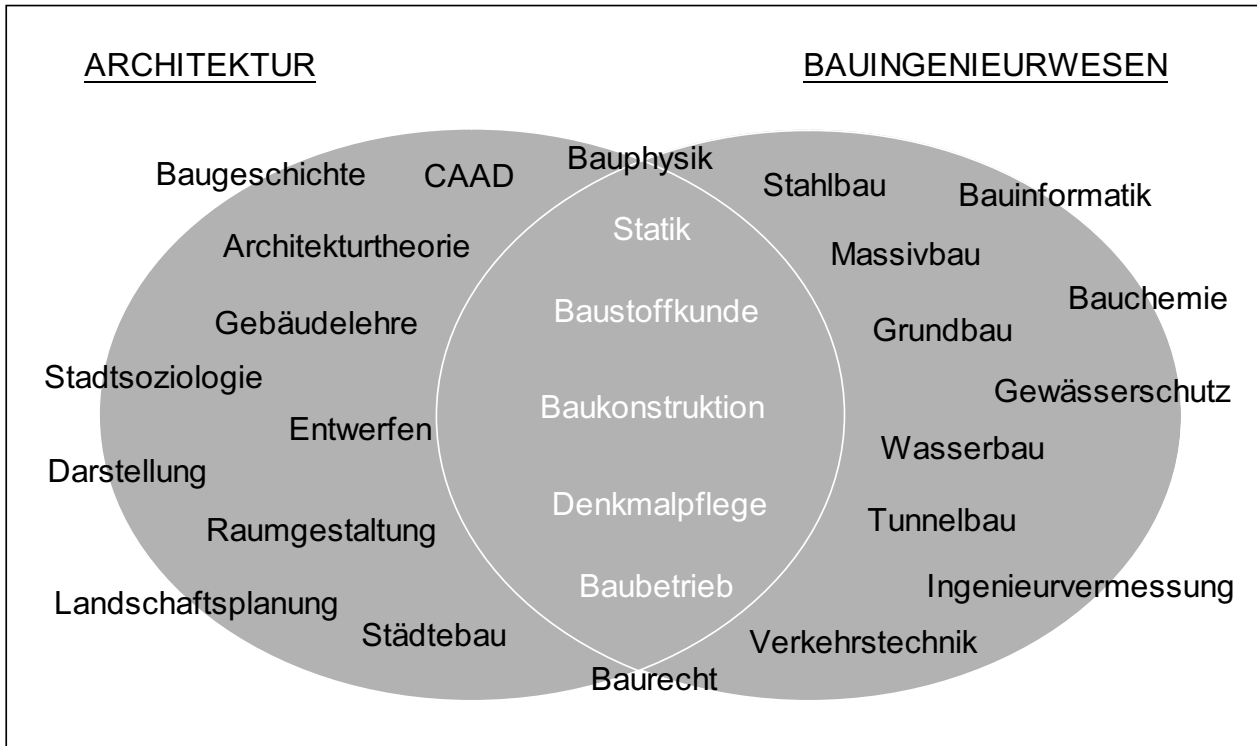


Abb. 1.2: Überschneidungen im Bauwesen und Schnittstellen zu anderen Disziplinen (beispielhafte Fachgebiete)

### 1.1.1 Nachbardisziplinen der Architektur

Die Architektur nimmt aufgrund ihrer zahlreichen inhaltlichen Überschneidungen nicht nur mit anderen naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen, sondern darüber hinaus mit künstlerisch-ästhetischen Fächern eine Sonderstellung innerhalb der Ingenieurwissenschaften ein.

Diese vielfältigen Überschneidungen lassen sich in den unterschiedlichsten organisatorischen Kooperationen erkennen, die an Universitäten und Fachhochschulen bestehen. An knapp der Hälfte der Universitäten und Kunsthochschulen ist die Architektur entsprechend den bestehenden „Verwandtschaften“ mit dem Bauingenieurwesen, Gestaltung/Design, Stadt-/Raumplanung oder Landschaftsplanung/-architektur in einem Fachbereich oder einer Fakultät organisatorisch zusammengefasst. An den Fachhochschulen ist der Anteil an disziplinübergreifenden Einrichtungen deutlich höher und schlägt sich insbesondere in gemeinsamen Organisationseinheiten mit dem Bauingenieurwesen nieder.

Abgesehen vom Bauingenieurwesen und der Gestaltung bzw. dem Design sind es sehr kleine und inhaltlich sehr spezialisierte Disziplinen, mit denen die Architektur organisatorisch kooperiert:

- Die **Innenarchitektur** ist ein Studienfach, welches inhaltlich und methodisch zwischen Architektur, Werkstofftechnik und Design angesiedelt ist. Im Rahmen der Gestaltung von Innenräumen beschäftigt sich die Innenarchitektur mit Gebäudestrukturen, Raumzuordnungen, Proportionen, Möblierung, Materialien und Farben, haustechnischen Anlagen, aber auch

Bauvorbereitung, Bauausführung und Bauleitung. Betätigungsfelder sind Neubauten, Umbauten, Sanierungen, Design und Bau von Einrichtungselementen, die Gestaltung von Messe-, Ausstellungs- oder Theaterbauten. Aufgrund von Überschneidungen im ästhetisch-gestalterischen Bereich und der geringen Studierendenzahlen (insgesamt knapp 4.400 im Wintersemester 2001/2002, darunter rund 600 Studierende im ersten Fachsemester) sind die Diplomstudiengänge der Innenarchitektur, die derzeit an zwei Kunsthochschulen und zwölf Fachhochschulen angeboten werden, in den meisten Fällen den Fachbereichen für Gestaltung oder Design, teilweise aber auch denen für Architektur zugeordnet.

- **Raumplanung und Stadtplanung** tragen zur räumlichen Gliederung und Anordnung z. T. konkurrierender gesellschaftlicher Funktionen (Wohnen, Arbeiten, Verkehr, Erholung etc.) unter Berücksichtigung sozialer, ökonomischer, ökologischer, rechtlicher und politischer Aspekte bei. Handlungsfelder der Stadt- und Raumplanung sind Stadterneuerung, Stadtumbau, Vitalisierung von Stadträndern und Innenstädten, Stadterweiterung sowie regionale und ländliche Entwicklung. Die interdisziplinären Fächer sind erst seit 20-25 Jahren eigenständig zu studieren. Derzeit existieren Studienangebote an sechs Universitäten und zwei Fachhochschulen; die Zahl der Studierenden beträgt rund 7.000. Die geringe Größe und die inhaltlichen Schnittstellen, vor allem in den Bereichen städtebauliche Gestaltung und Verkehrsplanung, sind die Hauptgründe der an den meisten Standorten praktizierten organisatorischen Zusammenfassung mit der Architektur bzw. dem Bauingenieurwesen.
- **Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung** befassen sich zum einem mit gestalterischen Inhalten der Freiraumplanung und Gartendenkmalpflege, zum anderen mit ökologischen, ökonomischen und rechtlichen Fragestellungen der Landespflege und Umweltplanung. Dorf- und Regionalentwicklung sowie Freizeit- bzw. Erholungsplanung sind weitere Tätigkeitsfelder der Disziplinen. Das aktuelle Studienangebot konzentriert sich auf 15 Hochschulen, an denen 2001 knapp 8.000 Studierende eingeschrieben waren. Neben sechs eigenständigen Fachbereichen gibt es aufgrund fachlicher Überschneidungen und hochschulspezifischer Besonderheiten Fachbereichskombinationen u. a. mit der Stadtplanung, dem Gartenbau und den Agrar-, Geo- und Umweltwissenschaften. Lediglich an drei Universitätsstandorten existieren gemeinsame Einrichtungen mit der Architektur, was auf eine insgesamt eher geringere fachliche Nähe der beiden Disziplinen zurückführen lässt, die sich auf gestalterisch-ästhetische Themenstellungen bezieht.
- **Gestaltung und Design** sind im Hinblick auf ihre Studierendenzahlen und Standorte größere Disziplinen. Sie umfassen sehr unterschiedlich profilierte und spezialisierte Studiengänge an 55 Hochschulen (derzeit knapp 22.000 Studierende). Generell lassen sich Angebote im Produktdesign (z. B. Mode-, Möbel- oder Industrial Design) und im Kommunikationsdesign (z. B. Fotografie, Grafik- und Mediendesign) unterscheiden. Eine fachliche Nähe zur Architektur ergibt sich durch deren ästhetisches Selbstverständnis als „Baukunst“. Bei entsprechender inhaltlicher Profilierung der Architektur kann eine organisatorische Kooperation mit der Gestaltung bzw. dem Design, wie sie aktuell an fünf Hochschulen (drei Universitäten und zwei Fachhochschulen) existiert, durchaus sinnvoll sein.

### 1.1.2 Nachbardisziplinen des Bauingenieurwesens

Das Bauingenieurwesen besitzt insbesondere mit den anderen Ingenieurwissenschaften, teilweise aber auch mit den Natur- und Geowissenschaften inhaltliche Überschneidungen. Es bildet sowohl an Universitäten als auch an Fachhochschulen in etwa der Hälfte aller Fälle größere gemeinsame Einheiten mit den Nachbardisziplinen Architektur, Raum- bzw. Stadtplanung, Geodäsie und / oder anderen Disziplinen, insbesondere aus den Geo- oder Umweltwissenschaften. Mit anderen Fächern besitzt es Kooperationen in Forschung oder Lehre (z.B. Informatik, Mathematik oder Ma-

schinenbau), es existieren aber nur einzelne institutionalisierte Kooperationen in Form gemeinsamer Fachbereiche.

Neben der Architektur sind die Geodäsie und andere Geowissenschaften die häufigsten Kooperationspartner des Bauingenieurwesens im Rahmen gemeinsamer Einrichtungen:

- Die **Geodäsie** (auch Vermessungswesen genannt) bestimmt den Lebensraum des Menschen durch Aufnahme, Dokumentation, Absteckung und Überwachung räumlicher Gebilde sowie Konzeption, Aufstellung und Betrieb von Informationssystemen. Ihre Aufgaben reichen von der Bestimmung der Figur und des Schwerefeldes der Erde (Satellitengeodäsie), der Schaffung und Erhaltung eines Lage- und Höhenfestpunktfeldes, über die topographische Geländeaufnahme und die Herstellung von Landkarten (Kartographie) bis hin zur Katastervermessung (Liegenschaftskataster) und der Bergbau-Vermessung (Markscheidewesen). Die Ingenieurvermessung, die dem Bauwesen am nächsten steht, ist z.B. in den Bereichen Bauaufnahme, Bauabsteckung und Baukontrolle tätig. Sie wird mit geringer Stundenzahl im Rahmen der Ausbildung angehender Bauingenieure gelehrt, das Studienangebot des Vermessungswesens überschneidet sonst aber nur punktuell mit dem der Architektur und des Bauingenieurwesens. Die aktuellen Studienangebote für eigenständige Studiengänge zeigen die Entwicklungstendenzen der Geodäsie in Richtung Geoinformatik (siehe auch weiter unten): An vier von zehn Universitäten und an sieben von zwölf Fachhochschulen wird der Studiengang Geodäsie inzwischen mit der Geoinformatik kombiniert, an insgesamt sechs Standorten gibt es bereits eigenständige Studienangebote Geoinformatik neben dem Vermessungswesen. Aufgrund der sinkenden Studierendenzahlen (von Mitte der 90er Jahre bis heute um ca. 2.000 auf knapp 5.500) und der generell geringen Größe des Faches (jährlich lediglich ca. 200 Absolventen an Universitäten, etwas mehr an Fachhochschulen) gibt es fast ausschließlich gemeinsame Fachbereiche mit anderen Disziplinen, an den Universitäten etwa zur Hälfte mit dem Bauingenieurwesen, an Fachhochschulen stärker mit anderen Geowissenschaften oder Umweltwissenschaften. An einer Universität und zwei Fachhochschulen werden die Studiengänge für Geodäsie aktuell eingestellt.
- Auch **andere Geowissenschaften** neben der Geodäsie besitzen über ihre Beschäftigung mit der Erde Überschneidungen mit dem Bauingenieurwesen, so zum Beispiel die Geologie, die sich mit der Geschichte und dem Aufbau der festen Erdkruste beschäftigt, oder die **Geoinformatik**. Letztere ist ein neuartiges interdisziplinäres Arbeitsgebiet, „das eine Brückenfunktion zwischen der Informatik und den Geowissenschaften bildet. Geoinformatik befasst sich mit der Entwicklung und Anwendung von Methoden zur computergestützten Lösung fachspezifischer Probleme in Forschung, Wirtschaft, Politik und Verwaltung, bei denen der räumliche Bezug der Informationen wichtig ist. Die gewonnenen Erkenntnisse münden in Geoinformationssysteme (GIS) und ermöglichen so die optimale Ausnutzung ortsbezogener Daten, z.B. im Umweltschutz, im Verkehrsmanagement durch den Einsatz modernster Mobilfunknetztechnik und von Navigationssatelliten oder im Bauwesen“ (BLK 2002). Die noch vergleichbar jungen Fächer im Bereich der **Umweltwissenschaften** knüpfen zum einen an die Geowissenschaften (z.B. Geoökologie), zum anderen an die Natur- und Ingenieurwissenschaften an und gewinnen auch in den Disziplinen des Bauwesens an Bedeutung. So ist es nicht verwunderlich, dass auch Studienbereiche der Geo- und Umweltwissenschaften, insbesondere im Zusammenhang mit der Geodäsie, an neun Hochschulstandorten organisatorisch mit der Architektur oder / und dem Bauingenieurwesen verknüpft sind.

## 1.2 Systematik des Bauwesens

Architektur und Bauingenieurwesen lassen sich nach inhaltlichen Schwerpunkten in **Fachgebiete** untergliedern. Diese Fachgebiete sind an den Hochschulen in Form von Professuren, Lehrbereichen oder Forschungsgebieten institutionalisiert und können ortsspezifische Besonderheiten in der Abgrenzung oder Benennung aufweisen. In der Lehre entsprechen sie teilweise Unterrichtsfächern, teilweise bieten Fachgebiete aber auch mehrere, aneinander angrenzende oder aufeinander aufbauende Unterrichtsfächer an. An großen, forschungsintensiven Hochschuleinrichtungen bestehen Fachgebiete teilweise aus mehreren Professuren, an kleinen Einrichtungen sind Professuren oft für mehrere Fachgebiete zuständig, um die Pflichtfächer des Studienangebotes zu gewährleisten.

Die Fachgebiete lassen sich nochmals unterteilen in:

- **Kerngebiete**, welche sich inhaltlich schwerpunktmäßig mit bautypischen Fragestellungen befassen, und
- **Schnittstellengebiete**, deren Inhalte in benachbarte Wissenschaften hereinreichen.

Verschiedene Unterrichtsfächer der hier behandelten Disziplinen, wie z.B. die Mathematik, sind zwar Grundlagen für die Architektur bzw. das Bauingenieurwesen, jedoch keine Fachgebiete des Bauwesens, sondern eigene Disziplinen bzw. Teilgebiete anderer Disziplinen. Sie werden deshalb im Rahmen der Systematisierung des Bauwesens nicht behandelt, auch wenn sie aufgrund örtlicher Besonderheiten (z. B. Fehlen von naturwissenschaftlichen Fakultäten) an einigen Standorten in die Einrichtungen für Architektur oder Bauingenieurwesen integriert sind.

Um die fachlichen Strukturen besser erkennen und die inhaltlichen Profile von Einrichtungen herausarbeiten zu können ist es sinnvoll, die Fachgebiete anhand der Schwerpunktsetzungen in Lehre und Forschung zu inhaltlichen **Arbeitsbereichen** zusammenzufassen. An vielen Universitäten und einigen Fachhochschulen werden analog hierzu Professuren zu Instituten gruppiert.

Die Arbeitsbereiche von Architektur und Bauingenieurwesen werden im Folgenden erläutert und die Zuordnung ihrer wichtigsten Fachgebiete jeweils in Form einer grafischen Übersicht vorangestellt. Aufgrund von thematischen Überschneidungen sind dabei Mehrfach-Zuordnungen von Fachgebieten zu Arbeitsbereichen möglich. Die Überschneidungen zwischen Architektur und Bauingenieurwesen sind in den Abbildungen durch fette Rahmen hervorgehoben.

### 1.2.1 Arbeitsbereiche der Architektur

Die systematische Gliederung in Arbeitsbereiche orientiert sich in der Architektur stark an den Prüfungsgebieten der Rahmenordnung für Universitäten (2000). Die Rahmenordnung unterscheidet zwischen den vier inhaltlichen Prüfungsgebieten „Allgemeine wissenschaftliche Grundlagen“, „Darstellen, Gestalten“, „Konstruktion, Technik, Baudurchführung“ und „Gebäudeplanung, Stadtplanung, Freiraumplanung“ und dem „Entwerfen“, welches Elemente aus allen vier zuvor genannten Bereichen beinhaltet. Viele der Hochschulen orientieren sich bei der internen Organisation ihrer Architekturfachbereiche an dieser Gliederung und gruppieren die Professuren und Fachgebiete entsprechend zu Lehrbereichen oder Instituten.

Auch die hier vorgenommene und in Abbildung 1.3 dargestellte Gruppierung für die Architektur lehnt sich an die Gliederung der Rahmenprüfungsordnung an, ordnet jedoch aus Planungsgesichtspunkten das Fachgebiet Denkmalpflege – sofern sie nicht den Schwerpunkt Bauen im Bestand behandelt – den allgemeinen wissenschaftlichen Grundlagen zu und weist entsprechend der

vorhandenen Entwicklungstendenzen als zusätzlichen Arbeitsbereich „Baubetrieb und Bauwirtschaft“ aus.

Arbeitsbereiche	Allg. wissenschaftl. Grundlagen	Darstellen + Gestalten	Konstruktion + Technik	Planung	Baubetrieb + Bauwirtschaft
	Entwerfen				
Kerngebiete	Architekturtheorie	Architekturdarstellung	Baukonstruktion	Gebäudelehre	
	Bauforschung	CAD / CAAD	Tragwerkslehre	Bau- / Raumgestalt.	
			Technischer Ausbau	Bauen im Bestand	
				Städtebau	
Schnittstellengebiete	Denkmalpflege	Darst. Geometrie	Baustoffk./Bauchemie	Freiraumgestaltung	Projektsteuerung
	Stadt-/ Baugeschichte	Bildner. Darstellung	Bauphysik	Landschaftsplanung	Baumanagement
	Stadtsoziologie	Plastische Gestaltung			Bau- / Planungsrecht

= Überschneidungen mit dem Bauingenieurwesen

Abb. 1.3: Fachliche Systematik der Architektur

Aufgrund ihres ganzheitlichen Ansatzes weist die Architektur als typisches Merkmal zahlreiche inhaltliche und methodische Schnittstellen zwischen ihren Fachgebieten, aber auch zu benachbarten Disziplinen auf. Insbesondere das Entwerfen, aber auch andere Fachgebiete behandeln ästhetisch-gestalterische, konstruktiv-technische und nutzungsbezogene Aspekte häufig integriert und könnten daher prinzipiell in mehreren Arbeitsbereichen lokalisiert werden. Zudem besitzen auch viele Kerngebiete Überschneidungen mit anderen Fächern (z.B. Architekturdarstellung zur Gestaltung oder Raumgestaltung zur Innenarchitektur).

Generell lassen sich die dargestellten Arbeitsbereiche wie folgt charakterisieren:

**Allgemeine wissenschaftliche Grundlagen**

Bei den allgemeinen wissenschaftlichen Grundlagen handelt es sich um vorwiegend theoretische Fachgebiete, die den kulturhistorischen Hintergrund und die sozialwissenschaftlichen Zusammenhänge des Bauens beleuchten. (Stadt-) Baugeschichte und Architekturtheorie suchen nach Gründen des Entstehens baulich-räumlicher Zusammenhänge, ihrer Entwicklung und ihrer Fortwirkung, untersuchen Planungsleitbilder und architektonische Formenlehre. Bauforschung und Denkmalpflege entwickeln und erproben Methoden zur Aufnahme, zur Analyse und zum Erhalt historischer Bausubstanz. Neben ästhetischen und konstruktiven Aspekten beschäftigen auch sie sich schwerpunktmäßig mit geschichtlichen Inhalten. Die Stadtsoziologie ergänzt das Bild von der gebauten Umwelt um Erkenntnisse über die Wechselwirkungen zwischen baulichem Umfeld und Verhaltensmustern von Menschen sowie dem Austausch zwischen sozialen Gruppen an Orten des Wohnens, des Arbeitens und der Freizeit.

**Darstellen und Gestalten**

Der Arbeitsbereich Darstellen und Gestalten fasst die mit der ästhetischen Komponente der Architektur beschäftigten Fachgebiete zusammen. Neben theoretischer Grundlagenarbeit werden hier vor allem Darstellungs- und Gestaltungstechniken in experimenteller Form erprobt. Zu den klassischen inhaltlichen und methodischen Schwerpunkten gehören Architektur- und Freihandzeichnen, Darstellende Geometrie, Plandarstellung und Modellbau. Des Weiteren wird teilweise mit Malerei,

Aktzeichnen, plastischem Gestalten, Architekturfotografie, Druckgrafik, Design oder Lichtgestaltung experimentiert. Computergestütztes Planen in der Architektur (Computer Aided Architectural Design = CAAD) gehört ebenfalls zum Spektrum dieses Arbeitsbereiches und gewinnt in der Entwurfsgestaltung und -präsentation zunehmend an Bedeutung. Insgesamt bilden die Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens die Grundlage für das Verstehen von Plänen, die Anwendung von Darstellungstechniken und damit die Entwurfsgestaltung.

### **Konstruktion und Technik**

Die konstruktiv-technischen Fachgebiete befassen sich mit zeichnerischen Konstruktionen, mathematischen Berechnungen und naturwissenschaftlich-technischen Experimenten. Baukonstruktion, Tragwerkslehre und die übrigen konstruktiv-technischen Fachgebiete beinhalten in der Architektur zusätzlich gestalterische, ökonomische und ökologische Gesichtspunkte: „Architektur braucht einen ganzheitlichen, anschaulichen Ansatz. Entwerfen heißt nicht bemessen, das ist seit über 100 Jahren die Aufgabe der Ingenieure, die dafür eine besondere Ausbildung erhalten“ (*FH Karlsruhe 2003*). Auch Baustoffkunde, Bauphysik und Technischer Ausbau (Haustechnik) beschäftigen sich in diesem Zusammenhang nicht nur mit den naturwissenschaftlichen Grundlagen und der funktionsbedingten Verwendung von Materialien, sondern insbesondere mit ihrem gestalterischen Einsatz und ihrer Wirkung auf die Nutzer von Architektur: „Die Entwicklung des Technischen Ausbaus regt den Architekten an, bei der Gestaltung seiner Bauten neue Wege zu gehen. Er muss fähig sein, solche Anforderungen nicht als Hindernis, sondern als Stimulation für neue Gestaltungsmöglichkeiten zu erkennen“ (*Konferenz Technischer Ausbau 1998*).

### **Planung**

Dieser Arbeitsbereich führt die funktionalen und nutzungsbezogenen Aspekte der Architektur zusammen. Hier wird sowohl theoretisch-analytisch als auch planerisch-konzeptionell gearbeitet. Gebäudelehre, Bau- und Raumgestaltung umfassen zum einen Theorien, Techniken und Herangehensweisen im Gestaltungsprozess, zum anderen beschäftigen sie sich mit der Wirkung von Räumen, Nutzungsanforderungen und -typologien sowie der Entwicklung und Umsetzung von Raumprogrammen für Wohn-, Büro-, Industrie-, Kultur-, Freizeitbauten etc. Städtebau und Freiraumgestaltung betrachten das Umfeld von Bauwerken sowie ihr ästhetisches und nutzungsbezogenes Zusammenspiel. Stadt- und Landschaftsplanung befassen sich mit der konzeptionellen Strukturierung und Entwicklung größerer räumlicher Zusammenhänge wie Siedlungseinheiten, Städten, ländlichen Räumen und Regionen. Hierbei spielen rechtliche und ökologische Aspekte eine besondere Rolle. Mit der fortschreitenden Verknappung von Neubauplächen und der zunehmenden Wertschätzung bestehender Bausubstanz rücken außerdem die Themen Bauen im Bestand, Stadttumbau, Stadterneuerung und Denkmalpflege in den Blickpunkt der Architektentätigkeit.

### **Baubetrieb und Bauwirtschaft**

Der sich in der Architektur noch im Aufbau befindliche Arbeitsbereich Baubetrieb und Bauwirtschaft, der sich aus dem Fachgebiet „Baudurchführung“ entwickelt hat, besitzt zahlreiche Schnittstellen zum Bauingenieurwesen und zu anderen Wissenschaftsdisziplinen. Er ist darüber hinaus eng mit verschiedenen Kerngebieten der Architektur verknüpft. Besonderes Gewicht besitzt aktuell die Projektsteuerung in der Objekt-, Stadt- und Regionalplanung, aber auch rechtliche und ökonomische Bereiche gewinnen zunehmend an Bedeutung und stellen ein wichtiges zukünftiges Arbeitsfeld für Architekten dar.



**Entwerfen**

Entwerfen wird vielfach als „zentrale Tätigkeit“ des Architekten bezeichnet (siehe z. B. *Rahmenprüfungsordnung 2000*.) Es umfasst theoretisch-analytische Arbeitsschritte genauso wie darstellend-gestalterische „Experimente“, denn jedes Entwurfsprojekt kann als einmaliges Experiment betrachtet werden. Entwürfe können je nach Aufgabenstellung und Schwerpunkt die Fachgebiete Gestaltung, Konstruktion, Städtebau, Haustechnik etc. integrieren. Der hohe Stellenwert des Entwurfes und sein starker Querschnittscharakter werden unter anderem bei der Benennung von Fachgebieten oder Instituten deutlich, bei denen nicht selten die Formulierung „Entwerfen und ...“ zu finden ist (vgl. *Kapitel 1.3.1, S.18ff.*).

**1.2.2 Arbeitsbereiche des Bauingenieurwesens**

Während sich die Systematik in der Architektur an die Lehre anlehnt, orientiert sich die Einteilung in Arbeitsbereiche für das Bauingenieurwesen stärker an den Inhalten bzw. Objekten der Forschung. Im Folgenden werden die Arbeitsbereiche „Konstruktiver Ingenieurbau“, „Wasserwesen, Ver- und Entsorgung“, „Geotechnik“, „Verkehrs- und Stadtbauwesen“ sowie „Baubetrieb und Bauwirtschaft“ differenziert. Diese Arbeitsbereiche existieren auch häufig als Studienschwerpunkte in der Lehre und stellen damit gleichzeitig Einsatzbereiche bzw. Tätigkeitsfelder von Bauingenieuren dar.

Die grafische Darstellung der Systematik in Abbildung 1.4 verdeutlicht neben den Kerngebieten die inhaltlichen Schnittstellen zu anderen Disziplinen. Als Besonderheit ist hierbei zum einen der Arbeitsbereich Baubetrieb und Bauwirtschaft zu erwähnen, welcher ausschließlich aus Schnittstellengebieten besteht. Zum anderen stellt das Fachgebiet Numerische Methoden / Bauinformatik sowohl eine Schnittstelle zwischen den Arbeitsbereichen des Bauingenieurwesens als auch zwischen dem Bauingenieurwesen und der Informatik dar. Aufgrund seiner zunehmenden Bedeutung ist zu vermuten, dass sich dieses Fachgebiet, wie beim Baubetrieb bereits geschehen, in den nächsten Jahren zu einem eigenständigen Arbeitsbereich entwickeln wird.

Arbeitsbereiche	Konstruktiver Ingenieurbau	Wasserwesen, Ver- + Entsorgung	Geotechnik	Verkehrs- + Stadtbauwesen	Baubetrieb + Bauwirtschaft
Kerngebiete	Baustoffk./Bauchemie	Wasserbau	Grundbau	Straßenbau	
	Bauphysik	Siedlungswasserw.	Bodenmechanik	Schienebahnw.	
	Baukonstruktion	Abfalltechnik	Felsmechanik	Verkehrsplanung	
	Stahlbau		Tunnelbau	Verkehrstechnik	
	Stahlbetonbau				
	Massivbau				
	Holzbau				
	Techn. Mechanik				
Schnittstellengebiete	Baustatik / -dynamik				
	Bauwerkserhaltung	Wasserwirtschaft	Ingenieurgeologie	Verkehrswirtschaft	Baumanagement
	Denkmalpflege	Abfallwirtschaft	Ing.-Vermessung	Stadtplanung	Projektsteuerung
	Techn. Darstellen	Hydromechanik			Bauverfahrenstechnik
	Konstr. Gestalten	Umwelttechnik			Bau- / Planungsrecht
	Gewässerschutz				
	Numerische Methoden / Bauinformatik				
	= Überschneidungen mit der Architektur				

Abb. 1.4: Fachliche Systematik des Bauingenieurwesens

Generell sind die Fachgebiete des Bauingenieurwesens intern stark verflochten. Eine von der Abbildung abweichende Zuordnung einzelner Gebiete ist daher durchaus möglich.

Die dargestellten Arbeitsbereiche besitzen folgende Kennzeichen:

### ***Konstruktiver Ingenieurbau***

Der Konstruktive Ingenieurbau, der als Kernbereich des klassischen Bauingenieurwesens gilt und aufgrund seiner zentralen Bedeutung für die Lehre an den Hochschulen traditionsgemäß stark vertreten ist, befasst sich mit dem Entwurf, der statistischen Berechnung, der Bemessung, Konstruktion und Durchführung von Ingenieurbauwerken jeglicher Art im Hoch- und Tiefbau. Zu den Kerngebieten gehören einerseits naturwissenschaftlich-technische Fachgebiete wie z.B. die Bauchemie, die Bauphysik oder die Baukonstruktion, die stärker methodisch spezialisiert sind und sich mit Analyse, Entwicklung und Anwendungsmöglichkeiten unterschiedlichster Materialien beschäftigen, andererseits Fachgebiete, die sich auf einzelne Baustoffe oder neue Verbundmaterialien spezialisiert haben. Hierzu gehören klassischerweise der Stahlbau, der Stahlbetonbau, der Massivbau und der Holzbau, die jedoch ebenfalls zunehmend kooperieren und Fragestellungen übergreifend behandeln. Ergänzt werden diese anwendungsbezogenen Fachgebiete zum einen durch ausschließlich theoretische bzw. computerbezogene Gebiete wie die Technische Mechanik, Baustatik / Baudynamik und die Bauinformatik. Zum anderen gewinnen auch im Bauingenieurwesen interdisziplinäre Fragestellungen und Tätigkeitsfelder zunehmend an Bedeutung. Der Konstruktive Ingenieurbau enthält daher auch Schnittstellengebiete wie Bauwerkserhaltung, Denkmalpflege, Technisches Darstellen und Konstruktives Gestalten.

### ***Wasserwesen, Ver- und Entsorgung***

Dieser Arbeitsbereich gruppiert sich um das Element Wasser und seine Nutzung im Baubereich, bezieht aber auch die Themen Abfall und Umweltschutz mit ein. Aufgrund der besonderen Eigenschaften des Wassers greifen hierbei interdisziplinäre inhaltliche Ansätze und verschiedenste Forschungsmethoden eng ineinander. Während sich die Hydromechanik und die Bauinformatik mit der numerischen Simulation von Fluidbewegungen beschäftigen, umfasst der Wasserbau alle konstruktiven Aspekte der Stauung, Weiterleitung, energetischen und verkehrstechnischen Nutzung von Wasser, die er meist mit experimentellen Methoden untersucht. Das Siedlungswasserwesen befasst sich einerseits mit der Planung, dem Bau und dem Betrieb von Anlagen zur Wasserversorgung und -gewinnung, andererseits mit der umweltverträglichen Entsorgung von Abwasser und Regenwasser. Sie ist eng verknüpft mit der Abfallwirtschaft, die integrierte Konzepte zur Vermeidung, Aufarbeitung und Verwertung von festen und flüssigen Abfallstoffen erarbeitet. Neben Themen der Umwelttechnik und des Gewässerschutzes bestimmen auch Organisation, Wirtschaftlichkeit und Rechtsfragen diesen Arbeitsbereich.

### ***Geotechnik***

Die Geotechnik befasst sich mit allen Fragen, die mit der Nutzung von Boden und Fels als Baugrund und Baustoff zusammenhängen. Es kann zwischen allgemeiner Geotechnik (Bodenmechanik, Felsmechanik) und angewandter Geotechnik (Grundbau, Tunnelbau, Geotechnischer Umweltschutz etc.) unterschieden werden. Zu den klassischen geotechnischen Aufgabenfeldern wie z. B. Konstruktion und Technik von Baugründungen, Stützmauern oder Tunneln, Bestimmung von Bodenarten und Bodenkennwerten, Ermittlung von Wirkungen des Grundwassers, Untersuchung von Festigkeit und Setzungsverhalten des Bodens sind in den letzten Jahren neue Aufgaben im Bereich Umwelttechnik, Deponiebau, Sanierung von Altlasten und Erhalt von historischen Bauwerken

und Naturdenkmälern hinzugekommen. Die Geotechnik kooperiert eng mit anderen Geowissenschaften und nutzt insbesondere geologische und geodätische Forschungsmethoden.

### **Verkehrs- und Stadtbauwesen**

Im Arbeitsbereich Verkehrs- und Stadtbauwesen sind Fachgebiete zusammengefasst, die organisatorische, ökonomische, rechtliche und bautechnische Aspekte von Infrastrukturplanungen mit Hilfe von numerischen Modellen, empirischen Erhebungen und experimentellen Analysen untersuchen. Der Großteil der Fachgebiete befasst sich mit Fragen des Verkehrssektors, die von Planungskonzepten über den Bau von Verkehrsanlagen bis zur Organisation von Verkehrsabläufen reichen. Bei der Planung werden neben technischen Aspekten auch Fragen der Verkehrssicherheit, Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit sowie soziale und räumliche Wirkungen betrachtet. Verkehrsbau umfasst die Berechnung, Konstruktion und Herstellung aller baulichen Anlagen für den Straßen-, Schienen- und Flugverkehr sowie Wegenetze-/Infrastruktur für Radfahrer und Fußgänger. Neben der Planung und dem Bau von Verkehrswegen sind Anlagen der Verkehrstechnik und ihr Betrieb, Belange des öffentlichen Verkehrs sowie Mobilitäts- und Verkehrsstromanalysen Themen in Forschung und Lehre. Über die Verkehrsinfrastrukturen hinausgehende stadtplanerische Themenstellungen werden nur an einigen Standorten bearbeitet.

### **Baubetrieb und Bauwirtschaft**

Projektentwicklung und Baumanagement von Bauvorhaben haben sich im Bauingenieurwesen – stärker als bisher in der Architektur – als fester Bestandteil der Lehre und Forschung etabliert und sind inzwischen an zahlreichen Standorten als Studienschwerpunkte studierbar. Ihre zunehmende Bedeutung spiegelt sich in der Ausweisung als separater Arbeitsbereich wider, auch wenn zahlreiche Überschneidungen zu den zuvor genannten bestehen. Gegenstände des Arbeitsbereiches sind produktionstechnische, ökonomische, organisatorische und rechtliche Gesichtspunkte der Bauausführung. Unter Anwendung naturwissenschaftlicher, technischer, geistes- und wirtschaftswissenschaftlicher Grundlagen werden Vorbereitung, Kontrolle und Abrechnung von Baumaßnahmen (von der Akquisition bis zum Facility Management), Arbeitssicherheit, Baustellenmanagement, rationelle Baurealisierung und ähnliches behandelt. Während im Rahmen der Architektur vor allem wirtschaftliche, organisatorische und rechtliche Aspekte der Baudurchführung beleuchtet werden, spielt im Bauingenieurwesen auch die Bauverfahrenstechnik (Bau- und Produktionsverfahren, Baumaschinen etc.) eine wesentliche Rolle.

## **1.3 Inhaltliche Profile im Bauwesen**

Anhand der Widmung von Professuren lassen sich Profile erstellen, welche die inhaltlichen Schwerpunktsetzungen bei den Arbeitsbereichen von fachlichen Einrichtungen verdeutlichen. Dabei lassen sich sowohl für die Architektur als auch für das Bauingenieurwesen drei idealtypische Profilierungen feststellen, die an den konkreten Standorten in unterschiedlichen Ausprägungen und Mischformen vorzufinden sind. Die inhaltlichen Schwerpunktsetzungen können vor allem bei größeren Fachbereichen oder Fakultäten zum einen auf Besonderheiten in der Lehre (z.B. Vertiefungs- oder Studienrichtungen), zum anderen auf Forschungsschwerpunkte zurückzuführen sein. Bei kleinen Fakultäten bilden sie im Extremfall den qualitativen Mindestbedarf an Hochschullehrern zur Durchführung eines Diplom- oder vergleichbaren Studienganges ab. Die Spannweiten und die mittlere Verteilung der Hochschullehrer geben Hinweise für die spätere Entwicklung von Personal- und Flächenmodellen.

Die im Folgenden vorgestellten Abbildungen zeigen ausgewählte Beispiele möglicher inhaltlicher Profilierungen. Die Daten hierfür sind im Sommer 2003 den Internetdarstellungen der Hochschulen entnommen und können durch unbesetzte Stellen, nicht klar gekennzeichnete Gastprofessuren oder ähnliches von den jeweiligen Stellenplänen abweichen. Die Zuordnung zu den Arbeitsbereichen geschieht anhand der angegebenen Lehrbereiche bzw. Fachgebiete. Um die Profilierungen der dargestellten Standorte zu verdeutlichen, sind die prozentualen Angaben gerundet; auch hierdurch kann es Abweichungen zu den tatsächlichen Arbeitsinhalten der Professuren geben. An Fachhochschulen sind Professuren vielfach für mehrere Fachgebiete zuständig, was eine eindeutige Zuordnung und Profilbildung zusätzlich erschwert. Die ausgewählten Beispiele zeigen ortsspezifische Profilierungen und generelle Schwerpunktsetzungen an den jeweiligen Hochschularten, die in ähnlicher Ausprägung auch an anderen Standorten existieren können.

### 1.3.1 Profile in der Architektur

Um inhaltliche Profile anhand der Professurenverteilung in der Architektur erkennen zu können, wurden alle 19 universitären Standorte ausgewertet, an denen ein grundständiges Studienangebot für Architektur angeboten wird, sowie 15 Fachhochschulstandorte. An den übrigen Fachhochschulstandorten war die Widmung der Professuren nicht klar erkennbar bzw. nicht eindeutig zuzuordnen, zum Teil aufgrund organisatorischer Zusammenfassung mit anderen Disziplinen in gemeinsamen Einrichtungen bzw. fließenden Grenzen bei der Zuordnung zu Studiengängen. Die Summe der Professuren der betrachteten Einrichtungen variiert zwischen 10 und 28 (im Mittel 19) an den Universitäten und zwischen 9 und 25 (im Mittel 15) an den Fachhochschulen. Als Ergebnis zeigen sich deutliche Differenzen in der Verteilung der Professuren auf die Arbeitsbereiche, sowohl zwischen einzelnen Hochschulen, als auch zwischen den Hochschularten. So liegt zum Beispiel der Hauptschwerpunkt an Universitäten tendenziell im Bereich Planung und Projektsteuerung, während an den Fachhochschulen der Bereich Konstruktion und Technik im Mittel mit den meisten Professuren ausgestattet ist. Die Ausstattung der einzelnen Standorte weicht dabei zum Teil deutlich von den Mittelwerten ab; die Differenzen betragen in einzelnen Arbeitsbereichen bis zu 40 %.

Auffällig ist die stärkere Gewichtung der **allgemeinen wissenschaftlichen Grundlagen** an den Universitäten und Kunsthochschulen. Hier sind 5 bis 25 % der Professuren angesiedelt. An den Fachhochschulen sind für diesen Arbeitsbereich aufgrund des geringen Personalumfanges häufig keine eigenen Stellen vorgesehen; die Lehrveranstaltungen in den geschichtlich-theoretischen Fächern übernehmen hier oft inhaltlich benachbarte Lehrgebiete.

Die Zahl der Professuren im Bereich **Darstellen und Gestalten** variiert an beiden Hochschularten zwischen null und vier Personen. Dies entspricht bis zu 20 % der Hochschullehrer an Universitäten und 35 % an Fachhochschulen. Die Differenzen in der Personalausstattung weisen einerseits auf integrierte Lehransätze einiger Hochschulen hin (z.B. die Universität Kaiserslautern), andererseits bei einer gemeinsamen Betrachtung mit dem Bereich Planung auf Profilierungen im künstlerisch-gestalterischen Bereich, der an einigen Universitäten und Kunsthochschulen vorzufinden sind. Als Beispiel sei hier auf die Bauhaus-Universität Weimar hingewiesen.

Das Gewicht der **konstruktiven-technischen** Inhalte in der Ausbildung geht aus dem hohen Anteil der Professuren in diesem **Bereich** hervor. An den Fachhochschulen sind hier im Mittel knapp 50 % der Professuren angesiedelt, an den Universitäten rund 30 %. Dass tendenziell eine stärkere Profilierung in diesem Bereich an den eher praxisorientierten ehemaligen Gesamthochschulen und den technischen Fachhochschulen zu finden ist, zeigen die Beispiele der Universität Siegen oder der HfT Stuttgart.

Auch der Bereich **Planung** stellt sich, gemessen an der Professurenwidmung, gewichtig dar. An den Universitäten sind hier im Mittel 35 % der Professuren angesiedelt, an den Fachhochschulen immerhin 25 %.

Professuren im Bereich **Baubetrieb und Bauwirtschaft** sind bisher erst an knapp der Hälfte der Universitätsstandorte, jedoch bereits an vier Fünfteln der betrachteten Fachhochschulen zu finden, Tendenz in beiden Fällen steigend. Anteilig machen sie damit im Durchschnitt 3 bzw. 6 % aller Professuren aus. Insbesondere das Fachgebiet Projektsteuerung trägt jedoch an einigen Standorten im Zusammenhang mit dem Arbeitsbereich Planung zur Profilbildung bei (*siehe unten*).

Auch das **Entwerfen** wird in der Regel fachübergreifend gelehrt: Professuren für Entwerfen – ohne weitere Spezifikation – sind nur an einigen Standorten vorzufinden, Kombinationen von Entwerfen und anderen Fachgebieten in unterschiedlichem Umfang an allen Hochschulen. An der FH Wismar sind beispielsweise 25 % der Professuren dem „Entwerfen und ...“ gewidmet, an der TU Darmstadt sogar 60 %. Sie dokumentieren die Wichtigkeit dieser zentralen Architektentätigkeit in der Ausbildung. In den folgenden Grafiken ist der Anteil des integrierten Entwerfens in den verschiedenen Arbeitsbereichen durch Schraffur gekennzeichnet.

Betrachtet man die Schwerpunktsetzungen der einzelnen Standorte so lassen sich drei idealtypische Profile ableiten, zu denen in den Abbildungen 1.5 und 1.6 je ein Beispiel für Universitäten und Fachhochschulen dargestellt ist.

Das **künstlerisch-gestalterische Profil** zeichnet sich durch eine Schwerpunktsetzung der Professuren in den Bereichen Darstellen und Gestalten, im Entwerfen und in Teilen des Bereichs Planung aus.

Das **planerisch-konzeptionelle Profil** weist eine Häufung der Professurenwidmungen im Arbeitsbereich Planung auf, teilweise ergänzt durch Professuren aus dem Fachgebiet Projektsteuerung.

Das **konstruktiv-technische Profil** weist eine Konzentration der Professuren im Bereich Konstruktion und Technik auf; bei einem solchen Profil ist tendenziell auch der Arbeitsbereich Planung und Projektsteuerung gegenüber dem Arbeitsbereich Darstellen und Gestalten stark vertreten.

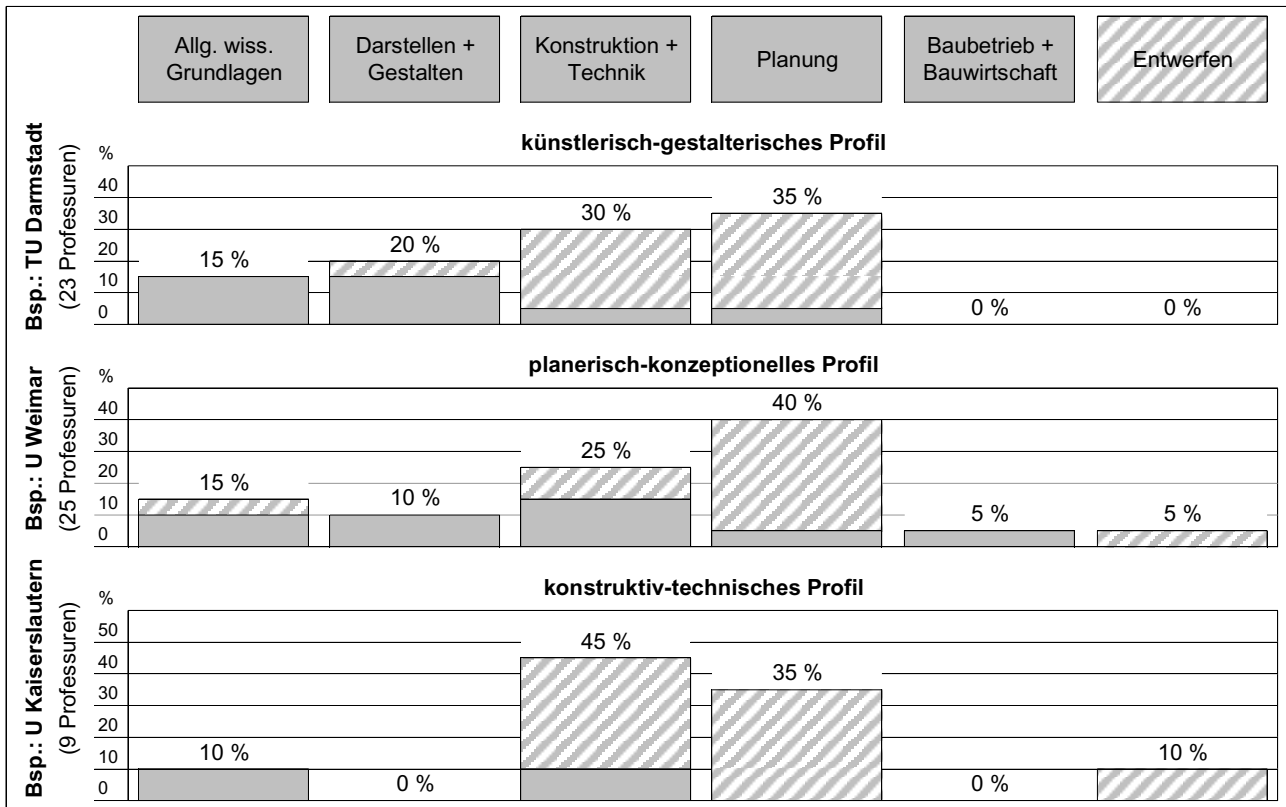


Abb. 1.5: Inhaltliche Profile Architektur an Universitäten

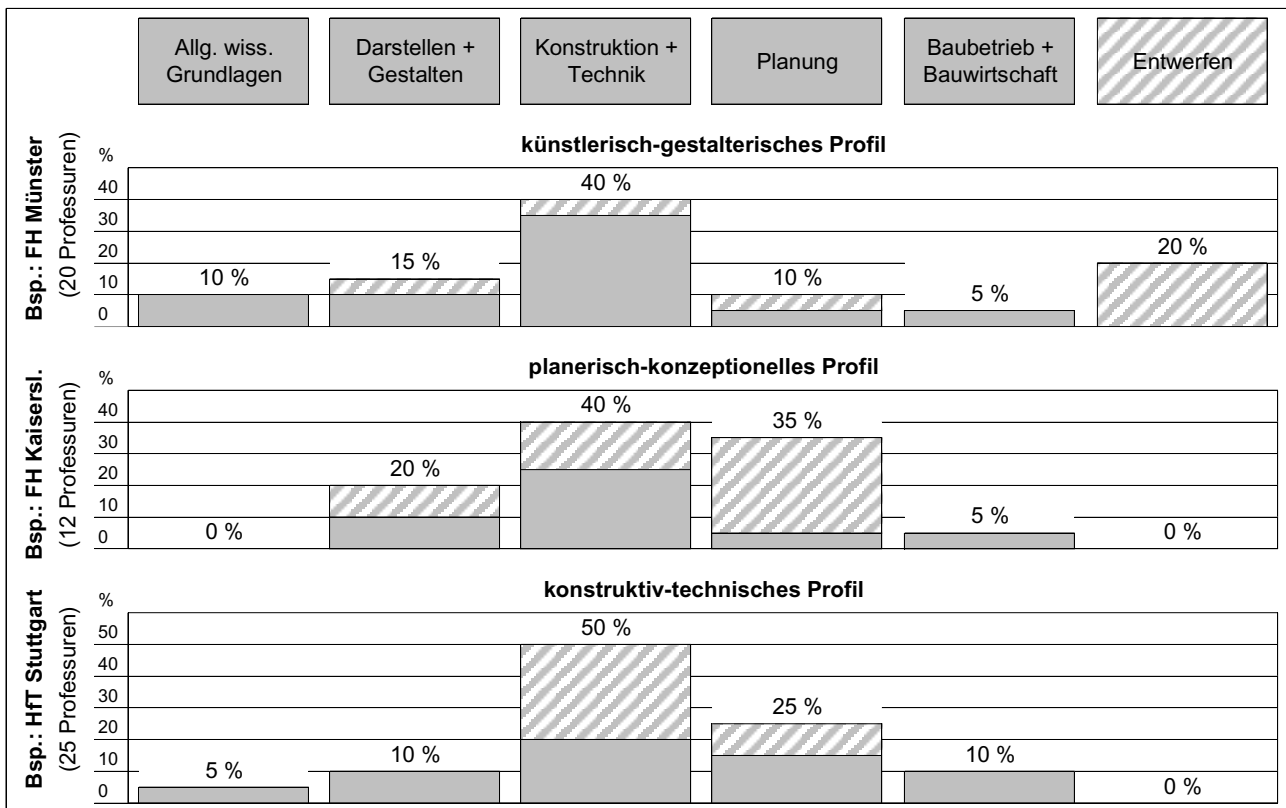


Abb. 1.6: Inhaltliche Profile Architektur an Fachhochschulen

### 1.3.2 Profile im Bauingenieurwesen

Für das Bauingenieurwesen wurden die Professurenwidmungen an 18 Universitäten und 18 Fachhochschulen ausgewertet. Die Zahl der Professuren liegt hierbei zwischen 10 und 28 (im Durchschnitt 18) an Universitäten und zwischen 9 und 30 (im Durchschnitt 16) an Fachhochschulen. Mit den dargestellten Profilen, auf die im Folgenden eingegangen wird, werden nicht nur inhaltlich unterschiedlich akzentuierte Fachbereiche gewählt, sondern auch Fachbereiche unterschiedlicher Größe, Tradition und Organisation.

An den Fachbereichen und Fakultäten für Bauingenieurwesen liegt der Schwerpunkt der Hochschullehrerstellen bei beiden Hochschularten – entsprechend der Bedeutung der konstruktiven Inhalte in der Ausbildung – eindeutig auf dem **Konstruktiven Ingenieurbau** und den mit ihm verbundenen Fachgebieten. Hier sind im Mittel über 40 % der Professuren angesiedelt. Besondere Schwerpunktsetzungen in diesem Bereich lassen sich z. B. an der TU Berlin – ihrer Ausrichtung als Technische Universität entsprechend – und der FH München erkennen. An der FH München ist diese Profilierung historisch bedingt und weist auf die Bedeutung des Stahlbaus in der Ausbildung hin, die jetzt als Studienrichtung und bis vor kurzem als eigenständiger Studiengang angeboten wurde.

Die Bereiche des **Wasserwesens** und der **Geotechnik** eignen sich für eine gemeinsame Betrachtung. Besonders profiliert in diesem Bereich ist bei den Universitäten Hannover, bei den Fachhochschulen die HTW Saarland. An der Universität Hannover mag diese Profilierung nicht zuletzt auf die Ressourcen zurückzuführen sein. Im Durchschnitt sind beide Arbeitsbereiche an den Universitäten mit 28 %, an Fachhochschulen mit 25 % der Professuren vertreten.

Der Arbeitsbereich **Verkehrs- und Stadtbauwesen** ist an den Fachhochschulen in der Regel mit einer bis zwei Professuren bzw. durchschnittlich 10 % aller Professuren präsent. An Universitäten ist der Bereich zahlenmäßig und prozentual in der Regel etwas stärker vertreten: im Mittel sind hier knapp 2,5 Professuren tätig. Eine besondere Profilierung in diesem Bereich weist unter den dargestellten Beispielen die RWTH Aachen auf.

Dem **Baubetrieb** bzw. der **Bauwirtschaft** sind bei den ausgewerteten universitären Fakultäten bis zu drei Professuren zuzuordnen. Stärker vertreten ist der Bereich an einigen Fachhochschulen, was deren besonders anwendungsorientierten Ansatz verdeutlicht. Ein Beispiel hierfür ist die Fachhochschule Lippe-Höxter.

Die **Bauinformatik** gehört zwar nicht zu den klassischen Kerngebieten des Bauingenieurwesens, sie etabliert sich aber zunehmend von einem interdisziplinären Fachgebiet zu einem eigenständigen Arbeitsbereich. Aufgrund ihres Schnittstellencharakters bezüglich der zuvor genannten Arbeitsbereiche und ihrer zunehmenden Bedeutung wird sie in den Abbildungen gesondert dargestellt. Während viele Fachbereiche – noch – über keine der Bauinformatik gewidmete Professuren verfügen, besitzen einige bereits bis zu drei solchen Professuren. Auch hier fällt unter den dargestellten Beispielen die stark theoretisch profilierte Fachhochschule Lippe-Höxter mit ihrem anteilig hohen Wert im Bereich Bauinformatik auf.

Die Abbildungen 1.7 und 1.8 stellen wiederum drei idealtypische inhaltliche Profile im Bauingenieurwesen an Universitäten und Fachhochschulen mit je einem Beispiel dar.

Das **Profil Konstruktiver Ingenieurbau** zeichnet sich durch einen extrem hohen Anteil der Professurenwidmungen (ca. 50 %) im Konstruktiven Ingenieurbau aus.

Beim **Profil Wasser, Umwelt und Geotechnik** ist der Anteil der Professuren in den Bereichen Wasserwesen, Ver- und Entsorgung und / oder in der Geotechnik überdurchschnittlich hoch.

Das **Profil Planung und Steuerung** ist – ähnlich wie in der Architektur – gekennzeichnet durch Schwerpunktsetzungen in planerisch-theoretischen Bereichen des Verkehrs- und Stadtbauwesens bzw. in Baubetrieb und Bauwirtschaft.

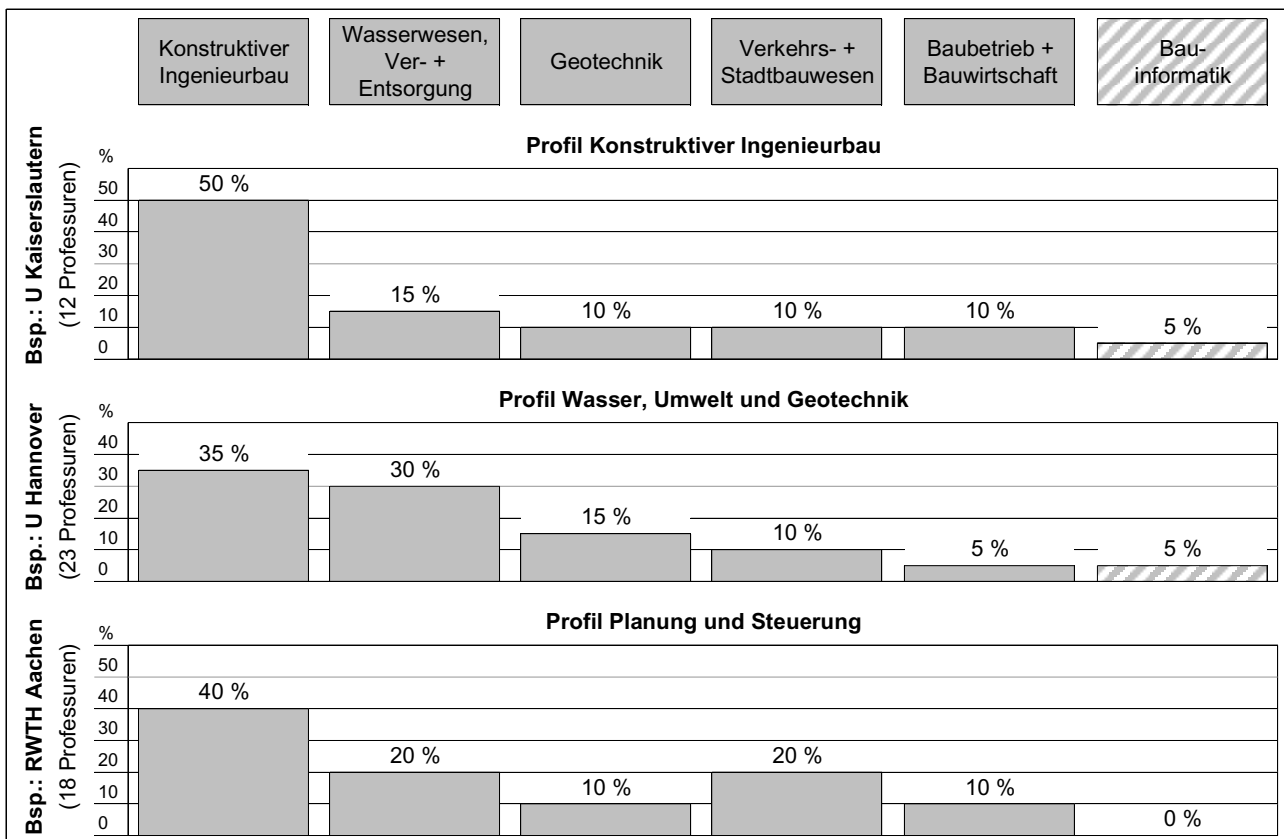


Abb. 1.7: Inhaltliche Profile Bauingenieurwesen an Universitäten



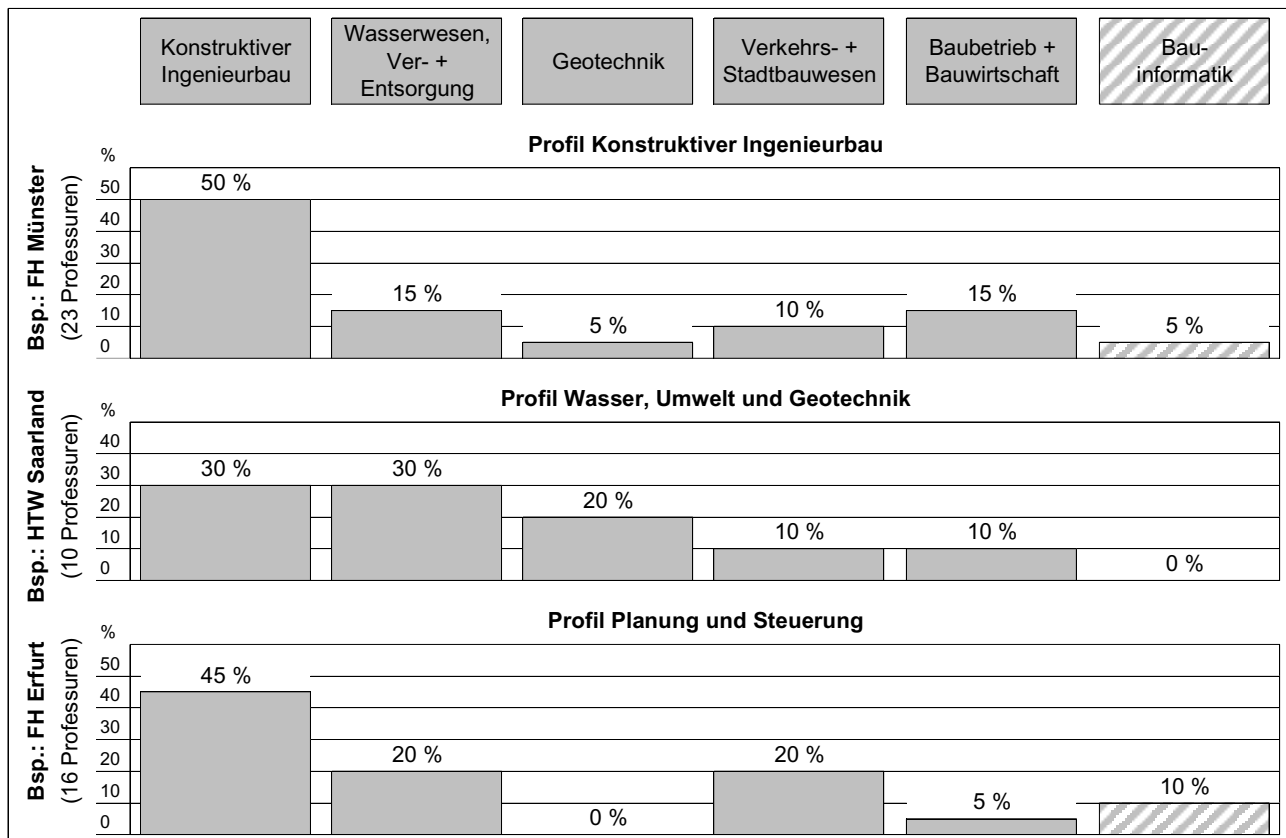


Abb. 1.8: Inhaltliche Profile Bauingenieurwesen an Fachhochschulen

Generell sind im Hinblick auf die Profilierung von Fachbereichen auch Fragen nach der organisatorischen Einordnung in den Fächerkanon einer Hochschule, ihrer Größe und eventuellen Synergieeffekten bzw. Kooperationen mit anderen benachbarten Fächern zu stellen. Dass es im Umfang der Professuren zwischen den untersuchten Standorten erhebliche Unterschiede gibt, ist eingangs erwähnt worden und muss auch in Verbindung mit der Profilierung der jeweiligen Hochschule betrachtet werden. Neben Unterschieden in den Studierendenzahlen wirken sich hier unterschiedliche Organisationsformen aus. Hierbei ist die Universität Kaiserslautern interessant, da sie von den dargestellten Universitäten die einzige ist, die die Fächer Architektur und Bauingenieurwesen in einem gemeinsamen Fachbereich (zusammen mit der Raumplanung) organisiert hat. Die der Architektur und dem Bauingenieurwesen zugeordneten Professuren (9 bzw. 12) sind verhältnismäßig gering und deuten auf Kooperationen in der Lehre hin.

Bei allen unterschiedlichen Profilierungen und Schwerpunktsetzungen, die aus den dargestellten Profilen hervorgehen, wird deutlich, dass die beiden Disziplinen Architektur und Bauingenieurwesen – mit ortsspezifischen Abweichungen – einen deutlichen Schwerpunkt im konstruktiv-technischen Bereich besitzen. In der Architektur sind selbst an Universitäten bis zu 45% der Professuren hier angesiedelt. Die Sinnhaftigkeit einer verknüpften Untersuchung und der genaueren Betrachtung möglicher Synergien wird hierdurch unterstrichen.



## 2 Lehre

Architektur und Bauingenieurwesen, die hier unter dem Begriff Bauwesen zusammengefasst werden, überschneiden sich zwar fachlich in Teilbereichen, dennoch sind die Lehrinhalte und Studienpläne der beiden Fächer sehr verschieden. Während das Architekturstudium eine Reihe von künstlerisch-gestalterischen Veranstaltungen aufweist und damit innerhalb der Ingenieurwissenschaften eine Sonderstellung einnimmt, gehört das Bauingenieurwesen zu den klassischen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen mit einem größtenteils technischen Fächerkanon.

In diesem Kapitel soll zuerst ein Überblick über das Studienangebot im Bauwesen gegeben werden. In den folgenden Abschnitten werden die quantitativen und qualitativen Strukturen der Studienangebote aufgezeigt. Aufgrund der erwähnten Verschiedenheit der Studiengänge werden die Fächer hierbei zuerst getrennt behandelt. Abschließend wird die Frage nach möglichen Synergieeffekten und gemeinsamen Lehrveranstaltungen für Studierende beider Fächer gestellt und zuletzt auf Entwicklungstendenzen in der Lehre des Bauwesens eingegangen.

### 2.1 Studienangebot Bauwesen

Einen Überblick über das **grundständige Studienangebot** in Architektur und Bauingenieurwesen an Universitäten und Kunsthochschulen gibt Abbildung 2.1 auf der nächsten Seite. Grundständige Studiengänge in der Architektur werden an 19, im Bauingenieurwesen an 22 universitären Standorten angeboten. An drei Standorten sind Architektur und Bauingenieurwesen in einem gemeinsamen Fachbereich bzw. in einer gemeinsamen Fakultät organisiert.

Vorherrschend an den Universitäten sind noch Diplomstudiengänge. Bachelor- und Masterstudiengänge gewinnen vor allem im Bauingenieurwesen an Bedeutung, wobei an den Universitäten die gestuften Studienabschlüsse meist parallel zum Diplom angeboten werden. Darüber bestehen an fünfzehn Standorten Studienangebote für das Lehramt an berufsbildenden Schulen, meist in Kooperation mit den Fachbereichen für Bauingenieurwesen. An der Universität Magdeburg gibt es ein solches Angebot, ohne dass ein Bachelor- bzw. Diplomstudiengang im Bauingenieurwesen durchgeführt wird.

	Architektur				Bauingenieurwesen				Lehramt
	Diplom	Bachelor	Master	Magister (Nebenfach)	Diplom	Bachelor	Master	Magister (Nebenfach)	Lehramt an berufsbildenden Schulen
1 RWTH Aachen	■				■			■	■
2 TU Berlin	■				■				■
3 UdK Berlin	■								
4 RU Bochum					■				
5 TU Braunschweig	■				■		■		
6 BTU Cottbus	■				■	■	■		
7 TU Darmstadt	■			■	■		■		■
8 Universität Dortmund	■				■				
9 TU Dresden	■				■	■			■
10 Universität Duisburg-Essen					■				■
11 HBK Hamburg	■								
12 Universität Hamburg									■
13 TU Hamburg-Harburg					■		■		■
14 Universität Hannover	■				■	■	■		■
15 Universität Kaiserslautern	■				■				■
16 Universität Karlsruhe (TH)	■				■				■
17 Universität Kassel	■				■				
18 Universität Leipzig					■	■	■		
19 Universität Magdeburg									■
20 TU München	■				■				■
21 U der Bundeswehr München					■				
22 Universität Rostock					■				
23 Universität Siegen	■	■			■				
24 Staatl. ABK Stuttgart	■								
25 Universität Stuttgart	■				■			■	■
26 Bauhaus-Universität Weimar	■				■	■	■		■
27 BU Wuppertal		■	■	■	■				■

Abb. 2.1: Studienangebot an Universitäten und Kunsthochschulen (WS 2003 / 2004)

Abbildung 2.2 stellt das grundständige Studienangebot in Architektur und Bauingenieurwesen an Fachhochschulen dar. Grundständige Studiengänge in der Architektur werden hier an 47 im Bauingenieurwesen an 46 Standorten angeboten. Vorherrschend ist auch an den Fachhochschulen der Diplom-Abschluss. In beiden Fächern sind an einigen Orten gestufte Bachelor- und Masterstudiengänge eingeführt worden; in der Architektur ersetzen sie meist das Diplom, im Bauingenieurwesen bleibt das Diplom dagegen meist neben den neuen Abschlüssen erhalten. Ein Lehramtstudiengang wird lediglich an der Fachhochschule Münster angeboten.

An 43 der 50 Fachhochschulstandorte werden grundständige Studiengänge in beiden Fächern angeboten, wobei an über 40 % dieser Standorte – und damit viel häufiger als bei den Universitäten – Architektur und Bauingenieurwesen in einem gemeinsamen Fachbereich zusammengeschlossen sind (siehe hierzu Kapitel 1.1, S.7f.).

	Architektur				Bauingenieurwesen				Lehramt
	Diplom	Bachelor	Master	Magister (Nebenfach)	Diplom	Bachelor	Master	Magister (Nebenfach)	Lehramt an berufs- bildenden Schulen
1 Fachhochschule Aachen	■				■	■			
2 Hochschule Anhalt	■		■		■				
3 Fachhochschule Augsburg	■				■				
4 FHTW Berlin					■				
5 TFH Berlin	■				■				
6 Fachhochschule Biberach	■		■		■				
7 Fachhochschule Bielefeld	■				■				
8 Fachhochschule Bochum	■	■	■		■				
9 Hochschule Bremen		■	■		■	■	■		
10 Fachhochschule Coburg	■				■				
11 Fachhochschule Darmstadt	■				■				
12 Fachhochschule Deggendorf					■				
13 Fachhochschule Dortmund	■								
14 HTW Dresden	■				■		■		
15 Fachhochschule Düsseldorf	■								
16 Fachhochschule Erfurt	■				■	■	■		
17 Fachhochschule Frankfurt a.M.	■				■				
18 FH Gießen-Friedberg	■				■				
19 HAW Hamburg		■	■		■				
20 Fachhochschule Hannover	■				■				
21 Fachhochschule Heidelberg	■								
22 FH Hildesheim/Holzminden/Gö.	■				■				
23 Fachhochschule Kaiserslautern	■				■				
24 Fachhochschule Karlsruhe	■				■	■	■		
25 Fachhochschule Kiel	■				■				
26 Fachhochschule Koblenz	■				■				
27 Fachhochschule Köln	■				■				
28 Fachhochschule Konstanz	■		■		■	■	■		
29 Fachhochschule Lausitz		■	■		■				
30 HTWK Leipzig	■	■	■		■	■	■		
31 FH Lippe und Höxter	■				■				
32 Fachhochschule Lübeck	■				■				
33 Hochschule Magdeburg-Stendal	■				■				
34 Fachhochschule Mainz	■				■				
35 Fachhochschule München	■				■				
36 Fachhochschule Münster	■	■	■		■				■
37 FH Neubrandenburg					■				
38 FH Nordostniedersachsen	■				■				
39 Fachhochschule Nürnberg	■				■				
40 FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilh.	■				■				
41 Fachhochschule Potsdam		■	■		■				
42 Fachhochschule Regensburg	■				■				
43 HTW des Saarlandes	■				■				
44 HFT Stuttgart	■				■				
45 Fachhochschule Trier	■				■				
46 Fachhochschule Wiesbaden	■				■				
47 Hochschule Wismar		■	■		■				
48 FH Würzburg-Schweinfurt	■				■				
49 Hochschule Zittau-Görlitz	■				■	■			
50 FH Zwickau	■				■				

Abb. 2.2: Studienangebot an Fachhochschulen (WS 2003 / 2004)

Die inhaltliche Ausrichtung der angebotenen Studiengänge geht aus der Abbildung 2.3 hervor. Das grundständige Studienangebot konzentriert sich in beiden Fächern auf die **allgemeinen Studiengänge**, welche teilweise durch im Zeugnis eingetragene **Studienrichtungen** ergänzt werden. Die Studienrichtungen besitzen insbesondere im Hauptstudium in geringerem Umfang spezifischere Studieninhalte als der allgemeine Studiengang, ihre Abgrenzung zu den an der Mehrzahl der Orte angebotenen **Vertiefungsrichtungen** ist zum Teil unklar.

Über die allgemeinen Studiengänge hinaus gibt es einige **spezielle Studiengänge** mit eigenen Studien- und Prüfungsordnungen. Zu dieser Kategorie gehören auch internationale Studiengänge, die zum Teil englischsprachig, zum Teil in Kooperation mit ausländischen Hochschulen an unterschiedlichen Standorten durchgeführt werden (zum Beispiel der trinationale Studiengang Bauingenieurwesen an der FH Karlsruhe). Eine Besonderheit an einigen Fachhochschulen sind duale Studiengänge, die einerseits zur Abschlussprüfung/Gesellenprüfung in der Bauwirtschaft, andererseits zum akademischen Grad Diplom-Ingenieur führen (beispielsweise an den Fachhochschulen Bochum und Lausitz) und vor dem Hintergrund der eher mittelständisch geprägten Bauwirtschaft der jeweiligen Region zu sehen sind.

Architektur		Bauingenieurwesen	
<b>Allgemeiner Studiengang</b>	<b>Studienrichtungen</b> (z.T. in untersch. Kombinationen)	<b>Allgemeiner Studiengang</b>	<b>Studienrichtungen</b> (z.T. in untersch. Kombinationen)
Architektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Städtebau</li> <li>- Stadtplanung</li> <li>- Regionalplanung</li> <li>- Hochbau</li> <li>- Bauen im Bestand</li> <li>- Projektmanagement</li> </ul>	Bauingenieurwesen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktiver Ingenieurbau</li> <li>- Tiefbau</li> <li>- Bauwerkserhaltung</li> <li>- Gebäudetechnik / Bauphysik</li> <li>- Wasserwesen</li> <li>- Abfallwirtschaft</li> <li>- Bauökologie / Umweltschutz</li> <li>- Stadtplanung / Stadtbauwesen</li> <li>- Verkehrswesen</li> <li>- Bauproduktion / Bauwirtschaft</li> <li>- Projektmanagement / Baubetrieb</li> </ul>
<b>Spezielle Architektur-Studiengänge</b>		<b>Spezielle Bauingenieur-Studiengänge</b>	
Internat. Studiengang Architektur Dualer / Kooperativer Studiengang (Studium und Beruf) Hochbau (LA) Architektur und Design Innenarchitektur		Internat. Bauingenieurwesen / Civil Engineering Dualer / Kooperativer Studiengang (Studium und Beruf) Structural Engineering / Ingenieurbau Bautechnik / Tiefbau (LA) Holzingenieurwesen Projektmanagement / Baumanagement	
<b>Verwandte Studiengänge</b>		<b>Verwandte Studiengänge</b>	
Gestaltungstechnik / Farbtechnik, Raumgestaltung (LA) Restaurierung, Kunsttechnologie u. Konservierungswiss. Weltkulturerbe Kunstgeschichte / Baugeschichte / Bauforschung Stadtplanung / Regionalplanung Raumplanung / Umweltplanung Landschaftsarchitektur Projektmanagement		Bauphysik Bauinformatik / Computergestützte Ing.wissenschaften Haus- / Versorgungs- / Energietechnik / Gebäudeklimatik Umwelttechnik / Infrastruktur und Umwelt Abfallwirtschaft Wasserwirtschaft / Bodenmanagement Projekt- / Gebäude- / Infrastrukturmanagement Bautechnik und Bauwirtschaft Wohnungs- und Immobilienwirtschaft Wirtschaftsingenieurwesen (Bau)	

Abb. 2.3: Studiengänge nach fachlichen Inhalten

Unter **verwandten Studiengängen** sind in Abbildung 2.3 Studiengänge aufgelistet, die sich inhaltlich an den Schnittstellen zwischen Architektur bzw. Bauingenieurwesen und anderen Disziplinen befinden. Ihre Studienstrukturen, -inhalte und -abschlüsse weichen zum Teil deutlich von denen der allgemeinen Studiengänge ab.

Neben den dargestellten grundständigen Studienangeboten gibt es an beiden Hochschularten sowohl in der Architektur, als auch im Bauingenieurwesen zahlreiche **Weiterbildungsstudiengänge** mit Diplom- oder Masterabschlüssen, die in der Regel spezielle oder verwandte Studieninhalte haben. Beispiele hierfür sind der Diplomstudiengang Architektur mit Studienschwerpunkt Konzeptionelles Entwerfen an der Staatlichen Hochschule für Bildende Künste Frankfurt („Städelschule“) und der Masterstudiengang Baumanagement an der Fachhochschule Augsburg.

## 2.2 Lehre in der Architektur

Das Studium der Architektur kann an Kunsthochschulen, Universitäten, Technischen Hochschulen und Fachhochschulen aufgenommen werden, was das Spannungsfeld der Architektur zwischen den Polen Kunst und Technik, Theorie und Praxis verdeutlicht.

Architektur kann zudem in einer oder mehreren Fachrichtungen studiert werden. Unterschieden wird zwischen Architektur (Hochbau), Stadtplanung bzw. Städtebau, Landschaftsarchitektur und Innenarchitektur. Mittelpunkt der nachfolgenden Ausführungen ist die Fachrichtung Architektur (Hochbau), die knapp 90 % der eingetragenen Architekten ausbildet.

Es lassen sich einige Unterschiede zwischen der Ausbildung an Universitäten (bzw. Kunsthochschulen und Technischen Hochschulen) und Fachhochschulen erkennen, wobei das Ziel eines generalistisch ausgebildeten Architekten an beiden Hochschularten vorherrschend ist. Die Ausbildung an den Fachhochschulen ist kürzer und praxisorientierter; sie schließt u. a. ein integriertes Praxissemester ein. Die Ausbildung an den Universitäten ist stärker auf die theoretischen Grundlagen und das Entwerfen ausgerichtet. Trotz der bestehenden Unterschiede ist aktuell eine eher konvergente Entwicklung in der Ausbildung an Universitäten und Fachhochschulen zu bemerken; in Evaluationen von bestehenden Studiengängen wird teilweise die fehlende Profilierung bemängelt (siehe z.B. *evalag 2002; ZEvA 2001*).

### 2.2.1 Entwicklung der Studierendenzahlen Architektur

Die Entwicklung der Studierendenzahlen wird auf Grundlage der Daten des Statistischen Bundesamtes betrachtet, das seine Erhebungen nach Studienjahren auswertet. Als Studienjahr wird hierbei immer ein Sommersemester mit dem nachfolgenden Wintersemester zusammengefasst. Die aktuellsten, für diese Studie verfügbaren Daten sind die des Jahres 2002. Die Daten der neuen Bundesländer sind ab 1993 in den Zahlen enthalten, wodurch es zum Teil zu größeren Abweichungen gegenüber den Vorjahren kommt.

#### 2.2.1.1 Studienanfänger

Wie Abbildung 2.4 zeigt, ist die Zahl der Studienanfänger (Studierende im ersten Fachsemester) im Fach Architektur seit Anfang der 1980er Jahre bedingt durch die Zulassungsbeschränkung in den alten Bundesländern relativ stabil. Bis in die Mitte der 1990er verzeichnete die Architektur eine hohe Bewerberzahl, die 1995/96 ihren Höchststand mit knapp 11.500 Bewerbern erreichte, was der fünffachen Studienplatzzahl entsprach. Seitdem sind die Bewerberzahlen zwar um rund zwei Drittel zurückgegangen, sie übersteigen aber noch immer die Zahl der Studienplätze. Von den knapp 8.700 Studierenden, die sich 2002 für ein Architekturstudium einschrieben, wurden rund 60 % an Fachhochschulen immatrikuliert.

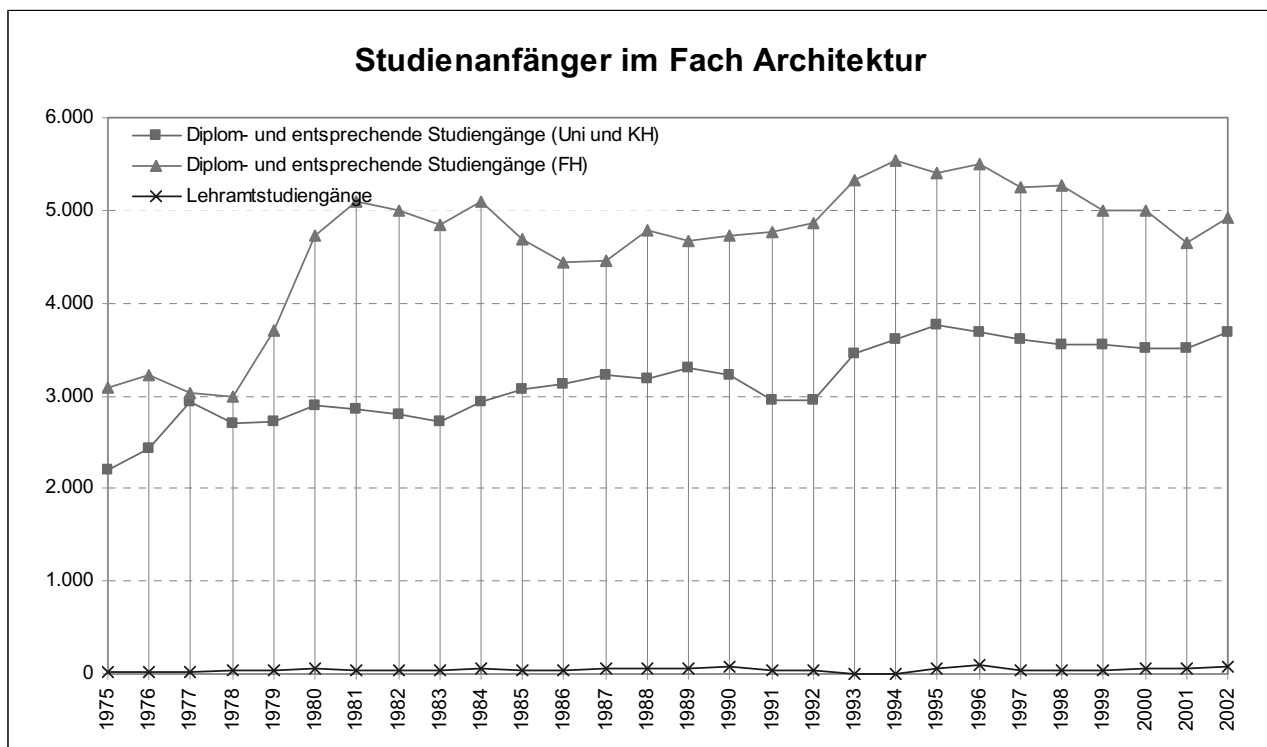


Abb. 2.4: Entwicklung der Studienanfängerzahlen im Fach Architektur

Die nachlassende Nachfrage führte im Wintersemester 2001/2 – zum ersten Mal seit Einführung der zentralen Vergabe von Studienplätzen durch die ZVS 1973 – zur Aufgabe des Numerus Clausus in der Architektur. Seit dem Wintersemester 2002/3 werden die Studienplätze direkt von den Hochschulen vergeben. Mit der **Vergabe der Studienplätze** durch die Hochschulen soll einerseits der zentrale Verwaltungsaufwand reduziert, andererseits auch eine Qualitätsverbesserung des Studiums ermöglicht werden.

Viele Hochschulen haben inzwischen zur Auswahl der Studierenden Eignungsprüfungen oder Bewerbungsgespräche eingeführt, die das Interesse am Fach, räumliches Vorstellungsvermögen, technisches Grundverständnis und künstlerische Fähigkeiten prüfen sollen.

### 2.2.1.2 Studierende

Die Entwicklung der Gesamtzahl der Architektur-Studierenden ist auf der nächsten Seite in Abbildung 2.5 dargestellt. Den Studienanfängerzahlen entsprechend hält sich auch die Zahl der Studierenden insgesamt seit 1993 auf relativ stabilem Niveau. In den alten Bundesländern besteht diese Stabilität aufgrund der Zulassungsbeschränkung schon seit Anfang der 1980er Jahre.

Im Vergleich zu den anderen Ingenieurwissenschaften wies die Architektur schon recht früh einen hohen Frauenanteil auf; zurzeit liegt der Anteil der Frauen bei knapp der Hälfte der Gesamtstudierenden und über 50 % der Studienanfänger im ersten Fachsemester.



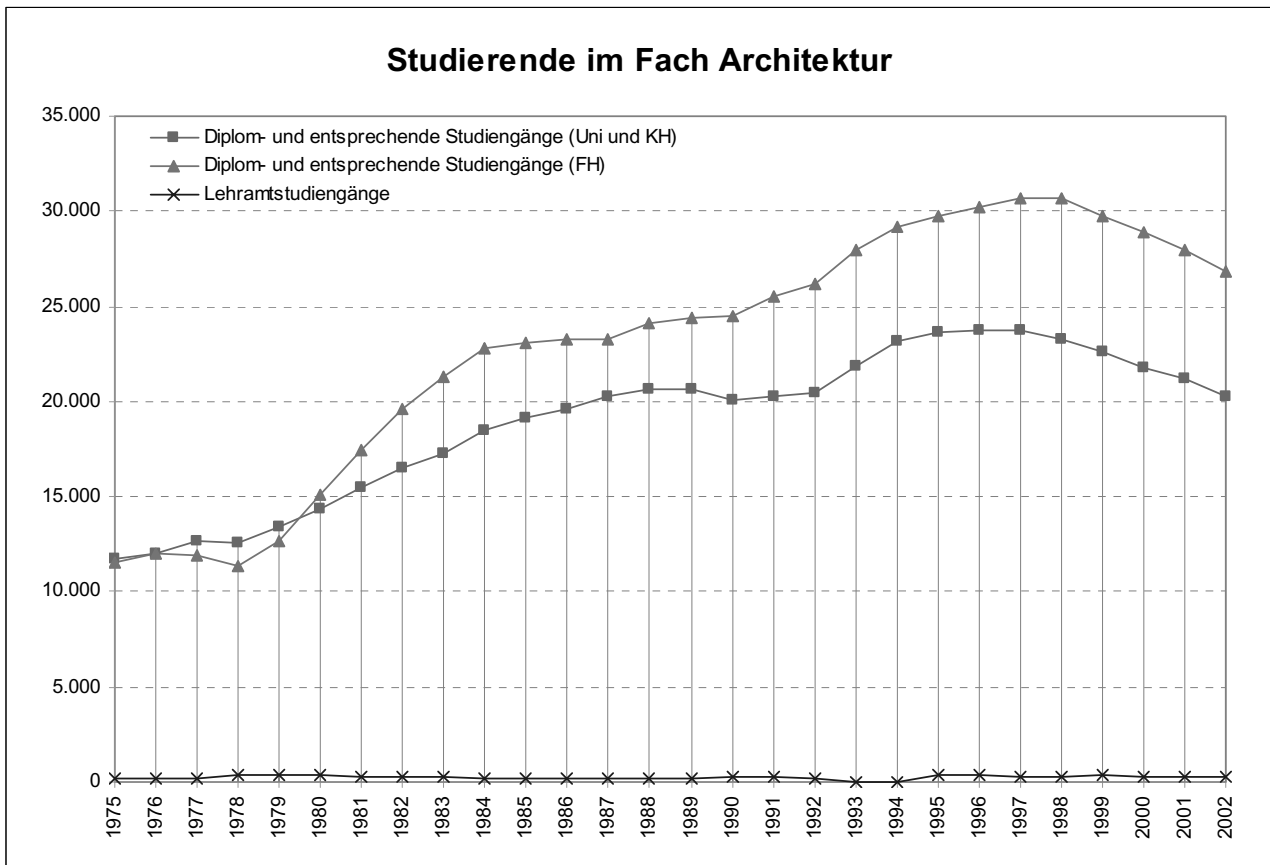


Abb. 2.5: Entwicklung der Studierendenzahlen im Fach Architektur

### 2.2.1.3 Verlaufsquoten

Verlaufsquoten beschreiben, wie viele Studierende anteilig in den einzelnen Studienjahren bzw. Fachsemestern im jeweiligen Studiengang studieren und Ressourcen in Anspruch nehmen. In ihrem Absinken pro Semester während der Studienzeit spiegeln sich die verschiedenen Gründe für die Aufgabe des Studiums wie Fachwechsel, Hochschulwechsel und Studienabbruch wider. Verrechnet wird der daraus resultierende Schwund mit Zuwanderungen von anderen Hochschulen oder aus verwandten Studiengängen in höheren Semestern.

Die Verlaufsquoten wirken sich auf die Verteilung der Gesamtkapazitäten (Studienplätze) über die Semester aus, nicht aber auf die Gesamtzahl der Studienplätze. Erhöht sich die Erfolgsquote, so muss die Zahl der Studienanfänger entsprechend reduziert werden, um bei gleich bleibender Personalzahl die nötigen Lehrleistungen erbringen zu können (*zur Ableitung der Lehrkapazitäten sowie zu den Auswirkungen der Verlaufsquoten siehe Kapitel 4.2.3, S.109ff.*).

### Mittlere empirische Verlaufsquoten (Diplomstudiengänge)

Um die aktuellen empirischen Verlaufsquoten zu berechnen, wurden die bundesweiten Summen der Architektur-Studierenden in Diplomstudiengängen im ersten Fachsemester mit den entsprechenden Absolventenzahlen nach der durchschnittlichen Studiendauer über mehrere Jahrgänge (1975-2002) miteinander verglichen und unter besonderer Berücksichtigung der letzten Jahre gemittelt. In Gesprächen mit Fachvertretern wurden zusätzliche Kenntnisse über hochschulspezifische Besonderheiten sowie übergreifende Tendenzen insbesondere im Hinblick auf die Verläufe in den mittleren Semestern und Veränderungstendenzen gewonnen, um eine plausible Planungsbasis für Diplomstudiengänge zu erhalten. Hervorzuheben ist der Unterschied zwischen diesem Ver-

fahren und der Vorgehensweise der HIS-Studienabbruchstudie (Heublein u.a. 2002). Dort werden zur Ermittlung von Studienabbruchsquoten deutsche Studierende im ersten Hochschulsesemester herangezogen und ausländische Studierende, Studierende im Zweitstudium und Doppelseinschreibungen ausgeblendet. Auf diese Weise wird die Zahl der Studienanfänger bereinigt.

Die mittleren empirischen Verlaufsquoten in Diplomstudiengängen der Architektur gehen aus Abbildung 2.6 hervor.

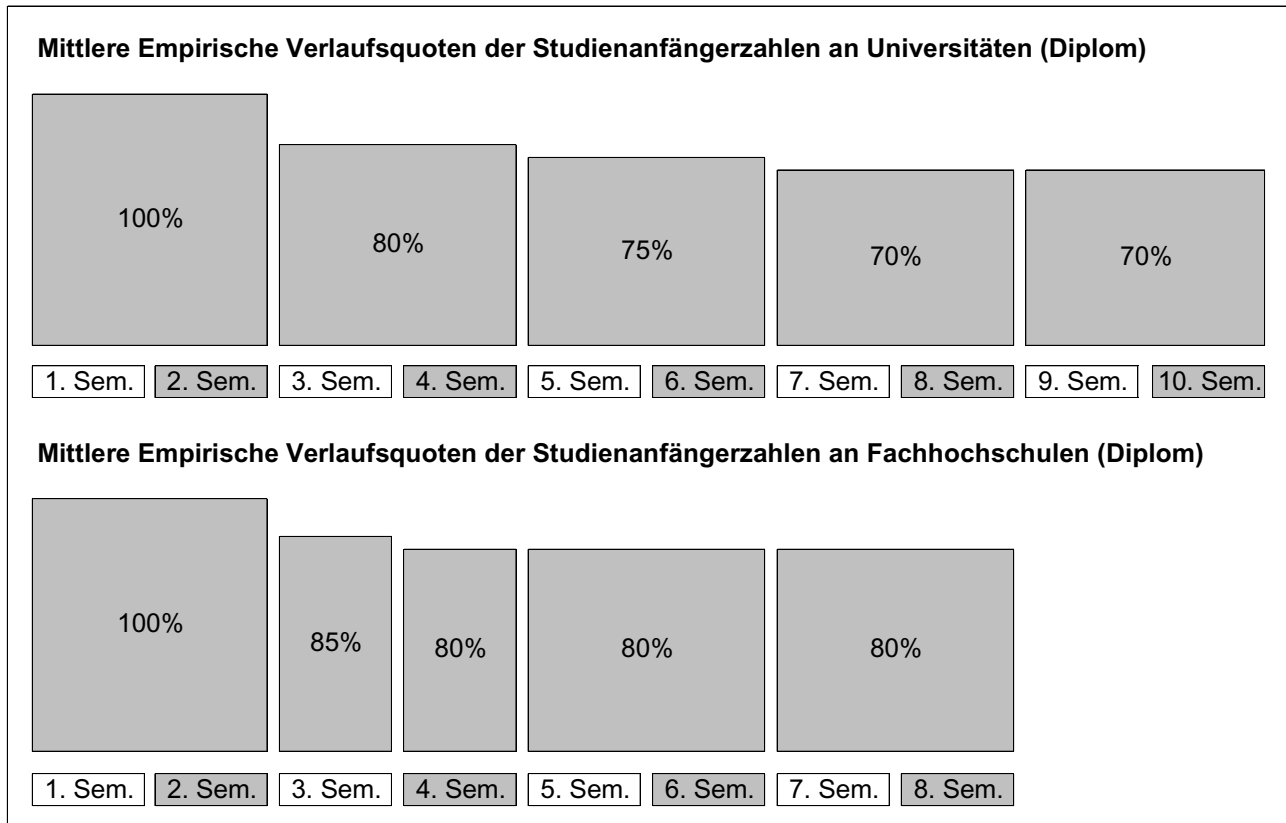


Abb. 2.6: Mittlere Empirische Verlaufsquoten der Studienanfängerzahlen Architektur (Diplomstudiengang)

In den letzten Jahren schlossen im Durchschnitt knapp 80 % aller Studienanfänger an Fachhochschulen und 70 % der Studienanfänger an Universitäten ihr Diplomstudium erfolgreich ab. Für ein ingenieurwissenschaftliches Studium weist die Architektur damit ein vergleichsweise hohes – wenn auch im Falle der Universitäten stark schwankendes – Erfolgsniveau auf. Als Gründe hierfür werden einerseits die Zulassungsbeschränkungen (Numerus Clausus, Eignungsprüfungen) genannt, andererseits die starke Identifizierung vieler Studierenden mit ihrem Studienfach (vgl. Heublein u. a. 2002), weshalb der schwierige Arbeitsmarkt die Studiennachfrage lange kaum beeinträchtigt hat. Differenzierte Auswertungen zu Studienabbrüchen an Fachhochschulen legen nahe, dass bei der geringen Studienaufgabe unzulängliche Studienbedingungen eine besondere Rolle spielen. Neben schlechter Betreuung scheitern die Studienabbrecher demnach vor allem an mangelhafter Studienorganisation (HIS 2003). Der Schwund konzentriert sich in der Architektur – wie in vielen anderen Fächern auch – auf die ersten Semester. Nach dem Vordiplom ist er nur noch sehr gering und wird an vielen Fachhochschulen nach eigener Aussage durch Zuwanderungen von den Universitäten ausgeglichen.

Die durchschnittliche **Studiendauer** lag 2001 bei 11,2 Semestern an Fachhochschulen (Regelstudienzeit 8 Semester) und 12,8 Semestern an Universitäten (Regelstudienzeit 10 Semester). Damit

gehört das Studium der Architektur zu den längsten Studiengängen in Deutschland, wobei die Fachstudiodauer in der Architektur zwischen den Hochschulen stark schwankt.

In letzter Zeit wird verstärkt über Möglichkeiten zur Verbesserung der Erfolgsquoten im deutschen Bildungssystem nachgedacht. Anlass für diese Überlegungen sind nicht zuletzt die recht hohen Schwundquoten in manchen Fächern – die Architektur zeichnet sich durch eine verhältnismäßig hohe Erfolgsquote aus, vor allem auch im Vergleich zum Bauingenieurwesen (*siehe hierzu Kapitel 2.3.1.3, S.50ff.*). Besondere Bedeutung kommt den Diskussionen um die Verlaufsquoten in Hinblick auf die Einführung gestufter Studiengänge zu, die gleichzeitig mit einer grundlegenden Studienreform verbunden sein soll, *siehe unten*. In den Diplomstudiengängen sind aber in nächster Zeit keine tief greifenden Veränderungen der Studienstrukturen mit hieraus resultierenden Verbesserungen des Erfolgs zu erwarten; von daher arbeitet diese Untersuchung bei den Modellen für Diplomstudiengänge mit den an der Empirie orientierten mittleren Verlaufsquoten.

Da es sich bei den dargestellten Verlaufsquoten um mittlere Werte handelt, die die Besonderheiten einzelner Hochschulen nicht berücksichtigen können, kann es in Einzelfällen stark abweichende empirische Verlaufsquoten geben. An der Universität Stuttgart übersteigt zum Beispiel die Zahl der Absolventen aufgrund Zuwanderungen im Laufe des Studiums sogar die Zahl der Studienanfänger. Die Notwendigkeit ortsspezifischer Anpassungen bei konkreten Planungen ist von daher ausdrücklich hervorzuheben.

### **Mögliche zukünftige Verlaufsquoten (Bachelor- / Masterstudiengänge)**

Mit der Reform der Studienstrukturen und der Umstellung auf Bachelor- / Masterstudiengänge wird gleichzeitig eine Steigerung der Erfolgsquoten angestrebt, die u. a. durch einen erhöhten Anteil an Seminaren und die kleineren Gruppengrößen sowie studienbegleitende Prüfungen gefördert werden soll. Aufgrund der erst kurzer Laufzeit und der wenigen bereits existierenden Bachelor- und Masterstudiengänge liegen aber diesbezügliche Erfahrungen noch nicht vor. Abbildung 2.7 auf der nächsten Seite zeigt mögliche Spannbreiten der Verlaufsquoten von achtsemestrigen Bachelor- und zweisemestrigen Masterstudiengängen für Architektur („8+2“) und geht von der Annahme aus, dass die Erfolgsquoten für den Bachelorstudiengang Architektur mindestens so hoch liegen wie bei heutigen Diplomstudiengängen, unter Umständen aber auf bis zu 90 % steigen könnten. Entscheidende Bedeutung kommt den Übergangsquoten zu den Masterstudiengängen zu, die im Folgenden für die Universitäten mit bis zu 45 % der Studienanfänger (bzw. bis zu 50 % der Absolventen) und für die Fachhochschulen mit bis zu einem Viertel der Studienanfänger (und damit ca. 30 % der Absolventen) veranschlagt werden.

Im Hinblick auf die Personal- und Flächenplanung für gestufte Studiengänge geht diese Untersuchung von verbesserten, empirisch noch nicht zu belegenden aber von den Hochschulen angestrebten Erfolgsquoten aus. Als Planungsansatz werden an beiden Hochschularten gleiche Erfolgsquoten von 80 % für den Bachelorstudiengang sowie von 100 % für den Masterstudiengang Architektur unterstellt (*siehe Kapitel 2.2.3, Abb. 2.15, S.47*). Diese Ansätze fließen auch in die Ermittlung der studienplatzbezogenen Flächenrichtwerte ein (*siehe Kapitel 5.5; Abb. 5.6, S.146*).

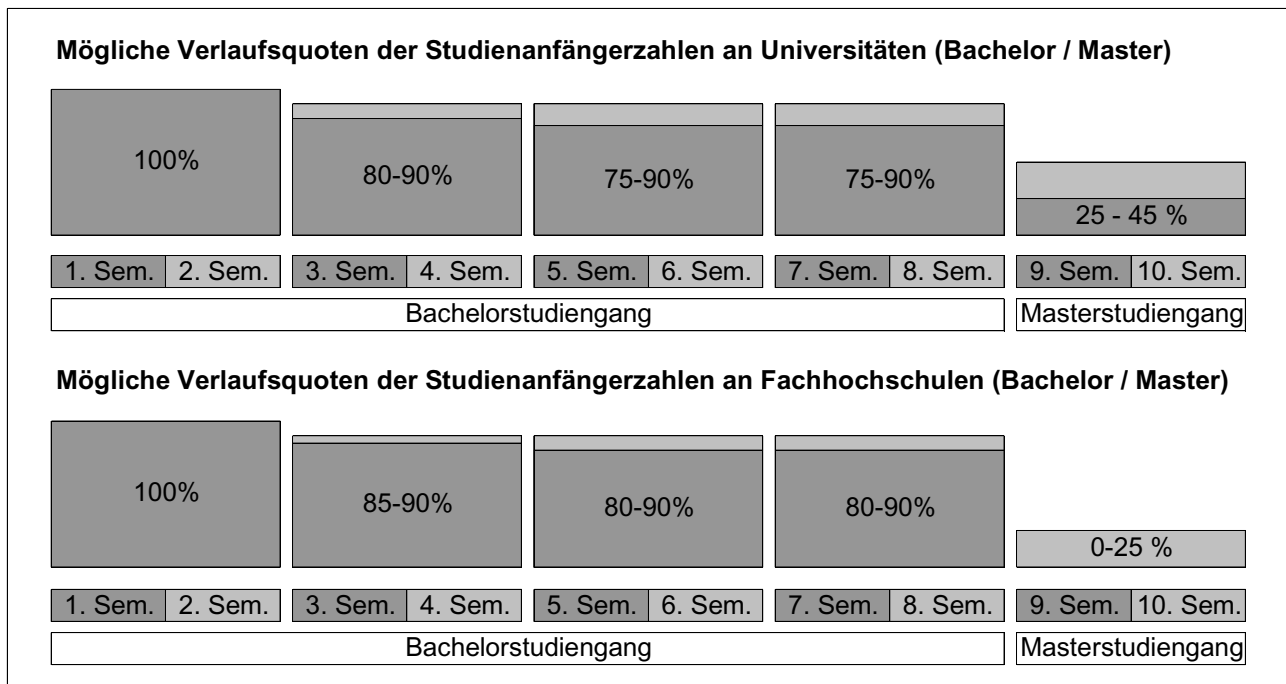


Abb. 2.7: Mögliche Verlaufsquoten der Studienanfängerzahlen Architektur (Bachelor- und Masterstudiengang „8+2“)

#### 2.2.1.4 Absolventen

Als Prüfungsjahr definiert das Statistische Bundesamt (abweichend vom Studienjahr) ein Sommersemester und das ihm vorangegangene Wintersemester. Entsprechend seiner Auswertungen gehen die Absolventenzahlen im Fach Architektur aus Abbildung 2.7 hervor. Demnach kamen 2002 rund 7.000 Diplom-Absolventen auf den Arbeitsmarkt, 60 % mit Fachhochschulausbildung.

Aufgrund der vorliegenden Daten zu den Studienanfängern, der aktuellen durchschnittlichen Studiendauer und den Erfolgsquoten können Prognosen bis zum Jahr 2006 für die Fachhochschulen bzw. 2007 für die Universitäten gemacht werden. Bis dahin werden über 6.000 Absolventen jährlich auf den Markt kommen, wodurch der Bedarf mit Abstand überstiegen wird (*siehe unten*).

Die Zahl der **Promotionen** in der Architektur ist traditionsgemäß sehr gering; sie lag in der Vergangenheit üblicherweise unter 50 Abschlüssen an allen deutschen Hochschulen pro Jahr. Nach Angaben von Fachvertretern interessieren sich v. a. ausländische Studierende für eine Promotion an deutschen Hochschulen, wodurch sie sich im Heimatland bessere Berufsaussichten erhoffen.

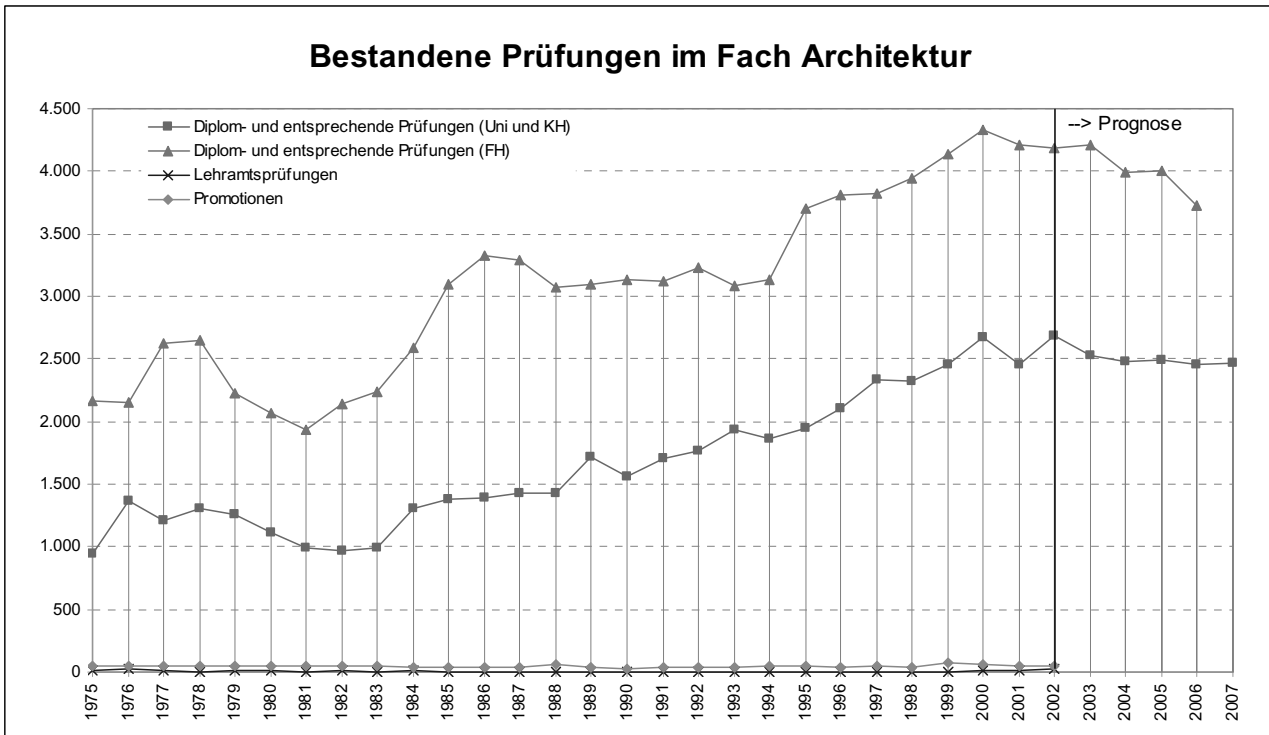


Abb. 2.8: Entwicklung der Absolventenzahlen im Fach Architektur

### 2.2.1.5 Arbeitsmarktsituation für Architekten

Hinsichtlich der Architektendichte befindet sich Deutschland schon jetzt europa- und auch weltweit an der Spitzenposition: 2003 gab es über 90.000 in den Listen der Länderkammern eingetragene und weitere 70.000 nicht eingetragene Architekten. Auf 725 Einwohner kommt damit ein Architekt, wobei die Dichte sich im Westen des Landes sowie in den Großstädten konzentriert (Welter 2003).

Die Zahl der arbeitslosen Architekten hat sich nach Angaben der Bundesanstalt für Arbeit seit 1993 verdreifacht. Im Gegensatz zu den Bauingenieuren sind vor allem jüngere Architekten von Arbeitslosigkeit betroffen, Universitätsabsolventen in höherem Maße als Fachhochschulabsolventen (Bundesanstalt für Arbeit 1999). Trotz stark rückläufiger Umsätze und schlechter Auftragslage der Architektenbüros sowie negativer Prognosen wird mit einer weiteren Zunahme der Architektenzahl gerechnet, nicht zuletzt wegen der hohen Studienanfängerzahlen der letzten Jahre. Erschwert wird die Situation durch die Altersstruktur erwerbstätiger Architekten: der Anteil der über 50 Jährigen liegt bei etwa 25 %, bei einem Berufsaustrittsalter von durchschnittlich 62 bis 63 Jahren scheiden ca. 2.500 Architekten jährlich aus (ISA 2003). Damit übersteigt die Zahl der Absolventen mit Abstand den Bedarf.

Das Berufsbild hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt, wodurch eine Anpassung der Ausbildungsinhalte erforderlich wird. Lagen die Aufgaben von Architekten lange Zeit im Bereich des Entwurfs, so umfassen sie heute komplexere Planungsdienstleistungen. Neben dem Entwurfsprozess steht die Realisierung von Bauwerken im Mittelpunkt der täglichen Arbeit. Hierbei sind umfangreiche organisatorische, betriebswirtschaftliche und rechtliche Belange zu berücksichtigen. Architekten – so die Darstellung der Bundesanstalt für Arbeit (1999) – „sind heute eher als „Dienstleister“ oder „Manager am Bau“ denn als „geniale Baukünstler“ gefragt. Durch den technologischen Wandel haben sich darüber hinaus die Arbeitsweisen von Architekten entscheidend verändert: durch die Arbeit am Rechner hat das klassische Freihandzeichnen seine einst zentrale Bedeutung verloren.

Um Architekten zu umfassenden Dienstleistungen im Bausektor zu befähigen, wird teilweise eine Verlängerung der Regelstudienzeit an Fachhochschulen gefordert. Dagegen stehen Appelle von anderen Experten, das Studium an Fachhochschulen stärker mit der Bauingenieurwesenausbildung zusammenzufassen und (wieder) eindeutiger auf die technisch-konstruktiven Aufgaben und das Baumanagement auszurichten (*siehe Bundesanstalt für Arbeit 1999*).

### 2.2.2 Studienstruktur Architektur

Der Aufbau des momentanen Architekturstudiums ist vor dem Hintergrund der EU-Architektenrichtlinie aus dem Jahr 1985 zu sehen, welche Regelungen für eine Konvergenz der Ausbildung in der EU schaffte, um hierdurch die gegenseitige Anerkennung der Abschlüsse und damit eine Erleichterung der tatsächlichen Ausübung des Niederlassungsrechts zu ermöglichen. Nach dieser Regelung wird ein Vollzeitstudium von mindestens vier Studienjahren vorausgesetzt; für die deutschen Fachhochschulen wurde eine Ausnahmeregelung in Form einer Anerkennung der Praxisphasen eingeräumt. Hieraus ergeben sich Konsequenzen für die Diskussion über die Einführung neuer Studienabschlüsse in Deutschland, auf die weiter unten eingegangen wird. Die Architektenkammern der Länder fordern neben der mindestens vierjährigen Ausbildung eine zwei- bis dreijährige berufspraktische Erfahrung als Bedingung für die Aufnahme in die Listen und damit den Erwerb des Rechts, sich „Architekt“ zu nennen.

Abbildung 2.9. gibt einen Überblick über den **Aufbau** der verschiedenen Architektur-Studiengänge.

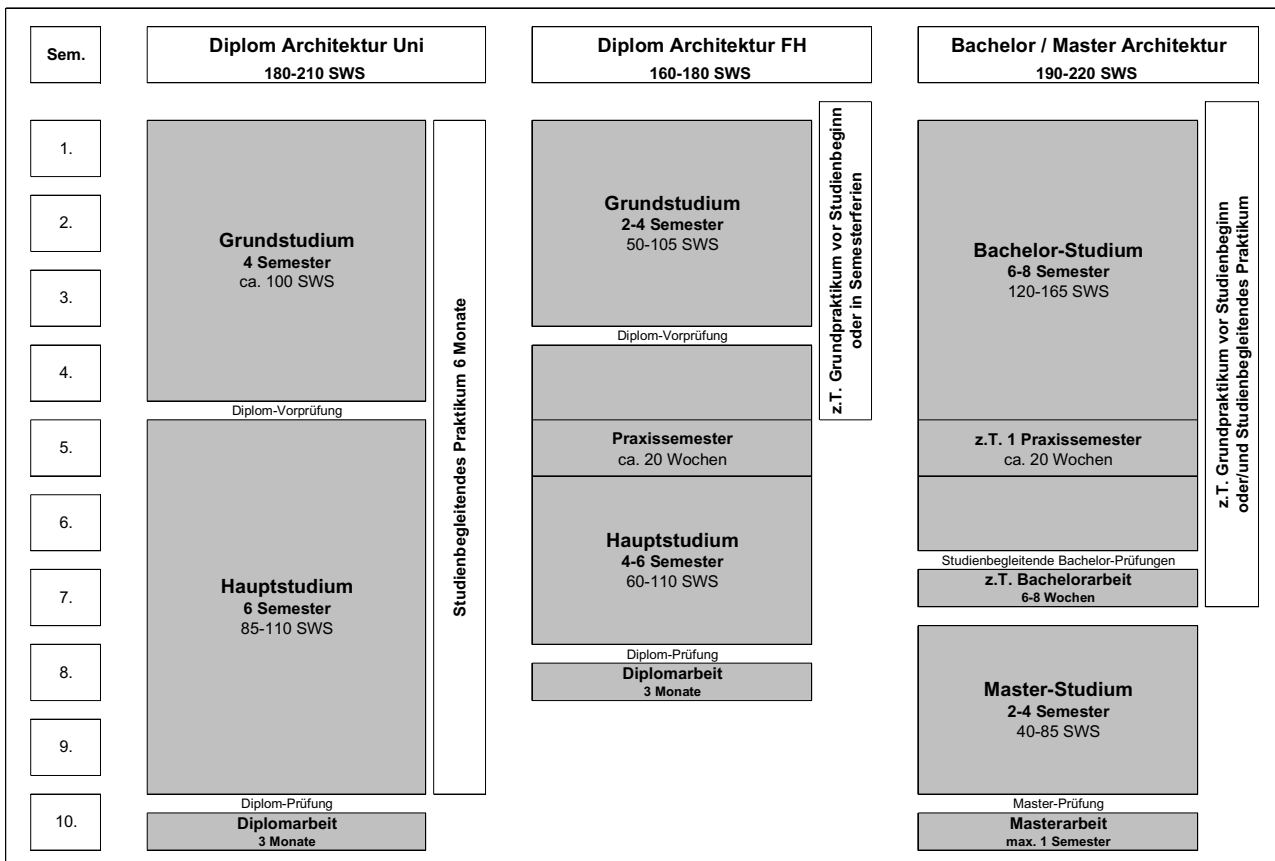


Abb. 2.9: Organisation von Architektur-Studiengängen (Universitäten und Fachhochschulen)

Als Studienbeginn wird in den meisten Fällen das Wintersemester empfohlen; an einzelnen Hochschulen ist der Einstieg auch zum Sommersemester möglich.

Vor allem in den späteren Studiensemestern ist der Fächerkanon des Curriculums vielfach sehr breit ausgelegt, wobei im Hauptstudium meist die Möglichkeit besteht, innerhalb des Wahlpflichtbereiches **Schwerpunkte** zu setzen bzw. **Vertiefungsrichtungen** zu wählen (*siehe Kasten*). Art und Umfang der Vertiefungen unterscheiden sich zwischen den Hochschularten. An den Universitäten gibt es zumeist einen großen Wahlpflichtkatalog, der aus unterschiedlichen Entwurfsangeboten besteht, innerhalb dessen weitere Schwerpunktsetzungen möglich sind. An den Fachhochschulen hingegen bilden häufig berufsvorbereitende, praxisbezogene Lehrveranstaltungen den Wahlpflichtbereich, der i. d. R. wesentlich weniger umfangreich ist als an Universitäten. Mit Blick auf die kurze Regelstudienzeit wird den Fachhochschulen in Niedersachsen sogar eine Aufgabe der Studienschwerpunkte nahe gelegt (*vgl. ZEvA 2001*).

**Vertiefungsrichtungen / Schwerpunkte von allgemeinen Architektur-Studiengängen:**

- Entwurf / Gebäudeplanung
- Bautechnik / Baukonstruktion
- Bauen im Bestand / Denkmalpflege
- Baubetrieb / Baumanagement / Projektsteuerung
- Gebäude- / Innenraumgestaltung
- Hochbau
- Metallbau
- Städtebau / Stadtplanung

Hierzu im Widerspruch steht die vor dem Hintergrund des schwierigen Arbeitsmarktes zu verstehende Empfehlung an Studierende bzw. Studieninteressierte, einen thematischen Schwerpunkt zu wählen und sich nicht ausschließlich auf den Entwurf zu konzentrieren. Bessere Berufsaussichten werden denjenigen zugesprochen, die sich auf Gebieten wie Bauleitung, Projektsteuerung oder Kostenplanung spezialisieren (*vgl. z. B. Architektenkammer Nordrhein-Westfalen 2003*).

### 2.2.2.1 Diplomstudiengang

Diplomstudiengänge dominieren nach wie vor an beiden Hochschularten. Die Grundstruktur der bestehenden Studienangebote ist – abgesehen von Unterschieden in der Studiendauer – an Universitäten und Fachhochschulen relativ einheitlich.

Das **Grundstudium** mit zwei bis vier Semestern hat an beiden Hochschularten einen weitestgehend festgelegten Studienplan, die Studieninhalte sind fast vollständig verpflichtend. In diesem Studienabschnitt werden die Grundlagen aus allen Prüfungsgebieten v. a. in Form von klassischen Vorlesungen und Seminaren gelehrt. Im **Hauptstudium** soll das Fachwissen der Studierenden erweitert, vertieft und angewandt werden. Neben vertiefenden Pflichtveranstaltungen aus allen Arbeitsbereichen der Architektur, die einerseits verstärkt auf die zukünftige Berufstätigkeit ausgerichtet sind, zum anderen aber auch sozialwissenschaftliche und kulturelle Rahmenbedingungen des Bauens mit einbeziehen, haben die Studierenden die Möglichkeit, durch Schwerpunktfächer oder Vertiefungsrichtungen (*siehe oben*) eigenen Interessen und Neigungen zu folgen.

**Bau- und Büropraktika** in privaten Planungsbüros sind im Rahmen von Universitätsstudiengängen in der Regel studienbegleitend zu absolvieren, in Fachhochschulstudiengängen sind sie meist in Form von ein bis zwei praktischen Semestern integriert.

Das Hauptstudium endet sowohl an Fachhochschulen als auch an Universitäten mit Diplomprüfungen und der Anfertigung einer Diplomarbeit, deren Bearbeitungszeit in der Regel 12 Wochen umfasst. Die **Regelstudienzeit** für den Diplomstudiengang Architektur beträgt neun bis zehn Semester an Universitäten und i. d. R. acht Semester – inklusive Praxissemester – an den Fachhochschulen.

Neben hochschulform-spezifischen Unterschieden existieren auch standortsspezifische Abweichungen, z. B. im Gesamtumfang der Curricula oder in den inhaltlichen Profilierungen. Abbildung

2.10 zeigt an einigen ausgewählten Beispielen die absoluten und prozentualen Unterschiede im Stundenumfang der Unterrichtsfächer und der zusammengefassten Arbeitsbereiche. Unter der Überschrift „Wahlpflicht und Wahl“ sind hierbei zum einen die Entwurfsprojekte aufgeführt, zum anderen die fachspezifischen Wahlpflichtveranstaltungen aus den vier übrigen Arbeitsbereichen der Architektur und schließlich die allgemeine Wahlpflicht bzw. Wahl, die aus Veranstaltungen anderer Fachbereiche besteht und Sprachen, Soziologie oder ähnliches beinhalten kann.

Das Architekturstudium an der RWTH Aachen ist demnach eher konstruktiv-entwurfsbezogen profiliert, dagegen werden an der TU München stärker die allgemeinen Grundlagen betont. An der Bauhaus-Universität Weimar (Schwerpunkt Denkmalpflege) besteht ein hoher Wahlpflichtanteil. An den Fachhochschulen ist das Entwerfen als Unterrichtsfach insgesamt weniger vertreten oder wird stärker integriert gelehrt (siehe z. B. FH Bielefeld). Eine stärker konstruktiv-technische Ausrichtung lässt sich an der FH Gießen erkennen, eine eher grundlagenorientierte Ausbildung mit hohem Wahlpflichtanteil existiert an der HTWK Leipzig. Diese inhaltlichen Akzentuierungen der Studienpläne wirken sich u. a. auf die Widmung von Professuren und damit auf die Personalstruktur und die Ressourcenausstattung der jeweiligen fachlichen Einrichtungen aus.

Arbeitsbereiche	Allg. Wiss. Grundlagen			Darstellen + Gestalten			Konstruktion + Technik					Planung		Baubetrieb + Bauwirtschaft		Wahlpflicht + Wahl			Summen
	Baugesch. / Architekturtheorie	Bauführung / Vermessung	Denkmalpflege	Darstellen und Gestalten	Technisches Darstellen	EDV / CAD	Baukonstruktion	Tragwerkslehre / Statik	Technischer Ausbau	Baustoffkunde / Bauchemie	Bauphysik	Gebäudeplanung / Entwurf (P)	Städtebau / Stadtplanung	Sonstiges	Entwurf (WP)	fachspezifische Wahlpflicht	allgemeine Wahlpflicht / Wahl		
<b>Anzahl SWS</b>																			
RWTH Aachen	13	2	0	15	4	2	17	12	3	4	3	16	9	0	3	48	28	4	<b>183</b>
TU München	20	3	0	20	0	3	17	8	3	11	3	16	10	5	4	55	30	0	<b>208</b>
U Weimar (Denkmalpflege)	16	6	6	15	0	2	18	12	4	2	4	18	2	2	6	40	54	0	<b>207</b>
<b>Typischer Studienplan Uni</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>44</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>200</b>
FH Bielefeld	6	0	4	16	4	4	22	6	2	6	4	28	8	9	0	0	40	12	<b>171</b>
FH Gießen (Bauen im Bestand)	2	8	4	10	0	2	30	12	8	8	4	30	4	14	14	8	12	0	<b>170</b>
HTWK Leipzig	12	6	2	9	0	6	16	10	4	5	4	28	4	5	5	3	44	0	<b>163</b>
<b>Typischer Studienplan FH</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>4</b>	<b>170</b>	
<b>Angaben in %</b>																			
RWTH Aachen	7,1	1,1	0,0	8,2	2,2	1,1	9,3	6,6	1,6	2,2	1,6	8,7	4,9	0,0	1,6	26,2	15,3	2,2	<b>100</b>
TU München	9,6	1,4	0,0	9,6	0,0	1,4	8,2	3,8	1,4	5,3	1,4	7,7	4,8	2,4	1,9	26,4	14,4	0,0	<b>100</b>
U Weimar (Denkmalpflege)	7,7	2,9	2,9	7,2	0,0	1,0	8,7	5,8	1,9	1,0	1,9	8,7	1,0	1,0	2,9	19,3	26,1	0,0	<b>100</b>
<b>Typischer Studienplan Uni</b>	<b>6,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>9,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>9,0</b>	<b>6,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>10,0</b>	<b>4,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>	<b>22,0</b>	<b>19,0</b>	<b>3,0</b>	<b>100</b>
FH Bielefeld	3,5	0,0	2,3	9,4	2,3	2,3	12,9	3,5	1,2	3,5	2,3	16,4	4,7	5,3	0,0	0,0	23,4	7,0	<b>100</b>
FH Gießen (Bauen im Bestand)	1,2	4,7	2,4	5,9	0,0	1,2	17,6	7,1	4,7	4,7	2,4	17,6	2,4	8,2	8,2	4,7	7,1	0,0	<b>100</b>
HTWK Leipzig	7,4	3,7	1,2	5,5	0,0	3,7	9,8	6,1	2,5	3,1	2,5	17,2	2,5	3,1	3,1	1,8	27,0	0,0	<b>100</b>
<b>Typischer Studienplan FH</b>	<b>4,1</b>	<b>1,2</b>	<b>1,2</b>	<b>8,8</b>	<b>2,4</b>	<b>2,4</b>	<b>14,7</b>	<b>6,5</b>	<b>3,5</b>	<b>2,9</b>	<b>2,4</b>	<b>17,6</b>	<b>4,1</b>	<b>4,7</b>	<b>7,1</b>	<b>16,5</b>	<b>2,4</b>	<b>100</b>	

*(Quellen: Studienpläne der Hochschulen und eigene Berechnung)*

Abb. 2.10: Umfang der Unterrichtsfächer in ausgewählten Diplomstudiengängen Architektur

Die Angaben der ausgewählten Hochschulen werden zu Werten „**typischer Studiengänge**“ für Architektur an Universitäten und Fachhochschulen verdichtet. Dadurch soll die Entwicklung praktikabler Studienstrukturmodelle (siehe Kapitel 2.2.3, S.46ff.) erleichtert werden.

Die Abbildungen 2.11 und 2.12 auf den folgenden Seiten zeigen die Studienpläne typischer Diplomstudiengänge in der Architektur an Universitäten und Fachhochschulen.



12-24 Wochen Praktikum in den Semesterferien, davon die Hälfte in Planungsbüros												
<b>Grundstudium</b> 4 Semester	Sem.	Pflichtveranstaltungen	V	S/Ü	E	Sem.	Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen	V	S/Ü	E	Summen	
	1.	Baugeschichte / Architekturtheorie	2			1.	Allgemeine Wahlpflicht	1	1		26	
		Darstellen / Gestalten	3	5								
		Baukonstruktion	2	2								
		Tragwerkslehre	2	2								
	2.	Baustoffkunde / Bauchemie	1	1		2.					26	
		Gebäudeplanung / Entwurf	2	2								
		Baugeschichte / Architekturtheorie	2									
		Bauaufnahme / Vermessung	1	1								
		Darstellen / Gestalten	1	3								
Baukonstruktion		2	2									
3.	Tragwerkslehre	2	2		3.	Architektonische Wahlpflicht	1	1		24		
	Bauphysik	1	1									
	Baustoffkunde / Bauchemie	1	1									
	Gebäudeplanung / Entwurf	2	4									
	Baugeschichte / Architekturtheorie	2										
	Darstellen / Gestalten		2									
	EDV / CAD	1	1									
	Baukonstruktion	2	2									
4.	Tragwerkslehre	1	1		4.	Architektonische Wahlpflicht	1	1		24		
	Bauphysik	1	1									
	Technischer Ausbau	1	1									
	Gebäudeplanung / Entwurf	1		3								
	Städtebau / Stadtplanung	1	1									
	Baugeschichte / Architekturtheorie	2										
	Darstellen / Gestalten		2									
	Baukonstruktion	2	2									
Summe			44	44	6	Summe			3	3	0	100
Vordiplomprüfung												
<b>Hauptstudium</b> 6 Semester (inkl. Diplom)	Sem.	Pflichtveranstaltungen	V	S/Ü	E	Sem.	Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen	V	S/Ü	E	Summen	
	5.	Baugeschichte / Architekturtheorie	2			5.	Entwurf			9	24	
		Darstellen / Gestalten		2			Stegreif			1		
		Baubetrieb / Baurecht	1	1			Architektonische Wahlpflicht	2	2			
		Gebäudeplanung / Entwurf	1	1								
	6.	Städtebau / Stadtplanung	1	1		6.	Entwurf			9	24	
		Baugeschichte / Architekturtheorie	2				Stegreif			1		
		Baukonstruktion	1	1			Architektonische Wahlpflicht	3	3			
	7.	Denkmalpflege	1	1		7.	Entwurf			9	20	
		Städtebau / Stadtplanung	1	1			Stegreif			1		
					Architektonische Wahlpflicht		5	5				
8.					8.	Schwerpunktentwurf Teil 1			6	19		
						Stegreif			1			
						Architektonische Wahlpflicht	5	5				
9.					9.	Allgemeine Wahlpflicht	1	1		13		
						Schwerpunktentwurf Teil 2			6			
						Stegreif			1			
Summe			10	8	0	Summe			19	19	44	100
Diplomprüfung												
<b>10 Semester RSZ</b>		12 Wochen Diplomarbeit						<b>200 SWS</b>				
<b>V = Vorlesung, S / Ü = Seminar / Übung, E = Entwurf, P = Praktika</b> (Quelle: Eigene Berechnung nach Auswertung von 9 Studienplänen)												

Abb. 2.11: Typischer Diplomstudiengang Architektur (Universität)

Das Grundstudium in einem typischen Diplomstudiengang an **Universitäten** dauert vier Semester und umfasst rund 100 SWS, von denen die Mehrzahl Pflichtveranstaltungen sind. Die Lehrveranstaltungen sind etwa zu gleichen Teilen Vorlesungen und Seminare bzw. Übungen. In der zweiten Hälfte des Grundstudiums werden die ersten Entwürfe verfasst, im Hauptstudium dominiert diese Unterrichtsform. Das Hauptstudium umfasst weitere 100 SWS und ist mit der Ausnahme einiger grundlagenbezogenen Pflichtveranstaltungen, die im 5. und 6. Semester auf dem Lehrplan stehen, in Form von Wahlpflichtveranstaltungen organisiert.

12 Wochen Grundpraktikum, davon 6 vor dem Studium											
<b>Grundstudium</b> 3 Semester	<b>Sem.</b>	<b>Pflichtveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Sem.</b>	<b>Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Summen</b>
	1.	Baugeschichte / Architekturtheorie	2			1.	Allgemeine Wahlpflicht	1			29
		Darstellen / Gestalten	4	4							
		EDV / CAD	1								
		Baukonstruktion	2	3							
		Tragwerkslehre	2	1							
		Baustoffkunde / Bauchemie	2								
	2.	Gebäudeplanung / Entwurf	2	3		2.	Allgemeine Wahlpflicht		1		29
		Städtebau / Stadtplanung	2								
		Baugeschichte / Architekturtheorie	2								
		Darstellen / Gestalten	1	4							
		EDV / CAD	1		1						
		Baukonstruktion	2	3							
	3.	Tragwerkslehre	2	1		3.					29
		Bauphysik	1	1							
Baustoffkunde / Bauchemie		1		1							
Technischer Ausbau		1									
Gebäudeplanung / Entwurf		2	3								
Sonstiges		1									
Baugeschichte / Architekturtheorie		2									
Baufahrt / Vermessung		1	1								
Darstellen / Gestalten			2								
EDV / CAD				1							
Baukonstruktion	2	3									
Tragwerkslehre	2	1									
Bauphysik	1		1								
Baustoffkunde / Bauchemie				1							
Technischer Ausbau	2										
Baubetrieb / Baurecht	2										
Gebäudeplanung / Entwurf	1	4									
Städtebau / Stadtplanung	1	1									
<b>Summe</b>		45	35	5	<b>Summe</b>		1	1	0	<b>87</b>	
<b>Vordiplomprüfung</b>											
<b>Hauptstudium</b> 5 Semester (inkl. Diplom)	<b>Sem.</b>	<b>Pflichtveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Sem.</b>	<b>Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Summen</b>
	4.	Baugeschichte / Architekturtheorie	1	4		4.	Architektonische Wahlpflicht	3	2		27
		Baukonstruktion	1								
		Tragwerkslehre	1								
		Technischer Ausbau	1	1							
		Denkmalpflege	1								
		Baubetrieb / Baurecht	2	1							
	5.	Gebäudeplanung / Entwurf	1	4		5.					3
		Städtebau / Stadtplanung	1	1							
		Sonstiges	1	1							
		Summe		3							
	6.	Baukonstruktion		3		6.	Architekt. Wahlpflicht / Schwerpunkt	4	4		24
		Tragwerkslehre	1								
		Technischer Ausbau	1								
		Denkmalpflege	1								
Baubetrieb / Baurecht		2	1								
Gebäudeplanung / Entwurf		1	4								
Städtebau / Stadtplanung			1								
Sonstiges			1								
Baukonstruktion			2								
Gebäudeplanung / Entwurf		1	4								
7.	Sonstiges	2	1		7.	Architekt. Wahlpflicht / Schwerpunkt	6	6		22	
	Sonstiges	2	1								
8.	Diplomseminar		2		8.	Architekt. Wahlpflicht / Schwerpunkt	1	2		7	
						Allgemeine Wahlpflicht	1	1			
<b>Summe</b>		19	34	0	<b>Summe</b>		15	15	0	<b>83</b>	
<b>Diplomprüfung, während des Hauptstudiums</b>											
<b>8 Semester RSZ</b>	12 Wochen Diplomarbeit									<b>170 SWS</b>	
<small>(Quelle: Eigene Berechnung nach Auswertung von 15 Studienplänen)</small>											

Abb. 2.12: Typischer Diplomstudiengang Architektur (Fachhochschule)

Das Grundstudium im typischen Diplomstudiengang an **Fachhochschulen** dauert demgegenüber drei Semester und umfasst im Mittel 87 SWS. Das Lehrangebot ist fast vollständig verpflichtend. Neben Vorlesungen und Seminaren sind als Lehrform Labor- bzw. Werkstattpraktika zu erwähnen, in denen die Studierenden im Rahmen von praktischen Übungen oder Demonstrationsversuchen Einblicke beispielsweise in die Zusammensetzung von Baustoffen bekommen.

Das Hauptstudium dauert weitere vier Semester und umfasst etwa 83 SWS, von denen ein gutes Drittel Wahlpflichtveranstaltungen sind. Im Hauptstudium steigt die Anzahl der Seminare zugunsten der Vorlesungen, rund 55 % der Lehrveranstaltungen werden hier als Seminare oder Übungen abgehalten. Die im Vergleich zu den Universitäten wenigen Entwurfsveranstaltungen werden an einem Teil der Fachhochschulen als Projekte oder Studienarbeiten durchgeführt. Im Rahmen des Hauptstudiums wird ein berufspraktisches Semester vorgesehen.

Während es für Diplomstudiengänge Architektur an Universitäten eine Rahmenprüfungsordnung gibt, die z.B. einen maximalen Studiumumfang von 207 SWS (Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen) vorschreibt und Vorschläge für die Verteilung der Stunden macht, wurde die Rahmenordnung für die Diplomprüfung an Fachhochschulen 2002 aufgehoben, um den Standorten größere Freiräume für die gewünschte Profilbildung zu ermöglichen.

### 2.2.2.2 Bachelor- und Masterstudiengang

Bachelor- und Masterstudiengänge sind in der Architektur noch wenig verbreitet, werden aber politisch gefördert. Dass sich die Abschlüsse bisher so wenig durchsetzen konnten, liegt nicht zuletzt an der ablehnenden Haltung der Bundesarchitektenkammer und der Architektenkammern der meisten Länder gegenüber der Verleihung von Bachelorgraden nach 6 Semestern als berufsqualifizierende Abschlüsse. Begründet wird dies mit dem Verweis auf die EU-Architektenrichtlinie, die eine Mindeststudiendauer von vier Jahren auf Vollzeitbasis als Bedingung für die Ausübung des Architektenberufs und damit auch die Eintragung in die Architektenliste einer Kammer vorsieht. In Bezug auf die Mindeststudiendauer besteht bereits heute eine Ausnahmeregelung für die deutschen Fachhochschulen, die diese nur unter Anrechnung der Praxiszeiten erreichen. Ob in Zukunft überhaupt ein Arbeitsmarkt für Absolventen mit sechssemestrigem Bachelorabschluss vorhanden ist, wird angesichts der Architektendichte von den Architektenkammern und der Bauindustrie immer wieder in Frage gestellt.

Das Studium in Bachelorstudiengängen ist jeweils in Modulgruppen gegliedert, wodurch der Wechsel zwischen Hochschulen und der Einbau von Einzelmodulen aus der europäischen Hochschullandschaft ermöglicht werden. Die angebotenen Module lehnen sich bei unterschiedlicher Begrifflichkeit an die klassischen Arbeitsbereiche der Architektur an. Die Module werden jeweils einzeln geprüft.

Die Projektarbeit ist bei den gestuften Studiengängen stark betont; zum Teil ist das Studium komplett projektartig organisiert. Die projektartige Studienorganisation im Bachelorstudium hat gegenüber dem Diplomstudiengang einen erhöhten Anteil von Kleingruppenarbeit (Seminaren, Übungen) anstelle der klassischen Vorlesungen zur Folge (über 50 %).

Mit diesen Reformen verbunden ist der Wunsch, die Studierbarkeit und damit auch die Erfolgsquoten vor allem bei universitären Studiengängen zu verbessern.

Aus der Übersicht über die derzeitigen Bachelor- und Masterstudiengänge auf der folgenden Seite (Abbildung 2.13) geht hervor, dass es in der Architektur ein **Modell „6+4“** und ein **Modell „8+2“** gibt. Welche Alternative sich durchsetzen wird oder ob sich beide Modelle langfristig etablieren können, ist noch nicht abzusehen. Beim ersten Modell, das bisher dominiert, wird der Bachelorabschluss nach sechs Semestern verliehen. An dieses Studium schließt sich in den meisten Fällen ein konsekutives Masterstudium von vier Semestern an. Der Bachelorabschluss ist hierbei als grundständiges, berufsqualifizierendes Studium (wenn auch nicht für den traditionellen Architektenberuf) konzipiert; die sechssemestrigen Studiengänge führen erst mit dem sich anschließenden Masterstudiengang zum kammerfähigen Architekten. Im zweiten Modell wird dagegen ein achtsemestriger Bachelorstudiengang angeboten, der nach einer entsprechenden Berufspraxis eine Eintragung in die Architektenlisten ermöglicht. Auch an ihn kann sich gegebenenfalls ein zweisemestrig vertiefender bzw. spezialisierender Master anschließen.

#### European Community Course Credit Transfer System (ECTS)

ECTS ist ein Kreditpunktsystem, das auf der studentischen Arbeitsleistung (Vorlesungen, Übungen, Praktika und den für die Prüfungsleistung notwendigen Arbeitsaufwand) basiert. Punkte werden für die im Rahmen des normalen Lehrbetriebs besuchten Veranstaltungen vergeben. Pro Semester werden 30 Kreditpunkte vergeben; ein Kredit entspricht einem durchschnittlichen Studieraufwand von 30 Stunden.

Hochschule	Studiengang	Abschluss	Form, Besonderheiten
<b>Universitäten</b>			
U Siegen	Architektur und Städtebau	Bachelor of Arts	8-semesteriger universitärer Bachelorstudiengang unter Beibehaltung des Diploms FH; drei Vertiefungen, führt zur Kammerfähigkeit
U Wuppertal	Architektur	Bachelor of Science	8-semesterig, führt zur Kammerfähigkeit und soll das Diplom ersetzen
geplant:		Master of Science	2 Semester; unterschiedliche Schwerpunkte möglich
		Master of Arts	2 Semester; Schwerpunkt Entwerfen
<b>Fachhochschulen</b>			
FH Bochum	Architektur	Bachelor of Arts	8-semesteriger Bachelor mit Kammerfähigkeit
geplant:	Architektur	Master of Arts	Weiterbildungsstudiengang
	Architektur u. Media Management	Master of Arts	Berufsbegleitendes Studium
HS Bremen	Architektur	Bachelor of Arts	Gestufte Studiengänge (6 und 4 Semester) ersetzen das Diplom
	Architektur / Environment Design	Master of Arts	
HAW Hamburg	Architektur	Bachelor of Arts	Gestufte Studiengänge (6 und 4 Semester) ersetzen das Diplom.
		Master of Arts	
FH Lausitz	Architektur	Bachelor of Arts	Gestufte Studiengänge (6 und 4 Semester) ersetzen das Diplom; akkreditiert
	Architektur	Master of Arts	
FH Münster	Architektur	Bachelor of Arts	Gestufte Studiengänge (6 und 4 Semester) ersetzen das Diplom
		Master of Arts	
FH Potsdam	Architektur und Städtebau	Bachelor of Arts	Gestufte Studiengänge (6 und 4 Semester) ersetzen das Diplom
		Master of Arts	
HS Wismar	Architektur	Bachelor of Arts	Gestufte Studiengänge (6 und 4 Semester) ersetzen das Diplom; Bachelorstudiengang akkreditiert
		Master of Arts	

Abb. 2.13. Bachelor- und Masterstudiengänge Architektur (Universitäten und Fachhochschulen, WS 2003/ 2004)

Der Gesamtumfang an Semesterwochenstunden liegt bei **sechsemestrigen Bachelorstudiengängen** zwischen 122 und 146 SWS (180 Creditpoints) und entspricht damit bei einer meist geringfügigen Reduzierung dem Pflichtanteil von Diplomstudiengängen. Die Studienpläne bestehen vorwiegend aus Pflichtveranstaltungen und einer begrenzten Anzahl an Wahlpflichtveranstaltungen; eine Vertiefung ist meist erst im Masterstudium möglich. Fachprüfungen werden studienbegleitend abgelegt. Das Studium schließt mit einer Bachelorarbeit ab. Ein Praktikum ist meist in der vorlesungsfreien Zeit vorgesehen, auf ein volles Praxissemester wird aber verzichtet, um das Lehrpensum in einer kürzeren Studienzeit umsetzen zu können.

Die Regelstudienzeit für die existierenden konsekutiven **Masterstudiengänge** beträgt in der Regel **vier Semester** und setzt sich aus theoretischen Studiensemestern, Prüfungen und der Master-Thesis zusammen. Der Zugang zum Masterstudiengang erfolgt unter Berücksichtigung der Note des Bachelorabschlusses. Die angebotenen Masterstudiengänge sind ebenfalls stark projektorientiert und beinhalten einen gegenüber dem Bachelorstudiengang stärkeren Anteil an Seminaren, die als Lehrveranstaltungsform überwiegen (in Münster 85 %). Gegenüber dem eher allgemeinen Bachelorstudiengang dominieren beim Master die thematischen Schwerpunktsetzungen. Die Regelstudienzeit liegt bei ca. 80 SWS.

Beim **achtsemestrigen Bachelorstudium** an der FH Bochum liegt der Gesamtumfang an Semesterwochenstunden im Vergleich zu sechssemestrigen Studiengängen höher, bleibt aber unter dem der konsekutiven Studiengänge. Es sieht zudem bereits eine Vertiefung vor. Bei den beiden Universitäten, die gestufte Studiengänge anbieten, handelt es sich um die ehemaligen Gesamthochschulen Siegen und Wuppertal. Hier werden die bisherigen Diplomstudiengänge (FH) aktuell in achtsemestrige Bachelorstudiengänge umgewandelt. Der Semesterwochenstundenumfang des Bachelorstudiums soll geringfügig unter dem des Diplomstudiengangs liegen, welcher als Fachhochschulstudiengang beibehalten werden soll.

Die Universität Wuppertal wird außerdem zum Wintersemester 2003/04 zwei unterschiedlich konzipierte **Masterstudiengänge** mit einer Studienzeit von je **zwei Semestern** und verschiedenen Vertiefungsmöglichkeiten anbieten. Der Master of Arts konzentriert sich auf die Ausbildung im Fach Entwerfen, der Master of Science bietet eine theorieorientierte Vertiefung an, die auch eine anschließende Promotion ermöglicht. Die Studienordnungen liegen noch nicht vor. An der FH Bochum befinden sich ebenfalls zwei Master-Studiengänge in Planung, die als Weiterbildungsstudiengang (Master of Arts in Architektur) bzw. als berufsbegleitendes Studium angedacht sind.

Im Vergleich zum Diplomstudiengang FH liegt die Regelstudienzeit für die konsekutiven Studiengänge bei insgesamt zehn Semestern (sechs plus vier oder acht plus zwei), wodurch sich ggf. Konsequenzen für den Ressourcenbedarf ergeben. Aufgrund der erst kurzen Laufzeiten der meisten Bachelorstudiengänge ist derzeit noch nicht abzusehen, wie viele Studierende ihr Studium abschließen werden.

Da Bachelor- und Masterstudiengänge noch wenig verbreitet sind und ihre Gestaltung noch Diskussionsprozessen unterliegt, wird an dieser Stelle auf die Entwicklung von „typischen Studienplänen“ verzichtet. Stattdessen zeigt Abbildung 2.14 auf der folgenden Seite anhand der gestuften Studiengänge an der FH Münster exemplarisch das Beispiel eines „6+4“-Modells. Im sechssemestrigen Bachelorstudiengang wird dort ein berufsbezogenes Basiswissen vermittelt. Die Zulassung zum viersemestrigen Masterstudiengang erfolgt unter Berücksichtigung der Note des Bachelorstudiums und setzt eine mindestens 10-wöchige Praxisphase voraus.

Neben der Vertiefung der Grundlagen besteht ab dem 8. Semester die Möglichkeit der Profilbildung in einem von drei Schwerpunktbereichen: im gestalterisch-konzeptionellen Bereich, im technisch-konstruktiven Bereich oder im baubetrieblich-bauwirtschaftlichen Bereich. Das Studium ist zu großen Teilen projektartig organisiert, verschiedene Bereiche der Architektur werden fachübergreifend in Entwurfsprojekten trainiert.

### **2.2.2.3 Lehramt an berufsbildenden Schulen**

Obwohl Architekturfachbereiche sich zum Teil an der Durchführung von Lehramtstudiengängen im Bereich Bauwesen beteiligen, werden die bestehenden Studiengänge meist unter der Federführung von Fachbereichen bzw. Fakultäten für Bauingenieurwesen organisiert und dementsprechend dort behandelt (*siehe Kap. 2.3.2.3, S. 63f.*).

		dreimonatiges Praktikum; Eignungsprüfung							
<b>Bachelors-Studium</b> 6 Semester RSZ	<b>Sem.</b>	<b>Pflichtveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>Sem.</b>	<b>Wahlpflicht /Wahlveranstaltungen</b>	<b>S/Ü</b>	<b>Summen</b>	
								<b>SWS</b>	<b>CP</b>
	1.	Modul 1: Gestalten und Darstellen	2	2	1.			24	30
		Modul 2: Gebäude- und Stadtplanung	4	2					
		Modul 3: Konstruktion	6	4					
		Modul 4: Allgem. Wiss. Grundlagen	2						
		Modul 5: Geschichte und Theorie	1	1					
	2.	Modul 1: Gestalten und Darstellen	2	2	2.	Wahlfach	2	26	30
		Modul 2: Gebäude- und Stadtplanung	4	2					
		Modul 3: Konstruktion	6	4					
		Modul 4: Allgem. Wiss. Grundlagen	2						
		Modul 5: Geschichte und Theorie	1	1					
	3.	Modul 1: Gestalten und Darstellen	2	2	3.	Wahlfach	2	26	30
		Modul 2: Gebäude- und Stadtplanung	4	2					
	Modul 3: Konstruktion	6	4						
	Modul 4: Allgem. Wiss. Grundlagen	2							
	Modul 5: Geschichte und Theorie	2							
4.	Modul 2: Gebäude- und Stadtplanung	2	6	4.	Wahlfach	2	26	30	
	Modul 3: Konstruktion	4	4						
	Modul 4: Allgem. Wiss. Grundlagen	4	2						
	Modul 5: Geschichte und Theorie	2							
5.	Modul 2: Gebäude- und Stadtplanung	2	6	5.	Wahlfach	2	26	30	
	Modul 3: Konstruktion	4	4						
	Modul 4: Allgem. Wiss. Grundlagen	2	2						
	Modul 6: Bauausführung/-management	4	2						
6.	Modul 3: Konstruktion	6		6.	Auswertung der Praxisphase	2	16	30	
	Modul 6: Bauausführung/-management	4	2		Konstruktiver Entwurf	2			
<b>Summe</b>			<b>72</b>	<b>60</b>	<b>12</b>		<b>144</b>	<b>180</b>	
Studienbegleitende Prüfungen									
<b>Abschlussarbeit zum Bachelor of Arts</b>									
Praxisabschnitt (mindestens 10 Wochen)									
<b>Master-Studium</b> 4 Semester RSZ	<b>Sem.</b>	<b>Pflichtveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>Sem.</b>	<b>Wahlpflicht /Wahlveranstaltungen</b>	<b>S/Ü</b>	<b>Summen</b>	
								<b>SWS</b>	<b>CP</b>
	7.	Modul 1: Gestalten und Darstellen		4	7.	Wahlfach	2	26	30
		Modul 2: Gebäude- und Stadtplanung		12					
		Modul 3: Allgemeine wiss. Grundlagen	4						
		Modul 4: Geschichte und Theorie	2	2					
	8.	Modul 2: Gebäude- und Stadtplanung		10	8.	Wahlpflichtmodul	4	26	30
		Modul 3: Allgemeine wiss. Grundlagen	2			Wahlfach	2		
		Modul 4: Geschichte und Theorie		2					
		Modul 5: Bauausführung/Management		6					
	9.	Modul 2: Gebäude- und Stadtplanung		10	9.	Wahlpflichtmodul	4	26	30
		Modul 3: Allgemeine wiss. Grundlagen	2			Wahlfach	2		
		Modul 4: Geschichte und Theorie		2					
		Modul 6: Konstruktion	2	4					
10.	Modul 4: Geschichte und Theorie	2		10.	Thesis Seminar	4	6	30	
<b>Summe</b>			<b>14</b>	<b>52</b>	<b>18</b>		<b>84</b>	<b>120</b>	
Studienbegleitende Prüfungen									
<b>Thesis zum Master of Arts</b>									
10 Semester								<b>228 SWS</b>	<b>300 CP</b>

Abb. 2.14: Bachelor- und Masterstudiengang Architektur an der FH Münster

### 2.2.2.4 Veranstaltungstypen

Die Form von Lehrveranstaltungen hat entscheidende Auswirkungen auf deren Ressourcenbedarf. Im Rahmen der Untersuchung wird zum Zweck der Bestimmung des Lehrflächenbedarfs für die Architektur zwischen vier Veranstaltungsformen unterschieden:

#### Vorlesungen

Vorlesungen dienen der zusammenhängenden Darstellung und Vermittlung von inhaltlichem Grund- und Vertiefungswissen, sowie methodischen Kenntnissen. Im Grundstudium sind Vorlesungen mit einem Anteil von rund 50 % die dominante Lehrform. Im Hauptstudium nimmt ihr Anteil ab, an den Universitäten vor allem zugunsten von Entwürfen, an den Fachhochschulen zugunsten von Seminaren und Übungen.

Benötigt werden hierfür Hörsäle, in denen größere Gruppen untergebracht werden können.

## Seminare und Übungen

Seminare sind Lehrveranstaltungen zur Vermittlung wissenschaftlicher Erkenntnisse oder künstlerischer Erfahrungen sowie zur Bearbeitung von Problemstellungen mit wissenschaftlichen bzw. künstlerischen Methoden. Im Vergleich zu Vorlesungen und Übungen, die in erster Linie von Lehrenden gestaltet und angeleitet werden, setzt diese Lehrform eine aktive Teilnahme der Studierenden voraus. Seminare kommen in der Architektur vor allem im Hauptstudium vor; sie können auch die Form von Entwurfsseminaren, Korrekturen oder Konsultationen haben, wo in Einzel- oder Gruppengesprächen mit Hochschullehrern, wissenschaftlichen Mitarbeitern, Lehrbeauftragten oder Tutoren Probleme der Entwürfe, Projekte und Übungsarbeiten erörtert werden.

Übungen ergänzen die Vorlesungen durch Vertiefung und Anwendung der Vorlesungsinhalte. Sie können zeichnerische, bildnerisch-plastische oder schriftliche Ausarbeitungen in Form von Einzel- oder Gruppenarbeiten sein. Im Architektur-Grundstudium halten sich Vorlesungen und Übungen etwa die Waage, im Hauptstudium nimmt der Anteil der Übungen zugunsten von Seminaren ab.

Im Gegensatz zu Vorlesungen werden Seminare und Übungen in kleineren Gruppen durchgeführt; trotz unterschiedlicher inhaltlicher und methodischer Ausrichtung besitzen bei Veranstaltungsformen ähnliche Raumanforderungen.

## Entwürfe

Der Entwurf ist eine typische Veranstaltungsform für das universitäre Studium der Architektur. Entwürfe können unterschiedliche Formen bzw. Bearbeitungsdauern haben und reichen von Stegreifentwürfen mit einer unbetreuten Bearbeitung von Aufgabenstellungen in kurzem Zeitrahmen (meist in zeichnerischer Form) bis hin zu vertieften, fächerübergreifenden Entwürfen, die sich über mehrere Semester erstrecken können und neben Zeichnungen auch textliche Ausarbeitungen und Modellbau enthalten. Entwürfe können in Einzelarbeit oder in Form von Projekten bearbeitet werden. Zunehmend nutzen Architekturstudierende zum Erstellen ihrer Entwürfe Arbeitsplatzrechner oder Laptops mit CAD-Software.

Im Verlauf des Entwurfsprozesses werden häufig ein oder mehrere Betreuungstermine von Lehrpersonen oder Tutoren durchgeführt, die bei Entwurfsprojekten auch in Form von Kolloquien stattfinden können. Die Entwurfsergebnisse werden in der Regel im Rahmen von Abschlusskolloquien oder Präsentationen erörtert und geprüft.

Zentrum der Entwurfsarbeit sind in vielen Fällen Ateliers, in denen die Studierenden für die Dauer eines Entwurfes oder Projektes einen meist persönlichen Arbeitsplatz besitzen, in denen aber bei Bedarf auch ergänzende Lehrveranstaltungen in Seminarform durchgeführt werden können.

## Praktika

Als Praktika werden jene praktischen Übungen bezeichnet, für die speziell ausgestattete Werkstätten, Labore oder Flächen im Freien notwendig sind. Praktika sind vor allem an Fachhochschulen als Lehrform zu finden. Sie kommen insbesondere im Grundstudium vor und werden an vielen Fachhochschulen in den Fächern Bauphysik, Baustoffkunde und EDV / CAD durchgeführt. An den meisten Universitäten sind Praktika nicht als Pflichtveranstaltungen vorgesehen, sondern den gestalterischen Wahlpflichtfächern zugeordnet, z. B. in Form von Modellier- oder Fotokursen. An beiden Hochschularten ist ein Einführungspraktikum als Voraussetzung für die Benutzung der Modellbauwerkstatt üblich; es findet aber meist neben dem normalen Lehrangebot statt und wird in der Regel vom Werkstattpersonal abgehalten.

### 2.2.3 Studienstrukturmodelle Architektur

Im Folgenden werden die vorangegangenen Beobachtungen der empirischen Studienstrukturen zu quantitativen Modellen verdichtet. **Studienstrukturmodelle** veranschaulichen die Zahl der im Verlauf typischer Studiengänge zu absolvierenden Semesterwochenstunden nach Lehrveranstaltungstypen und bilden damit eine Grundlage für die Ressourcenplanung. In Ausnahmefällen können die Studienpläne einzelner Hochschulen erheblich von den Studienstrukturmodellen abweichen, wodurch im Zuge konkreter Planungen vor Ort ggf. Anpassungen vorzunehmen sind.

Abbildung 2.15 stellt den Modellen für Diplomstudiengänge an Universitäten und Fachhochschulen alternativ ein „6+4“- und ein „8+2“-Modell für Bachelor- und Masterstudiengänge gegenüber. Bei konkreten Planungen bedürfen die nachfolgenden Modelle der Einarbeitung von ortsspezifischen Besonderheiten. Die Abbildungen zeigen die Lehrveranstaltungstypen für die einzelnen Semester und Studienabschnitte. Die Zahlen in Klammern stellen dabei den Anteil der Wahlpflichtstunden an den Gesamtstunden dar.

Die Modelle führen alle Veranstaltungen auf, die im Laufe eines Studiums zu absolvieren sind, unabhängig davon, ob sie von den zuständigen Fachbereichen oder Fakultäten selbst durchgeführt oder importiert werden. Die Themen Lehrimport und -export sind in Kapitel 2.4. Gegenstand der Betrachtung.

Gegenüber den Diplomstudiengängen weisen die Modelle für Bachelor- und Masterstudiengänge entsprechend der angedachten Strukturveränderungen einen erhöhten Anteil an Seminaren und Übungen auf. Bei den Universitäten hat die Stärkung dieser Veranstaltungstypen bei gleich bleibender Studiendauer unter Umständen eine leichte Steigerung der Gesamtstundenzahl gegenüber dem Diplomstudiengang zur Folge. Die ressourcenbezogenen Konsequenzen dieser Veränderungen dürften jedoch begrenzt sein. Ebenfalls berücksichtigt sind durch Anpassung der Verlaufsquoten höhere Erfolgsquoten, die durch die Einführung gestufter Studiengänge verbunden mit einer Studienreform erhofft werden.

An den Fachhochschulen führen Bachelor- und Masterstudiengänge zusammen zu einer längeren Studiendauer und einer insgesamt größeren Semesterwochenstundenzahl gegenüber den Diplomstudiengängen. Hierdurch können je nach Rahmenbedingungen auch Veränderungen in den Personalanforderungen der Hochschuleinrichtungen resultieren (vgl. Kapitel 4.3.2, S.118ff. und 4.3.3, S.127ff.).

Generell ist momentan noch offen, an welchen und wie vielen Hochschulen in Zukunft Masterabschlüsse angeboten werden und wie viele Studierende nach einem Bachelorabschluss zusätzlich einen Masterabschluss anstreben bzw. zu ihm zugelassen werden. Die daraus resultierenden Veränderungen bei den Verlaufsquoten sind ein wichtiger Parameter für den zukünftigen Ressourcenbedarf der betroffenen Einrichtungen. Die Annahmen zu den Übergangsquoten bzw. auch zu den oben genannten Erfolgsquoten sind ggf. anzupassen, wenn weitere Erfahrungen vorliegen.



Diplom Universität					
Sem.	Verlaufs- quote	Veranstaltungstypen SWS insgesamt (davon WP)			Summe
		V	S / Ü	E	
1	100%	13 (1)	13 (1)	0 (0)	26 (2)
2	100%	12 (0)	14 (0)	0 (0)	26 (0)
3	80%	11 (1)	10 (1)	3 (0)	24 (2)
4	80%	11 (1)	10 (1)	3 (0)	24 (2)
<b>Summe</b>		<b>47 (3)</b>	<b>47 (3)</b>	<b>6 (0)</b>	<b>100 (6)</b>
5	75%	7 (2)	7 (2)	10 (10)	24 (14)
6	75%	8 (3)	6 (3)	10 (10)	24 (16)
7	70%	5 (5)	5 (5)	10 (10)	20 (20)
8	70%	6 (6)	6 (6)	7 (7)	19 (19)
9	70%	3 (3)	3 (3)	7 (7)	13 (13)
10	70%	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>Summe</b>		<b>29 (19)</b>	<b>27 (19)</b>	<b>44 (44)</b>	<b>100 (82)</b>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>76 (22)</b>	<b>74 (22)</b>	<b>50 (44)</b>	<b>200 (88)</b>
1. - 4. Semester	Grundstudium	100 SWS			
5. - 10. Semester	Hauptstudium	100 SWS			
Pflichtunterricht		112 SWS			
Architektonische Wahlpflicht / Schwerpunkt		82 SWS			
Allgemeine Wahlpflicht / Wahlunterricht		6 SWS			

Diplom FH					
Sem.	Verlaufs- quote	Veranstaltungstypen SWS insgesamt (davon WP)			Summe
		V	S / Ü	P	
1	100%	18 (1)	11 (0)	0 (0)	29 (1)
2	100%	14 (0)	13 (1)	2 (0)	29 (1)
3	85%	14 (0)	12 (0)	3 (0)	29 (0)
<b>Summe</b>		<b>46 (1)</b>	<b>36 (1)</b>	<b>5 (0)</b>	<b>87 (2)</b>
4	80%	13 (3)	14 (2)	0 (0)	27 (5)
5	80%	0 (0)	3 (0)	0 (0)	3 (0)
6	80%	10 (4)	14 (4)	0 (0)	24 (8)
7	80%	9 (6)	13 (6)	0 (0)	22 (12)
8	80%	2 (2)	5 (3)	0 (0)	7 (5)
<b>Summe</b>		<b>34 (15)</b>	<b>49 (15)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>83 (30)</b>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>80 (16)</b>	<b>85 (16)</b>	<b>5 (0)</b>	<b>170 (32)</b>
1. - 3. Semester	Grundstudium	87 SWS			
4. - 8. Semester	Hauptstudium	83 SWS			
Pflichtunterricht		138 SWS			
Architektonische Wahlpflicht / Schwerpunkt		28 SWS			
Allgemeine Wahlpflicht / Wahlunterricht		4 SWS			

Bachelor / Master "6+4"					
Sem.	Verlaufs- quote	Veranstaltungstypen SWS insgesamt (davon WP)			Summe
		V	S / Ü	E / P	
1	100%	10 (0)	16 (0)	0 (0)	26 (0)
2	100%	10 (0)	18 (2)	0 (0)	28 (2)
3	85%	9 (0)	14 (2)	3 (0)	26 (2)
4	80%	9 (0)	14 (4)	3 (0)	26 (4)
5	80%	7 (0)	14 (6)	3 (0)	24 (6)
6	80%	2 (0)	9 (4)	3 (3)	14 (7)
<b>Summe</b>		<b>47 (0)</b>	<b>85 (18)</b>	<b>12 (3)</b>	<b>144 (21)</b>
7	0-45 %	2 (0)	13 (6)	9 (9)	24 (15)
8	0-45%	2 (0)	9 (5)	9 (9)	20 (14)
9	0-45%	0 (0)	11 (8)	9 (9)	20 (17)
10	0-45%	0 (0)	2 (2)	0 (0)	2 (2)
<b>Summe</b>		<b>4 (0)</b>	<b>35 (21)</b>	<b>27 (27)</b>	<b>66 (48)</b>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>51 (0)</b>	<b>120 (39)</b>	<b>39 (30)</b>	<b>210 (69)</b>
1. - 6. Semester	Bachelor-Studium	144 SWS			
Pflichtunterricht		123 SWS			
Wahlpflicht, Wahl		21 SWS			
7. - 10. Semester	Master-Studium	66 SWS			
Pflichtunterricht		18 SWS			
Wahlpflicht, Wahl		48 SWS			

Bachelor / Master "8+2"					
Sem.	Verlaufs- quote	Veranstaltungstypen SWS insgesamt (davon WP)			Summe
		V	S / Ü	E / P	
1	100%	10 (0)	16 (0)	0 (0)	26 (0)
2	100%	10 (0)	16 (2)	0 (0)	26 (2)
3	85%	9 (0)	12 (2)	3 (0)	24 (2)
4	80%	7 (0)	12 (4)	3 (0)	22 (4)
5	80%	6 (0)	13 (4)	3 (0)	22 (4)
6	80%	5 (0)	12 (4)	3 (3)	20 (7)
7	80%	2 (0)	5 (3)	6 (6)	13 (9)
8	80%	0 (0)	4 (2)	6 (6)	10 (8)
<b>Summe</b>		<b>49 (0)</b>	<b>90 (21)</b>	<b>24 (15)</b>	<b>163 (36)</b>
9	0-45%	2 (0)	15 (9)	9 (9)	26 (18)
10	0-45%	0 (0)	15 (9)	6 (6)	21 (15)
<b>Summe</b>		<b>2 (0)</b>	<b>30 (18)</b>	<b>15 (15)</b>	<b>47 (33)</b>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>51 (0)</b>	<b>120 (39)</b>	<b>39 (30)</b>	<b>210 (69)</b>
1. - 8. Semester	Bachelor-Studium	163 SWS			
Pflichtunterricht		127 SWS			
Wahlpflicht, Wahl		36 SWS			
9. - 10. Semester	Master-Studium	47 SWS			
Pflichtunterricht		14 SWS			
Wahlpflicht, Wahl		33 SWS			

Abb. 2.15: Studienstrukturmodelle Architektur

## 2.3 Lehre im Bauingenieurwesen

Das Bauingenieurwesen gehört zu den klassischen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Im Gegensatz zu den Architekten beschäftigen sich Bauingenieure stärker mit der Konstruktion von Bauwerken und ihrer statischen Berechnung (Allgemeiner Ingenieurbau, Konstruktiver Ingenieurbau). Auch hier ist ein Wandel des Berufsbildes und damit der Ausbildung zu bemerken. Neben den klassischen Aufgaben treten zunehmend Bauverfahren und organisatorische Abläufe (Baubetrieb und Baumanagement) mit ihren Rückwirkungen auf die Umwelt und die Gestaltung von Bauwerken in den Vordergrund. Bauingenieure bekommen erweiterte und neue Aufgaben nach der Fertigstellung von Bauwerken, insbesondere im Verkehrswesen, in der Wasserwirtschaft und in der Deponietechnik. Diese schlagen sich in der Ingenieurausbildung nieder.

Trotz der Vielfalt der Aufgabenfelder von Bauingenieuren ist das Studium relativ einheitlich und an beiden Hochschularten ähnlich, was vor allem durch das Gewicht der Grundlagenfächer bedingt ist. Das Studium an Fachhochschulen schließt grundsätzlich mindestens ein Praxissemester ein. An beiden Hochschularten werden ausgeprägte Möglichkeiten zur Schwerpunktsetzung geboten.

Wegen der hohen Schwundquoten und vor dem Hintergrund der Änderungen auf dem Arbeitsmarkt stehen die Studiengänge an beiden Hochschularten vor Reformen.

### 2.3.1 Entwicklung der Studierendenzahlen Bauingenieurwesen

#### 2.3.1.1 Studienanfänger

Wie Abbildung 2.16 zeigt, stiegen die **Studienanfängerzahlen** im Bauingenieurwesen nach einem Tief Mitte der 1980er bis in Mitte der 90er kontinuierlich an.

Die Zahl der Studienanfänger erreichte 1994 mit fast 14.000 Neueinschreibungen (Studierende im ersten Fachsemester) an Fachhochschulen und Universitäten einen Höhepunkt. Seitdem sind die Zahlen um fast zwei Drittel zurückgegangen. Dieser Rückgang setzte im Vergleich zu anderen ingenieurwissenschaftlichen Fächern erst spät ein, stellte sich dafür aber besonders dramatisch dar. 2001 lag die Zahl der Studienanfänger unter 8.000. Von diesem Trend waren sowohl die Universitäten als auch die Fachhochschulen betroffen, wobei der Rückgang bei den Universitäten (57 % gegenüber der Höchstzahl von 1993) stärker war als jener bei den Fachhochschulen (33 % gegenüber 1994).

Der Rückgang der Studienanfängerzahlen wird vor allem auf negative Schlagzeilen vom Arbeitsmarkt (Rückgang der Bautätigkeit, spektakuläre Konkurse etc.) zurückgeführt. Darüber hinaus wurde das Bauingenieurwesen ggf. auch von dem Trend betroffen, dass Abiturienten stärker Informatikstudiengänge wählen. In den letzten beiden Jahren scheint sich jedoch eine Trendwende anzudeuten. Laut jüngsten Auswertungen des Statistischen Bundesamtes „nahmen im Studienjahr 2003/2004 zum zweiten Mal in Folge mehr Studierende ein Fachstudium im Bereich Bauingenieurwesen auf (+ 7 % gegenüber dem Vorjahr)“ (*idw 2003*).

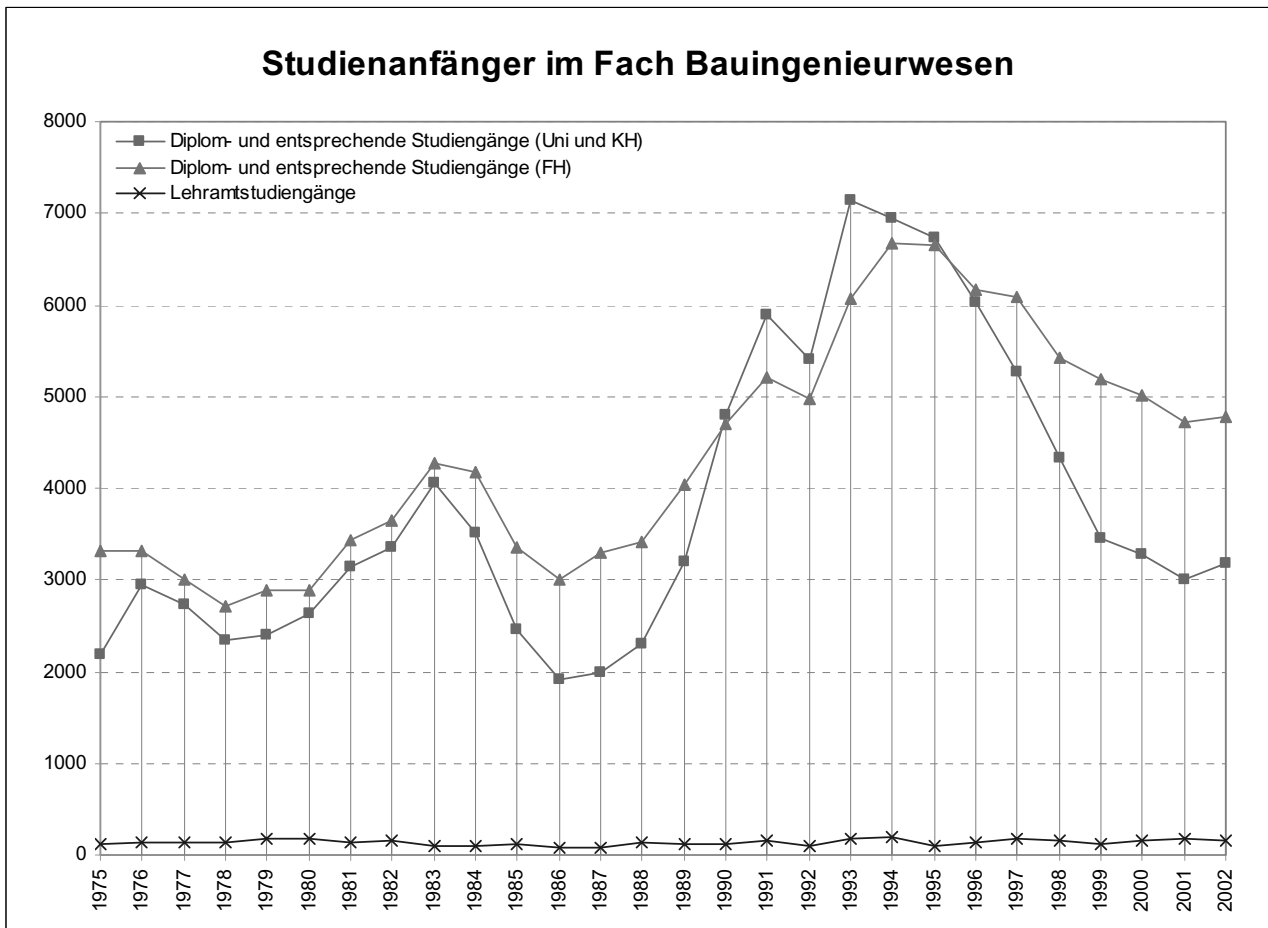


Abb. 2.16: Entwicklung der Studienanfängerzahlen im Fach Bauingenieurwesen

### 2.3.1.2 Studierende

Die Gesamtzahl der **Studierenden** geht aus Abbildung 2.17 hervor. 2002 waren demnach rund 41.000 Studierende in Studiengängen für Bauingenieurwesen – einschließlich der Lehramtstudiengänge, die einen Anteil von lediglich 2 % an den Studierenden aufwiesen – eingeschrieben. Gegenüber Mitte der 1990er Jahre liegen die Studierendenzahlen heute um 30 % niedriger. Die Studierenden verteilen sich zu zwei Dritteln auf die Fachhochschulen und zu einem Drittel auf die Universitäten.

Der Anteil der Frauen an den Gesamtstudierenden beträgt zurzeit um die 20 %, an den Studienanfängern rund 25 %. Damit liegt der Frauenanteil im Bauingenieurwesen deutlich über dem in den anderen klassischen Ingenieurwissenschaften (z. B. 9 % der Studierenden im ersten Fachsemester Elektrotechnik und 17% im Studienbereich Maschinenbau / Verfahrenstechnik, *siehe idw 2003*).

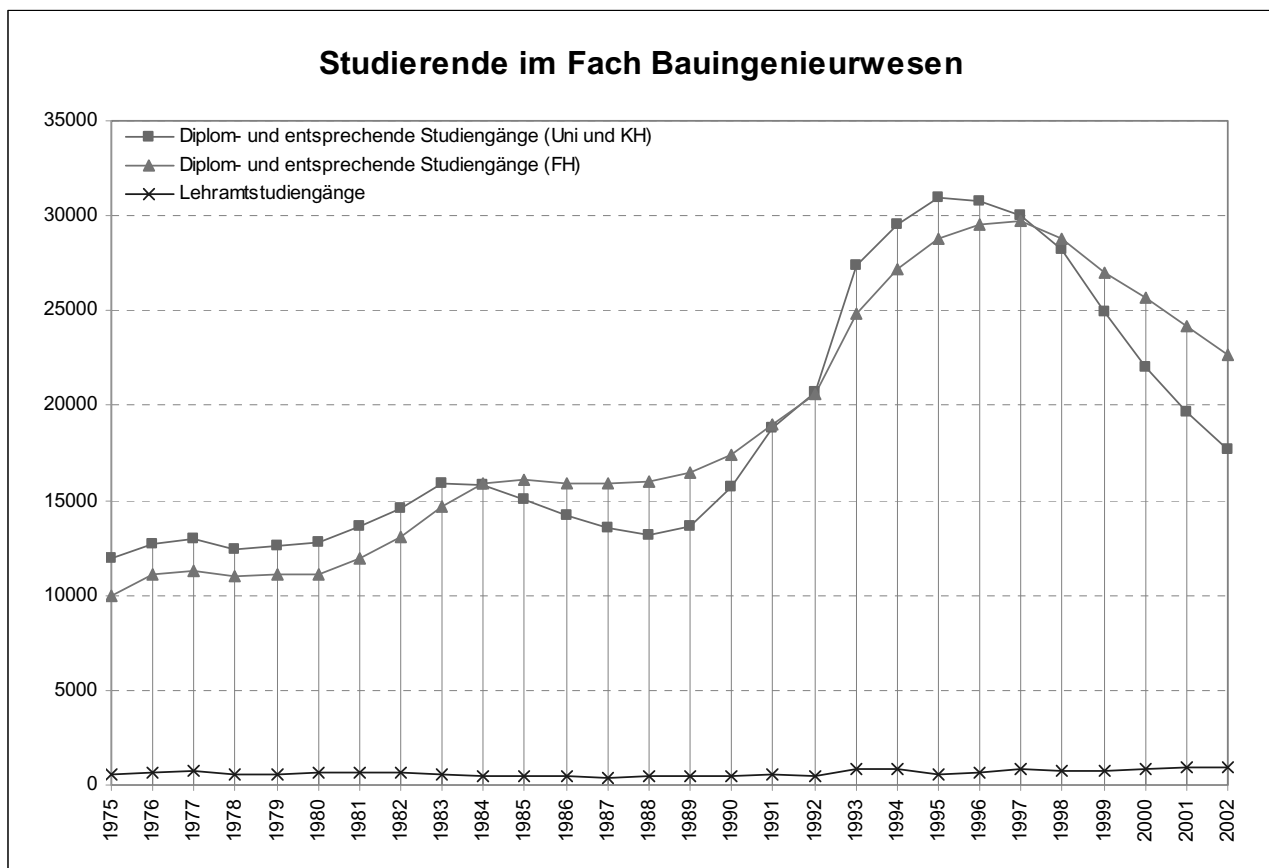


Abb. 2.17: Entwicklung der Studierendenzahlen im Fach Bauingenieurwesen

### 2.3.1.3 Verlaufsquoten

#### Mittlere empirische Verlaufsquoten (Diplomstudiengänge)

Abbildung 2.18 auf der nächsten Seite bildet die durchschnittlichen **Verlaufsquoten** in Diplomstudiengängen Bauingenieurwesen ab, d.h. die miteinander verrechneten Schwund- und Zugangsquoten auf Bundesebene. Die Werte stellen mittlere, an der Empirie orientierte Werte dar, die die Besonderheiten einzelner Hochschulen nicht berücksichtigen (zur Herleitung von Verlaufsquoten sowie für Hinweise auf deren Auswirkungen vgl. Kapitel 2.2.1.3, S.31ff.).

Die Abnahme der Studierenden verteilt sich nicht gleichmäßig über das gesamte Studium, sondern konzentriert sich vor allem auf die ersten Semester. Nach dem Vordiplom ist der Schwund folglich nur noch sehr gering.

Die Gründe für ein vorzeitiges Abbrechen des Studiums sind vielfältig und liegen nach Aussagen von Fachvertretern in erster Linie an mangelhaften Leistungen in der Mathematik und der Technischen Mechanik, sind aber auch auf die Wahl des Bauingenieurwesens als „Parkstudium“ – z. B. vor der Aufnahme eines Architekturstudiums – zurückzuführen. Auch die konjunkturelle Schwäche der Bauwirtschaft Mitte und Ende der 1990er dürfte Studierende zur Umorientierung bewogen haben (vgl. hierzu Heublein u. a. 2002).

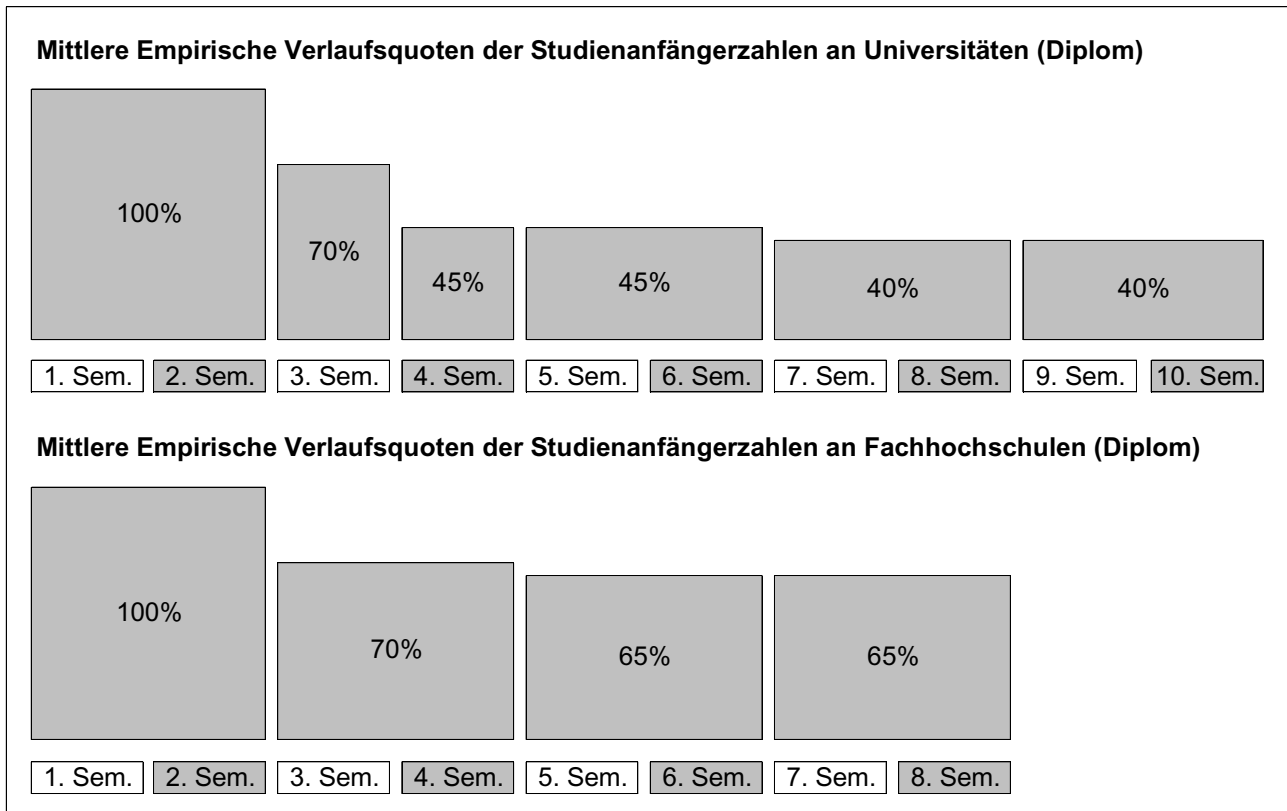


Abb. 2.18: Mittlere Empirische Verlaufsquoten der Studienanfängerzahlen Bauingenieurwesen (Diplomstudiengang)

Da bundesweit gesehen der Schwund in Diplomstudiengängen des Bauingenieurwesens in den letzten Jahren recht konstant gewesen ist und angesichts dessen, dass tief greifende Studienreformen erst mit der Einführung gestufter Studiengänge zu erwarten sind, arbeitet diese Untersuchung bei den Modellen für Diplomstudiengänge mit den obigen mittleren Verlaufsquoten, zeigt aber gleichzeitig auf, wie sich ein geringerer Schwund bei einem universitären Diplomstudiengang des Bauingenieurwesens auf die Kapazitäten auswirken würde (siehe Kapitel 4.2.3, Abb. 4.20, S.112). Die Notwendigkeit, ggf. bei konkreten Vor-Ort-Planungen die Besonderheiten im Hinblick auf die Verlaufsquoten zu berücksichtigen, sei an dieser Stelle noch einmal hervorgehoben.

### Mögliche zukünftige Verlaufsquoten (Bachelor-/ Masterstudiengänge)

Wegen der hohen Schwundquoten in Diplomstudiengängen des Bauingenieurwesens, insbesondere an Universitäten, gehört das Bauingenieurwesen – wie viele andere klassische Ingenieurwissenschaften – zu denjenigen Fächern, bei denen durch die Einführung gestufter Studiengänge und hiermit verbundene Studienreformen eine Steigerung der Erfolgsquoten erhofft werden.

Abbildung 2.19 zeigt, wie sich die Verlaufsquoten bei Bachelor- und Masterstudiengängen gestalten könnten und berücksichtigt zum einen die angestrebte Verbesserung der Erfolgsquoten, zum anderen einen Abgang vieler Absolventen nach dem grundständigen Bachelorabschluss. Sie unterstellt dabei, dass die Verlaufsquoten der Bachelorstudiengänge mindestens dem Niveau der heutigen Diplomstudiengänge entsprechen und maximal eine Erfolgsquote von 90 % erreichen können. Für die Fachhochschulen wird darüber hinaus angenommen, dass nicht an allen Standorten Masterstudiengänge angeboten werden.

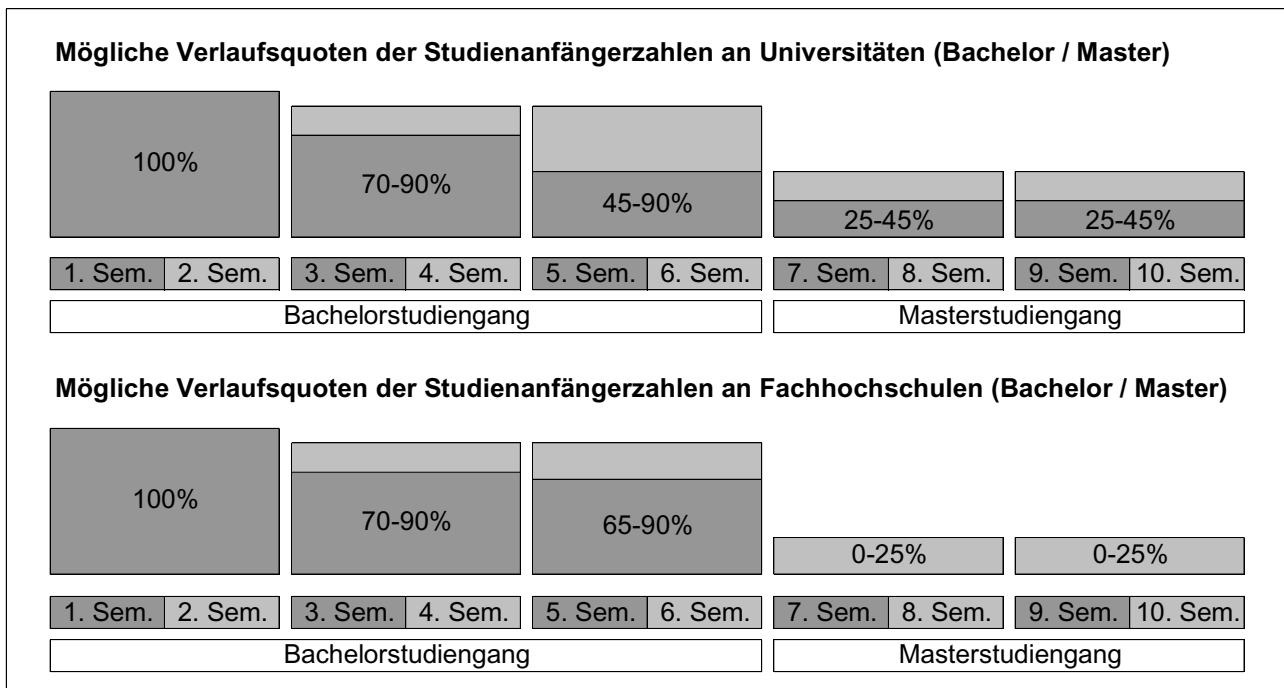


Abb. 2.19: Mögliche Verlaufsquoten der Studienanfängerzahlen Bauingenieurwesen (Bachelor- und Masterstudengang)

Da aufgrund der erst kurzen Laufzeit der meisten gestuften Studiengänge noch keine Aussagen zu den Erfolgs- und Verlaufsquoten gemacht werden können, werden für die weitere Personal- und Flächenplanung für gestufte Studiengänge im Bauingenieurwesen plausible Annahmen zu den Verlaufsquoten getroffen, die ggf. in Zukunft anzupassen sind, wenn empirische Werte vorliegen. Die Studienstrukturmodelle für Bachelor- und Masterstudengänge (siehe Kapitel 2.3.3, Abb. 2.29, S.67) arbeiten modellhaft mit der Annahme, dass die Einführung von Bachelorstudengängen an Universitäten zu einer gegenüber dem Diplomstudengang deutlich verbesserten Erfolgsquote von 70 % führt; an Fachhochschulen, wo bereits bei den Diplomstudengängen bessere Studienerfolge zu verzeichnen sind, wird die Erfolgsquote auf 75 % erhöht. Für die Masterstudengänge wird unterstellt, dass diejenigen Bachelor-Absolventen, die ein Masterstudium aufnehmen, es auch erfolgreich abschließen.

#### 2.3.1.4 Absolventen

Die durchschnittliche Studiendauer lag 2001 bei 10,3 Semestern an Fachhochschulen (Regelstudienzeit 8 Semester) und 13,1 Semestern an Universitäten (Regelstudienzeit 10 Semester). Der Rückgang der Studienanfänger, der Mitte der 1990er einsetzte, macht sich daher erst in den kommenden Jahren in den Absolventenzahlen bemerkbar, siehe Abbildung 2.20. Nachdem die Zahl der Absolventen seit Anfang der 1990er – den Studienanfängerzahlen seit Mitte der 1980er Jahre entsprechend – kontinuierlich stieg, sanken die Zahlen bei den Universitäten 2000 und bei den Fachhochschulen 2001 zum ersten Mal. Im Studienjahr 2002 gab es rund 6.700 bestandene Diplomprüfungen, von denen ca. 4.000 (60 %) auf Fachhochschulabsolventen entfielen.

Aufgrund der vorliegenden Daten zu Studienanfängern und Verlaufsquoten lässt sich die Zahl der Absolventen an den Fachhochschulen bis 2006, an den Universitäten bis 2007 **prognostizieren**. Geht man von einer Erfolgsquote von 40 % an Universitäten und 65 % an Fachhochschulen aus, so ist mit einem zeitversetzten Rückgang der Absolventen auf rund 4.500 im Jahr 2006 und damit einem Rückgang von 30 % seit 2002 zu rechnen. Damit ist das Fach Bauingenieurwesen das am stärksten von zurückgehenden Absolventenzahlen betroffene ingenieurwissenschaftliche Fach.

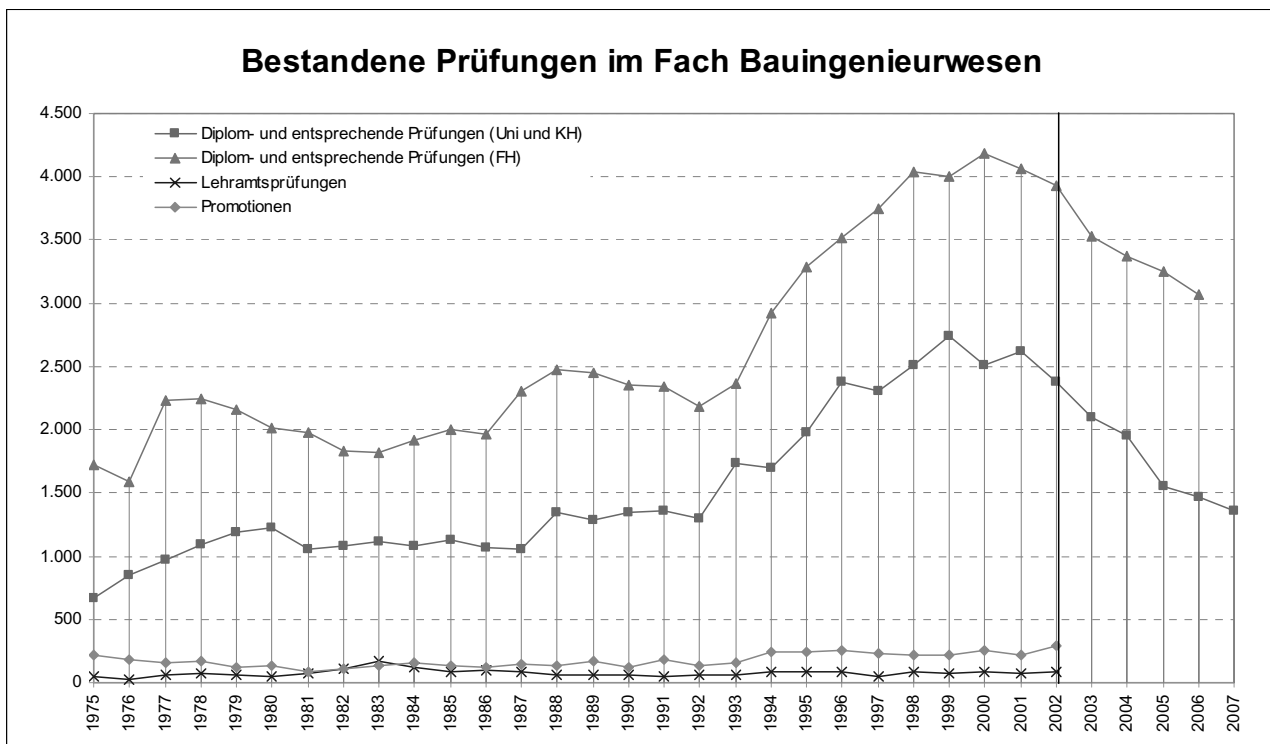


Abb. 2.20: Entwicklung der Absolventenzahlen im Fach Bauingenieurwesen

Besonders schwerwiegend stellt sich der Rückgang an den Universitäten dar, wo die Prognosen bis 2007 eine Abnahme von 45 % gegenüber 2002 voraussagen. An den Fachhochschulen bedeutet die prognostizierte Absolventenzahl immerhin einen Rückgang von etwa 20 % im Vergleich zu der Absolventenzahl im Jahr 2002.

Ausgehend von einer durchschnittlichen Promotionsdauer von fünf Jahren, die in Gesprächen mit Fachvertretern genannt wird, liegt der Anteil der **Promotionen** bei ca. 14 % der Universitätsabsolventen, wobei die Promovierenden zum Teil aus anderen Fachbereichen kommen bzw. die Promotionen teilweise auch in Kooperation mit anderen Fachbereichen durchgeführt werden. Bei verbesserten Berufsperspektiven ist tendenziell von einer geringeren Anzahl an Promotionen auszugehen. Zwar ist seit kurzem die Möglichkeit zur Promotion an den Fachhochschulen in Kooperation mit Universitäten („kooperative Promotionen“) gegeben, sie spielt aber noch keine Rolle.

### 2.3.1.5 Arbeitsmarktsituation für Bauingenieure

Die Baubranche und damit der Arbeitsmarkt für Bauingenieure ist in starkem Maße von Konjunkturschwankungen und der Finanzlage der öffentlichen Hand abhängig. Dass das Verhalten vieler Studierender zyklisch ist, ist ein oft kommentiertes Phänomen.

Zunächst profitierte die Baubranche von der Wiedervereinigung, aber bereits Mitte der 1990er gingen die Bauaufträge zurück. Die Zahl der arbeitslosen Bauingenieure steigt seit 1996, wobei vor allem ältere Bauingenieure von längerer Arbeitslosigkeit betroffen sind. Trotz der schwierigen konjunkturellen Lage sorgen die Prognosen der Absolventenzahlen im Bauingenieurwesen für zunehmende Sorge in der Bauindustrie. Schon heute findet die Mehrzahl der diplomierten Absolventen binnen kurzem eine Anstellung, aufgrund der zurückgehenden Zahl der Absolventen wird in den nächsten drei Jahren ein Mangel an ausgebildeten Bauingenieuren befürchtet, welcher durch die Altersstruktur in der Bauindustrie noch verstärkt wird. Gute Berufsaussichten gelten daher auch bei anhaltend schwacher Baukonjunktur, wobei die Bauingenieure sich zunehmend auf veränderte Formen der Beschäftigung (Projektverträge, Zeitverträge u. ä.) einstellen müssen.

### 2.3.2 Studienstruktur Bauingenieurwesen

Abbildung 2.21 gibt einen Überblick über den Aufbau der verschiedenen allgemeinen Studiengänge im Bauingenieurwesen. Als wesentliche Unterschiede zwischen den einzelnen Studiengängen sind hierbei die Regelstudienzeiten und die Aufteilung der Studienabschnitte zu erkennen. Eine Besonderheit des Diplomstudienganges an Universitäten ist die Unterteilung des Hauptstudiums in ein Grundfach- und ein Vertiefungsstudium, welche auch an einigen Fachhochschulen vorzufinden ist. Als Studienbeginn ist zumeist das Wintersemester vorgesehen; nur an einigen Hochschulen – vor allem Fachhochschulen – ist der Einstieg auch zum Sommersemester möglich.

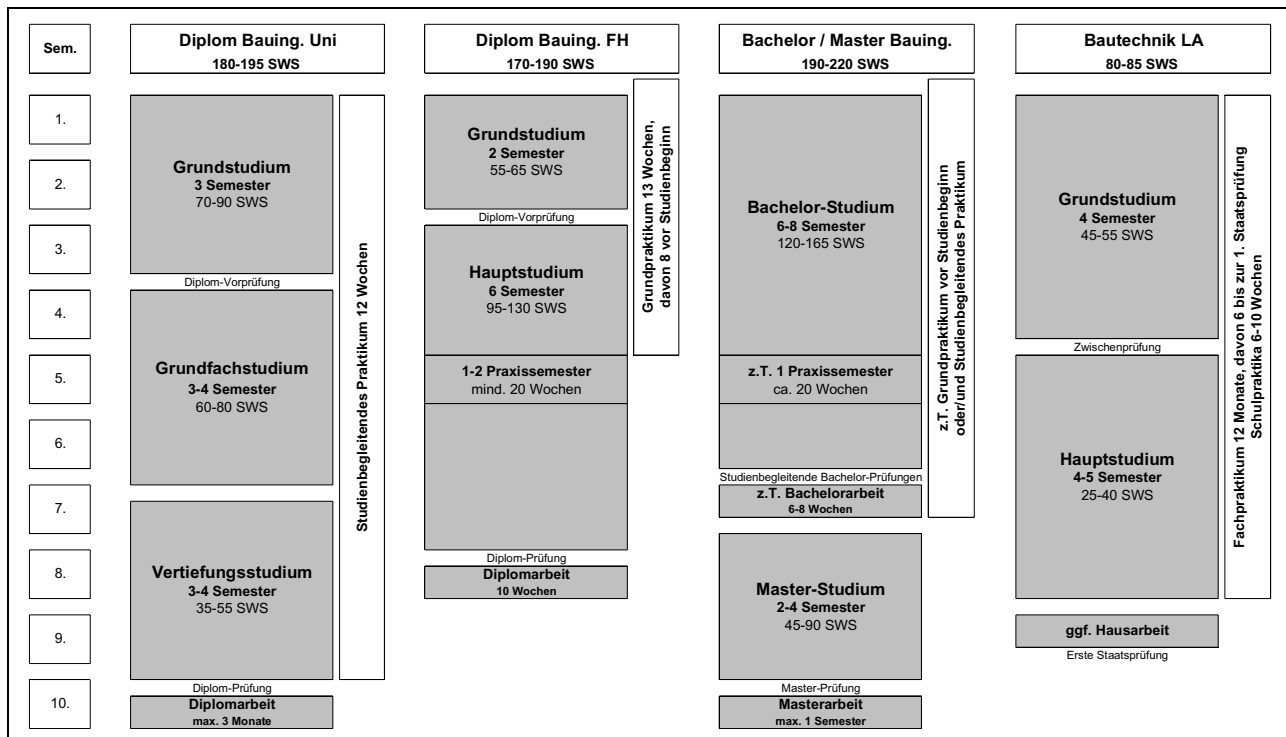


Abb. 2.21: Organisation von Bauingenieurwesen-Studiengängen (Universitäten und Fachhochschulen)

Das Studienangebot im Bauingenieurwesen wird durch Veränderungen im Berufsbild sowie generelle Entwicklungen im Hochschulbereich beeinflusst. Durch **Vertiefungsrichtungen**, die zu allen wichtigen Fachgebieten des Bauingenieurwesens angeboten werden, können im Hauptstudium **Schwerpunkte** gesetzt werden (siehe Kasten auf der nächsten Seite).

Unter den angebotenen Vertiefungsrichtungen dominieren an den Hochschulen die traditionellen Fachgebiete wie Konstruktiver Ingenieurbau, Wasserwesen / Abfallwirtschaft und Verkehrswesen. Eine Stärkung hat in den letzten Jahren vor allem an Fachhochschulen der Bereich des Baubetriebs bzw. Baumanagements erfahren. Zu den neuen Richtungen, die bisher lediglich an einzelnen Hochschulen angeboten werden, gehören Themen wie Bauinformatik, Umwelttechnik und Bauwerkserhaltung, wobei letzteres vor allem in Ostdeutschland vorzufinden ist.



Die Anzahl der Vertiefungsrichtungen und ihr inhaltlicher und zeitlicher Umfang unterscheiden sich sowohl zwischen den unterschiedlichen Hochschularten als auch zwischen einzelnen Hochschulen. An den Fachhochschulen werden meist zwischen zwei und fünf Vertiefungsrichtungen angeboten; die Studierenden müssen sich für eine Richtung entscheiden. An den Universitäten lassen sich verschiedene Tendenzen feststellen. Zum Teil müssen sich Studierende für eine Vertiefungsrichtung entscheiden (z.B. Universität Stuttgart), zum Teil können mehrere Vertiefungsrichtungen mit jeweils etwas geringeren Semesterwochenstundenzahlen gewählt werden (z.B. TU Braunschweig). Der Zeitpunkt der Schwerpunktsetzung fällt ebenso unterschiedlich aus. An der TU Braunschweig ist sowohl das Grundstudium wie auch das Grundfachstudium vollständig verpflichtend, eine Schwerpunktsetzung ist erst ab dem siebten Semester möglich; an der Universität Hannover dagegen kann schon im Grundfachstudium eine erste Vertiefung gewählt werden. Die Gestaltung der Vertiefung reicht von einer sehr freien Gestaltung mit großem Spielraum für eine individuelle Vertiefung hin zu strengen Vorgaben hinsichtlich der Zusammenstellung der Schwerpunkte.

#### Studienschwerpunkte der Absolventen an Universitäten und Fachhochschulen 2000/01

	Uni	FH
Konstruktiver Ingenieurbau	48 %	46 %
Wasserwesen, Abfallwirtschaft	12 %	9 %
Baubetrieb	17 %	27 %
Bauinformatik	1 %	--
Sanierung	--	3 %
Verkehrswesen	11 %	9 %
Geotechnik	7 %	1 %
Umwelttechnik	2 %	1 %
Allg. Bauingenieurwesen	2 %	4 %

Aus einer von der deutschen Bauindustrie (2003) zusammengestellten Statistik geht die Verteilung der Absolventen auf die unterschiedlichen Studienschwerpunkte bzw. Vertiefungsrichtungen hervor. Auffallend ist an beiden Hochschularten die trotz des sich verändernden Berufsbildes nach wie vor dominante Stellung des Konstruktiven Ingenieurbaus, für die sich 2000 / 2001 knapp die Hälfte der Absolventen entschieden hatten.

Diese Verteilung weicht von den Anforderungen der Bauindustrie ab, die zunehmend qualifiziertes Personal im Bereich Baubetrieb, insbesondere in der Projektentwicklung und –abwicklung, nachfragt (siehe auch FH Bochum 2003).

### 2.3.2.1 Diplomstudiengang

Die **Regelstudienzeit** von Studiengängen des Bauingenieurwesens beträgt an Fachhochschulen acht Semester, an Universitäten zehn Semester, wobei sich das Lehrangebot an Universitäten laut Rahmenordnung lediglich über acht Semester erstrecken soll, was faktisch an verschiedenen Hochschulen zu neunsemestrigen Regelstudienzeiten führt. Studienvoraussetzung an vielen Hochschulen ist eine berufspraktische Tätigkeit (Vorpraxis) von maximal 13 Wochen, die in einem Baubetrieb o. ä. und möglichst vor Beginn des Studiums, spätestens aber bis zur Anmeldung zur Vordiplomprüfung abzuleisten ist.

Der zeitliche Umfang der zu absolvierenden Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlpflichtbereich liegt an Universitäten bei ca. 190 SWS, an Fachhochschulen bei 180 SWS und orientiert sich damit an den Vorgaben der Rahmenprüfungsordnungen.

Das **Grundstudium** dauert an Fachhochschulen zwischen zwei und drei Semestern und an Universitäten zwischen drei und vier Semestern. Es dient der Aneignung allgemeiner Fachgrundlagen in Mathematik, den Naturwissenschaften sowie einigen baufachlichen bzw. bautechnischen Bereichen. Das Studienangebot ist überwiegend verpflichtend, Wahlmöglichkeiten sind nur vereinzelt möglich. Das Grundstudium schließt mit der Vordiplomprüfung ab.

Nach dem Vordiplom ist ein Hochschulwechsel möglich, beim Wechsel von einer Fachhochschule zu einer Universität müssen sich die Studierenden jedoch oft als Studienanfänger bewerben.

Das **Hauptstudium** wird an Universitäten und oft auch an Fachhochschulen in ein Grundfachstudium und ein Vertiefungsstudium unterteilt.

Im **Grundfachstudium** steht ein in der Regel verbindlicher Fächerkanon aus der ganzen Breite des Bauingenieurwesens auf dem Studienplan, der für alle Studierenden gleich ist. Den Studierenden wird meist in Form von Pflichtveranstaltungen ein Grundwissen von allen Studienfächern bzw. -richtungen vermittelt.

Eine wichtige Rolle spielen an den Fachhochschulen **praktische Studiensemester**, welche in das Studium integrierte, betreute und durch Lehrveranstaltungen ergänzte Ausbildungsabschnitte sind, die in Baufirmen, Verwaltungen, Verkehrsbüros oder Ingenieurbüros absolviert werden und laut Rahmenprüfungsordnungen eine Dauer von mindestens 20 Wochen aufweisen sollen. Die Rahmenprüfungsordnung für Fachhochschulen (1999) gibt Studienmodelle mit einem oder zwei praktischen Studiensemestern vor. In den meisten Fällen wird jedoch nur ein praktisches Studiensemester verlangt, das meist im 5. Semester angesiedelt ist. An Universitäten ist studienbegleitend ein zwölfwöchiges Baupraktikum zu absolvieren.

In der letzten Studienphase, dem zwei- bis viersemestrigen **Vertiefungsstudium**, besteht die Möglichkeit, aus einem Katalog von Wahlpflicht- und Wahlveranstaltungen zu wählen und Schwerpunkte zu setzen.

In beiden Hochschularten schließt das Studium mit einer Diplomarbeit ab. Die Dauer der Arbeit unterscheidet sich von Hochschule zur Hochschule, in der Regel liegt sie bei 10 bis 12 Wochen.

Abbildung 2.22 auf der nächsten Seite zeigt standortbezogene Spezifika im Stundenumfang der Unterrichtsfächer anhand ausgewählter Beispiele, sowie die mittleren Werte der entwickelten typischen Studienpläne (vgl. hierzu Kapitel 2.2.2.1, S.38f.). Unter dem Begriff „Allgemeine Grundlagen“ werden hierbei zum einen Ingenieurmathematik und Statistik aufgeführt, die als Teile „fachfremder“ Disziplinen zumindest an Universitäten in der Regel importiert werden, zum anderen die Bauinformatik, die einen arbeitsbereich-übergreifenden Charakter besitzt.

Die dargestellten Beispiele zeigen den unterschiedlichen Gesamtumfang bestehender Studiengänge (z. B. an Universitäten zwischen 184 SWS in Karlsruhe und 205 in Dresden) sowie mögliche inhaltliche Profilierungen in verschiedenen Bereichen, so beispielsweise die große Bedeutung der Vertiefungen an der TU Braunschweig und der FH Augsburg, der Schwerpunkt im Wasserbau an der FH Stuttgart und den großen Umfang der allgemeinen Wahlpflicht (also Veranstaltungen aus dem Studienangebot anderer Fachbereiche wie z. B. Sprachen) an der FHTW Berlin.

Arbeitsbereiche	Allg. Grundlagen			Konstruktiver Ingenieurbau						Wasserwesen...		Geotechnik			Verkehr+ Stadtbau		Baubetrieb + Bauwirtschaft	Sonsiges	Wahlpflicht + Wahl			Summen
	Ingenieurmathematik	Statistik	Bauinformatik / CAD	Baustoffkunde / Bauchemie	Bauphysik	Baukonstruktion	Konstr. Ing.bau	Technische Mechanik / Statik	Technisches Darstellen	Wasserwesen	Siedlungsw.- / Abfallwirtschaft	Grundbau / Bodenmechanik	Ingenieurgeologie	Vermessungskunde	Verkehrswesen	Stadtbauwesen	Baubetrieb + Bauwirtschaft	Sonsiges	Vertiefung (WP)	fachspezifische Wahlpflicht	allgemeine Wahlpflicht / Wahl	
Unterrichtsfächer																						
<b>Anzahl SWS</b>																						
TU Braunschweig	12	3	9	10	2	7	13	22	4	9	6	5	2	5	7	2	5	2	55	10	0	<b>190</b>
TU Dresden (Wasserbau)	16	0	9	8	5	12	20	32	4	10	2	9	2	3	9	4	9	3	28	12	8	<b>205</b>
U Karlsruhe (Baubetrieb)	19	2	5	8	7	2	13	25	5	11	0	8	2	6	5	3	6	5	40	10	2	<b>184</b>
<b>Typischer Studienplan Uni</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>37</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>190</b>
FH Augsburg (Konstr. Ing.bau)	8	0	8	10	4	10	22	16	4	5	6	6	0	5	8	1	15	12	50	0	2	<b>192</b>
FHTW Berlin (Baubetrieb)	6	2	9	10	4	8	22	6	4	6	4	8	0	4	8	0	14	3	32	10	20	<b>180</b>
FH Stuttgart (Verkehr/Wasser)	10	0	2	10	4	10	15	16	0	14	0	11	0	4	10	0	14	9	38	10	0	<b>177</b>
<b>Typischer Studienplan FH</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>32</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>180</b>
<b>Angaben in %</b>																						
TU Braunschweig	6,3	1,6	4,7	5,3	1,1	3,7	6,8	11,6	2,1	4,7	3,2	2,6	1,1	2,6	3,7	1,1	2,6	1,1	28,9	5,3	0,0	<b>100</b>
TU Dresden	7,8	0,0	4,4	3,9	2,4	5,9	9,8	15,6	2,0	4,9	1,0	4,4	1,0	1,5	4,4	2,0	4,4	1,5	13,7	5,9	3,9	<b>100</b>
U Karlsruhe (Baubetrieb)	10,3	1,1	2,7	4,3	3,8	1,1	7,1	13,6	2,7	6,0	0,0	4,3	1,1	3,3	2,7	1,6	3,3	2,7	21,7	5,4	1,1	<b>100</b>
<b>Typischer Studienplan Uni</b>	<b>8,4</b>	<b>1,1</b>	<b>3,7</b>	<b>4,2</b>	<b>3,2</b>	<b>4,2</b>	<b>8,4</b>	<b>13,2</b>	<b>2,1</b>	<b>4,7</b>	<b>2,1</b>	<b>4,2</b>	<b>1,1</b>	<b>2,6</b>	<b>3,7</b>	<b>1,1</b>	<b>3,7</b>	<b>1,1</b>	<b>19,5</b>	<b>4,7</b>	<b>3,2</b>	<b>100</b>
FH Augsburg (Konstr. Ing.bau)	4,2	0,0	4,2	5,2	2,1	5,2	11,5	8,3	2,1	2,6	3,1	3,1	0,0	2,6	4,2	0,5	7,8	6,3	26,0	0,0	1,0	<b>100</b>
FHTW Berlin	3,3	1,1	5,0	5,6	2,2	4,4	12,2	3,3	2,2	3,3	2,2	4,4	0,0	2,2	4,4	0,0	7,8	1,7	17,8	5,6	11,1	<b>100</b>
FH Stuttgart	5,6	0,0	1,1	5,6	2,3	5,6	8,5	9,0	0,0	7,9	0,0	6,2	0,0	2,3	5,6	0,0	7,9	5,1	21,5	5,6	0,0	<b>100</b>
<b>Typischer Studienplan FH</b>	<b>5,6</b>	<b>0,0</b>	<b>3,9</b>	<b>5,6</b>	<b>2,2</b>	<b>3,9</b>	<b>10,0</b>	<b>8,3</b>	<b>2,2</b>	<b>3,3</b>	<b>2,2</b>	<b>5,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,2</b>	<b>4,4</b>	<b>0,0</b>	<b>7,8</b>	<b>6,1</b>	<b>17,8</b>	<b>7,2</b>	<b>2,2</b>	<b>100</b>

(Quellen: Studienpläne der Hochschulen und eigene Berechnung)

Abb. 2.22: Umfang der Unterrichtsfächer in ausgewählten Diplomstudiengängen Bauingenieurwesen

Die Abbildungen 2.23 und 2.24 auf den folgenden Seiten zeigen jeweils für universitäre Studiengänge und Fachhochschulstudiengänge „typische Studienpläne“. Die Pläne sind – wie auch jene in der Architektur – anhand einer detaillierten Auswertung unterschiedlicher Studiengänge zusammengestellt worden und stellen den möglichen Verlauf eines Studiums dar. An ihnen lassen sich die Zahl der Veranstaltungen, gemessen in Semesterwochenstunden (SWS), sowie die inhaltliche Einordnung der Veranstaltungen in Vorlesungen, Seminare bzw. Übungen und Praktika erkennen.

Der typische Diplomstudiengang Bauingenieurwesen an **Universitäten** umfasst demnach 190 SWS, von denen 74 SWS im dreisemestrigen Grundstudium zu absolvieren sind, das fast vollständig verpflichtend ist. Zwei Drittel der Veranstaltungen sind Vorlesungen, die wenigen Praktika haben größtenteils Demonstrationscharakter. An das Grundstudium schließen das Grundfachstudium mit 72 und das Vertiefungsstudium mit 44 SWS an. Während im dreisemestrigen Grundfachstudium noch immer die Vorlesungen dominieren, gewinnen im Vertiefungsstudium seminaristische Unterrichtsformen an Bedeutung. Das Vertiefungsstudium besteht fast komplett aus Wahlpflichtveranstaltungen.

Der typische Studienplan für das Studium an **Fachhochschulen**, der sich an den Vorgaben der Rahmenprüfungsordnung von 1999 orientiert, umfasst trotz der um zwei Semester kürzeren Regelstudienzeit immerhin insgesamt 180 SWS. Das zweisemestrige Grundstudium besteht auch hier fast ausschließlich aus Pflichtveranstaltungen. Im Gegensatz zu den Universitäten experimentieren die Studierenden in den Praktika aber stärker selbst. Das sechssemestrige Hauptstudium wird durch ein berufspraktisches Semester, welches im fünften Semester vorgesehen ist, in zwei Abschnitte geteilt.

12 Wochen Baupraktikum, davon möglichst viele vor dem Studium												
<b>Grundstudium</b> 3 Semester	<b>Sem.</b>	<b>Pflichtveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Sem.</b>	<b>Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Summen</b>	
	1.	Ingenieurmathematik	4	2		1.					25	
		Bauphysik	2									
		Baustoffkunde / Bauchemie	2									
		Technische Mechanik / Baustatik	3	2								
		Technisches Darstellen	2	2								
		Bauinformatik	2									
		Vermessungskunde	2									
		Geologie	1	1								
	2.	Ingenieurmathematik	4	2		2.						26
	Bauphysik	2	1									
	Baustoffkunde / Bauchemie	2	1									
	Technische Mechanik / Baustatik	3	2									
	Baukonstruktion	2	2									
	Bauinformatik	1		1								
	Vermessungskunde	1		2								
3.	Ingenieurmathematik	2	2		3.						23	
	Bauphysik			1								
	Baustoffkunde / Bauchemie	2		1								
	Technische Mechanik / Baustatik	3	2									
	Baukonstruktion	2	2									
	Bauinformatik	1		1								
	Statistik	1	1									
	<b>Summe</b>		<b>44</b>	<b>22</b>	<b>6</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>74</b>	
<b>Vordiplomprüfung</b>												
<b>Grundfachstudium</b> 3 Semester	<b>Sem.</b>	<b>Pflichtveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Sem.</b>	<b>Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Summen</b>	
	4.	Technische Mechanik / Baustatik	3	2		4.					24	
		Bauinformatik			1							
		Baubetrieb / -wirtschaft / -recht	2	1								
		Konstruktiver Ingenieurbau	2	1								
		Grundbau / Bodenmechanik	2	1								
		Wasserwesen	2	1								
		Siedlungswasser- / Abfallwirtschaft	1	1								
		Verkehrswesen	2									
	5.	Technische Mechanik / Baustatik	3	2		5.						25
	Baubetrieb / -wirtschaft / -recht	1	1									
	Konstruktiver Ingenieurbau	3	2									
	Grundbau / Bodenmechanik	2	1									
	Wasserwesen	2	1									
	Siedlungswasser- / Abfallwirtschaft	1	1									
	Verkehrswesen	2	1									
6.	Baubetrieb / -wirtschaft / -recht	1	1		6.						23	
	Konstruktiver Ingenieurbau	4	2									
	Grundbau / Bodenmechanik	1	1									
	Wasserwesen	2	1									
	Verkehrswesen	1	1									
	Stadtbauwesen	1	1									
	Sonstiges	1	1									
	<b>Summe</b>		<b>39</b>	<b>24</b>	<b>1</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	
<b>Vertiefungsstudium</b> 4 Semester (inkl. Diplom)	<b>Sem.</b>	<b>Pflichtveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Sem.</b>	<b>Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Summen</b>	
	7.	Konstruktiver Ingenieurbau	1	1		7.	Vertiefung / Schwerpunkt	7	7	2	20	
							Allgemeine Wahlpflicht	1	1			
	8.					8.	Vertiefung / Schwerpunkt	7	7	3	20	
							Ingenieurwiss. Wahlpflicht	1	2			
9.					9.	Vertiefung / Schwerpunkt (Diplomsem.)		4		4		
	<b>Summe</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>			<b>16</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>44</b>	
<b>Diplomprüfung, z. T. während des Hauptstudiums</b>												
<b>10 Semester RSZ</b>		2 - 3 Monate Diplomarbeit								<b>190 SWS</b>		
<small>(Quelle: Eigene Berechnung nach Auswertung von 11 Studienplänen)</small>												

Abb. 2.23: Typischer Diplomstudiengang Bauingenieurwesen (Universität)

13 Wochen Praktikum, davon 8 vor dem Studium												
<b>Grundstudium</b> 2 Semester	<b>Sem.</b>	<b>Pflichtveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Sem.</b>	<b>Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Summen</b>	
	1.	Ingenieurmathematik	3	3		1.	Allgemeine Wahlpflicht	1	1			29
		Bauphysik	1		1							
		Baustoffkunde / Bauchemie	3	1	1							
		Technische Mechanik / Baustatik	2	2								
		Baukonstruktion	2	1								
		Technisches Darstellen	2	2								
	2.	Bauinformatik	2		1	2.						29
		Ingenieurmathematik	2	2								
		Bauphysik	1		1							
Baustoffkunde / Bauchemie		3	1	1								
Technische Mechanik / Baustatik		3	3									
Baukonstruktion		2	2									
<b>Summe</b>			31	18	7	<b>Summe</b>			1	1	0	<b>58</b>
Vordiplomprüfung in 7 Fächern												
<b>Hauptstudium</b> 6 Semester (inkl. Diplom)	<b>Sem.</b>	<b>Pflichtveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Sem.</b>	<b>Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen</b>	<b>V</b>	<b>S/Ü</b>	<b>P</b>	<b>Summen</b>	
	3.	Technische Mechanik / Baustatik	2	1		3.	Ingenieurwiss. Wahlpflicht		2	1		29
		Bauinformatik		1	1							
		Baubetrieb / Baurecht	3	1								
		Konstruktiver Ingenieurbau	4	1	1							
		Grundbau / Bodenmechanik	2	1	1							
		Wasserwesen	2	1	1							
		Verkehrswesen	1	1								
	4.	Sonstiges	1			4.	Vertiefung / Schwerpunkt	1	1			28
		Technische Mechanik / Baustatik	1	1								
Baubetrieb / Baurecht		3	1									
Konstruktiver Ingenieurbau		4	2	2								
Grundbau / Bodenmechanik		2	1									
Wasserwesen		1	1									
<b>Summe</b>			37	31	7	<b>Summe</b>			21	20	6	<b>122</b>
Berufspraktisches Semester (20 Wochen)												
Diplomprüfung in 9 Fächern, während des Hauptstudiums												
8 Semester RSZ 12 Wochen Diplomarbeit 180 SWS												

(Quelle: Eigene Berechnung nach Auswertung von 15 Studienplänen)

Abb. 2.24: Typischer Diplomstudiengang Bauingenieurwesen (Fachhochschule)

### 2.3.2.2 Bachelor- und Masterstudiengang

Eine Übersicht über die bisher angebotenen Bachelor- und konsekutiven Masterstudiengänge im Bauingenieurwesen gibt Abbildung 2.25 auf der nächsten Seite.

Die Abschlüsse Bachelor of Science und Master of Science sind im Bauingenieurwesen noch nicht sehr verbreitet und haben derzeit noch Akzeptanzprobleme. Die deutsche Bauindustrie steht den neuen Studienabschlüssen grundsätzlich kritisch gegenüber und setzt sich für den Erhalt des Diploms ein. Da sie aber gleichzeitig davon ausgeht, dass sich die neuen Studiengänge angesichts des politischen Nachdrucks durchsetzen werden, hat sie Ende 2001 einen Akkreditierungsverbund für Studiengänge des Bauwesens gegründet, um Einfluss auf die Gestaltung neuer Studienabschlüsse nehmen zu können. Ein sechssemestriger Bachelor als berufsqualifizierender Abschluss wird prinzipiell abgelehnt (vgl. z. B. BDB 2003).

Hochschule	Studiengang	Abschluss	Form, Besonderheiten
<b>Universitäten</b>			
TU Dresden	Bauingenieurwesen	Bachelor of Science	Integriertes Modell; auch Teilzeit und Fernstudium möglich, 7 bzw. 13 Semester, Vollzeitstudium identisch mit Grund- und Grundfachstudium Diplom
U Hannover	Bauingenieurwesen	Bachelor of Science Master of Science	Integriertes Modell, Wechsel im Studium möglich, Bachelor und Master können mit Anfertigung einer zusätzl. Arbeit erworben werden, Lehrveranstaltungen sind identisch mit Diplom
	Computergestützte Ingenieurwissenschaften	Bachelor of Science Master of Science	6 Semester 2 Semester
U Leipzig	Bauingenieurwesen	Bachelor of Science Master of Science	Integriertes Modell, Bachelor wird nach dem Grundfachstudium im 6. Semester, Master nach dem Vertiefungsstudium statt des Diploms verliehen
U Weimar	Bauingenieurwesen	Bachelor of Science Master of Science	Y-Modell: Bachelor nach 6 Semestern, danach Entscheidung für Master 3 Semester oder Diplom (4 Semester)
	Werkstoffwissenschaft	Bachelor of Science Master of Science	Y-Modell, wie oben
	Management (Bau, Immobilien und Infrastruktur)	Bachelor of Science Master of Science	Y-Modell, wie oben
	Infrastruktur und Umwelt	Bachelor of Science Master of Science	Y-Modell, wie oben
<b>Fachhochschulen</b>			
FH Aachen	Bauingenieurwesen	Bachelor of Science	6 und 4 Semester
	Facility Management	Master of Science	
HS Bremen	Bauingenieurwesen / Civil Engineering	Bachelor of Science Master of Science	Y-Modell: Bachelor (7 Semester) mit Praxissemester (akkreditiert), danach Master (3 Semester) oder Diplom (2 Semester)
HS Dresden	Bauingenieurwesen	Bachelor of Engineering Master of Science	Doppelqualifikation Dipl. FH / Bachelor of Civil Eng. bei 2 Semestern an englischer Partnerhochschule
FH Erfurt	Civil Engineering	Bachelor of Civil Engineering Master of Civil Eng.	Y-Modell: 6-semestriger Bachelor, danach Diplom (2 Semester) oder Master (4 Semester) postgradual
FH Karlsruhe	Bauingenieur trinational	Bachelor of Science Master of Science	In Kooperation mit U Strasbourg und FH Basel; Studium an 3 Hochschulen, Erwerb von 3 Abschlüssen
FH Konstanz	Bauingenieurwesen	Bachelor of Engineering	Bachelor mit praktischem Semester und Vertiefung (7 Semester)
	Ingenieurbau: Konstruktion, Wasserbau und Verkehr	Master of Engineering	3-semestriger Master. Gestufte Studiengänge zuerst parallel zum Diplom, das ab WS 03/04 ausläuft
HTWK Leipzig	Bauingenieurwesen	Bakkalaureus Master	6 und 4 Semester

Abb. 2.25: Bachelor- und Masterstudiengänge Bauingenieurwesen (Universitäten und Fachhochschulen, WS 2003 / 2004)

An **Universitäten** sind gestufte Abschlüsse bisher lediglich an einzelnen Orten eingeführt worden; mit Ausnahme der Universität Weimar sind die Studiengänge in das bisherige Diplomangebot integriert worden. Nach dem Grundfachstudium haben Studierende damit die Wahl, entweder den Bachelorabschluss (ggf. bei Anfertigung einer Arbeit) und damit einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss zu erwerben, oder in das Vertiefungsstudium einzutreten, das entweder mit dem Diplom oder dem Masterabschluss endet. Die Regelstudienzeit für den Bachelor variiert zwischen sechs und acht Semestern. Gesonderte Veranstaltungen werden nicht benötigt, Inhalte und Verlauf des Studiums decken sich weitgehend mit dem Diplomstudiengang.

Bei den Bachelorstudiengängen, die derzeit schon an **Fachhochschulen** angeboten werden, beträgt die Regelstudienzeit zumeist sechs Semester, an der Hochschule Bremen, der FH Konstanz und der FH Karlsruhe einschließlich des berufspraktischen Semesters sieben Semester. Der Gesamtumfang an SWS liegt bei 143 bis 144 SWS. In Fällen, in denen auch der Diplomstudiengang angeboten wird, entspricht das Grundstudium dem des Diplomstudiengangs. Dagegen ist in den späteren Semestern, meist bezogen auf den Wahlbereich, ein etwas reduzierter Semesterwochenstundenumfang vorgesehen. Berufspraktika sind in der Regel in der vorlesungsfreien Zeit bzw. studienbegleitend zu absolvieren. Das Praxissemester entfällt, um bei einer kürzeren Studiendauer trotzdem eine große Grundlagenausbildung zu ermöglichen

Konsekutive Masterstudiengänge werden nicht an allen Fachhochschulen angeboten. Die Regelstudienzeit der angebotenen konsekutiven Masterstudiengänge liegt zwischen zwei und vier Semestern, die Dauer der gestuften Studiengänge liegt insgesamt bei zehn Semestern. Damit ist die Regelstudienzeit zwei Semester länger als beim Fachhochschuldiplom, wodurch sich größere strukturelle Konsequenzen und ggf. Auswirkungen auf den Ressourcenbedarf ergeben können. Inhaltlich lassen sich einerseits berufsorientierte, andererseits forschungsorientierte Ausrichtungen feststellen. Der Gesamtumfang an Semesterwochenstunden schwankt erheblich unter den Studiengängen.

Abbildung 2.26 auf der nächsten Seite zeigt exemplarisch den Studienplan der **FH Erfurt**, an der Bachelor- und Masterstudiengänge als Ergänzung zum weiter bestehenden Diplomstudiengang zum Wintersemester 2001/2 eingeführt worden sind.

Der Bachelorstudiengang, der Anfang 2003 akkreditiert wurde, dauert sechs Semester und umfasst 144 SWS; vermittelt wird ein fachbezogenes Grundlagenstudium. Die Lehrveranstaltungen finden vorwiegend in der Form von seminaristischem Unterricht statt, wodurch ein Unterschied zum Diplom deutlich wird. Die Prüfungen sind studienbegleitend, die Praxisphasen in das Studium integriert. Der Zugang zum konsekutiv angelegten postgradualen Studium erfolgt unter Berücksichtigung der Note der Bachelorabschlusses. Die Fachhochschule Erfurt bietet ein so genanntes „Y-Modell“ an, bei dem sich Absolventen mit dem Bachelorabschluss zwischen einem zweisemestrigen Diplom und einem viersemestrigen Master entscheiden können. Letzteres ist promotionsqualifizierend und weist im Vergleich zu anderen Masterstudiengängen einen höheren Umfang an Semesterwochenstunden auf. Beide Studiengänge sind anwendungsorientiert.

Neben konsekutiven gestuften Masterstudiengängen werden sowohl an Universitäten als auch an Fachhochschulen eine Reihe unterschiedlicher nicht konsekutiver Masterstudiengänge angeboten, die auch Absolventen anderer Fachrichtungen ansprechen wollen und meist als Aufbaustudiengänge konzipiert sind. In vielen Fällen werden diese eher interdisziplinär ausgerichteten Studiengänge in Zusammenarbeit mit anderen Fakultäten und Fachbereichen und teilweise in englischer Sprache durchgeführt. Zum Teil kommt das Lehrangebot aus bestehenden Studienangeboten, zum Teil – vor allem bei englischsprachigen Studiengängen – werden zusätzliche Lehrveranstaltungen benötigt. Die Studiendauer variiert zwischen zwei und vier Semestern, die Studiengänge sind teilweise als Teilzeit- oder Fernstudiengänge belegbar.

<b>Bachelor-Studium</b> 6 Semester RSZ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sem.</th> <th>Pflichtveranstaltungen</th> <th>S</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="5">1.</td><td>Ingenieurmathematik I</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Baukonstruktion I</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Bauphysik</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Baumechanik I</td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>Baustoffkunde I</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td rowspan="5">2.</td><td>Ingenieurmathematik II</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Informatik I</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>Baukonstruktion II</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Baumechanik II</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Baustoffkunde II</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td rowspan="7">3.</td><td>Öffentliches Baurecht</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Informatik II</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>Baumechanik III</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Bodenmechanik / Hydromechanik</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Stahlbetonbau I</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Fertigungstechnik I</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Verkehrswesen</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td rowspan="4">4.</td><td>Vermessungskunde</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>Bauinformatik</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>Stahlbetonbau II</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Mauerwerksbau</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td rowspan="6">5.</td><td>Baubetriebswirtschaft I</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Wasserbau / Wasserwirtschaft I</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Bauinformatik II</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>Stahlbau</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Holzbau</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Straßenwesen</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td rowspan="4">6.</td><td>Siedlungswasserwirtschaft</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Grundbau</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Holz und Stahlkonstruktion</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>Bauorganisation Bauvertragswesen</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Summe</b></td><td><b>122</b></td><td><b>4</b></td></tr> </tbody> </table>	Sem.	Pflichtveranstaltungen	S	P	1.	Ingenieurmathematik I	4		Baukonstruktion I	4		Bauphysik	4		Baumechanik I	6		Baustoffkunde I	3	1	2.	Ingenieurmathematik II	4		Informatik I	2		Baukonstruktion II	4		Baumechanik II	4		Baustoffkunde II	3	1	3.	Öffentliches Baurecht	4		Informatik II	2		Baumechanik III	4		Bodenmechanik / Hydromechanik	4		Stahlbetonbau I	4		Fertigungstechnik I	4		Verkehrswesen	4		4.	Vermessungskunde	2	2	Bauinformatik	2		Stahlbetonbau II	4		Mauerwerksbau	4		5.	Baubetriebswirtschaft I	4		Wasserbau / Wasserwirtschaft I	4		Bauinformatik II	2		Stahlbau	4		Holzbau	4		Straßenwesen	4		6.	Siedlungswasserwirtschaft	4		Grundbau	4		Holz und Stahlkonstruktion	4		Bauorganisation Bauvertragswesen	4		<b>Summe</b>		<b>122</b>	<b>4</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sem.</th> <th>Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="2">1.</td><td>Wahlpflichtfach I</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="3">2.</td><td>Wahlpflichtfach II</td><td>2</td></tr> <tr><td>Praktikum (10 Wochen)</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="3">3.</td><td>Wahlpflichtfach III</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="3">4.</td><td>Wahlpflichtfach IV</td><td>2</td></tr> <tr><td>Praktikum (10 Wochen)</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="3">5.</td><td>Wahlpflichtfach V</td><td>2</td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">6.</td><td>Wahlpflichtfach</td><td>2</td></tr> <tr><td>Projektkolloquium</td><td>6</td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Summe</b></td><td><b>18</b></td></tr> </tbody> </table>	Sem.	Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen	S	1.	Wahlpflichtfach I	2			2.	Wahlpflichtfach II	2	Praktikum (10 Wochen)				3.	Wahlpflichtfach III	2					4.	Wahlpflichtfach IV	2	Praktikum (10 Wochen)				5.	Wahlpflichtfach V	2					6.	Wahlpflichtfach	2	Projektkolloquium	6	<b>Summe</b>		<b>18</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Summen</th> </tr> <tr> <th>SWS</th> <th>CP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>24</td><td>30</td></tr> <tr><td>24</td><td>30</td></tr> <tr><td>24</td><td>30</td></tr> <tr><td>24</td><td>30</td></tr> <tr><td>24</td><td>30</td></tr> <tr><td>24</td><td>30</td></tr> <tr><td><b>144</b></td><td><b>180</b></td></tr> </tbody> </table>	Summen		SWS	CP	24	30	24	30	24	30	24	30	24	30	24	30	<b>144</b>	<b>180</b>
	Sem.	Pflichtveranstaltungen	S	P																																																																																																																																																																								
	1.	Ingenieurmathematik I	4																																																																																																																																																																									
		Baukonstruktion I	4																																																																																																																																																																									
		Bauphysik	4																																																																																																																																																																									
		Baumechanik I	6																																																																																																																																																																									
		Baustoffkunde I	3	1																																																																																																																																																																								
	2.	Ingenieurmathematik II	4																																																																																																																																																																									
		Informatik I	2																																																																																																																																																																									
		Baukonstruktion II	4																																																																																																																																																																									
Baumechanik II		4																																																																																																																																																																										
Baustoffkunde II		3	1																																																																																																																																																																									
3.	Öffentliches Baurecht	4																																																																																																																																																																										
	Informatik II	2																																																																																																																																																																										
	Baumechanik III	4																																																																																																																																																																										
	Bodenmechanik / Hydromechanik	4																																																																																																																																																																										
	Stahlbetonbau I	4																																																																																																																																																																										
	Fertigungstechnik I	4																																																																																																																																																																										
	Verkehrswesen	4																																																																																																																																																																										
4.	Vermessungskunde	2	2																																																																																																																																																																									
	Bauinformatik	2																																																																																																																																																																										
	Stahlbetonbau II	4																																																																																																																																																																										
	Mauerwerksbau	4																																																																																																																																																																										
5.	Baubetriebswirtschaft I	4																																																																																																																																																																										
	Wasserbau / Wasserwirtschaft I	4																																																																																																																																																																										
	Bauinformatik II	2																																																																																																																																																																										
	Stahlbau	4																																																																																																																																																																										
	Holzbau	4																																																																																																																																																																										
	Straßenwesen	4																																																																																																																																																																										
6.	Siedlungswasserwirtschaft	4																																																																																																																																																																										
	Grundbau	4																																																																																																																																																																										
	Holz und Stahlkonstruktion	4																																																																																																																																																																										
	Bauorganisation Bauvertragswesen	4																																																																																																																																																																										
<b>Summe</b>		<b>122</b>	<b>4</b>																																																																																																																																																																									
Sem.	Wahlpflicht-/Wahlveranstaltungen	S																																																																																																																																																																										
1.	Wahlpflichtfach I	2																																																																																																																																																																										
2.	Wahlpflichtfach II	2																																																																																																																																																																										
	Praktikum (10 Wochen)																																																																																																																																																																											
3.	Wahlpflichtfach III	2																																																																																																																																																																										
4.	Wahlpflichtfach IV	2																																																																																																																																																																										
	Praktikum (10 Wochen)																																																																																																																																																																											
5.	Wahlpflichtfach V	2																																																																																																																																																																										
6.	Wahlpflichtfach	2																																																																																																																																																																										
	Projektkolloquium	6																																																																																																																																																																										
<b>Summe</b>		<b>18</b>																																																																																																																																																																										
Summen																																																																																																																																																																												
SWS	CP																																																																																																																																																																											
24	30																																																																																																																																																																											
24	30																																																																																																																																																																											
24	30																																																																																																																																																																											
24	30																																																																																																																																																																											
24	30																																																																																																																																																																											
24	30																																																																																																																																																																											
<b>144</b>	<b>180</b>																																																																																																																																																																											
Studienbegleitende Prüfungen <b>Abschlussarbeit zum Bachelor of Civil Engineering</b>																																																																																																																																																																												
<b>Diplom-Studium</b> 2 Semester RSZ  oder  <b>Master-Studium</b> 4 Semester RSZ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sem.</th> <th>(Wahl-)Pflichtveranstaltungen</th> <th>SWS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="4">1.</td><td>Wahl einer Vertiefungsrichtung: Baubetrieb und Projektmanagement <i>oder</i> Konstruktiver Ingenieurbau und Sanierung <i>oder</i> Verkehr-Wasser-Umwelt</td><td>22</td></tr> <tr><td rowspan="2">2.</td><td>Diplom-Seminar</td><td>2</td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Summe</b></td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td>24</td></tr> </tbody> </table>	Sem.	(Wahl-)Pflichtveranstaltungen	SWS	1.	Wahl einer Vertiefungsrichtung: Baubetrieb und Projektmanagement <i>oder</i> Konstruktiver Ingenieurbau und Sanierung <i>oder</i> Verkehr-Wasser-Umwelt	22	2.	Diplom-Seminar	2	<b>Summe</b>				24	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sem.</th> <th>(Wahl-)Pflichtveranstaltungen</th> <th>SWS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td rowspan="14">1.</td><td>Ingenieurmathematik</td><td>4</td></tr> <tr><td>Mechanik I</td><td>2</td></tr> <tr><td>Stahlbetonbau</td><td>4</td></tr> <tr><td>Massivbau</td><td>2</td></tr> <tr><td>Stahlbau</td><td>2</td></tr> <tr><td>Holzbau</td><td>2</td></tr> <tr><td>Instandsetzung</td><td>2</td></tr> <tr><td>Verkehrswesen</td><td>4</td></tr> <tr><td>Baubetriebswirtschaft</td><td>4</td></tr> <tr><td>Wahlpflichtfächer</td><td>4</td></tr> <tr><td rowspan="6">2.</td><td>Mechanik II</td><td>2</td></tr> <tr><td>Instandsetzung</td><td>4</td></tr> <tr><td>Spannbetonbau</td><td>2</td></tr> <tr><td>Ingenieurbauwerke</td><td>2</td></tr> <tr><td>Fertigungstechnik</td><td>4</td></tr> <tr><td>Wasserwesen</td><td>4</td></tr> <tr><td rowspan="6">3.</td><td>Grundbau</td><td>4</td></tr> <tr><td>Integrierendes Projekt</td><td>4</td></tr> <tr><td>Wahlpflichtfächer</td><td>4</td></tr> <tr><td>Mechanik III</td><td>2</td></tr> <tr><td>Projektmanagement</td><td>4</td></tr> <tr><td>Ingenieurbauwerke</td><td>4</td></tr> <tr><td rowspan="4">4.</td><td>Kommunikationstechnik</td><td>2</td></tr> <tr><td>Fremdsprache</td><td>2</td></tr> <tr><td>Angewandte Informatik</td><td>4</td></tr> <tr><td>Integrierendes Projekt</td><td>2</td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Summe</b></td><td><b>90</b></td></tr> </tbody> </table>	Sem.	(Wahl-)Pflichtveranstaltungen	SWS	1.	Ingenieurmathematik	4	Mechanik I	2	Stahlbetonbau	4	Massivbau	2	Stahlbau	2	Holzbau	2	Instandsetzung	2	Verkehrswesen	4	Baubetriebswirtschaft	4	Wahlpflichtfächer	4	2.	Mechanik II	2	Instandsetzung	4	Spannbetonbau	2	Ingenieurbauwerke	2	Fertigungstechnik	4	Wasserwesen	4	3.	Grundbau	4	Integrierendes Projekt	4	Wahlpflichtfächer	4	Mechanik III	2	Projektmanagement	4	Ingenieurbauwerke	4	4.	Kommunikationstechnik	2	Fremdsprache	2	Angewandte Informatik	4	Integrierendes Projekt	2	<b>Summe</b>		<b>90</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>30</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr><td>30</td></tr> <tr><td><b>120</b></td></tr> </tbody> </table>	CP	30	30	30	30	<b>120</b>																																																																																							
	Sem.	(Wahl-)Pflichtveranstaltungen	SWS																																																																																																																																																																									
	1.	Wahl einer Vertiefungsrichtung: Baubetrieb und Projektmanagement <i>oder</i> Konstruktiver Ingenieurbau und Sanierung <i>oder</i> Verkehr-Wasser-Umwelt	22																																																																																																																																																																									
		2.	Diplom-Seminar	2																																																																																																																																																																								
			<b>Summe</b>																																																																																																																																																																									
				24																																																																																																																																																																								
	Sem.	(Wahl-)Pflichtveranstaltungen	SWS																																																																																																																																																																									
	1.	Ingenieurmathematik	4																																																																																																																																																																									
		Mechanik I	2																																																																																																																																																																									
		Stahlbetonbau	4																																																																																																																																																																									
Massivbau		2																																																																																																																																																																										
Stahlbau		2																																																																																																																																																																										
Holzbau		2																																																																																																																																																																										
Instandsetzung		2																																																																																																																																																																										
Verkehrswesen		4																																																																																																																																																																										
Baubetriebswirtschaft		4																																																																																																																																																																										
Wahlpflichtfächer		4																																																																																																																																																																										
2.		Mechanik II	2																																																																																																																																																																									
		Instandsetzung	4																																																																																																																																																																									
		Spannbetonbau	2																																																																																																																																																																									
		Ingenieurbauwerke	2																																																																																																																																																																									
	Fertigungstechnik	4																																																																																																																																																																										
	Wasserwesen	4																																																																																																																																																																										
3.	Grundbau	4																																																																																																																																																																										
	Integrierendes Projekt	4																																																																																																																																																																										
	Wahlpflichtfächer	4																																																																																																																																																																										
	Mechanik III	2																																																																																																																																																																										
	Projektmanagement	4																																																																																																																																																																										
	Ingenieurbauwerke	4																																																																																																																																																																										
4.	Kommunikationstechnik	2																																																																																																																																																																										
	Fremdsprache	2																																																																																																																																																																										
	Angewandte Informatik	4																																																																																																																																																																										
	Integrierendes Projekt	2																																																																																																																																																																										
<b>Summe</b>		<b>90</b>																																																																																																																																																																										
CP																																																																																																																																																																												
30																																																																																																																																																																												
30																																																																																																																																																																												
30																																																																																																																																																																												
30																																																																																																																																																																												
<b>120</b>																																																																																																																																																																												
Studienbegleitende Prüfungen <b>Diplomarbeit zum Dipl.-Ing. FH</b>																																																																																																																																																																												
Studienbegleitende Prüfungen <b>Thesis zum Master of Civil Engineering</b>																																																																																																																																																																												

Abb. 2.26: Diplom-, Bachelor- und Masterstudiengang Bauingenieurwesen an der FH Erfurt



### 2.3.2.3 Lehramt an berufsbildenden Schulen

Derzeit werden an 15 deutschen Universitäten bzw. Technischen Hochschulen sowie an der FH Münster Lehramtstudiengänge im Bereich Bauwesen angeboten. In zwei Fällen handelt es sich dabei um Kooperationsstudienangebote zweier Hochschulen (U Hamburg und TU Hamburg-Harburg sowie U und FH Münster). An allen Standorten mit Lehramtstudiengängen gibt es den Studiengang Bautechnik, an einigen darüber hinaus Tiefbau, Hochbau, Holztechnik und / oder Gestaltungstechnik bzw. Farbtechnik und Raumgestaltung. Bei den Studienabschlüssen handelt es sich – je nach Bundesland leicht unterschiedlich genannt – um das Staatsexamen an beruflichen bzw. berufsbildenden Schulen oder Berufskollegs. An den Universitäten Karlsruhe und Stuttgart wird der Abschluss des Diplomgewerbelehrers vergeben. In den meisten Fällen wird das Fachstudium vom bzw. in enger Kooperation mit dem Fachbereich oder der Fakultät für Bauingenieurwesen durchgeführt, in einigen Fällen aber auch von Architekturfachbereichen oder erziehungswissenschaftlichen bzw. pädagogischen Hochschuleinrichtungen. Eine Übersicht über das aktuelle Studienangebot gibt Abbildung 2.27:

Hochschule	FB	Studiengang	Abschluss	Besonderheiten
RWTH Aachen	Bauingenieurwesen	Bautechnik Tiefbau Holztechnik	LA Berufskollegs	2. Fach mit Bautechnik 2. Fach mit Bautechnik
	Architektur	Hochbau		2. Fach mit Bautechnik
TU Berlin	Bauingenieurw. Architektur	Bautechnik Gestaltungstechnik	LA berufl. Schulen	3 Studienrichtungen
TU Darmstadt	Architektur	Bautechnik	LA berufl. Schulen	
TU Dresden	Erziehungswissenschaften	Bautechnik Farbtechnik/ Raumgest. Holztechnik	LA berufl. Schulen	
U Duisburg-Essen	Bauingenieurw.	Bautechnik	LA Berufskollegs	
TH H.-Harburg + U Hamburg	Erziehungswiss. / Studienbereich Gewerbl.-techn. Wiss.	Bautechnik Farbtechnik / Raumgest. Holz- / Kunststofftechnik	LA berufl. Schulen	
U Hannover	Architektur	Bautechnik Holztechnik Farbtechnik /Raumgest.	LA berufl. Schulen	
U Kaiserslautern	Architektur + Bauingenieurw.	Bautechnik Holztechnik	LA berufl. Schulen	
U Karlsruhe	Bauingenieurw.	Bautechnik	Diplomgewerbelehrer	
U Magdeburg	Erziehungswiss.	Bautechnik	LA berufl. Schulen	Kein Diplom Bauing.
TU München	Bauingenieurw.	Bautechnik	LA berufl. Schulen	
U + FH Münster	Bauingenieurwesen	Bautechnik Gestaltungstechnik	LA Berufskollegs	
U Stuttgart	Bauingenieurw.	Bautechnik	Diplomgewerbelehrer	
U Weimar	Bauingenieurw.	Bautechnik	LA berufl. Schulen	
U Wuppertal	Bauingenieurw. Design	Bautechnik Tiefbau Gestaltungstechnik	LA Berufskollegs	

Abb. 2.27: Lehramtsangebot Bauwesen für berufsbildende Schulen (WS 2003 / 2004)

Der typische Verlauf eines Lehramtstudiengangs geht aus der Abbildung 2.28 hervor. Dieser Musterstudienplan stellt einen Studiengang Bautechnik für das Lehramt an berufsbildenden Schulen dar. Das Studium hat eine Regelstudienzeit von acht Semestern und ist in ein viersemestriges, voll verpflichtendes Grundstudium, sowie ein ebenfalls viersemestriges Hauptstudium aufgeteilt, in dem etwa ein Drittel des Curriculums Wahlpflichtveranstaltungen sind.

Neben grundlegenden, stark anwendungsorientierten Inhalten aus dem Bauingenieurwesen werden in den Lehramtstudiengängen fachdidaktische und pädagogische Grundlagen vermittelt. Das Gesamtstudium umfasst im abgebildeten Studiengang 82 SWS und ist damit typisch für ein so genanntes „Erstfach“ (auch „80-Stunden-Fach“ genannt). Neben diesem Fach müssen die Studierenden in der Regel ein Zweitfach mit geringerem Stundenumfang (etwa 40 SWS) wählen, wobei die möglichen Fächerkombinationen an manchen Hochschulen vorgegeben sind. In beiden Fächern ist im Rahmen des Studiums ein insgesamt zwölfmonatiges Fachpraktikum zu absolvieren, sowie üblicherweise sechs bis zehn Wochen Schulpraktika.

Grundstudium 4 Semester		Pflichtveranstaltungen				Wahlpflicht- + Wahlveranstaltungen				Summe			
Sem.		V	S/Ü	P	Sem.		V	S/Ü	P				
1.	Ingenieurmathematik	2	1		1.					13			
	Baustoffkunde	2	2										
	Technische Mechanik	2	1										
	Technisches Darstellen	2	1										
	Ingenieurmathematik	2	1										
	Bauchemie	2	1	1									
	2.	Technische Mechanik	2	1			2.						13
		Technisches Darstellen	1	1									
		Fachdidaktik		1									
		Bauphysik	2	1									
	3.	Baustatik	1	1			3.						11
		Vermessungskunde	1	1		1							
		Bauinformatik / CAD	1	1									
		Sonstiges		1									
		Bauphysik	2	1		1							
	4.	Baukonstruktion	2	1			4.						10
Bauinformatik / CAD		1	1										
Fachdidaktik			1										
Summe		26	18	3	Summe	0		0	0	47			
Zwischenprüfung													
Hauptstudium 4 Semester (ohne Prüfungssemester)		Pflichtveranstaltungen				Wahlpflicht- + Wahlveranstaltungen				Summe			
Sem.		V	S/Ü	P	Sem.		V	S/Ü	P				
5.	Baukonstruktion	1	1		5.	Wahlpflichtfach 1		2			8		
	Begleitseminar zum Schulpraktikum		2										
	Sonstiges		2										
6.	Baubetrieb / Baurecht	2	1		6.	Wahlpflichtfach 2		3			12		
	Konstruktiver Ingenieurbau	2	1										
	Fachdidaktik		2										
	Sonstiges		1										
7.	Konstruktiver Ingenieurbau	2	1		7.	Wahlpflichtfach 1		3			11		
	Fachdidaktik-Experimente			2				2					
	Sonstiges		1										
8.	Fachdidaktik		2		8.	Vertiefung Wahlpflichtfach		2			4		
	Summe	11	10	2		Summe		12				35	
12 Monate Fachpraktikum, davon die Hälfte bis zur Zulassung zur 1. Staatsprüfung plus 6-10 Wochen Schulpraktika													
Hausarbeit													
8 Semester RSZ						Erste Staatsprüfung				82 SWS			
(Quelle: Eigene Berechnung nach Auswertung von 8 Studienplänen)													

Abb. 2.28: Typischer Studiengang Bautechnik für berufsbildende Schulen

### 2.3.2.4 Veranstaltungstypen

Die Art und Weise, wie eine Lehrveranstaltung durchgeführt wird, ist von entscheidender Bedeutung für den Ressourcenbedarf. Im Bauingenieurwesen ist zwischen drei Veranstaltungsformen zu unterscheiden, die jeweils einen unterschiedlichen Raumbedarf aufweisen:

#### Vorlesungen

An beiden Hochschularten nehmen Vorlesungen einen breiten Raum in der Ausbildung zum Bauingenieur ein. Dies trifft insbesondere auf die Grundlagenausbildung in den ersten beiden Studienphasen zu, wo gut die Hälfte der Lehrveranstaltungen in Form von Vorlesungen abgehalten wird. In den späteren Studiensemestern nimmt der Anteil an Vorlesungen zugunsten von Seminaren und Übungen ab; die Gruppengrößen werden durch Aufteilung der Studierenden in Vertiefungen und durch den Schwund kleiner.

Vorlesungen finden in größeren Hörsälen statt. In manchen Fächern, vor allem bei den naturwissenschaftlichen Grundlagen wie Bauchemie oder Bauphysik, werden experimentelle Hörsäle benötigt, die Möglichkeit zur Durchführung von Demonstrationsversuchen geben.

#### Seminare und Übungen

Neben Hörsälen zur Durchführung von Grundlagenveranstaltungen für größere Gruppen werden auch Räumlichkeiten zur Durchführung von Veranstaltungen für kleinere Gruppen benötigt.

In den ersten Semestern handelt es sich hierbei vielfach um Übungen, die oft vorlesungsbegleitend abgehalten werden, um den in den Vorlesungen vermittelten Stoff systematisch zu wiederholen und fallbezogen anzuwenden („einzuüben“). Die Veranstaltungen werden von Lehrpersonen oder Tutoren geleitet bzw. betreut. Die Studierenden bearbeiten die Übungsaufgaben teilweise selbstständig, teilweise in Kleingruppen. Als Übungen deklarierte Veranstaltungen – z.B. Laborübungen an Fachhochschulen – können unter Umständen Ähnlichkeiten zu Praktika aufweisen (*siehe unten*).

Seminare bzw. seminaristische Veranstaltungen spielen in der ersten Studienphase eine eher geringe Rolle, gewinnen aber in den höheren Semestern an Bedeutung, vor allem an Fachhochschulen und im Rahmen der Wahlpflichtveranstaltungen. Die neuen gestuften Studiengänge weisen meist einen erhöhten Anteil von seminaristischen Lehrveranstaltungen auf.

#### Praktika

Als Praktika werden Veranstaltungen verstanden, die in Laboren oder anderen, speziell ausgestatteten Räumen stattfinden und in erster Linie als Ergänzung zu Vorlesungen in einigen Fächern angeboten werden. Sie sind vor allem an Fachhochschulen von Bedeutung und weisen einen Anteil von rund 10 % der Gesamtveranstaltungen bei den bestehenden Diplomstudiengängen auf. Die Anzahl der praktischen Lehrveranstaltungen ist an Universitäten geringer und konzentriert sich auf das Grundstudium.

Bei den Laborpraktika gibt es unterschiedliche Durchführungsformen: im einen Fall führen die Studierenden selber die Versuche durch, meist in Kleingruppen von bis zu vier Personen; im anderen Fall werden lediglich demonstrative Versuche durch das Lehr- oder Laborpersonal durchgeführt. Aus Sicherheitsgründen ist die Teilnehmerzahl meist auf 15 bis 20 Personen begrenzt.

Zu den Laborpraktika werden oft auch die EDV-Übungen (Lösungen von zeichnerischen oder mathematischen Aufgaben unter Nutzung von EDV) gezählt.

### 2.3.3 Studienstrukturmodelle Bauingenieurwesen

In Abbildung 2.29 auf der nächsten Seite sind die Studienstrukturmodelle für Diplom-, Bachelor- und Masterstudiengänge des Bauingenieurwesens an Universitäten und Fachhochschulen dargestellt. Für konkrete Planungen sind die Modelle den ortsspezifischen Besonderheiten anzupassen. Die Abbildungen zeigen die Lehrveranstaltungstypen für die einzelnen Semester und Studienabschnitte. Die Zahlen in Klammern stellen dabei den Anteil der Wahlpflichtstunden an den Gesamtstunden dar. Die Modelle führen alle Veranstaltungen auf, die im Laufe eines Studiums zu absolvieren sind, also auch die Lehrinterte.

Die Studienstrukturmodelle für Diplomstudiengänge im Bauingenieurwesen weisen an Universitäten und Fachhochschulen einen sehr ähnlichen Gesamtumfang auf, obwohl die Regelstudienzeit für das Fachhochschuldiplom zwei Semester kürzer ist. Lediglich der höhere Umfang der Praktika an den Fachhochschulen stellt eine Besonderheit dar.

Die Studienstrukturen der Bachelor- und Masterstudiengänge im Bauingenieurwesen orientieren sich stark an denen der Diplomstudiengänge. So liegt dem Studienstrukturmodell für **Universitäten** ein integriertes Modell zugrunde. In diesem Modell wird ein Bachelorabschluss nach Beendigung des Grundfachstudiums und der Anfertigung einer Bachelorarbeit verliehen. Die Lehrveranstaltungen sind identisch mit denen des Diplomstudiums bis zu diesem Zeitpunkt. Ein Masterabschluss wird ggf. nach dem Vertiefungsstudium und nach Anfertigung einer Masterarbeit verliehen und setzt den Bachelorabschluss voraus. Die Lehrveranstaltungen sind auch hier wiederum identisch.

An **Fachhochschulen** sind die Modelle für die ersten zwei Semester von Bachelorstudiengängen identisch mit denen von Diplomstudiengängen, während danach eine etwas reduzierte Anzahl von Lehrveranstaltungen angesetzt wird, vor allem durch Reduzierung von Wahlpflichtveranstaltungen. Das Praxissemester entfällt. Im sechsten Semester wird eine Bachelor-Thesis angefertigt.

Da sich die bisherigen Konzepte für Masterstudiengänge an Fachhochschulen sehr stark unterscheiden, wird an dieser Stelle zwar ein Studienstrukturmodell entwickelt, die Notwendigkeit einer Anpassung bei einer größeren Erfahrungsbasis jedoch ausdrücklich hervorgehoben. Das Modell geht davon aus, dass der Masterstudiengang an Fachhochschulen stärker verschult ist und dass die Thesis im Vergleich zu den forschungsintensiveren Universitäten kürzer ausfällt.

Generell ist aufgrund der kurzen Laufzeiten der meisten Bachelor- und Masterstudiengänge noch unklar, wie sich die Verlaufsquoten entwickeln werden. Es wird in diesem Zusammenhang auch über die Einführung von Zulassungsbeschränkungen zum Masterstudium diskutiert. Da die Verlaufsquoten bzw. die Studierendenzahlen einen wichtigen Einfluss auf die Kapazitäten und damit den Ressourcenbedarf fachlicher Einrichtungen besitzen, wird ihnen in Zukunft verstärkt Aufmerksamkeit zu widmen sein (*vgl. Kapitel 4.2.3, insbes. S111f.*). Die hier getroffenen Annahmen zu Erfolgs- und Übergangsquoten sind ggf. anzupassen, wenn weitere Erfahrungen vorliegen.

Diplom Universität					
Sem.	Verlaufs- quote	Veranstaltungstypen SWS insgesamt (davon WP)			Summe
		V	S / Ü	P	
1	100%	18 (0)	7 (0)	0 (0)	25 (0)
2	100%	15 (0)	8 (0)	3 (0)	26 (0)
3	70%	12 (1)	8 (1)	3 (0)	23 (2)
<b>Summe</b>		<b>45 (1)</b>	<b>23 (1)</b>	<b>6 (0)</b>	<b>74 (2)</b>
4	45%	15 (1)	8 (1)	1 (0)	24 (2)
5	45%	15 (1)	10 (1)	0 (0)	25 (2)
6	45%	13 (2)	10 (2)	0 (0)	23 (4)
<b>Summe</b>		<b>43 (4)</b>	<b>28 (4)</b>	<b>1 (0)</b>	<b>72 (8)</b>
7	40%	9 (8)	9 (8)	2 (2)	20 (18)
8	40%	8 (8)	9 (9)	3 (3)	20 (20)
9	40%	0 (0)	4 (4)	0 (0)	4 (4)
10	40%	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>Summe</b>		<b>17 (16)</b>	<b>22 (21)</b>	<b>5 (5)</b>	<b>44 (42)</b>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>105 (21)</b>	<b>73 (26)</b>	<b>12 (5)</b>	<b>190 (52)</b>
<b>Diplom:</b>					
1. - 3. Semester		Grundstudium		74 SWS	
4. - 6. Semester		Grundfachstudium		72 SWS	
7. - 10. Semester		Vertiefungsstudium		44 SWS	
Pflichtunterricht				138 SWS	
Vertiefung / Studienschwerpunkt				37 SWS	
Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflicht				9 SWS	
Allgemeine Wahlpflicht / Wahlunterricht				6 SWS	

Diplom FH					
Sem.	Verlaufs- quote	Veranstaltungstypen SWS insgesamt (davon WP)			Summe
		V	S / Ü	P	
1	100%	16 (1)	9 (1)	3 (0)	28 (2)
2	100%	16 (0)	10 (0)	4 (0)	30 (0)
<b>Summe</b>		<b>32 (1)</b>	<b>19 (1)</b>	<b>7 (0)</b>	<b>58 (2)</b>
3	70%	15 (0)	9 (2)	5 (1)	29 (3)
4	70%	15 (1)	11 (1)	2 (0)	28 (2)
5	65%	0 (0)	3 (0)	0 (0)	3 (0)
6	65%	16 (8)	10 (4)	4 (3)	30 (15)
7	65%	8 (8)	11 (9)	2 (2)	21 (19)
8	65%	4 (4)	7 (4)	0 (0)	11 (8)
<b>Summe</b>		<b>58 (21)</b>	<b>51 (20)</b>	<b>13 (6)</b>	<b>122 (47)</b>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>90 (22)</b>	<b>70 (21)</b>	<b>20 (6)</b>	<b>180 (49)</b>
<b>Diplom:</b>					
1. - 2. Semester		Grundstudium		58 SWS	
3. - 8. Semester		Hauptstudium		122 SWS	
Pflichtunterricht				131 SWS	
Vertiefung / Studienschwerpunkt				32 SWS	
Ingenieurwissenschaftliche Wahlpflicht				13 SWS	
Allgemeine Wahlpflicht / Wahlunterricht				4 SWS	

Bachelor / Master Universität					
Sem.	Verlaufs- quote	Veranstaltungstypen SWS insgesamt (davon WP)			Summe
		V	S / Ü	P	
1	100%	18 (0)	7 (0)	0 (0)	25 (0)
2	100%	15 (0)	8 (0)	3 (0)	26 (0)
3	80%	12 (1)	8 (1)	3 (0)	23 (2)
4	70%	15 (1)	8 (1)	1 (0)	24 (2)
5	70%	15 (1)	10 (1)	0 (0)	25 (2)
6	70%	13 (2)	10 (2)	0 (0)	23 (4)
<b>Summe</b>		<b>88 (5)</b>	<b>51 (5)</b>	<b>7 (1)</b>	<b>146 (10)</b>
7	25-45 %	9 (8)	9 (8)	2 (2)	20 (18)
8	25-45 %	8 (8)	9 (9)	3 (3)	20 (20)
9	25-45 %	0 (0)	4 (4)	0 (0)	4 (4)
10	25-45 %	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
<b>Summe</b>		<b>17 (16)</b>	<b>22 (21)</b>	<b>5 (5)</b>	<b>44 (42)</b>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>105 (21)</b>	<b>73 (26)</b>	<b>12 (5)</b>	<b>190 (52)</b>
1. - 6. Semester Bachelor-Studium 146 SWS					
Pflichtunterricht				136 SWS	
Wahlpflicht, Wahl				10 SWS	
7.- 10. Semester Master-Studium 44 SWS					
Pflichtunterricht				2 SWS	
Wahlpflicht, Wahl				42 SWS	

Bachelor / Master FH					
Sem.	Verlaufs- quote	Veranstaltungstypen SWS insgesamt (davon WP)			Summe
		V	S / Ü	P	
1	100%	16 (0)	9 (0)	3 (0)	28 (0)
2	100%	16 (0)	10 (0)	4 (0)	30 (0)
3	80%	15 (0)	8 (1)	4 (0)	27 (1)
4	80%	15 (0)	10 (0)	2 (0)	27 (0)
5	75%	14 (6)	10 (4)	3 (2)	27 (12)
6	75%	0 (0)	3 (3)	0 (0)	6 (6)
<b>Summe</b>		<b>76 (8)</b>	<b>50 (8)</b>	<b>16 (2)</b>	<b>142 (18)</b>
7	0-25%	8 (2)	10 (4)	2 (2)	20 (8)
8	0-25%	8 (6)	10 (8)	2 (2)	20 (16)
9	0-25%	8 (8)	10 (10)	2 (2)	20 (20)
10	0-25%	0 (0)	4 (4)	0 (0)	4 (4)
<b>Summe</b>		<b>24 (16)</b>	<b>34 (26)</b>	<b>6 (6)</b>	<b>64 (48)</b>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>102 (28)</b>	<b>84 (35)</b>	<b>22 (8)</b>	<b>206 (66)</b>
1. - 6. Semester Bachelor-Studium 142 SWS					
Pflichtunterricht				124 SWS	
Wahlpflicht, Wahl				18 SWS	
7.- 10. Semester Master-Studium 64 SWS					
Pflichtunterricht				16 SWS	
Wahlpflicht, Wahl				48 SWS	

Abb. 2.29: Studienstrukturmodelle Bauingenieurwesen

## 2.4 Lehrimport, Lehrexport und Synergien

Prinzipiell wäre es – entsprechende Ressourcenausstattung und Fachkompetenz vorausgesetzt – möglich, die beschriebenen Studiengänge ohne Lehrverflechtungen durchzuführen. In der Praxis bestehen aufgrund knapper Ressourcen einerseits, aber auch zur Verbesserung des interdisziplinären Austauschs und der Nutzung von Synergien andererseits zahlreiche und verschiedenartigste Kooperationen (Lehrimport, -export, Lehraustausch oder gemeinsame Veranstaltungen) zwischen den Lehreinheiten.

Lehrimporte und Lehrexporte hängen stark vom Profil der jeweiligen Fakultät bzw. des Fachbereiches, den dort ggf. zusammengefassten Disziplinen sowie der Personalausstattung ab. Auch das Profil einer Hochschule und ihr Studienangebot spielen eine wichtige Rolle.

Während an Universitäten Lehrimporte und Lehrexporte in unterschiedlichem Umfang vorkommen, führen die Fachbereiche an Fachhochschulen ihre Studiengänge in der Regel weitgehend autark durch. An beiden Hochschularten ist mit der Verknappung von Ressourcen in nächster Zeit mit einer Zunahme der Lehrverflechtungen zu rechnen, die durch die Modularisierung von Lehrangeboten vereinfacht werden sollen. Darüber hinaus nimmt die Zahl der Lehrverflechtungen vor dem Hintergrund neu eingerichteter, interdisziplinärer Studienangebote zu. Diese neuen Studiengänge werden häufig von mehreren Fachbereichen bzw. Fakultäten, manchmal sogar von mehreren Hochschulen gemeinsam getragen.

Abbildung 2.30 zeigt noch einmal einen Überblick über die Unterrichtsfächer und Fächergruppen in den Studiengängen Architektur und Bauingenieurwesen. Um die Überschneidungen besser erkennen zu können, werden die Fächer hierbei in einer für beide Fächer vergleichbaren Systematik dargestellt. Unterschieden wird zwischen mathematisch-naturwissenschaftlichen, künstlerisch-gestalterischen, ingenieurwissenschaftlichen, fachspezifischen und fachübergreifenden Unterrichtsfächern.

	mathematisch-naturwissenschaftlich	künstlerisch-gestalterisch	ingenieurwiss.	fachspezifisch	fachübergreifend
<b>Architektur</b>	Bauphysik Baustoffkunde/ Bauchemie  EDV / CAD	Darstellen Gestalten  Technisches Darstellen	TWL/Statik Baukonstruktion Bauaufnahme Vermessungskunde	Baugeschichte Architekturtheorie Gebäudeplanung Entwurf Städtebau/ Stadtplanung Technischer Ausbau Baubetrieb/Bauwirtschaft Denkmalpflege	Bau-/Planungsrecht Soziologie Psychologie Stadtplanung/ Raumplanung Landschaftsplanung
<b>Bauingenieurwesen</b>	Ingenieurmathematik Statistik Bauphysik Baustoffkunde/ Bauchemie Bauinformatik Geologie		Techn. Mechanik/Statik Baukonstruktion/ Technisches Darstellen Vermessungskunde	Konstrukt. Ingenieurbau Geotechnik Wasserwesen Siedlungswasserwirtsch. /Abfallwirtschaft Verkehrswesen Baubetrieb/Bauwirtschaft Denkmalpflege	Baurecht Stadtbauwesen Ökologie/Umweltschutz Baugeschichte

Abb. 2.30: Unterrichtsfächer und Fächergruppen in Architektur und Bauingenieurwesen

In der Praxis sind die häufigsten **Lehrimporte** im Bauingenieurwesen Mathematik und Physik, sowie disziplinübergreifende Fächer aus der Wirtschaftslehre, den Umweltwissenschaften etc. In der Architektur wird ebenfalls in der Regel Physik importiert, außerdem teilweise Bauchemie, Technisches Darstellen (Darstellende Geometrie), Statik und ergänzende Fächer, wie Kunstgeschichte, Soziologie und Psychologie.

Bezüglich der Lehrimporte wird in den entwickelten Personalmodellen für Universitäten (siehe Kapitel 4.2.2, S.97ff.) für die Mindestausstattung an Hochschullehrern davon ausgegangen, dass in der Architektur in den Diplom- bzw. Bachelorstudiengängen 10 SWS (5 - 7 % des Curriculums) und im Bauingenieurwesen ca. 30 SWS (15 – 20 % des Curriculums) importiert werden. Die Verteilung der Stunden auf die Fächergruppen zeigt die nebenstehende Abbildung 2.31. Für die Masterstudiengänge wird angenommen, dass keine Lehrverflechtungen bestehen.

Die **Lehrexporte** sind je nach Studienangebot der Hochschulen unterschiedlich. Typische Beispiele für Lehrexporte des Bauingenieurwesens sind Hydromechanik in die Physik oder Siedlungswasserwesen in die Biologie. Fachbereiche bzw. Fakultäten für Bauingenieurwesen beteiligen sich darüber hinaus zunehmend auch in größerem Umfang an kooperativen Studiengängen, zum Beispiel Wirtschaftsingenieurwesen (Bau). In der Architektur gibt es nicht selten Lehrexporte in die Bereiche Baugeschichte, Stadtplanung oder Planungsrecht.

Kooperationen zwischen Studiengängen des Bauwesens und solchen in den Schnittstellenbereichen zu anderen Disziplinen können auch in Form von **gemeinsamen Veranstaltungen** oder „**Lehraustausch**“ einzelner disziplinübergreifender Module – insbesondere im Grundstudium – gestaltet werden. An verschiedenen Hochschulen werden solche Kooperationen, beispielsweise zwischen Architektur und Innenarchitektur, bereits praktiziert.

Vor dem Hintergrund der gemeinsamen Behandlung der Fächer Architektur und Bauingenieurwesen im Rahmen dieser Untersuchung ist die Frage nach möglichen **Synergieeffekten** und Kooperationen in der Lehre **innerhalb des Bauwesens** von besonderem Interesse.

Aus der vergleichenden Systematik der Fächer und Fächergruppen (Abbildung 2.30) geht hervor, dass es eine Reihe von Fächern gibt, die sowohl in der Architektur als auch im Bauingenieurwesen – wenn auch z. T. mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen – gelehrt werden. Diese Fächer könnten prinzipiell in Form von gemeinsamen Veranstaltungen oder „Lehraustausch“ (Transferleistungen) gestaltet werden. Insbesondere an Standorten mit gemeinsamen Fakultäten wird solch ein Austausch in Unterrichtsfächern wie Baustoffkunde, Tragwerkslehre, Bautechnik, Vermessungslehre, Städtebau oder Denkmalpflege, in Ansätzen heute bereits praktiziert (siehe

Lehrimporte Diplom / Bachelor Universität				
Fächer	Veranstaltungstypen SWS insgesamt (davon WP)			Summe
	V	S / Ü	P	
<b>Architektur</b>				
Bauphysik	4 (0)		0 (0)	<b>4 (0)</b>
allg. Wahlpflicht	6 (6)		0 (0)	<b>6 (6)</b>
<b>Summe</b>	<b>10 (6)</b>		<b>0 (0)</b>	<b>10 (6)</b>
<b>Bauingenieurwesen</b>				
Ing.-Mathematik	10 (0)	6 (0)	0 (0)	<b>16 (0)</b>
Statistik	1 (0)	1 (0)	0 (0)	<b>2 (0)</b>
Bauphysik	4 (0)	1 (0)	1 (0)	<b>6 (0)</b>
allg. Wahlpflicht	3 (3)	3 (3)	0 (0)	<b>6 (6)</b>
<b>Summe</b>	<b>18 (3)</b>	<b>11 (3)</b>	<b>1 (0)</b>	<b>30 (6)</b>

Abb. 2.31: Modellannahmen Lehrimporte

#### Das Dortmunder Modell Bauwesen

An der Universität Dortmund werden Architekten und Bauingenieure in einer interdisziplinären Fakultät gemeinsam ausgebildet. Es werden „Architektur und Städtebau“ sowie „Bauingenieurwesen“ mit den Vertiefungsrichtungen „Konstruktivem Ingenieurbau“ und „Bauproduktion und Bauwirtschaft“ angeboten. Ein neuer Studiengang „Bauwirtschaftsingenieur“ befindet sich in der Planung.

Die Professuren werden zwar Studienrichtungen zugeordnet, halten aber z. T. Lehrveranstaltungen für Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen ab (z.B. Baubetrieb, Baukonstruktion und Entwerfen, Bauphysik). In den Grundlagenfächern werden teilweise gemeinsame Vorlesungen für alle Studienrichtungen veranstaltet. In den interdisziplinären Projekten werden von den Studierenden jeweils fachspezifische Leistungen verlangt.

Die Fakultät zeichnet sich durch eine im Vergleich niedrige Anzahl von Lehrstühlen (19) aus, was Synergieeffekte verdeutlicht.

### Kooperationen in der Lehre an der Universität Stuttgart

An der Universität Stuttgart sind die Fächer Architektur und Bauingenieurwesen zwar in eigenständigen Fakultäten organisiert, neben dem Lehrimport aus anderen Fakultäten (z. B. der Mathematik in das Bauingenieurwesen) existiert aber auch zwischen Architekten und Bauingenieuren eine enge Kooperation in der Lehre, welche sich teilweise in institutionalisierter Form niederschlägt.

Hervorzuheben ist zum einen das Institut für Entwerfen und Konstruieren, welches jeweils zur Hälfte an den zwei Fakultäten verankert ist, zum anderen das Institut für Leichtbau, Entwerfen und Konstruieren, welches zwar formal und organisatorisch an der Fakultät 2 (Bau- und Umweltingenieurwissenschaften) verankert ist, aber Lehrleistungen für die Fakultät 1 (Architektur und Stadtplanung) erbringt. Das Institut für Bauphysik der Fakultät 2 ist ebenfalls kooptiertes Mitglied an der Fakultät 1, wobei an letzterer das Fachgebiet Bauphysik ebenfalls mit einer C3 Professur vertreten ist.

*Kasten zum Dortmunder Modell Bauwesen*), könnte aber sicherlich noch intensiviert werden, beispielsweise in den Bereichen Konstruktion oder Entwurf.

Auch Disziplin- und fachbereichsübergreifende Lehrstühle oder Institute sind denkbar, aber (noch) die Ausnahme (*siehe nebenstehenden Kasten*). Üblicher als eine institutionalisierte Lehr-„Einheit“ sind gemeinsame Lehrveranstaltungen wie z.B. fakultätsübergreifende Entwurfs- und Planungsprojekte oder gemeinsame Grundlagenvorlesungen. Trotz der vielfältigen Überschneidungen zwischen Architektur und Bauingenieurwesen wird von Fachvertretern immer wieder darauf hingewiesen, dass es teilweise sinnvoll sein kann, Veranstaltungen für die beiden Studiengänge getrennt durchzuführen, weil sich zum einen die fachlichen Anforderungen unterscheiden und sich zum anderen ggf. die Studienpläne überschneiden.

Im Hinblick auf die Vielzahl an Lehrangeboten sei darauf hingewiesen, dass auch **Lehrkooperationen zwischen** nahe gelegenen **Hochschulen** mit gleichen oder ähnlichen

Studienangeboten sinnvoll sein können; Beispiele hierfür lassen sich etwa zwischen den Architekturstudiengängen an der FH Lausitz und der BTU Cottbus sowie den Fakultäten für Bauingenieurwesen der Universitäten Hannover und Braunschweig finden.

Für die Personalmodelle eigenständiger Fachbereiche an Universitäten wird im Minimalfall davon ausgegangen, dass es keine Lehrexporte gibt; für die übrigen Modelle wird davon ausgegangen, dass 5 % der Deputatsstunden der Hochschullehrer in der Architektur und 15 % im Bauingenieurwesen als Lehrexport erbracht werden. Damit stellt sich das Verhältnis zwischen Lehrimport und Lehrexport ausgeglichen dar. An Fachhochschulen wird bei den eigenständigen Fachbereichen davon ausgegangen, dass sie alle für die Studiengänge benötigten Lehrveranstaltungen selber durchführen. Bei den gemeinsamen Personalmodellen werden in moderatem Umfang gemeinsame Lehrveranstaltungen angesetzt (*siehe hierzu Kapitel 4.2.2.3, S.106ff. und 4.3.2.3, S.125ff.*).



## 2.5 Entwicklungstendenzen

Die wesentlichen Entwicklungstendenzen des Bauwesens in der Lehre sind zu großen Teilen durch den Reformdruck von außen bedingt. Zu den in anderen Fächern zu verzeichnenden Aspekten kommt bei der Architektur die Problematik der hohen Arbeitslosigkeit und der schlechten konjunkturellen Situation auf dem Arbeitsmarkt hinzu, welche die Erschließung neuer Arbeitsfelder erforderlich macht. Im Bauingenieurwesen wirken sich wiederum die stark rückläufigen Studierendenzahlen aus, die zu Erwägungen hinsichtlich des Erhalts bzw. der Steigerung der Studierendenzahlen führen.

### ***Profilierung und neue Studienangebote***

Zurückgehende Studierendenzahlen und die Vielzahl der Ausbildungsstätten einerseits sowie die Arbeitsmarktsituation andererseits stellen Hochschulen vor die Aufgabe, ihre Studienangebote zu verbessern und damit auch die Konkurrenzfähigkeit gegenüber anderen Hochschulen zu stärken. Angesichts der sich wandelnden Berufsbilder stellt sich die Frage nach einer Reform der Studienpläne und Inhalte, vor allem in der Architektur, um hierdurch neue Tätigkeitsfelder zu erschließen. Hierzu gehört eine stärkere Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Inhalte (vgl. z. B. *BMW 2002*). Die sich ausweitenden Arbeitsbereiche von Ingenieuren erfordern neben einer breiten Grundlagenausbildung auch eine Spezialisierung auf einzelne Fachgebiete. Zahlreiche Hochschulen haben in diesem Zusammenhang bereits damit begonnen, ihre spezifischen Profile klarer herauszuarbeiten und neue „spezialisierte“ Angebote anzubieten. Im Rahmen dieser Profilierung ist mit neuen Studienangeboten zu rechnen, einerseits in Schnittstellenbereichen, um hierdurch der Bedeutung von interdisziplinären Ansätzen Rechnung zu tragen, andererseits auch im Aufbau- und Weiterbildungsbereich. Die Überarbeitung der Studienordnungen und die Einführung neuer Studiengänge erfolgt zunehmend in Zusammenarbeit mit Vertretern der heimischen Bauindustrie und der Architektenkammern.

### ***Interdisziplinarität***

Interdisziplinäre Ansätze gewinnen sowohl in der Lehre als auch in der Forschung an Bedeutung. Generell werden sie zur Erarbeitung von ganzheitlichen Lösungsansätzen für komplexe Problemstellungen gefordert. Aus diesem Grund zeichnet sich eine zunehmende Kooperation zwischen Architektur und Bauingenieurwesen sowie mit anderen Fachgebieten ab. Ausdruck und Ergebnis dieser Zusammenarbeit sind einerseits gemeinsame Lehrveranstaltungen bzw. erhöhter Lehrimport und –export, andererseits neue Lehrformen, insbesondere die Projektarbeit. Neben zahlreichen neuen Studienangeboten (z. B. Infrastrukturplanung, Wirtschaftsingenieurwesen, Denkmalpflege) entwickeln sich organisatorische Kooperationen und Schnittstellen.

### ***Umgestaltung des Studienangebots auf Bachelor- und Masterstudiengänge***

Die Diskussion über die Einführung gestufter Studiengänge mit Bachelor- und Masterabschlüssen befindet sich in vollem Gange. Auch wenn die neuen Abschlüsse in der Architektur und im Bauingenieurwesen umstritten sind, erscheint deren Einführung angesichts des politischen Prozesses eine Frage der Zeit, wobei die Gestaltung und die Konsequenzen noch unklar sind. An den Universitäten scheint die Einführung gestufter Studiengänge ohne größere strukturelle Änderungen und damit mit lediglich geringfügigen Auswirkungen auf den Ressourcenbedarf möglich, nicht zuletzt deshalb, weil die Studiengänge meist in das Diplomstudium integriert werden. An den Fachhochschulen sind die Auswirkungen auf den Ressourcenbedarf unter Umständen größer und bedingen

entweder eine personelle Aufstockung oder bei einer personalneutralen Durchführung der neuen Studiengänge eine Anpassung der Zahl der Studienplätze. Eine zentrale Bedeutung kommt in der noch offenen Diskussion den Übergangsquoten vom Bachelor zum Masterabschluss zu.

### ***Modularisierung***

Auslöser für die Modularisierung bzw. die Einführung von ECTS war die Notwendigkeit, eine verbesserte Vergleichbarkeit der Studienabschlüsse auf internationaler Ebene und eine einheitliche Vorgehensweise für die akademische Anerkennung von im Ausland erbrachten Studienleistungen zu gewährleisten. An vielen deutschen Hochschulen wurde oder wird das Lehrangebot entsprechend inhaltlich und strukturell umgestellt, wobei eine einheitliche Vorgehensweise noch erreicht werden muss. Prinzipiell muss sich die Modularisierung nicht auf den Ressourcenbedarf auswirken, wobei die durch die Modularisierung gewonnene Flexibilität unter Umständen größere Bewegungen zwischen Hochschulen im In- und Ausland zur Folge haben könnte. Darüber hinaus wird eine bessere Übersicht über die Lehrinhalte – auch für das Lehrpersonal – geschaffen, was eine Straffung von Lehrinhalten und einen Austausch der Module auch zwischen Disziplinen erleichtern könnte.

### ***Internationalisierung***

Unter dem Stichwort der Internationalisierung sind vor allem Bestrebungen zu verstehen, Architekten und Bauingenieure auf die Anforderungen eines internationalen Arbeitsmarktes vorzubereiten, den Austausch von Studierenden zu ermöglichen und die Hochschulen für den internationalen Hochschulmarkt zu öffnen. An einigen Standorten werden Fremdsprachen in den Lehrplan einbezogen bzw. Lehrveranstaltungen werden zum Teil – oder in Einzelfällen sogar vollständig – auf Englisch abgehalten. Neben einer besseren Qualifizierung der einheimischen Studierenden dienen diese Maßnahmen zur Anwerbung ausländischer Studierender. Bei den deutschen Studierenden werden Auslandssemester gefördert und die Anerkennung von im Ausland erbrachten Studienleistungen durch die Modularisierung von Studienangeboten vereinfacht.

### ***Neue Studieninhalte***

Der technologische Wandel in der Gesellschaft hat entscheidende Konsequenzen für die Arbeitsweisen von Architekten und Bauingenieure und wirkt sich auf die Lehrformen und Inhalte der entsprechenden Studiengänge aus. Im Architekturstudium hat in diesem Zusammenhang beispielsweise die Bedeutung von Freihandzeichnungen zugunsten von CAD-gestützt erstellten Plänen abgenommen.

Darüber hinaus wird in allen ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen zunehmend Gewicht auf die Entwicklung von „soft skills“ wie Teamfähigkeit, Präsentation und Rhetorik gelegt. Neben vereinzelt angebotenen Seminaren versuchen viele Fachbereiche und Fakultäten durch neue Lehrformen wie Projektarbeiten solche Schlüsselqualifikationen zu fördern.

## 3 Forschung

Neben der Lehre ist die Forschung der zweite große ressourcenwirksame Komplex von Hochschuleinrichtungen, insbesondere an Universitäten. Die Fachgebiete des Bauwesens forschen unterschiedlich intensiv und mit unterschiedlichen Methoden und Arbeitsweisen. In der Architektur ist der Entwurf hervorzuheben, der vielfach als „Ersatz“ für die sonst wenig ausgeprägte Forschung angesehen wird. Eine Besonderheit der Forschung im Bauingenieurwesen liegt in deren starker Anwendungsorientierung. Auffällig ist zudem der hohe Grad an Interdisziplinarität zwischen Architektur bzw. Bauingenieurwesen und anderen Disziplinen sowie die methodische Vielfalt in der Bau-forschung einzelner Fachgebiete und Arbeitsbereiche.

Durch den starken Anwendungsbezug wird die Forschung nicht nur von nationalen und internationalen öffentlichen Institutionen gefördert, sondern kooperiert häufig mit örtlichen Kommunalverwaltungen und regionalen Unternehmen und mit Materialprüfanstalten. Fehlt die Möglichkeit des Austausches zwischen Wissenschaft und Praxis durch konjunkturelle und regionale wirtschaftliche Schwierigkeiten, wie dies aktuell insbesondere in den östlichen Bundesländern der Fall ist, leidet hierunter auch der Forschungsbetrieb an den Hochschulen.

Trotz der bestehenden Vielfalt und den örtlichen Unterschieden wird in diesem Kapitel der Versuch unternommen, bestehende Forschungsgebiete und -schwerpunkte im Bauwesen aufzuzeigen. Anschließend werden idealtypische Arbeitsweisen herausgearbeitet und den im Rahmen der Systematik beschriebenen Arbeitsbereichen und Fachgebieten schwerpunktmäßig zugeordnet. Die entwickelten Arbeitsweisen dienen als Grundlage für die späteren Planungsmodelle.

Aufgrund der zum Teil erheblichen inhaltlichen und methodischen Unterschiede der Forschung in Architektur und Bauingenieurwesen werden die beiden Disziplinen zunächst getrennt behandelt.

### 3.1 Forschung in der Architektur

#### 3.1.1 Forschungsgebiete und Forschungsschwerpunkte

„Forschung in der Architektur, Innenarchitektur, Landschaftsarchitektur und in Stadt- und Raumplanung beschäftigt sich mit der Gesamtheit der gebauten Umwelt, ihrer Planung, ihrer Geschichte, ihrer Entwicklung. Sie umfasst aufgrund der komplexen Eigenschaften von Bauwerken, Siedlungen und Städten und den damit verbundenen Prozessen eine große Anzahl von unterschiedlichen wissenschaftlichen und künstlerischen Gebieten mit ihren spezifischen Methoden“ (ASAP 2002, S. 9). Trotz dieses ganzheitlichen Anspruchs und des inhaltlich umfangreichen Arbeitsfeldes architektonischer Forschung ist die Architektur eine wenig forschungsintensive Disziplin; das Drittmittelaufkommen ist sehr gering. Außerdem ist das Architekturstudium sehr praxisorientiert ausgerichtet; die Promotionszahlen an den Hochschulen sind dementsprechend niedrig. Vor dem Hintergrund der Diskussion über eine verstärkte Profilbildung wird zum Teil gefordert, das Bewusstsein für Forschung an Universitäten zu schärfen, um hierdurch auch die Unterschiede zu den Fachhochschulen herauszustellen.

In der Architektur wird an Fachhochschulen – wie in anderen Disziplinen auch – in der Regel nur wenig und, wenn überhaupt, anwendungsorientiert und häufig in enger Kooperation mit den öffentlichen Einrichtungen und Unternehmen vor Ort geforscht.

Arbeitsbereich	Forschungsthemen (Beispiele)
<b>Allgemeine wissenschaftl. Grundlagen</b>	Denkmaltheorie, baugeschichtliche Analysen, archäologische Dokumentationen, denkmalpflegerische Methoden, Stadt- und Raumkulturen, Lebensstile
<b>Darstellen und Gestalten</b>	Entwicklung von Planungssoftware, Entwurf virtueller Umgebungen, technische Weiterentwicklung des CAAD, ästhetische Konzepte, Wahrnehmungstheorie
<b>Konstruktion und Technik</b>	Sanierungstechniken, konstruktiver Glasbau, recyclebare Baumaterialien, intelligente Fassaden, energieökonomisches Bauen, erneuerbare Energien, Verbesserung des Raumklimas
<b>Planung</b>	Gebäudekonzepte und -typologien, Entwicklung von Planungsmodellen, Nutzungsflexibilität, Qualitäten im Städtebau, autofreie Quartiere, zukunftsfähige Stadtentwicklung, Mobilität, Suburbanisierung, Wohnungsmarktanalysen
<b>Baubetrieb und Bauwirtschaft</b>	kostengünstiges Bauen, Infrastrukturmanagement, Wirtschaftlichkeitsberechnungen, Bauprozessoptimierung
<b>Entwerfen</b>	materialgerechtes Entwerfen, ökologische Gesamtkonzepte, Entwerfen im Bestand

Abb. 3.1: Forschungsthemen der Architektur

forschung gesehen werden kann. Der Akkreditierungsverbund für Studiengänge der Architektur und Planung (ASAP) schreibt hierzu: „Projekte und Bauten sind als solche immer Forschungsgegenstände zur Bewertung von Qualität und Wirkung von Architektur oder Planung. Forschung in der Architektur kann sich auf die Untersuchung des Entwurfs- und Planungsprozesses selbst beziehen. Entwurfstätigkeit führt ihrerseits laufend zu Fragestellungen, die mit wissenschaftlichen Methoden untersucht werden können“ (*ebenda*). Andere sehen den Entwurf als eine der Forschung gleichwertige Leistung, deren Methoden und Inhalte aus Grundlagenforschung und Entwicklungsarbeit hervorgehen bzw. sich darauf beziehen: „Entwerfen ist sicher ein ‚Forschen‘, es meidet jedoch die Konditionen und Konventionen der Institution ‚Forschung‘“ (*evalag 2002, S. 14*). Die Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen erachtet das Begriffspaar „Forschung und Entwicklung“ (F+E) für geeignet, um die Tätigkeiten von Architekten zu beschreiben, „denn auch Entwicklungen in der Praxis haben F+E-Qualität, wenn ihre Anwendungen Innovation beinhalten und die Ergebnisse methodisch reflektiert sind“ (*ebenda, S. 8*).

Entsprechend dieser Einordnungen der Entwurfstätigkeit sind die beruflichen Aktivitäten von Architekten, die Teilnahme an Wettbewerben, die Bauleitung oder die Mitarbeit in Planungsbüros entweder selbst als eine Art wissenschaftlicher Tätigkeit oder zumindest als Resultate bzw. Grundlage der architektonischen Hochschulforschung zu werten und stellen damit eine fachliche Besonderheit der Architektur dar. An vielen Hochschulen wird aus diesem Grund darauf geachtet, dass die Professorenschaft sowohl klassische Wissenschaftler als auch erfolgreiche praktizierende Archi-

Prinzipiell wird in allen in der Systematik aufgeführten Arbeitsbereichen der Architektur in mehr oder weniger großem Umfang geforscht. Die Forschungstätigkeiten in den einzelnen Fachgebieten sind ortsspezifisch unterschiedlich intensiv, es lassen sich jedoch Schwerpunkte in den Gebieten (Stadt-) Baugeschichte, Bauforschung und Denkmalpflege, CAD, in der Baustoffkunde, Baukonstruktion und Haustechnik sowie im Städtebau und der Stadtplanung feststellen.

Während in den theoretischen Gebieten vor allem Grundlagenforschung betrieben wird, wird in den technischen und gestalterischen Bereichen stärker anwendungsorientiert geforscht; auch hier gibt es aber selbstverständlich grundlagenorientierte Forschungsthemen. Beispiele für die aktuellen Themen der Forschung in den einzelnen Arbeitsbereichen sind der nebenstehenden Übersicht zu entnehmen. Als wichtige gebietsübergreifende Themenstellungen sind das ökologische, sozialverträgliche und wirtschaftliche Planen und Bauen, der Erhalt von Bausubstanz sowie das Recycling von Baumaterialien zu nennen.

Eine Besonderheit der architektonischen Forschung stellt die Tatsache dar, dass auch der **Entwurf**, seine Entstehung und Umsetzung als Gegenstand wissenschaftlicher For-

tekten beinhaltet. Berühmte Architekten in der Professorenschaft prägen das Profil der Standorte vielfach stärker als Schwerpunktsetzungen in Forschung und Lehre.

Das Ausmaß der Nebentätigkeiten von Architekturprofessoren ist sehr unterschiedlich und reicht von vereinzelter Projektmitarbeit bis zur Leitung von Architekturbüros. An einigen Standorten wurden zur Verzahnung von Lehre und Praxis Planungsbüros gegründet, die den sie leitenden Professoren aktuelle Fragestellungen des Berufsalltags nahe bringen und den Studierenden der örtlichen Fachbereiche das Erlangen von Projekterfahrung ermöglichen sollen.

Teilweise wird der zu große Umfang der Nebentätigkeiten einzelner Professoren kritisiert, der im Extremfall zu einer Vernachlässigung der Lehrverpflichtungen und mangelnder Anwesenheit an der Hochschule führen kann (vgl. z.B. Leffers 2003). Eine Reihe von Landeshochschulgesetzen reagierte hierauf bereits in Form von genaueren Regulierungen und zum Teil Einschränkungen der Nebentätigkeiten.

### 3.1.2 Forschungsmethoden

So vielfältig wie die Forschungsinhalte sind auch die Forschungsmethoden in der Architektur. Da es keine fachspezifische Methode gibt, bedient sich die Forschung in der Architektur der unterschiedlichsten Methoden aus anderen Wissenschaften. In der Bauphysik und Baukonstruktion werden beispielsweise naturwissenschaftliche Methoden angewendet, in der Stadtsoziologie und im Wohnungsbau sozialwissenschaftliche Verfahren, in Baugeschichte und Baubetrieb geistes- und wirtschaftswissenschaftliche Methoden und in Darstellung und Gestaltung künstlerische Praktiken. Abgesehen vom konstruktiv-technischen Bereich werden in der Architektur kaum klassisch **experimentelle Erkenntnismethoden** (im Sinne von Laboruntersuchungen, *siehe auch unter Forschungsmethoden im Bauingenieurwesen, Kapitel 3.2.2, S.78ff.*) benutzt, sondern eher **theoretische**. Das Gewicht des konstruktiv-technischen Bereichs in den inhaltlichen Profilen vieler Hochschulen resultiert größtenteils aus den Anforderungen der Lehre, die sich nicht in gleichem Maße auf die Forschung und ihre Methoden auswirken. An vielen Standorten stehen keine experimentellen Flächen für die Forschung in der Architektur zur Verfügung. In Einzelfällen werden konstruktive Experimente auf (dafür nicht ausgewiesenen) Freiflächen durchgeführt.

Daneben wird jedoch, wie bereits erwähnt, ein nicht zu vernachlässigender Erkenntnisgewinn aus darstellend-gestalterischen Tätigkeiten erzielt, die im weiteren Sinne auch als „kreativ-experimentell“ zu bezeichnen sind. Da die Produkte dieser Tätigkeiten jedoch immer Unikate und als solche nicht reproduzierbar sind, sind die aus ihnen gewonnenen Erkenntnisse zwar nur schwer abstrahierbar, bilden aber einen wichtigen Erfahrungshintergrund für die weitere Arbeitspraxis. Durch ihre Prozessorientierung sind sie zudem eher als Arbeitsweisen denn als Methoden zu charakterisieren (*siehe Kapitel 3.3, S.82ff.*).

## 3.2 Forschung im Bauingenieurwesen

Sowohl inhaltlich als auch methodisch ist die Forschung im Bauingenieurwesen vielfältiger als jene in der Architektur. Selbst innerhalb einzelner Fachgebiete wird häufig eine ganze Reihe von Forschungsthemen mit unterschiedlichsten Methoden und Inhalten bearbeitet. Die folgenden Beschreibungen können daher lediglich exemplarische Einordnungen von Forschungsgebieten und Forschungsmethoden vornehmen. Außerdem wird kurz auf typische, ressourcenwirksame Forschungsgeräte im Bauwesen sowie auf das Thema Forschungsdienstleistungen eingegangen.

### 3.2.1 Forschungsgebiete und Forschungsschwerpunkte

Dem Praxisbezug des Bauwesens entsprechend ist auch die Forschung in diesem Bereich sehr anwendungsorientiert ausgerichtet. Auch grundlagenorientierte Forschungsprojekte werden häufig

Arbeitsbereich	Forschungsthemen (Beispiele)
<b>Konstruktiver Ingenieurbau</b>	Leichtbau, Verbundbau, ökologische Baustoffe, finite Deformationen, Theorie poröser Medien, Ermüdungsverhalten, zerstörungsfreie Prüfmethode, Brand- / Schallschutz, Baustoffrecycling, Sanierung, Bionik, Bauwerksüberwachung
<b>Wasserwesen, Ver- und Entsorgung</b>	Strömungsmechanik, Wellensimulation, Sedimenttransport, Offshore-Technik, Hochwasserschutz, Gewässerausbau, nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung, Abfallentsorgung / -vermeidung, Abwassertechnologie, Deponieabdichtung, ökologisches Monitoring, Messtechnik
<b>Geotechnik</b>	Salzmechanik, Scherfestigkeit teilgesättigter Böden, Altlastenverwertung, Dichtwandtechnik, Pfahldynamik, tiefe Baugruben, Geoinformationssysteme, Messtechnik, Risikoanalysen
<b>Verkehrs- und Stadtbauwesen</b>	Verformung von Straßenbelägen, Schwingungsisolation, Aquaplaning, Verkehrslärmforschung, Mobilität, Verkehrsleitsysteme, Verkehrsmanagement, Infrastrukturplanung
<b>Baubetrieb und Bauwirtschaft</b>	kostengünstiges Bauen, Automation am Bau, schlüsselfertiges Bauen, Fertigungsorganisation, Qualitätskontrolle, Public-Private-Partnership, rechnergestütztes Projektmanagement

Abb. 3.2: Forschungsthemen des Bauingenieurwesens

im Verbund mit anwendungsbezogenen Fragestellungen bearbeitet, mit gutachterlichen Analysen „am Bau“ verknüpft und ihre Ergebnisse in der Praxis erprobt. Darüber hinaus fließen teilweise auch Daten aus Dienstleistungen (z. B. Materialprüfungen) in Forschungsprojekte (Simulationen und Experimente) ein. Die Kooperationen mit öffentlichen und privaten Stellen reichen von finanzieller Förderung über die Nutzung externer Flächen bis zur gemeinsamen Konzepterstellung und Projektdurchführung. Auch an einigen Fachhochschul-Standorten werden trotz knapper Ressourcen bemerkenswerte Forschungs- und Entwicklungsprojekte (F+E) durchgeführt und dabei in der Regel mit regionalen Unternehmen, Behörden oder Universitäten kooperiert. Der Umfang der Kooperationsprojekte ist nicht zuletzt von regionalen Wirtschaftsbedingungen abhängig.

Das Drittmittelvolumen im Bauingenieurwesen liegt deutlich über dem in der Architektur, ist aber im Vergleich zu anderen Ingenieurwissenschaften eher gering. So flossen z. B. im Jahr 2002 von den von der DFG für die Ingenieurwissenschaften bewilligten rund 260 Mio. € lediglich 6 % ins Bauingenieurwesen (DFG 2002, S. 56). Neben den Fördermitteln öffentlicher Träger werden hier – wiederum wegen der Anwendungsorientierung und der engen Verflechtungen mit der Praxis – zum Teil beträchtliche Finanzmittel aus der Bauwirtschaft eingeworben, die je nach Forschungsintensität der Standorte in der Summe die öffentlichen Gelder sogar übersteigen können.

Wie in der Architektur wird auch im Bauingenieurwesen in allen Arbeitsbereichen bzw. Studienschwerpunkten geforscht, jedoch tendenziell in größerem Umfang und mit mehr Ressourceneinsatz, sowohl im Hinblick auf Personal und Finanzen als auch auf Geräte und Flächen. Abbildung 3.2 zeigt einige aktuelle Forschungsthemen. Während die klassischen Bereiche des Konstruktiven Ingenieurbaus (z. B. Stahlbau) von Fachvertretern inzwischen als „ausgeforscht“ bewertet werden und man sich hier inzwischen auf neue, vielfach interdisziplinäre Fragestellungen konzentriert (Stichworte: Verbundwerkstoffe, Bionik, komplexe numerische Modellierungen), sind in der Geotechnik und im Wasserwesen noch immer grundlegende Fragestellungen unbeantwortet. Da sich beispielsweise Fluidbewegungen noch nicht hinreichend durch mathematische Modelle beschreiben lassen, werden im Wasserbau auch in Zukunft weiterhin umfangreiche grundlagenorientierte Experimente – insbesondere im Großmaßstab – notwendig sein.

Neben Fragestellungen innerhalb einzelner Fachgebiete und Arbeitsbereiche treten zunehmend interdisziplinäre Themen in den Mittelpunkt der Forschung. Die Gegenstände der aktuell von der DFG geförderten Sonderforschungsbereiche, die in Abbildung 3.3 dargestellt sind, zeigen Beispiele für diesen Trend. Kooperationen mit anderen Disziplinen bestehen sowohl in größeren Forschungsverbänden als auch in Einzelprojekten und im Rahmen des fachlichen Austauschs, insbesondere mit der Biologie und Chemie, aber auch mit der Informatik, den Material- und anderen Ingenieurwissenschaften.

Ähnlich wie in anderen Disziplinen werden auch im Bauingenieurwesen Umweltaspekte wie ökologische und recyclebare Baumaterialien, Abfallvermeidung, nachhaltige Bewirtschaftung von Anlagen oder Umweltmonitoring immer wichtiger. Auch das große fächerübergreifende Thema Transportprozesse (innerhalb und zwischen Stoffen, aber auch im Managementbereich etc.) gewinnt an Bedeutung. Daneben wird in vielen Teilbereichen an der Entwicklung und dem Einsatz von Mess- und Informationstechnik gearbeitet. Die Bauinformatik entwickelt sich in diesem Zusammenhang zum eigenständigen, querschnittsorientierten Arbeitsgebiet. Sie beschäftigt sich sowohl mit hard- und softwarebezogener Grundlagenforschung als auch mit Anwendungen in der Praxis, welche auch für die Architektur von Interesse sind. Ein wichtiges gemeinsames Forschungsfeld von Architektur und Bauingenieurwesen ist außerdem die Bauwerkserhaltung und -sanierung sowie das Bauen im Bestand. Während in der Architektur diesbezüglich insbesondere geschichtliche, ästhetische und entwerferische Themen behandelt werden, arbeitet das Bauingenieurwesen hier stärker an der Erforschung von Materialanforderungen und Sanierungstechniken.

	Titel	Ort
SFB 398	Lebensdauerorientierte Entwurfskonzepte unter Schädigungs- und Deteriorationsaspekten	Ruhr-Uni. Bochum
SFB 477	Sicherstellung der Nutzungsfähigkeit von Bauwerken mit Hilfe innovativer Bauwerksüberwachung	TU Braunschweig
SFB 524	Werkstoffe und Konstruktionen für die Revitalisierung von Bauwerken	Bauhaus-Uni. Weimar
SFB 528	Textile Bewehrungen zur bautechnischen Verstärkung und Instandsetzung	TU Dresden
SFB 532	Textilbewehrter Beton – Grundlagen für die Entwicklung einer neuen Technologie	RWTH Aachen

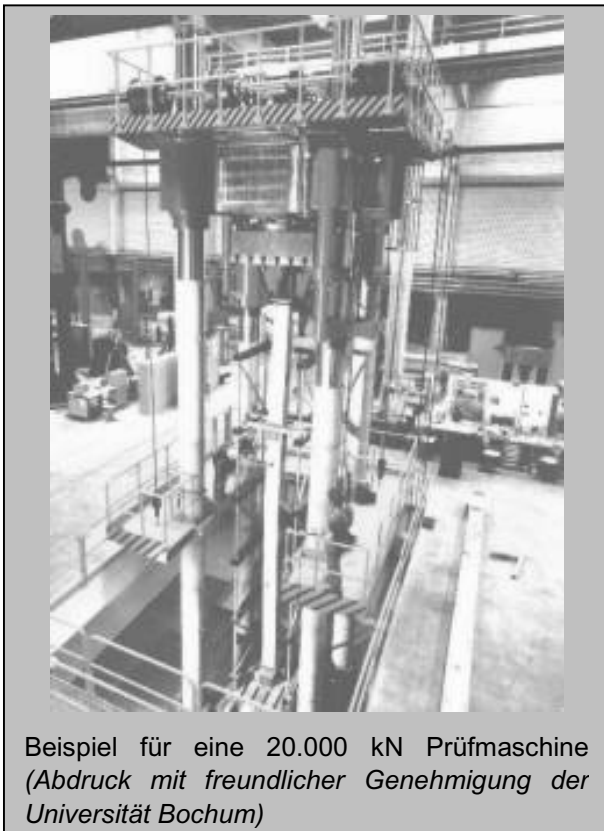
Abb. 3.3: Sonderforschungsbereiche im Bauingenieurwesen (DFG 2002)

### 3.2.2 Forschungsmethoden

Im Bauingenieurwesen, wie auch in anderen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen, lassen sich zwei Gruppen von Forschungsmethoden unterscheiden: **Theoretisch** forschende Bauingenieure untersuchen und beschreiben Phänomene bzw. Objekte, lösen Problemstellungen und entwickeln neue Erkenntnisse mit Hilfe von mathematischen Modellen, sozial-, geistes- und wirtschaftswissenschaftlichen Methoden. Bei theoretischen Erkenntnismethoden – und hierzu sollen im Folgenden auch Beobachtungen, Befragungen u. ä. Methoden gezählt werden, die keine Labor- oder Feldversuche beinhalten – wird in zunehmendem Maße der Computer genutzt, zum einen um Berichte und Präsentationen zu erstellen, zum anderen aber auch, um große Datenmengen zu speichern, zu verarbeiten und komplexe Berechnungen und Simulationen auszuführen.

Im Gegensatz dazu werden bei **experimentellen** Erkenntnismethoden bautypische Fragestellungen mit Hilfe von künstlich erzeugten klein- und großmaßstäblichen **Laborexperimenten** beantwortet. Hierbei wird versucht, die unter natürlichen Bedingungen störenden Randerscheinungen und Nebeneffekte möglichst weitgehend auszuschließen, um aus den empirischen Einzeluntersuchungen oder Untersuchungsreihen verallgemeinerbare Schlussfolgerungen ziehen zu können. Ergänzt werden die Laborversuche vielfach durch Analysen von natürlichen Erscheinungen und Vorgängen sowie Baukonstruktionen in der Erstellungs- und Nutzungsphase, so genannten Natur- oder „**in-situ**“-**Untersuchungen**, welche aufgrund ihrer Einmaligkeit und häufig auftretenden Nebeneffekten die Schwierigkeit mit sich bringen, dass sie nur schwer verallgemeinerbare Ergebnisse liefern. Sinnvoll sind sie dennoch, zum einen zur Überprüfung von Laborversuchen am realen Objekt, zum anderen als Datenbasis für numerische Berechnungen und Simulationen sowie für Laborexperimente.

Die Verknüpfung und gegenseitige Ergänzung von theoretischen und experimentellen Forschungsmethoden ist typisch für die anwendungsorientierte Forschung im Bauingenieurwesen.



Beispiel für eine 20.000 kN Prüfmaschine  
(Abdruck mit freundlicher Genehmigung der  
Universität Bochum)

### 3.2.3 Forschungsgeräte

Während in der Architektur – von Zeichenwerkzeugen und Computern abgesehen – lediglich im konstruktiv-technischen Bereich in geringem Maße technische Geräte benötigt werden, nutzt die Forschung im Bauingenieurwesen in großem Umfang Apparaturen zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Experimenten sowie zur numerischen Simulation. Darüber hinaus entwickelt sie selbst Messtechnik für Forschung und Praxis. Im konstruktiven Bereich werden Geräte vor allem zur Herstellung von Bauteilen und Apparaturen, zur Unterstützung der Versuchsdurchführung (z. B. durch Herstellung der notwendigen Rahmenbedingungen) sowie zur Experimentauswertung benötigt und sind somit als Infrastruktureinrichtungen zu charakterisieren. In analytischen Gebieten hingegen wird stärker an und mit den Forschungsgeräten selbst gearbeitet; sie dienen hier als Ver-



suchsgeräte zur automatisierten Durchführung von Experimenten, als Beobachtungs- bzw. Messgeräte zur Erfassung und Quantifizierung von Effekten sowie als Datenverarbeitungsgeräte zur Erfassung und Auswertung von numerischen Ergebnissen.

Das Spektrum der genutzten Apparaturen ist hinsichtlich ihrer Größe, Komplexität, Anwendungsmöglichkeiten, Wartungs- und Kostenintensität sehr groß. Teilweise sind sie als Serienprodukte im Handel erhältlich und müssen lediglich den spezifischen Anforderungen der Forschungsaufgaben angepasst werden, teilweise handelt es sich um Prototypen, die speziell für einzelne Projekte anzufertigen sind. Im Hinblick auf die Ressourcenplanung werden im Rahmen der in Abbildung 3.4 gezeigten Typologie lediglich exemplarische Beispiele aufgelistet, die die Auswirkungen von Forschungsgeräten auf die unten dargestellten Arbeitsweisen und ihren Ressourcenbedarf verdeutlichen.

Die tatsächliche Geräteausstattung ist ortsspezifisch entsprechend der Ausrichtung der Forschung, Drittmiteinnahmen etc. sehr unterschiedlich. Als Problem wurde von Fachvertretern die Unterhaltung von Geräten – insbesondere von Computern – genannt, da hierfür in der Regel keine Drittmittel eingeworben werden könnten.

Beobachtungs- und Messgeräte	Versuchsgeräte	Datenverarbeitungsgeräte	Infrastruktureinrichtungen
Elektronenmikroskope Spektrometer Chromatographen Nivelliere, Tachymeter Photometer	Prüfmaschinen Kipprinnen Sedimentationssäulen Scherversuchsstände Abwasserbehandlungsanlagen	Personal Computer Workstations Parallelrechner Server Plotter Scanner	Aufspannfelder Sieb-, Mixmaschinen Trockenöfen Klimakammern Abzüge Wellenmaschinen Öldruckpumpen Kräne

Abb. 3.4: Typologie von Forschungsgeräten im Bauwesen

**Großgeräte und Großforschungseinrichtungen** sind im Vergleich zu anderen Wissenschaftsdisziplinen im Bauwesen kaum vorhanden. Fachvertreter begründen dies mit dem geringen Anteil an Grundlagenforschung im Bauwesen. Da viele Forschungsvorhaben vor dem Hintergrund konkreter Praxisanwendungen durchgeführt werden, bedingen sie vielfach sehr spezifische Modellaufbauten und Geräte. Lediglich in den Bereichen Wasserwesen und Erdbbensimulation existieren einige wenige große Anlagen, die auch international genutzt werden. Hierzu gehören z. B. der Große Wellenkanal in Hannover und das Joint Research Centre im italienischen Ispra – eine Einrichtung unter EU-Trägerschaft, welche sich auf Stoßversuche und Erdbbensimulationen spezialisiert hat.

Daneben existieren an einigen Hochschulstandorten Prüfmaschinen oder Anlagen, die Untersuchungen in besonders großen Maßstäben ermöglichen (z .B. die 20.000 kN Prüfmaschine an der Universität Bochum oder das Lehr- und Forschungsklärwerk der Universität Stuttgart). Auch an diesen Forschungseinrichtungen werden teilweise internationale Forschungsaufträge bearbeitet, sie sind jedoch keine zentralen Forschungseinrichtungen, sondern besondere Forschungsgeräte oder Einrichtungen von entsprechend profilierten Bauingenieurwesen-Fachbereichen. Die Experimente an den Anlagen werden daher in der Regel durch oder zumindest unter Federführung der örtlichen Wissenschaftler durchgeführt. Ähnliche „Forschungsdienstleistungen“ werden auch durch die Materialprüfanstalten angeboten, die ebenfalls über große und finanzintensive Prüfmaschinen

verfügen und vielfach mit den örtlichen Hochschuleinrichtungen des Bauwesens kooperieren (*siehe unten*). Zudem wird an einigen Standorten aus ökonomischen und inhaltlichen Gründen die gemeinsame Anschaffung bzw. Nutzung großer Geräte durch mehrere Institute, Fakultäten oder sogar Hochschulen praktiziert. Enge Kooperationen bei der Durchführung von Großversuchen bzw. Versuchsreihen bestehen außerdem mit Partnern aus der Industrie, die neben finanzieller Unterstützung häufig auch personelle und räumliche Ressourcen zur Verfügung stellen.

### 3.2.4 Forschungsleistungen an Dritte

Die Forschung im Bauwesen – insbesondere im Bereich des Bauingenieurwesens, teilweise aber auch in der Architektur – besitzt einen zumeist sehr direkten Anwendungsbezug. Hierdurch ergeben sich teilweise Überschneidungen zwischen Tätigkeiten, die direkt Gegenstände der Forschung sind und solchen, die stärker Kooperationspartner oder Baubeteiligte nutzen bzw. indirekt deren Arbeit unterstützen. Die als „Forschungsdienstleistungen“ zu bezeichnenden Aktivitäten sind beispielsweise in der Produkt- und Softwareentwicklung, der Baustoff- und Bauteilprüfung, der Beteiligung an Normungsgremien, im Rahmen von Schadensuntersuchungen bzw. –bewertungen oder in der Bauwerksüberwachung angesiedelt und umfassen vielfach einen nicht unerheblichen Teil der Arbeiten von Forschungsgruppen (laut Fachvertretern bis zu 50 %, fach- und ortsspezifisch sehr unterschiedlich). Die Leistungen sind teilweise als Beiträge innerhalb von Kooperationen zu bewerten, teilweise dienen sie dem mittelbaren Erkenntnisgewinn für die Forschung, teilweise auch der ökonomischen Auslastung von Maschinen (z. B. bei Materialprüfungen). Reine „Auftragsforschung“ ist in den Hochschuleinrichtungen kaum vorzufinden, sie konzentriert sich stärker auf die Materialprüfanstalten bzw. auf Nebentätigkeiten von Hochschulangehörigen. Die Vergütungen von Dienstleistungen an externe Auftraggeber im Rahmen der Forschungstätigkeit fließen als zusätzliche Drittmittel in die Forschung zurück und liefern z. B. einen wichtigen Beitrag zum Unterhalt von Forschungsgeräten, der über öffentliche Forschungsgelder in der Regel nicht sichergestellt werden kann.

#### **Materialprüfanstalten**

Materialprüfanstalten sind in der Regel eigenständige Organisationseinheiten und nur sehr selten Teil der Hochschuleinrichtungen des Bauwesens. Trotzdem bestehen teilweise enge Verbindungen zwischen fachlichen Einrichtungen des Bauingenieurwesens und Materialprüfanstalten.

Aufgabe der Materialprüfung ist es, die Eigenschaften von Materialien festzustellen und deren Eignung in Hinblick auf Sicherheit und Zuverlässigkeit für den vorgesehenen Zweck zu überprüfen. Im Rahmen der Material- und Bauteilprüfung oder im Zuge von Schadensfällen werden häufig Fragen aufgeworfen, die Gegenstand der Forschung im Bauingenieurwesen sein können.

Als Aufgabe der Länder ist die Materialprüfung in Deutschland unterschiedlich geregelt und kann je nach Landesgesetz staatlich bzw. privat gestaltet werden. Die Materialprüfung unterscheidet sich hierbei nicht nur zwischen den Ländern, sondern zum Teil auch innerhalb einzelner Länder. Geprägt wird sie jedoch durch die im Verband der Materialprüfämter e.V. zusammen geschlossenen amtlichen Anstalten (*vgl. zur Struktur der Materialprüfung die Machbarkeitsstudie Mecklenburg-Vorpommern 2002*). Die staatlichen Materialprüfungsanstalten besitzen oft intensive Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen im Bereich der Forschung. Zum Teil sind Aufgaben der Materialprüfung an Hochschulen übertragen, zum Teil sind Materialprüfungsämter räumlich und personell eng mit Hochschulen bzw. einzelnen Teileinheiten verbunden, besitzen aber eine eigenständige Organisationsform. Auch in den Ländern, in denen Materialprüfungsämter in den letzteren Jahren eine neue Rechtsform erhalten haben, beispielsweise als Landesbetriebe, bleiben in der Regel enge Verbindungen zum Staat und damit auch zu den Hochschulen bestehen.

Die folgende Tabelle gibt eine kurze tabellarische Übersicht über die Mitglieder des Verbandes der Materialprüfungsämter sowie deren Verbindungen zu Hochschulen bzw. fachlichen Forschungseinrichtungen des Bauwesens:

Bundesland	Prüfanstalt, Ort	Verhältnis zur Universität bzw. der fachlichen Einrichtung des Bauwesens
<b>Baden-Württemberg</b>	Institut für Massivbau und Baustofftechnologie, Amtliche Materialprüfungsanstalt der U Karlsruhe Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Amtliche Materialprüfungsanstalt der U Karlsruhe Otto Graf Institut, Forschungs- und Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen (FMFA) der U Stuttgart	Teil des Instituts der Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften; kollegiale Leitung durch Professuren für Massivbau und Baustofftechnologie Institut der Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften; kollegiale Leitung durch Professuren für Stahl-/ Leichtmetallbau und Ingenieurholzbau / Baukonstruktionen Institut der U Stuttgart; der Leiter ist gleichzeitig geschäftsführender Direktor des Instituts für Werkstoffe im Bauwesen der Fakultät für Bau- und Umweltwissenschaften
<b>Bayern</b>	LGA (Landesgewerbeanstalt Bayern), Materialprüfungsamt, Nürnberg Materialprüfungsamt für das Bauwesen der TU München	Organisatorisch eigenständig; freundschaftliche und geschäftliche Verbindungen zu verschiedenen Hochschulen Institut der TU München; kollegiale Leitung durch Professuren für Massivbau, Stahlbau, Holzbau und Baustoffkunde
<b>Berlin</b>	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin	Kooperation mit unterschiedlichen Hochschulen, zum Teil im Rahmen von Kooperationsverträgen
<b>Brandenburg/Berlin</b>	Materialprüfungsamt der Länder Brandenburg und Berlin	Öffentliche GmbH, Kooperationen mit dem Institut für Bauingenieurwesen der TU Berlin
<b>Bremen</b>	Amtliche Materialprüfungsanstalt der Freien Hansestadt Bremen	Abteilung des Instituts für Werkstofftechnik, einer Stiftung des privaten Rechts, die mit der U Bremen kooperiert; auf dem Campus angesiedelt
<b>Hamburg</b>	Institut für Werkstoffe und Schweißtechnik, Hamburg	An-Institut der HAW Hamburg, ehemals staatliche MPA und Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt
<b>Hessen</b>	Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt Amtliche Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen der U Kassel, Fachbereich Bauingenieurwesen Materialprüfungsamt für Bauwesen, FH Wiesbaden	zentrale Einrichtung der TU Darmstadt; Kooperationen mit den Ingenieurwissenschaften organisatorisch am Fachgebiet Werkstoffe im Bauwesen angesiedelt; geleitet von vier Professoren des Instituts für Konstruktiven Ingenieurbau Betriebseinheit der FH Wiesbaden; Leitung durch Professur für Massivbau, Referate z. T. durch Professuren betreut
<b>Niedersachsen</b>	Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen Braunschweig Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen Hannover Materialprüfungsanstalt für Werkstoffe des Maschinenwesens und Kunststoffe, Hannover Materialprüfungsanstalt für Nichtmetallische Werkstoffe, Clausthal-Zellerfeld	Landesbetrieb; Kooperationsvertrag mit TU Braunschweig; räumliche Nähe zu IBMB des Fachbereichs Bauingenieurwesen; z. T. gemeinsame Nutzung von Ressourcen Landesbetrieb; räumliche Nähe zu Instituten des Bauingenieurwesens; Kooperationen v.a. mit dem Institut für Baustoffe Landesbetrieb; stärkere Nähe zum Fachbereich Maschinenbau; der Leiter der MPA ist gleichzeitig Leiter des Instituts für Werkstoffkunde Landesbetrieb; Kooperation mit dem interdisziplinären Institut für nichtmetallische Werkstoffe der TU Clausthal
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	Materialprüfungsamt NRW, Dortmund	Landesbetrieb; einzelne Kooperationen mit der U Dortmund
<b>Rheinland-Pfalz</b>	Materialprüfungsamt U Kaiserslautern	zentrale Einrichtung der U Kaiserslautern
<b>Sachsen</b>	Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen Dresden	Eigenständige Einrichtung; Kooperationsvertrag mit der TU Dresden
<b>Sachsen-Anhalt</b>	Landesmaterialprüfungsamt Sachsen-Anhalt	Landesbetrieb; Kooperationsvertrag mit U Magdeburg; kooperiert v.a. mit dem Institut für Werkstofftechnik u. Prüfung
<b>Schleswig-Holstein</b>	Materialprüfungsanstalt Eckernförde	angegliederte Einrichtung der FH Kiel; inhaltliche Vernetzung mit dem Fachbereich Bauwesen in Kiel; Personalverträge mit Hochschule (finanziert über Drittmittel)
<b>Thüringen</b>	Materialforschungs- und -Forschungsprüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar	An-Institut; U beruft Wissenschaftlichen Direktor der MFA; Leiter der Fachgebiete sind Lehrstuhlinhaber der U enge Kooperationen im Rahmen von Lehre und Forschung

### 3.3 Arbeitsweisen im Bauwesen

Im Folgenden werden auf der Grundlage der zuvor beschriebenen Forschungsmethoden und Geräte fünf ressourcenbezogene Arbeitsweisen formuliert, denen exemplarisch Fachgebiete zugeordnet werden können.

Am Beispiel des Entwurfes in der Architektur, aber auch der verschiedenartigen experimentellen Aktivitäten im Bauingenieurwesen wird deutlich, dass eine einfache Aufteilung der Forschung in experimentelle und theoretische Forschung zu grob ist, um die Arbeitsweisen innerhalb des Bauwesens zu beschreiben. Die verwendeten Arbeitsweisen beinhalten neben methodischen Merkmalen auch ressourcenbezogene Aspekte der Forschungstätigkeiten, insbesondere die verwendeten Forschungsgeräte und deren Raumbedarf (vgl. *Vogel/Fenner/Frerichs 2001, S. 32*).

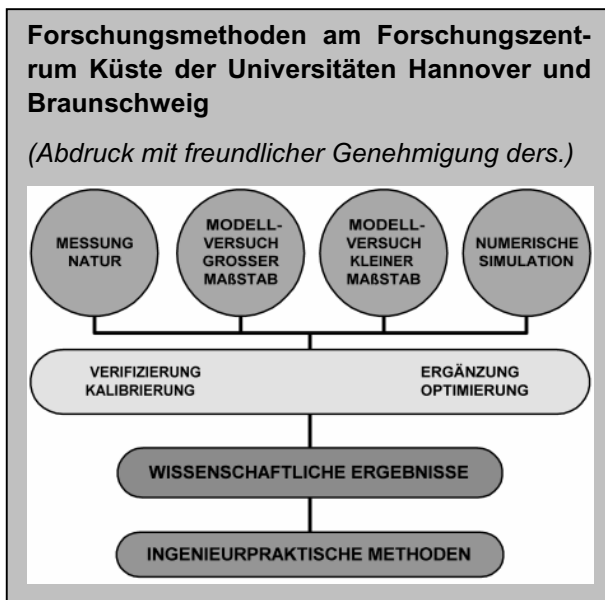
#### 3.3.1 Typologie der Arbeitsweisen

Bei der Differenzierung von Arbeitsweisen wird mit Idealtypen gearbeitet, um übergeordnete Aussagen generalisieren zu können. Bei der Typisierung werden die ressourcenbestimmenden Merkmale hervorgehoben und die individuellen Besonderheiten der realen Untersuchungsobjekte ausgeblendet. In der Praxis existierende Mischtypen werden entsprechend möglicher Schwerpunkte zugeordnet. Im Anwendungsfall sind hierbei ggf. abweichende Zuordnungen aufgrund von ortsspezifischen Besonderheiten vorzunehmen.

Insbesondere in den Fachgebieten des Bauingenieurwesens wird vielfach mit verschiedenen Arbeitsweisen gearbeitet. So wird beispielsweise im Konstruktiven Ingenieurbau sowohl computerbezogen als auch analytisch und konstruktiv gearbeitet.

Da die benutzten Arbeitsweisen sowohl ortsspezifisch als auch personenabhängig stark variieren, sind sie im konkreten Planungsfall genau zu analysieren. Die im Rahmen dieser Untersuchung entwickelten Modelle können lediglich beispielhafte Zuordnungen liefern.

Das nebenstehende Schaubild zeigt eine Typologie von den Forschungsmethoden, die im Forschungszentrum Küste der Universitäten Hannover und Braunschweig benutzt werden. Deutlich wird hierbei, dass im Bereich Wasserwesen mit verschiedensten Arbeitsweisen geforscht wird.



Eine Übersicht über die im Rahmen dieser Untersuchung entwickelte Typologie von Arbeitsweisen gibt Abbildung 3.5 auf der folgenden Seite.

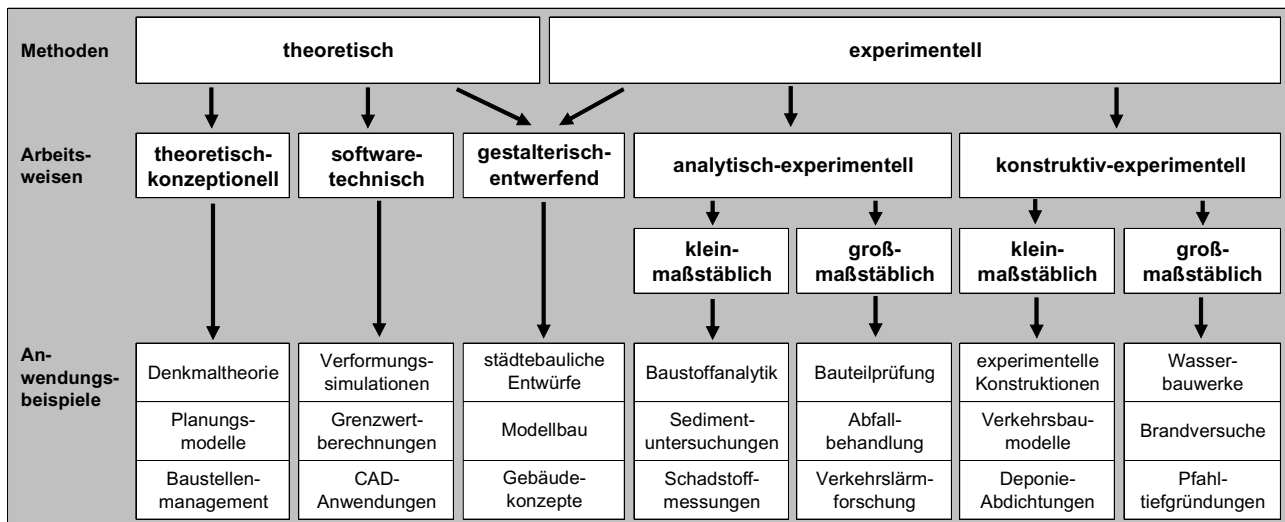


Abb. 3.5: Arbeitsweisen im Bauwesen

### Theoretisch-konzeptionelle Arbeitsweise

Die theoretisch-konzeptionelle Arbeitsweise nutzt theoretische Methoden der Sozial-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften zur Erarbeitung von wissenschaftlichen Studien, Konzepten oder Gutachten. Neben der gedanklichen Arbeit am Schreibtisch werden empirische Daten und Sachverhalte im Rahmen von Beobachtungen und Befragungen erhoben, Diskussionen mit anderen Wissenschaftlern in Kleingruppenarbeit oder Workshops geführt sowie Präsentationen der Forschungsergebnisse in Form von Publikationen, Ausstellungen oder Tagungen erstellt. Die Bearbeitung und Fertigstellung der wissenschaftlichen Arbeiten geschieht – wie bei allen anderen Arbeitsweisen auch – in zunehmendem Maße unter Zuhilfenahme von Arbeitsplatzrechnern; es werden jedoch keine großen Datenmengen verarbeitet.

### Software-technische Arbeitsweise

Die software-technische Arbeitsweise unterscheidet sich von der theoretisch-konzeptionellen Arbeitsweise durch die Bedeutung des Computers für die Forschung. Auf der Grundlage von mathematischen und naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten bzw. Rechenmodellen werden Stoffeigenschaften, natürliche Prozesse oder das Verhalten von Konstruktionen simuliert und modelliert. Die Verifizierung und Kalibrierung der numerischen Modelle erfolgt mit Ergebnissen von Experimenten oder Naturmessungen. Teil der software-technischen Arbeitsweise ist außerdem die (Weiter-) Entwicklung von nutzungsspezifischer Software.

Für die komplexen Berechnungen und Simulationen bzw. die Speicherung großer Datenmengen bei dieser Arbeitsweise werden leistungsstarke Workstations und Parallelrechner mit entsprechenden Ergänzungseinrichtungen (Servern, Netzwerken etc.) benötigt. Für besonders umfangreiche Arbeiten existieren in der Praxis vielfach zusätzliche Kooperationen mit örtlichen Hochleistungsrechenzentren.

### Gestalterisch-entwerfende Arbeitsweise

Die gestalterisch-entwerfende Arbeitsweise nutzt theoretische Methoden und gestalterisch-darstellende Praktiken für die kreative Entwicklung von Entwürfen. Der Entwurfsprozess reicht von der Entwicklung erster Konzeptideen bis zu deren grafischer Darstellung in Plänen und Computer-

animationen sowie der baulichen Umsetzung im Modell bzw. in der Praxis; er vereint damit Elemente der theoretisch-konzeptionellen und der konstruktiv-experimentellen Arbeitsweise.

Neben konzeptionellen Tätigkeiten am Schreib- bzw. Zeichentisch in Form von Entwurfsskizzen und Computerarbeit werden Materialproben gesichtet, Modelle gebaut und großflächige Pläne (nach-) bearbeitet und diskutiert. Hierfür sind trotz der zunehmenden Bedeutung des Rechners weiterhin Arbeits- und Abstellflächen notwendig. Die verwendeten Computerprogramme laufen größtenteils bereits auf handelsüblichen PCs, nur für aufwändige dreidimensionale Simulationen werden teilweise größere Rechnerleistungen benötigt.

### **Analytisch-experimentelle Arbeitsweise**

Bei der analytisch-experimentellen Arbeitsweise werden Proben oder Prozesse mit käuflich erworbenen oder selbst hergestellten bzw. modifizierten Messgeräten unter Laborbedingungen, d.h. unter möglichst weitgehendem Ausschluss von Randerscheinungen oder Störungen, insbesondere mit physikalischen oder chemischen Verfahren analysiert. Die Untersuchungsobjekte sind natürliche oder synthetische hergestellte Materialien bzw. Vorgänge innerhalb oder zwischen Materialien und nicht – wie bei der konstruktiv-experimentellen Arbeitsweise – Bauteile oder Bauwerke.

Die Versuchsdurchführung geschieht im Rahmen der architektonischen Forschung in der Regel mit Hilfe von **kleinmaßstäblichen** Versuchsgeschäften oder Aufbauten in Laboren. Im Bauingenieurwesen hingegen wird neben kleinmaßstäblichen Apparaturen auch mit **großmaßstäblichen** Analysegeräten in Hallen gearbeitet. Insbesondere in der Materialprüfung aber auch in anderen Bereichen sind teilweise komplexe, große Modellaufbauten für die durchzuführenden Analysen notwendig.

Bei der analytisch-experimentellen Arbeitsweise werden auch **Naturmessungen** durchgeführt. Sie sind sinnvoll und notwendig, wenn Experimente oder Bauvorhaben die Analyse real bestehender Rahmenbedingungen voraussetzen oder wenn Eingangsdaten für numerische Modelle aufgrund besonderer Stoffeigenschaften nur aus in-situ-Messungen erhalten werden können. Außerdem können sie Laboruntersuchungen ergänzen oder verifizieren.

### **Konstruktiv-experimentelle Arbeitsweise**

Bei dieser Arbeitsweise dominiert die Arbeit an experimentellen Bauten bzw. Bauteilen in Laboren, Hallen oder auf Freiflächen. Die Forschungsobjekte oder -phänomene werden unter möglichst idealen Bedingungen mit Hilfe von fertigen Bauteilen, Geräten und Infrastruktureinrichtungen bzw. individuell konzipierten und umgesetzten Modellaufbauten untersucht. Daten aus den Versuchsverläufen werden teilweise technisch erfasst und rechnergestützt weiterverarbeitet. Sie dienen unter anderem der Verifizierung oder Kalibrierung von numerischen Simulationen, benötigen selbst jedoch in der Regel keine besonders großen Rechnerleistungen.

Bei **kleinmaßstäblichen** Experimenten werden verkleinerte Bauteile oder Bauwerke meist in Laboren erforscht; bei **großmaßstäblichen** Versuchen wird mit Aufbauten im Originalmaßstab gearbeitet, die häufig zu groß für eine Unterbringung im Labor sind. Großmaßstäbliche Versuche in Hallen oder auf Freiflächen sind notwendig, wenn sich die Ergebnisse von kleinmaßstäblichen Untersuchungen aufgrund von unterschiedlichen Materialeigenschaften nicht auf den Praxismaßstab (auch „Technikumsmaßstab“ genannt) übertragen lassen.

Auch hier werden die Modellexperimente z. T. durch Analysen von realen Bauvorhaben ergänzt.

### 3.3.2 Zuordnung zu Fachgebieten

Abbildung 3.6 ordnet die Kern- und Schnittstellengebiete von Architektur und Bauingenieurwesen schwerpunktmäßig den beschriebenen Arbeitsweisen zu. Fachgebiete, die typischerweise mehrere Arbeitsweisen nutzen, werden dabei als Mischformen dargestellt. Es wird deutlich, dass in der Architektur vor allem theoretisch-konzeptionell und gestalterisch-entwerfend gearbeitet wird. Im Bauingenieurwesen hingegen sind die experimentellen Arbeitsweisen stärker ausgeprägt. Stärker als in der Architektur nutzen hier Fachgebiete mehrere Arbeitsweisen und wenden dabei sowohl theoretische als auch experimentelle Methoden an.

Die hier vorgenommene schwerpunktmäßige Zuordnung schließt nicht aus, dass die real existierenden Fachgebiete an den Hochschulen auch mit anderen Methoden und Arbeitsweisen arbeiten. So gibt es beispielsweise an einigen Architekturstandorten Lehrstühle für Denkmalpflege, an denen im Bereich der Bauwerkssanierung experimentell geforscht wird.

Arbeitsweisen	theoretisch-konzeptionell	gestalterisch-entwerfend	software-technisch	analytisch-experimentell		konstruktiv-experimentell	
				kleinmaßstäblich	großmaßstäblich	kleinmaßstäblich	großmaßstäblich
Fachgebiete Architektur	Architekturtheorie / Bauforschung	Architektur-darstellung		Baustoffkunde / Bauchemie		Baukonstruktion	
	Stadtbau- / Baugeschichte	CAD / CAAD		Techn. Ausbau / Bauphysik		Tragwerkslehre	
	Denkmalpflege	Darstellende Geometrie					
	Stadtsoziologie	Bildn. Darstellung / Plast. Gestaltung					
	Gebäudelehre / Bau- und Raumgestaltung						
	Bauen im Bestand						
	Städtebau / Stadtplanung						
	Landschafts- / Freiraumplanung						
	Bau- / Planungsrecht						
	Baudurchführung / Baubetrieb						
Fachgebiete Bauingenieurwesen	Baubetrieb / Bauwirtschaft	Techn. Darstellen / Konstr. Gestalten	Techn. Mechanik / Baustatik/-dynamik	Bauphysik / Baukonstruktion			
	Bauverfahrenstechnik		Num. Methoden / Bauinformatik	Baustoffkunde / Bauchemie	Stahlbau / Holzbau / Massivbau / Stahlbetonbau		
	Wasserwirtschaft		Hydrologie / Hydromechanik			Wasserbau	
	Siedlungswasserwirtschaft			Abfallwirtschaft / Abfalltechnik			
	Verkehrswirtschaft		Bodenmechanik / Felsmechanik			Grundbau / Tunnelbau	
	Verkehrstechnik / Verkehrsplanung			Straßenbau / Schienenbahnwesen			
	Städtebau / Stadtplanung			Bauwerkserhaltg. / Denkmalpflege			
				Ingenieur-geologie			
				Ingenieur-vermessung			
				Umwelttechnik / Gewässerschutz			

Abb. 3.6: Schwerpunktmäßige Zuordnung von Fachgebieten zu Arbeitsweisen

Da sowohl Fachgebiete als auch Arbeitsweisen Ergebnisse von Typisierungen sind, ist die Einordnung von Forschungsgruppen in konkreten Planungsprozessen anhand der jeweiligen ortsspezifischen Besonderheiten vorzunehmen. Die hier abgebildete Zuordnung soll hierfür als Orientierungshilfe dienen.

### 3.4 Entwicklungstendenzen

Wie in anderen Wissenschaftsgebieten, so sind auch im Bauwesen Tendenzen in Richtung einer stärkeren **Interdisziplinarität** innerhalb der Forschung festzustellen. Dieser Trend hängt mit der zunehmenden Komplexität von Aufgaben und den vielseitigen methodischen und inhaltlichen Verknüpfungen zusammen, die einen ganzheitlichen Ansatz der Forschung bedingen.

Inhaltlich gewinnen **Umweltaspekte** zum einen in Bezug auf neue Baustoffe und Bauabläufe, zum anderen auf die Nutzung und den Erhalt von Bauwerken und natürlichen Ressourcen an Bedeutung und führen zu zahlreichen Kooperationen innerhalb des Bauwesens sowie mit den Naturwissenschaften. Aktuelle Forschungsprojekte in diesem Bereich beschäftigen sich beispielsweise mit umweltfreundlichen Baustoffen, regenerativen Energien oder Baustoffrecycling.

Im Rahmen des wichtiger werdenden **Bauerhalts** bzw. des **Bauens im Bestand** beschäftigt sich die Architektur vor allem mit geschichtlichen, sozialen und nutzungsbezogenen Gesichtspunkten des gebauten Raumes, das Bauingenieurwesen hingegen stärker mit technisch-konstruktiven und baustoffbezogenen Fragestellungen der Bausanierung.

Ein weiteres interdisziplinäres Forschungsfeld, welches sich u. a. aus den sich wandelnden Berufsbildern von Architekten und Bauingenieuren entwickelt, ist der **Baubetrieb**. Hierbei sind Bauverfahren und Baunutzungen im Hinblick auf ihre **ökonomischen Aspekte** Gegenstände der Forschung, außerdem Projektsteuerung, Qualitätskontrolle und ähnliches. Überschneidungen gibt es in diesem Arbeitsbereich insbesondere zu den Wirtschaftswissenschaften.

Methodisch werden die Veränderungen in der Bauforschung insbesondere durch die Entwicklungen in der **Computertechnologie** beeinflusst. In der Architektur haben sich durch CAAD-Anwendungen die gestalterischen Tätigkeiten weitgehend an den PC verlagert, im Bauingenieurwesen sind immer komplexere Berechnungen und Simulationen durch Rechnereinsatz zu bewältigen. Gemeinsam mit Informatikern, Mathematikern und anderen Ingenieuren wird an der Bewältigung numerischer Fragestellungen und der Weiterentwicklung nutzungsspezifischer Software gearbeitet.

Im Bauingenieurwesen können inzwischen Teile der experimentellen Forschung durch Computersimulationen ersetzt werden. Die weiterhin notwendigen, weil (noch) nicht numerisch zu modellierenden Experimente werden jedoch tendenziell immer anspruchsvoller und komplexer, die benötigten Geräte und Aufbauten vielfach größer und teurer.

Von verschiedenen Fachvertretern wird die (noch umstrittene) Erwartung formuliert, dass im Hinblick auf die immer komplexer und damit auch finanzintensiver werdenden Aufgaben im Bereich der experimentellen Arbeit zunehmend kooperiert wird und dass der Trend zur Zusammenfassung benötigter Anlagen und der gemeinsamen Nutzung größerer experimenteller Einrichtungen gehen wird. Auch vor dem Hintergrund der oben dargestellten Tendenz zur Interdisziplinarität wird die Bedeutung von **Kooperationen** in der Forschung zunehmen. Während im Bauingenieurwesen bereits an vielen Standorten fachgebiets- und disziplinübergreifende Forschungsschwerpunkte entstanden sind, wird eine stärkere Profilbildung durch Schwerpunktsetzungen in Forschung und Entwicklung in der Architektur z. B. im Rahmen von Evaluation immer wieder gefordert (*vgl. Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen*).



## 4 Organisation und Personal

Organisation und Personal sind wichtige strukturelle Rahmenbedingungen für die Bedarfsplanung, die eng miteinander zusammenhängen. In der Organisationsplanung wird festgelegt, in welche Einheiten sich die Aufbauorganisation gliedert und welchen Organisationseinheiten das Personal zuzuordnen ist. Das Personal stellt einen wichtigen Parameter im Hinblick auf den quantitativen Umfang und die qualitative Zusammensetzung des Ressourcenbedarfs dar.

Vor dem Hintergrund von Ressourceneinsparungen sind die Organisationseinheiten für Architektur und Bauingenieurwesen an Hochschulen – wie die übrigen Ingenieur- und Naturwissenschaften auch – von Reformdiskussionen und Änderungen betroffen. An vielen Hochschulen werden Personalstellen gestrichen. Im Zuge von Reorganisationen ist ein Trend zur Bildung größerer Einheiten zu verzeichnen, wodurch Kooperationsmöglichkeiten geschaffen werden sollen. An einigen Standorten sind Fachbereiche der Architektur und des Bauingenieurwesens zusammengelegt worden. An anderen wird über die interne Gliederung diskutiert und hierbei die Möglichkeit zur Bildung größerer Einheiten sowie einer gemeinsamen Nutzung von Ressourcen erörtert.

Abschnitt 4.1 diskutiert zuerst, welche Organisationseinheiten bei der Personalplanung heranzuziehen sind und zeigt organisatorische Gestaltungsmöglichkeiten für Fachbereiche bzw. Fakultäten der Architektur und des Bauingenieurwesens auf. Hierbei wird besonderes Augenmerk auf die Möglichkeiten zu Kooperation gelegt, welche anschließend in den Personalmodellen und später in den Flächenmodellen berücksichtigt werden.

Die Abschnitte 4.2 und 4.3 widmen sich den Personalstrukturen von fachlichen Einrichtungen des Bauwesens. Aufgrund der deutlichen Unterschiede werden zunächst die Personalstrukturen an Universitäten und danach jene an Fachhochschulen betrachtet. Zuerst werden jeweils empirische Daten zum derzeitigen Personalbestand in der Architektur und im Bauingenieurwesen dargestellt. Anschließend werden exemplarische Personalmodelle für beide Fächer entwickelt, die plausibel strukturierte und quantifizierte Mengengerüste für die Flächenplanung darstellen. Die vorgestellten Modelle verbinden die erhobenen Bestandsdaten mit zu erwartenden Entwicklungstendenzen.

### 4.1 Organisationseinheiten

#### 4.1.1 Elementare Organisationseinheiten für Forschung und Lehre

Aufgrund der besonderen Stellung von Professoren, die aus der grundgesetzlichen Freiheit von Forschung und Lehre abgeleitet wird, bilden die jeweiligen Verantwortungsbereiche der Hochschullehrer die elementaren Organisationseinheiten von Universitäten und Fachhochschulen.

Beim Bauingenieurwesen an Universitäten handelt es sich um ein typisches ingenieurwissenschaftliches Fach, dessen Ressourcenbedarf im Wesentlichen durch die Anforderungen der Forschung bestimmt wird. Damit sind **Forschungsgruppen** die elementaren Planungseinheiten. Hierbei handelt es sich um Gruppen aus wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Mitarbeitern, geleitet von einem C4- oder C3- Professor. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter – vorwiegend Doktoranden – bearbeiten in der Regel gemeinsam ein von ihrem Professor abgestecktes Forschungsfeld. Parallel dazu sind die Mitglieder einer Forschungsgruppe für die Betreuung der Lehrveranstaltungen des Hochschullehrers (Übungen, Praktika etc.) zuständig.

Die Architektur stellt dagegen im Rahmen der Ingenieurwissenschaften eine gewisse Ausnahme dar. Ihre Ressourcenanforderungen werden auch an den Universitäten in erster Linie durch die Lehre bestimmt. Angesichts der geringen Bedeutung der Forschung für die Architektur – welche im Übrigen Abgrenzungsprobleme der Universitäten gegenüber den Fachhochschulen zur Folge hat – sind die wissenschaftlichen Mitarbeiter in den **Arbeitsgruppen** lediglich in die Lehre eingebunden. Gemeinsame Forschungsprojekte werden nur in Ausnahmefällen durchgeführt. Zudem streben wissenschaftliche Mitarbeiter in der Architektur nur selten eine Promotion an. Stattdessen nehmen sie zum Teil gemeinsam mit dem Professor an Wettbewerben teil bzw. arbeiten in den Architekturbüros der Hochschullehrer.

An Fachhochschulen, wo der Ressourcenbedarf in erster Linie durch die Anforderungen der Lehre bestimmt wird, ist die elementare Organisationseinheit von Architektur- und Bauingenieurwesen-Fachbereichen der **Lehrbereich**. In der Regel vertritt jede Professur einen Lehrbereich. Forschungsaufgaben sind häufig an die einzelnen Professuren und damit an die Lehrbereiche gekoppelt. Das sonstige wissenschaftliche und das nichtwissenschaftliche Personal, welches nur in geringem Umfang vorhanden ist, wird üblicherweise dem Fachbereich zugeordnet.

#### 4.1.2 Übergeordnete Einheiten

Die Art und Weise, wie Forschungs- bzw. Arbeitsgruppen oder Lehrbereiche an Fachbereichen bzw. Fakultäten zusammengesetzt sind, kann sehr unterschiedlich sein (*vgl. Moog / Federbusch 2002, S.54ff.*). Nach dem **Departmentmodell** werden an Universitäten Forschungs- bzw. Arbeitsgruppen ohne Zwischenebene zu Fachbereichen verbunden. Weit verbreitet ist es auch, mehrere Gruppen mit verwandten Arbeitsgebieten zunächst zu **Instituten** zu bündeln und dann zu Fachbereichen zusammenzufassen. Ein Institut wird in der Regel von einem Direktor, teilweise aber auch kollegial geleitet. In Einzelfällen sind Institute interdisziplinär ausgerichtet und werden von zwei Fachbereichen bzw. Fakultäten getragen.

Die Gestaltung von Instituten und ihrer Rahmenbedingungen, der Umfang ihrer Kompetenzen und damit auch die Kooperationsmöglichkeiten innerhalb von Instituten bzw. Institutsverbänden sind sehr unterschiedlich. Institute können „virtuelle“ Einheiten sein, in denen sich die elementaren Organisationseinheiten zum Zweck der Außendarstellung und Vereinfachung der Drittmittelerwerbung zusammengeschlossen haben, die im Grunde aber eigenständige Einrichtungen bleiben und nach wie vor ihre Ressourcen eigenständig verwalten. Sie können aber auch organisatorisch zusammengefasste Teileinheiten mit einer gemeinsamen Ressourcenausstattung sein.

Der **Fachbereich** bzw. die **Fakultät** ist ein Zusammenschluss von Fachgebieten gleicher oder verwandter Fächer bzw. Disziplinen. Sowohl in Hinblick auf die Größe der Fachbereiche bzw. Fakultäten als auch hinsichtlich ihrer fachlichen Zusammensetzung bestehen erhebliche Unterschiede; manche Bundesländer sehen z. B. Mindestgrößen für Fachbereiche vor. Die Disziplinen Architektur und Bauingenieurwesen können folglich einerseits in eigenständigen Fachbereichen bzw. Fakultäten, andererseits in gemeinsamen Fachbereichen miteinander bzw. mit anderen Fächern organisiert werden (*vgl. Kapitel 1, Abb. 1.1, S.8*).

Als organisatorische Grundeinheit und „unbeschadet der Gesamtverantwortung der Hochschule“ erfüllt der Fachbereich für sein Gebiet die gesetzlich festgeschriebenen Aufgaben der Hochschule. Zu seinen Aufgaben gehören beispielsweise „die Durchführung des Unterrichts, die Heranbildung des wissenschaftlichen und künstlerischen Nachwuchses, die Verantwortung für eine wirksame Studienberatung sowie die Sorge für die wissenschaftliche Forschung und für die Anwendung hochschuldidaktischer Kenntnisse“ (*Art. 36 Bayerisches Hochschulgesetz*). Hinzu kommt die Verteilung der Stellen und Finanzmittel auf die untergeordneten Einheiten.

### 4.1.3 Kooperationen in und zwischen Organisationseinheiten

Vor dem Hintergrund der Diskussion über die Intensivierung von Kooperationen, welche nicht zuletzt das Ziel verfolgen, Ressourcen einzusparen, sollen im Folgenden die Kooperationsmöglichkeiten skizziert werden, die innerhalb und zwischen den genannten Organisationseinheiten bestehen. Hierbei wird die Frage gestellt, inwieweit bestimmte Strukturen Kooperationen begünstigen oder gar erst möglich machen. Es wird dabei zwischen den Möglichkeiten zur Zusammenarbeit in der Lehre, der Forschung und der Nutzung der Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen unterschieden, welche wiederum teilweise miteinander zusammenhängen.

#### 4.1.3.1 Lehrkooperationen

##### Lehrverflechtungen

Bei Lehrverflechtungen handelt es sich um Transferleistungen zwischen Fachbereichen, die insbesondere an Universitäten bestehen. An den Fachhochschulen sind Lehrverflechtungen noch wenig verbreitet, sollen aber in den nächsten Jahren intensiviert werden. An beiden Hochschularten soll durch die Modularisierung eine transparentere Übersicht über die Lehrinhalte der Studiengänge ermöglicht und damit die Voraussetzungen für Lehrverflechtungen verbessert werden.

Welche Fächer von anderen Fachbereichen importiert bzw. in andere Fachbereiche exportiert werden (können), hängt vom Lehrangebot der Hochschule insgesamt ab. So wird beispielsweise an Universitäten in der Regel die Ingenieurmathematik von mathematischen Fachbereichen – soweit vorhanden – importiert. Die Lehrexporte von Architektur und Bauingenieurwesen sind ortsspezifisch sowohl qualitativ als auch quantitativ sehr unterschiedlich.

Lehrverflechtungen sind nicht *per se* ressourcenwirksam, können aber zur Folge haben, dass Professuren bestimmter Fachgebiete nur einmal vorgehalten werden müssen bzw. auch als gemeinsame Lehrstühle mehrerer Fachbereiche bzw. Teileinheiten konzipiert sind. Sie hängen auch nicht von einer bestimmten Organisationsform ab und sind zum einen als Transferleistungen zwischen Teileinheiten innerhalb von Fakultäten, zum anderen zwischen Fachbereichen möglich (*vgl. Kapitel 2.4, S. 68ff.*).

##### Gemeinsame Lehrveranstaltungen und Vertiefungsrichtungen

Kooperationen zwischen Architektur und Bauingenieurwesen können auch in Form **gemeinsamer Lehrveranstaltungen** stattfinden. Bei der Systematisierung der Unterrichtsfächer von Architektur und Bauingenieurwesen (*siehe Abbildung 2.30, S. 68*) wurde deutlich, dass sich hierzu eine Reihe von Unterrichtsfächern eignen, insbesondere im Bereich der mathematisch-naturwissenschaftlichen sowie der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächer. Darüber hinaus sind ggf. gemeinsame Lehrveranstaltungen mit anderen Disziplinen in verschiedenen Fächern sinnvoll.

Eine weitere Möglichkeit zur Kooperation besteht in der Einrichtung **gemeinsamer Vertiefungsrichtungen**, welche aktuell insbesondere im Arbeitsbereich Baubetrieb und Bauwirtschaft vorkommen.

Gemeinsame Lehrveranstaltungen und Vertiefungsrichtungen sind im Bauwesen zwar bisher noch wenig verbreitet, Beispiele sind aber sowohl an Hochschulen zu finden, wo die Fächer Architektur und Bauingenieurwesen im Rahmen eigenständiger Fachbereiche organisiert sind, wie auch an Hochschulen mit einer gemeinsamen Organisation der Disziplinen.

## Gemeinsame Studiengänge

Bei gemeinsamen Studiengängen handelt es sich um Studienangebote, die durch mehrere Fachbereiche getragen werden. Möglich sind hierbei sowohl Kooperationen zwischen Architektur und Bauingenieurwesen als auch beispielsweise zwischen Architektur und Innenarchitektur bzw. Bauingenieurwesen und Mathematik, den Wirtschaftswissenschaften oder anderen Ingenieurwissenschaften. Gemeinsame Studiengänge, die insbesondere zur Profilbildung dienen können, lassen sich wiederum in unterschiedlichen Organisationsformen realisieren. Da es sich bei gemeinsamen Studienangeboten in der Regel um spezielle oder weiterführende Studiengänge handelt, bleiben sie im Folgenden unberücksichtigt.

### 4.1.3.2 Forschungsk Kooperationen

Kooperationen in der Forschung können einerseits rein inhaltlicher Natur sein. In diesen Fällen geht es darum, im Rahmen von wissenschaftlichen Austauschforen und durch interdisziplinäre Ansätze die eigene Forschung zu befruchten und inhaltliche Profilbildungen zu stärken, ohne hierbei gemeinsam Ressourcen zu nutzen bzw. Ressourceneinsparungen anzustreben. Solche Kooperationen finden oft über Fachbereichs- bzw. Fakultätsgrenzen hinweg statt.

Da die Lösung zahlreicher ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen die Zusammenarbeit mehrerer Disziplinen verlangt, können andererseits durch Vergabe von Teilprojekten an fachlich verschiedene Einheiten **größere interdisziplinäre Forschungsvorhaben** bearbeitet und hierbei Ressourcen gemeinsam genutzt werden. Dazu werden manchmal zusätzliche sekundäre Organisationseinheiten geschaffen, die zum Teil über eigene Ressourcen verfügen. Typische Beispiele solcher Kooperationen sind die im Rahmen von Förderungsmaßnahmen der DFG gebildeten Strukturen, vor allem **Sonderforschungsbereiche** und **Graduiertenkollegs**. Da im Bereich Bauwesen solche Strukturen nicht sehr verbreitet sind, werden sie bei der Modellbildung außer Acht gelassen (zum Ressourcenbedarf vgl. Moog / Federbusch, 2002, 63ff.).

Für das Bauwesen relevanter sind diejenigen ressourcenwirksamen Kooperationen, die im Rahmen der primären Organisationseinheiten möglich sind. Da die Forschung in der Architektur eine geringe Bedeutung besitzt (vgl. Kapitel 3.1), konzentrieren sich solche Kooperationen auf die Forschungsgruppen im **Bauingenieurwesen**, insbesondere zwischen experimentellen Forschungsgruppen **fachlich verwandter Fachgebiete**. Als Organisationsebene derartiger Kooperationen bietet sich in vielen Fällen eine Zwischenebene zwischen Forschungsgruppe und Fachbereich an, also vor allem größere Abteilungen oder Institute. In ihnen lassen sich beispielsweise Forschungsgruppen aus dem Konstruktiven Ingenieurbau, dem Arbeitsbereich Wasserwesen, der Ver- und Entsorgung oder dem Verkehrs- und Stadtbauwesen zusammenfassen. Je nach Ausrichtung der Arbeit sind auch interdisziplinäre Zusammenschlüsse von experimentell forschenden konstruktiven Arbeitsgruppen der Architektur und des Bauingenieurwesens denkbar.

Solche Kooperationen, verbunden mit einer Verlagerung von Kompetenzen und Ressourcen auf Institutsebene, zum Beispiel im Bereich der forschungsbedingten Personal- und Sachmittel, können eine bessere Auslastung vorhandener Ressourcen und deren flexiblere Zuteilung fördern. So kann zum Beispiel eine befristete und bedarfsgerechte Verteilung von Finanzen, Mitarbeitern und Infrastrukturen erfolgen, welche die sich ständig ändernden Bedürfnisse von Forschungsprojekten berücksichtigt (vgl. weiter unten).

### 4.1.3.3 Gemeinsame Nutzung von Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen

Damit Forschungs- und Arbeitsgruppen bzw. Lehrbereiche ihre Aufgaben in Forschung und Lehre erfüllen können, benötigen sie vielfältige Formen der Unterstützung. Hierbei greifen sie auf eine Reihe von Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen mit ihren Flächen, Geräten und perso-

nellen Ausstattung zurück. Diese Einrichtungen können sowohl nichttechnischer als auch technischer Natur sein.

Einen Überblick über die wichtigsten Dienstleistungen und Infrastrukturen, die von Lehre und Forschung benötigt werden, gibt Abbildung 4.1.

Da auf die fachspezifischen Einrichtungen im Rahmen der Flächen- und Raumplanung (*siehe Kapitel 5, S.131ff.*) eingegangen wird, wird an dieser Stelle lediglich ihre organisatorische Einbindung und Zuordnung thematisiert.

Während sich Verwaltungs- und Lehr-Infrastrukturen bzw. -Dienstleistungen in der Regel besser auf Studiengangs- oder Fachbereichsebene koordinieren lassen, können Kooperationen im Bereich der Forschung häufig effektiver durch Zusammenschlüsse von Teileinheiten unterhalb der Fachbereichsebene realisiert werden.

Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen	
Bedarf durch die Lehre	Bedarf durch die Forschung
1. Verwaltungsleistungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dekanat</li> <li>- ggf. Geschäftsführung</li> <li>- Studien- und Prüfungsverwaltung</li> <li>- Studienberatung</li> </ul>	1. Verwaltungsleistungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sekretariate</li> <li>- ggf. Geschäftsführung</li> </ul>
2. Zur Erbringung der Lehre: <p>Allgemeine Einrichtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hörsäle und Seminarräume</li> <li>- PC- und Medienpools</li> <li>- EDV-Betreuung</li> <li>- Bibliotheken</li> </ul> <p>Fachspezifische Einrichtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehlabore (Bauingenieurwesen FH)</li> <li>- Lehrwerkstätten (Architektur FH und Uni)</li> </ul>	2. Zur Durchführung der Forschung <p>Fachspezifische Einrichtungen (Bauingenieurw. Uni)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuchshallen</li> <li>- Labore</li> <li>- Mechanik-Werkstätten</li> <li>- ggf. Elektronik-Werkstätten</li> <li>- allgemeine technische Assistenz</li> <li>- EDV-Betreuung</li> </ul>

Abb. 4.1: Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen in Lehre und Forschung

### Kooperationen bei lehrbedingten Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen

Neben der Sicherstellung der Lehrveranstaltungen ist zur Durchführung eines Studiengangs die Wahrnehmung administrativer Aufgaben wie die Studien- und Prüfungsverwaltung, die Festlegung von Studien- und Prüfungsordnungen, die Studienberatung etc. notwendig. Bei den Lehraufgaben handelt es sich damit um Aufgaben, die einerseits einen hohen Grad an Formalisierung verlangen, andererseits einen geringen Grad an Veränderbarkeit aufweisen (*vgl. Brinkmann, S.15*). Eine geeignete Ebene für ihre Organisation ist daher der Fachbereich bzw. bei größeren Fakultäten der Studiengang.

Neben den administrativen Leistungen wird eine Reihe von allgemeinen und fachspezifischen Lehrräumen benötigt, die teilweise durch entsprechend qualifiziertes Personal betreut werden müssen. Während diese Einrichtungen an Fachhochschulen in der Regel auf Fachbereichsebene verwaltet werden, ist ihre Vorhaltung an den Universitäten teilweise auf Institutsebene verlagert. Vor dem Hintergrund von Ressourceneinsparungen und ihrer effektiveren Nutzung besteht zunehmend die Tendenz, auch an Universitäten diejenigen Ressourcen, deren Bedarf in erster Linie

durch die Anforderungen der Lehre und die Zahl der Studienplätze direkt bestimmt wird, auf Studiengangs- bzw. Fachbereichsebene zu bündeln. Besondere Bedeutung kommt dem in der Architektur zu.

### **Kooperationen bei forschungsbedingten Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen**

Zu denjenigen Einrichtungen, deren Bedarf durch die **Forschung** entsteht, gehören vor allem die fachspezifischen Einrichtungen des Bauingenieurwesens. Der Bedarf an solchen Einrichtungen ist je nach Forschungsschwerpunkt und Arbeitsweise sehr unterschiedlich. Eine Koordinierung unterhalb der Fachbereichsebene sowie forschungsbedingte Kooperationen in der Nutzung der benötigten Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen durch Bildung größerer Einheiten sind daher sinnvoll. Wie solche Kooperationen realisiert werden können, wird exemplarisch am Beispiel experimenteller Einrichtungen für den Konstruktiven Ingenieurbau im Rahmen der Flächen- und Raumplanung skizziert (vgl. Kapitel 5.3.2., S. 140).

Neben hochschulinternen Kooperationen besteht darüber hinaus die Möglichkeit von Kooperationen mit hochschulexternen Partnern, beispielsweise mit Materialprüfanstalten (vgl. Kapitel 3.2.4, 80f.).

### **Gemeinsame Nutzung von Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen durch Architektur und Bauingenieurwesen**

Die Möglichkeiten zur gemeinsamen Nutzung von Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen zwischen fachlichen Einrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens sind begrenzt.

So lassen sich administrative Leistungen normalerweise am besten auf Ebene des Studiengangs verwalten, was zur Folge hat, dass in der Regel auch bei einer gemeinsamen Einrichtung des Bauwesens die organisatorische Ebene des Studiengangs erhalten bleibt (siehe oben).

Möglichkeiten zu einer gemeinsamen Nutzung von Flächen sind durch fachspezifisch unterschiedliche Anforderungen insbesondere bei den allgemeinen Lehrflächen gegeben, die aber in der Regel ohnehin zentral verwaltet werden. Der absolute Flächenbedarf der für die Studierenden benötigten Flächen wird durch Lehrverflechtungen bzw. gemeinsame Veranstaltungen nicht wesentlich reduziert. Mögliche Flächeneinsparungen hängen nicht von der Organisationsform ab, sondern sind lediglich durch eine bessere Auslastung der Räumlichkeiten und ein effektiveres Flächenmanagement zu erzielen. Ressourceneinsparungen können sich jedoch auf Ebene des Personalbedarfs ergeben (vgl. Kapitel 4.2.2.3, 106ff. und 4.3.2.3, S. 125ff.).

Bei den fachspezifischen Lehrräumen hängen die Möglichkeiten der gemeinsamen studiengangübergreifenden Nutzung von den Profilen der angebotenen Studiengänge ab. Bei einem technisch profilierten Fachbereich der Architektur bestehen eher Möglichkeiten von Kooperationen als bei einem künstlerisch-gestalterisch profilierten Fachbereich, dessen qualitativer Raumbedarf sich stark von dem des Bauingenieurwesens unterscheidet. Im zweiten Fall könnten Kooperationen mit gestalterischen Fächern sinnvoller sein, dies gilt auch im Hinblick auf eine effektivere Personalausnutzung.

Forschungsbezogene Einrichtungen werden in erster Linie fachspezifisch im Bauingenieurwesen bzw. dessen Teileinheiten benötigt. Denkbar ist in Ausnahmefällen eine Mitnutzung von Hallen durch konstruktiv forschende Arbeitsgruppen der Architektur.

## 4.2 Personal an Universitäten

### 4.2.1 Personalbestand

Grundlage der im Folgenden vorgestellten Daten zum Personalbestand ist das ICE Datenbanksystem (StBA / HIS-ICE), ein von HIS für das Bundesministerium für Bildung und Forschung entwickeltes Informationssystem, das die Generierung der BMBF-Veröffentlichungen „Grund- und Strukturdaten“ ermöglicht und Auswertungsinstrumente zur interaktiven Zusammenstellung von statistischen Informationen bereitstellt. Stand der Daten ist 2001.

Ergänzend werden die Ergebnisse einer Anfang 2003 durchgeführten schriftlichen Befragung zu Personal, Drittmitteln, Fläche (HNF) und organisatorischen Änderungen an denjenigen Hochschulen herangezogen, die einen grundständigen Studiengang für Architektur und / oder Bauingenieurwesen anbieten (*HIS Erhebung 2003*). Die Auswertungen dieser Erhebung, an der sich rund 70 % der angeschriebenen Hochschulen beteiligten, ermöglichen differenziertere Aussagen zu den Personalbeständen und -relationen einzelner Standorte. Von der ausschließlichen Verwendung der aktuelleren Ergebnisse der Befragung wurde aufgrund der größeren Einheitlichkeit und Vollständigkeit der ICE-Daten abgesehen.

#### 4.2.1.1 Personalbestand Architektur

Abbildung 4.2 ermöglicht einen ersten Eindruck über die Personalkapazitäten der Architektur an Universitäten und deren Inanspruchnahme durch Studierende.

Die bestehenden Betreuungsrelationen weisen auf eine hohe Auslastung von Architekturfachbereichen bzw. –fakultäten hin. Vor dem Hintergrund leicht zurückgehender Studierendenzahlen ist mittelfristig mit einer Verbesserung der Betreuungsrelationen zu rechnen, wobei noch nicht abzusehen ist, inwieweit sich die veränderten Aufnahmebedingungen (Aufgabe des NC und der Studienplatzvergabe durch die ZVS) auf einzelne Hochschulen auswirken werden. Der Anteil der Studierenden, die ihr Studium innerhalb der Regelstudienzeit abschließen, schwankt zwischen 38 % und 81 %; die Zahl der Studierenden pro Professur variiert erheblich.

	Haushaltspersonal (Personen)		Studierende (ohne Lehramt)		Studierende in der RSZ je		
	Professoren	Wiss. Mitarb.	insgesamt	in der RSZ	Professor	Lehrender	Hochschule
Baden-Württemberg	41	130	2.840	2.039	49,7	11,9	680
Bayern	22	73	1.413	1.034	47,0	10,9	1.034
Berlin	38	95	2.744	1.809	47,6	13,6	905
Brandenburg	17	48	691	517	30,4	8,0	517
Hamburg	21	14	350	134	6,4	3,8	134
Hessen	34	79	3.047	1.754	51,6	15,5	877
Niedersachsen	37	128	2.280	1.376	37,2	8,3	688
Nordrhein-Westfalen	51	149	3.707	2.421	47,5	12,1	605
Rheinland-Pfalz	13	32	700	499	38,4	11,1	499
Sachsen	24	65	865	704	29,3	7,9	704
Thüringen	23	79	1.527	1.095	47,6	10,7	1.095
<b>Deutschland insgesamt</b>	<b>321</b>	<b>892</b>	<b>20.164</b>	<b>13.382</b>	<b>41,7</b>	<b>11,0</b>	<b>704</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt / HIS-ICE 2001

Abb. 4.2: Lehrende und Studierende der Architektur im Vergleich (Universitäten)

	Profes.	Wiss. Mitarb.	Wiss. Mitarb.	Verwaltung	Techniker	Wiss. Mitarb. Haushalt	Wiss. Mitarb. Drittmittel	Verwaltung	Techniker
	Haushalt (Personen)		Drittmittel (Pers.)	Haushalt und Drittmittel (Pers.)		pro Professor			
Baden-Württemberg	41	130	18	42	19	3,2	0,4	1,0	0,5
Bayern	22	73	6	33	16	3,3	0,3	1,5	0,7
Berlin	38	95	7	22	9	2,5	0,2	0,6	0,2
Brandenburg	17	48	1	18	6	2,8	0,1	1,1	0,4
Hamburg	21	14	2	7	6	0,7	0,1	0,3	0,3
Hessen	34	79	12	33	13	2,3	0,4	1,0	0,4
Niedersachsen	37	128	16	35	12	3,5	0,4	0,9	0,3
Nordrhein-Westfalen	51	149	10	41	28	2,9	0,2	0,8	0,5
Rheinland-Pfalz	13	32	1	7	2	2,5	0,1	0,5	0,2
Sachsen	24	65	8	25	11	2,7	0,3	1,0	0,5
Thüringen	23	79	1	21	6	3,4	0,0	0,9	0,3
<b>Deutschland insgesamt</b>	<b>321</b>	<b>892</b>	<b>82</b>	<b>284</b>	<b>128</b>	<b>2,8</b>	<b>0,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,4</b>
<b>Durchschnitt pro Hochschule</b>	<b>16,9</b>	<b>46,9</b>	<b>4,3</b>	<b>14,9</b>	<b>6,7</b>	<b>2,8</b>	<b>0,3</b>	<b>0,9</b>	<b>0,4</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt / HIS-ICE 2001

Abb. 4.3: Personalbestand und Personalrelationen Architektur (Universitäten)

Die Abbildung 4.3 zeigt den Gesamtpersonalbestand (Personen) in der Architektur an deutschen Universitäten. Angesichts der ersichtlichen Unterschiede in der Personalausstattung muss hierbei zum einen berücksichtigt werden, dass auch die organisatorischen Strukturen der Einrichtungen sehr verschieden sind. Bei zwei der kleinen Fachbereiche handelt es sich beispielsweise um „gemischte“ Fachbereiche, in denen die Architektur gemeinsam mit anderen Fächern zusammengefasst und eine eindeutige Zuordnung der Professuren schwierig ist. Zum anderen sind die vorhandenen Differenzen teilweise historisch begründet und hängen mit inhaltlichen Profilen oder hochschulpolitischen Entscheidungen in der Vergangenheit zusammen (vgl. Kapitel 1.3.1, S.18ff. und 1.3.2, S.21ff.).

Die Zahl der aus Haushaltsmitteln finanzierten **Professuren** stellt bei der Personalplanung den wichtigsten Planungsparameter dar. Aus ihr lassen sich die Zahlen der übrigen Beschäftigtengruppen mit Hilfe von Relationen ableiten. Von den durchschnittlich 17 Professuren, über die ein Fachbereich für Architektur verfügt, sind gut die Hälfte C4-Stellen. In der Regel werden die Professoren nach einigen Jahren Architektentätigkeit an die Hochschule berufen und sind in vielen Fällen nicht promoviert. Auch nach ihrer Berufung beteiligen sie sich an Wettbewerben und betreiben in vielen Fällen eigene Architektenbüros in Nebentätigkeit.

Des Weiteren arbeiten durchschnittlich **2,8 wissenschaftliche Mitarbeiter auf Haushaltsstellen** für einen Professor. Die Zahl der aus Haushaltsmitteln finanzierten Mitarbeiter in den neuen Bundesländern liegt historisch bedingt etwas höher als in den alten Bundesländern. Bezogen auf die einzelnen Hochschulen stellt sich die Zahl der aus Haushaltsmitteln finanzierten wissenschaftlichen Mitarbeiter sehr unterschiedlich dar, sie relativiert sich aber bei einer Zusammenfassung von Dauer- und Zeitstellen. Im Vergleich zu anderen Fächern, in denen die Zeitstellen in erster Linie durch Doktoranden besetzt werden, ist die Zahl der Mitarbeiter auf Zeitstellen, die eine Promotion anstreben, in der Architektur gering. Eine Promotion ist keine Bedingung für eine professorale Berufung.

Die geringen Zahlen der **Drittmittelbeschäftigten** in der Architektur resultieren aus der geringen Bedeutung der Forschung (siehe Kapitel 3.1, S.73ff.). Zudem ist der Personalanteil bei den erworbenen Drittmitteln meistens niedrig.

Der Umfang des **Verwaltungspersonals** (überwiegend Sekretariatskräfte) ist mit 0,9 Personen pro Professur geringer als im Bauingenieurwesen.



Zu den **technischen Mitarbeitern** gehören neben EDV-Administratoren vorwiegend Mitarbeiter in den Lehrwerkstätten (Modellbauwerkstätten Spezialwerkstätten und Labore).

**4.2.1.2 Personalbestand Bauingenieurwesen**

Einen Überblick über Lehrende und Studierende im Fach Bauingenieurwesen an deutschen Universitäten gibt Abbildung 4.4. Die Gegenüberstellung des Personalbestandes und der Studierendenzahlen zeigt deutliche Unterschiede zwischen den Bundesländern. Die insgesamt recht günstigen Betreuungsrelationen sind auf die aktuell niedrigen Studierendenzahlen zurückzuführen.

Abbildung 4.5 zeigt den empirischen Gesamtpersonalbestand (Personen) im Fach Bauingenieurwesen an deutschen Universitäten und die daraus resultierenden Relationen pro Professor.

	Haushaltspersonal (Personen)		Studierende (ohne Lehramt)		Studierende in der RSZ je		
	Professoren	Wiss. Mitarb.	insgesamt	in der RSZ	Professor	Lehrender	Hochschule
Baden-Württemberg	43	239	1.712	1.004	23,3	3,6	502
Bayern	42	106	1.152	841	20,0	5,7	421
Berlin	12	39	1.256	572	47,7	11,2	572
Brandenburg	15	43	449	268	17,9	4,6	268
Hamburg	14	27	453	293	20,9	7,1	293
Hessen	39	124	2.233	1.022	26,2	6,3	511
Mecklenburg-Vorpommern	8	21	292	192	24,0	6,6	192
Niedersachsen	39	152	1.879	1.077	27,6	5,6	539
Nordrhein-Westfalen	107	314	5.504	2.964	27,7	7,0	494
Rheinland-Pfalz	9	28	475	202	22,4	5,5	202
Sachsen	25	82	1.413	1.082	43,3	10,1	541
Thüringen	20	95	1.185	618	30,9	5,4	618
<b>Deutschland insgesamt</b>	<b>373</b>	<b>1.270</b>	<b>18.003</b>	<b>10.135</b>	<b>27,2</b>	<b>6,2</b>	<b>461</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt / HIS-ICE 2001

Abb. 4.4: Lehrende und Studierende des Bauingenieurwesens im Vergleich (Universitäten)

	Prof.	Wiss. Mitarb.	Wiss. Mitarb.	Verwaltung	Techniker	Wiss. Mitarb. Haushalt	Wiss. Mitarb. Drittmittel	Verwaltung	Techniker
	Haushalt (Pers.)		Drittmittel (Pers.)	Haushalt und Drittmittel (Pers.)		pro Professor			
Baden-Württemberg	43	239	277	112	310	5,6	6,4	2,6	7,2
Bayern	42	106	96	37	109	2,5	2,3	0,9	2,6
Berlin	12	39	14	15	32	3,3	1,2	1,3	2,7
Brandenburg	15	43	12	13	18	2,9	0,8	0,9	1,2
Hamburg	14	27	21	10	27	1,9	1,5	0,7	1,9
Hessen	39	124	88	101	77	3,2	2,3	2,6	2,0
Mecklenburg-Vorpommern	8	21	2	13	23	2,6	0,3	1,6	2,9
Niedersachsen	39	152	168	59	89	3,9	4,3	1,5	2,3
Nordrhein-Westfalen	107	314	155	131	231	2,9	1,4	1,2	2,2
Rheinland-Pfalz	9	28	19	6	9	3,1	2,1	0,7	1,0
Sachsen	25	82	67	34	36	3,3	2,7	1,4	1,4
Thüringen	20	95	39	22	20	4,8	2,0	1,1	1,0
<b>Deutschland insgesamt</b>	<b>373</b>	<b>1.270</b>	<b>958</b>	<b>553</b>	<b>981</b>	<b>3,4</b>	<b>2,6</b>	<b>1,5</b>	<b>2,6</b>
<b>Durchschnitt pro Hochschule</b>	<b>17,0</b>	<b>57,7</b>	<b>43,5</b>	<b>25,1</b>	<b>44,6</b>	<b>3,4</b>	<b>2,6</b>	<b>1,5</b>	<b>2,6</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt / HIS-ICE 2001

Abb. 4.5: Personalbestand und Personalrelationen Bauingenieurwesen (Universitäten)

Im Durchschnitt verfügt ein Fachbereich demnach über 17 Professuren, von denen 62 % C4-Stellen sind. Hinter diesem Durchschnittswert verbergen sich erhebliche Größenunterschiede in der Personalausstattung einzelner Hochschulen, die zum Teil durch unterschiedliche Organisationsformen bedingt sind. So verfügt der kleinste Fachbereich für Bauingenieurwesen über lediglich neun, die mit Abstand größte Fakultät dagegen über 29 **Professuren**.

Die größte Beschäftigungsgruppe im Bauingenieurwesen ist die der **wissenschaftlichen Mitarbeiter auf Haushaltsstellen**. Durchschnittlich sind diese Mitarbeiter zu rund einem Drittel unbefristet und zu zwei Drittel befristet beschäftigt. Zurzeit werden die zeitlich befristeten Stellen – angesichts der Arbeitsmarktsituation für Absolventen – in der Regel 1:1 mit Doktoranden besetzt. Da die Promotionsquote bei Bauingenieuren eher niedrig ist, sind im wissenschaftlichen Mittelbau der Fachbereiche bzw. Fakultäten in hohem Maße auch Doktoranden anderer Disziplinen zu finden, zum Beispiel aus der Informatik, Physik, Chemie oder Biologie. Die Promotionszahlen liegen insgesamt bei etwa 15 % der Absolventen. Generell dürfte dem allgemeinen Trend entsprechend in Zukunft mit einer Abnahme unbefristeter Stellen zugunsten befristeter Stellen zu rechnen sein.

Die Gruppe der **drittmittelfinanzierten Wissenschaftler** stellt die zweitgrößte Beschäftigtengruppe dar. In der Praxis werden neben den Wissenschaftlern auch viele Techniker und einige Verwaltungskräfte über Drittmittel finanziert. Diese verfügen zum Teil über unbefristete Arbeitsverträge und werden daher in der obigen Tabelle gemeinsam mit den Haushaltsstellen aufgeführt. Zwischen den Hochschulen in den alten Bundesländern variiert die Zahl der Drittmittelbeschäftigten erheblich (*HIS Erhebung 2003*); die Relationen schwanken hier zwischen 0 und 6,5 pro Professur.

Große Personalkapazitäten weist auch die Gruppe der **technischen Mitarbeiter** auf. Das Personal ist organisatorisch teilweise dem Fachbereich, teilweise den Forschungsgruppen zugeordnet. Es handelt sich hierbei um technische Mitarbeiter in den Laboren sowie um Werkstattpersonal, vor allem in Mechanikwerkstätten. Rund 30 % der technischen Beschäftigten werden über Drittmittel finanziert.

Zum **Verwaltungspersonal** ist anzumerken, dass die Sekretariate zum Teil durch zwei Personen besetzt werden, die in der Teilzeit arbeiten. Durchschnittlich ein Fünftel der Beschäftigten wird hier über Drittmittel finanziert.

## 4.2.2 Personalmodelle

Personalmodelle beschreiben die quantitative Personalausstattung und die qualitative Personalstruktur fachlicher Hochschuleinrichtungen und ihrer organisatorischen Teileinheiten. Im Rahmen der Ressourcenplanung bilden sie die Grundlage für die Ermittlung des Raum- und Flächenbedarfs.

Im Folgenden werden Personalmodelle für Architektur und Bauingenieurwesen entwickelt. Als Beschäftigtengruppen werden neben den Hochschullehrern wissenschaftliche Mitarbeiter auf Hausaltsdauerstellen, auf Haushaltszeitstellen und in Drittmittelprojekten sowie nichtwissenschaftliche Mitarbeiter mit technischen und Verwaltungsaufgaben berücksichtigt. Die Modelle geben die Anzahl der Beschäftigten, nicht die der Stellen an.

Um eine Ausgangsbasis für die Mindestzahl an Professuren zu bekommen, wird zunächst errechnet, wie viele Hochschullehrer benötigen werden, um grundständige Diplom- bzw. Bachelor- und Masterstudiengänge im jeweiligen Fach anzubieten. Die Modellberechnungen lassen sich im Wesentlichen aus den im Kapitel 2 entwickelten Studienstrukturmodellen ableiten (*siehe Kapitel 2.2.3 und 2.3.3*) und bilden in Varianten die Bedarfe mit und ohne Lehrexporte ab.

Durch exemplarische Erhöhung der Professorenzahl wird bei den größeren Modellen eine forschungsbezogene Komponente in der Ausstattung mit einbezogen.

Nach der Erarbeitung von Modellen eigenständiger Fachbereiche für Architektur und Bauingenieurwesen erfolgt die Entwicklung eines möglichen Szenarios für einen gemeinsamen Fachbereich des Bauwesens.

Bei den Personalmodellen handelt es sich nicht um normative Personalempfehlungen, sondern lediglich um plausibel strukturierte Mengengerüste, die für die Ermittlung flächenbezogener Bedarfsmodelle herangezogen werden können. Die Modelle berücksichtigen sowohl vorhandene Personalrelationen als auch deren absehbare Entwicklungstendenzen. In der Praxis kann die Personalausstattung einzelner Fachbereiche oder Fakultäten aufgrund von besonderen ortsspezifischen Gegebenheiten (Organisation, Studienangebot, Forschungsschwerpunkte) deutlich von den Modellen abweichen, was in konkreten Planungen mehr oder weniger umfangreiche Anpassungen erforderlich macht.

### 4.2.2.1 Personalmodelle Architektur

Die Abbildungen 4.6 bis 4.8 auf den folgenden Seiten ermitteln die Zahl der Hochschullehrer, die zur Durchführung eines Diplomstudiengangs Architektur bzw. zur Durchführung eines sechssemestrigen Bachelorstudiengangs mit aufbauendem viersemestrigen Masterstudiengang benötigt werden. Die Annahmen der Berechnungen sind den Abbildungen zu entnehmen.

### Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen Diplomstudiengang Architektur ohne Lehrexport (Universität)

#### Annahmen:

1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Diplom mit 200 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.15).
2. Es werden zwei Wahlpflichtbereiche (Vertiefungen) angeboten.
3. 5 % des Curriculums (10 SWS, zum Beispiel 4 SWS Bauphysik und 6 SWS allgemeine Wahlpflicht) werden als Lehrimport erbracht (siehe Kapitel 2, Abb. 2.31).
4. Lehrexport wird nicht erbracht.
5. Hochschullehrer halten alle Vorlesungen und die Hälfte der Seminare und Übungen im Wahlpflichtbereich. Darüber hinaus betreuen sie jedes der Entwurfsprojekte im Hauptstudium mit einer SWS.
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 14 SWS pro Studienjahr.

#### Lehrdeputatsstunden:

				Summen
<b>Grundstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	44 SWS	44 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	3 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	6 SWS
<b>Hauptstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	10 SWS	10 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	19 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	38 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	9,5 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	19 SWS
	Wahlpflicht	5 Entwurfsprojekte	5 SWS (sechs Gruppen)	30 SWS
Summe Architekturstudium				147 SWS
Minus Lehrimporte				10 SWS
<b>Deputatsbedarf im Fachbereich</b>				<b>137 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			137 SWS / 14 SWS	<b><u>9,8</u></b>

### Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen Diplomstudiengang Architektur mit Lehrexport (Universität)

#### Annahmen:

1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Diplom mit 200 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.15).
2. Es werden drei Wahlpflichtbereiche (Vertiefungen) angeboten.
3. 5 % des Curriculums (10 SWS, zum Beispiel 4 SWS Bauphysik und 6 SWS allgemeine Wahlpflicht) werden als Lehrimport erbracht (siehe Kapitel 2, Abb. 2.31).
4. Lehrexport wird im gleichen Umfang erbracht.
5. Hochschullehrer halten alle Vorlesungen und die Hälfte der Seminare und Übungen im Wahlpflichtbereich. Darüber hinaus betreuen sie jedes der Entwurfsprojekte im Hauptstudium mit einer SWS.
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 14 SWS pro Studienjahr.

#### Lehrdeputatsstunden:

				Summen
<b>Grundstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	44 SWS	44 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	3 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	9 SWS
<b>Hauptstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	10 SWS	10 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	19 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	57 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	9,5 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	29 SWS
	Wahlpflicht	5 Entwurfsprojekte	5 SWS (sechs Gruppen)	30 SWS
Summe Architekturstudium				179 SWS
Minus Lehrimporte				10 SWS
Deputatsbedarf Architektur im Fachbereich				169 SWS
Zusätzlich Lehrexporte				10 SWS
<b>Deputatsbedarf im Fachbereich insgesamt</b>				<b>179 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			179 SWS / 14 SWS	<b><u>12,8</u></b>

Abb. 4.6: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Diplomstudiengänge Architektur (Universität)

### Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen sechssemestrigen Bachelorstudiengang Architektur ohne Lehrexport (Universität)

#### Annahmen:

1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Bachelor mit 144 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.15).
2. Es werden zwei Wahlpflichtbereiche angeboten.
3. 10 SWS (7 % des Curriculums) werden als Lehrimport erbracht (siehe Kapitel 2, Abb. 2.31).
4. Lehrexport wird nicht erbracht.
5. Hochschullehrer halten alle Vorlesungen und die Hälfte der Seminare und Übungen.  
Darüber hinaus betreuen sie jedes der Wahlpflichtprojekte mit einer SWS.
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 14 SWS pro Studienjahr.

#### Lehrdeputatstunden:

				Summen
<b>Bachelorstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	47 SWS	47 SWS
	Pflicht	Seminare / Übungen	33,5 SWS	34 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	9 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	18 SWS
	Wahlpflicht	1 Entwurfsprojekt	1 SWS (sechs Gruppen)	6 SWS
Summe Architekturstudium				105 SWS
Minus Lehrimporte				10 SWS
<b>Deputatsbedarf im Fachbereich</b>				<b>95 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			95 SWS / 14 SWS	<b>8,8</b>

### Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen sechssemestrigen Bachelorstudiengang Architektur mit Lehrexport (Universität)

#### Annahmen:

1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Bachelor mit 144 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.15).
2. Es werden drei Wahlpflichtbereiche angeboten.
3. 10 SWS (7 % des Curriculums) werden als Lehrimport erbracht (siehe Kapitel 2, Abb. 2.31).
4. Lehrexport wird in gleichem Umfang erbracht.
5. Hochschullehrer halten alle Vorlesungen und die Hälfte der Seminare und Übungen.  
Darüber hinaus betreuen sie jedes der Wahlpflichtprojekte mit einer SWS.
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 14 SWS pro Studienjahr.

#### Lehrdeputatstunden:

				Summen
<b>Bachelorstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	47 SWS	47 SWS
	Pflicht	Seminare / Übungen	33,5 SWS	34 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	9 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	27 SWS
	Wahlpflicht	1 Entwurfsprojekt	1 SWS (sechs Gruppen)	6 SWS
Summe Architekturstudium				114 SWS
Minus Lehrimporte				10 SWS
Deputatsbedarf Architektur im Fachbereich				104 SWS
Zusätzlich Lehrexporte				10 SWS
<b>Deputatsbedarf im Fachbereich insgesamt</b>				<b>114 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			105 SWS / 14 SWS	<b>8,1</b>

Abb. 4.7: Mindestbedarf an Hochschullehrern für sechssemestrige Bachelorstudiengänge Architektur (Universität)

<b>Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen viersemestrigen Masterstudiengang Architektur (Universität)</b>					
<b>Annahmen:</b>					
1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Master mit 66 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.15).					
2. Es werden zwei Wahlpflichtbereiche angeboten.					
3. Lehrimporte und Lehrexporte existieren nicht.					
4. Hochschullehrer halten alle Vorlesungen und die Hälfte der Seminare und Übungen. Darüber hinaus betreuen sie jedes der Wahlpflichtprojekte mit einer SWS.					
5. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 14 SWS pro Studienjahr.					
<b>Lehrdeputatstunden:</b>					Summen
<b>Masterstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	4 SWS		4 SWS
	Pflicht	Seminare / Übungen	7 SWS		7 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	10,5 SWS	(zwei Wahlpflichtbereiche)	21 SWS
	Wahlpflicht	3 Entwurfsprojekte	3 SWS	(drei Gruppen)	9 SWS
<b>Deputatsbedarf im Fachbereich</b>					<b>41 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>					<b>111 SWS / 14 SWS</b>
					<b><u>2,9</u></b>

Abb. 4.8: Mindestbedarf an Hochschullehrern für viersemestrige Masterstudiengänge Architektur (Universität)

Das kleinste Personalmodell (Personalmodell A0) wird mit 10 Professuren festgesetzt. Ein Fachbereich dieser Größe kann entweder einen Diplomstudiengang bzw. gestufte Studiengänge jeweils ohne Lehrexporte durchführen. Im Personalmodell A1 werden 13 Professuren vorgesehen, die bei unterschiedlichen Studienkapazitäten entweder einen Diplomstudiengang oder einen Bachelor- und Masterstudiengang durchführen und gleichzeitig Lehrveranstaltungen in andere Fächer exportieren können.

Die aus der Bedarfsberechnung resultierende Personalausstattung eines universitären Architekturfachbereichs kann Abbildung 4.9 entnommen werden, die exemplarisch die Details von Personalmodell A1 zeigt. Die Zuordnung der Professuren zu Arbeitsbereichen und Arbeitsweisen geschieht dabei in Anlehnung an durchschnittliche inhaltliche Profile (siehe Kapitel 1.3, S.17ff.).

Bezogen auf die Hochschullehrer werden wissenschaftliche Mitarbeiter auf Dauerstellen in einem Verhältnis von 2:1 angesetzt. Hierzu kommen zwei wissenschaftliche Mitarbeiter auf Zeitstellen pro Hochschullehrer und ein drittmittelfinanzierter wissenschaftlicher Mitarbeiter pro drei Professuren.

Technisches Personal wird mit einem Verhältnis von 0,3 pro Professur modelliert. Hierbei handelt es sich neben Mitarbeitern im Bereich der EDV-Betreuung in erster Linie um Personal von Werkstätten, die neben institutsbezogenen Aufgaben in Lehre und Forschung die Studierenden bei der Anfertigung von Modellen, grafischen Arbeiten u. ä. unterstützen.

Für Verwaltungsaufgaben werden eine bzw. zwei Personen pro Institut angesetzt; darüber hinaus wird Personal auf Fachbereichsebene vorgesehen, das administrative Aufgaben im Dekanat wahrnimmt. Umgerechnet kommt ein/e Verwaltungsmitarbeiter/in auf zwei Professuren.

Ausgehend vom Modell A1 werden zwei weitere Personalmodelle für Fachbereiche mit größeren Kapazitäten entwickelt. Die Erhöhung der Personalausstattung in den Modellen verläuft dabei linear zu den Professuren. Die Modelle A1 bis A3 spiegeln bezüglich ihrer Professurenzahlen den größten Teil der momentan existierenden Architektur-Einrichtungen an Universitäten wider. Abbildung 4.10 zeigt eine Übersicht über die Personalstrukturen der entwickelten Modelle.

	Arbeitsbereich	Arbeitsweise	Hochschul- lehrer	Wissenschaftliche Mitarbeiter			Nichtwiss. Mitarbeiter		
				HH-Dauer	HH-Zeit	Drittmittel	Technik	Verwaltung	
Arbeitsgruppen	Allg. wiss. Grundlagen	theor.-konzept.	1	1	2	0-1	0	1,0	
	Darstellen + Gestalten	gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
	Darstellen + Gestalten	gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
	Konstruktion + Technik	theor.-konzept.	1	2	2	0-1	0	2,0	
		theor.-konzept.	1		2	0-1	0		
		theor.-konzept.	1		2	0-1	0		
		gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
		konstrukt.-exp.	1		2	0-1	0		
	Planung	theor.-konzept.	1	2	2	0-1	0	2,0	
		gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
		gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
		theor.-konzept.	1		2	0-1	0		
		gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
	<b>Zwischensummen</b>			<b>13</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5,0</b>
	Fachbereich	Werkstätten					3		
EDV					1				
Dekanat			1				1,5		
Studien- und Prüfungsverwaltung			1				0,5		
<b>Zwischensummen</b>			<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2,0</b>		
<b>Beschäftigte insgesamt</b>			<b>13</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>7</b>		

Abb. 4.9: Personalstruktur Architektur an Universitäten, Modell A1

Architektur Universität					
	Personal- Modell A0 ohne Lehrexport	Personal- Modell A1 mit Lehrexport	Personal- Modell A2 mit Lehrexport	Personal- Modell A3 mit Lehrexport	
<b>Professuren</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	
<b>Wissenschaftliche Mitarbeiter</b>					
wiss. Mitarb. HH-Dauerstelle	5	7	10	13	
wiss. Mitarb. HH-Zeitstelle	20	26	38	50	
wiss. Mitarb. Drittmittelstelle	3	4	6	8	
<b>Nicht wissenschaftliche Mitarbeiter</b>					
Mitarbeiter Verwaltung	Arbeitsgruppen	4	5	8	10
	Fachbereich	1	2	2	3
Mitarbeiter Technik	Werkstätten	2	3	4	5
	EDV	1	1	2	3
<b>Summen</b>	<b>46</b>	<b>61</b>	<b>89</b>	<b>117</b>	

Abb. 4.10: Personalmodelle Architektur an Universitäten im Überblick

### 4.2.2.2 Personalmodelle Bauingenieurwesen

Abbildungen 4.11 bis 4.13 berechnen die Mindestzahl an Hochschullehrern für fachliche Einrichtungen des Bauingenieurwesens an Universitäten und berücksichtigen dabei unterschiedliche Studienangebote (Diplom und Bachelor / Master) sowie Lehrverflechtungen. Die Annahmen der Berechnungen sind den Abbildungen zu entnehmen.

<b>Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen Diplomstudiengang Bauingenieurwesen ohne Lehrexport (Universität)</b>				
<b>Annahmen:</b>				
1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Diplom mit 190 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.29).				
2. Es werden zwei Wahlpflichtbereiche (Vertiefungen) angeboten.				
3. Rund 15 % des Curriculums (zum Beispiel 16 SWS Mathematik, 2 SWS Statistik, 6 SWS Bauphysik und 6 SWS allgemeine Wahlpflicht) werden als Lehrimport erbracht (siehe Kapitel 2, Abb. 2.31).				
4. Lehrexport wird nicht erbracht.				
5. Hochschullehrer halten alle Vorlesungen und die Hälfte der Seminare und Übungen im Wahlpflichtbereich im Vertiefungsstudium.				
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 14 SWS pro Studienjahr.				
<b>Lehrdeputatstunden:</b>				Summen
<b>Grundstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	44 SWS	44 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	1 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	2 SWS
<b>Grundfachstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	39 SWS	39 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	4 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	8 SWS
<b>Vertiefungsstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	1 SWS	1 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	16 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	32 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	10,5 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	21 SWS
Summe Bauingenieurwesenstudium				145 SWS
Minus Lehrimporte				30 SWS
<b>Deputatsbedarf im Fachbereich</b>				<b>115 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			129 SWS / 14 SWS	<b><u>8,2</u></b>

<b>Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen Diplomstudiengang Bauingenieurwesen mit Lehrexport (Universität)</b>				
<b>Annahmen:</b>				
1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Diplom mit 190 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.29).				
2. Es werden drei Wahlpflichtbereiche (Vertiefungen) angeboten.				
3. Rund 15 % des Curriculums (zum Beispiel 16 SWS Mathematik, 2 SWS Statistik, 6 SWS Bauphysik und 6 SWS allgemeine Wahlpflicht) werden als Lehrimport erbracht (siehe Kapitel 2, Abb. 2.31).				
4. Lehrexport wird im gleichen Umfang erbracht.				
5. Hochschullehrer halten alle Vorlesungen und die Hälfte der Seminare und Übungen im Wahlpflichtbereich im Vertiefungsstudium.				
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 14 SWS pro Studienjahr.				
<b>Lehrdeputatstunden:</b>				Summen
<b>Grundstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	44 SWS	44 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	1 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	3 SWS
<b>Grundfachstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	39 SWS	39 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	4 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	12 SWS
<b>Vertiefungsstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	1 SWS	1 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	16 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	48 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	10,5 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	31,5 SWS
Summe Bauingenieurwesenstudium				178,5 SWS
Minus Lehrimporte				30 SWS
Deputatsbedarf Bauingenieurwesen im Fachbereich				148,5 SWS
Zusätzliche Lehrexporte				30 SWS
<b>Deputatsbedarf im Fachbereich insgesamt</b>				<b>178,5 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			178,5 SWS / 14 SWS	<b><u>12,8</u></b>

Abb. 4.11: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Diplomstudiengänge Bauingenieurwesen (Univ.)



**Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen sechssemestrigen Bachelorstudiengang  
Bauingenieurwesen ohne Lehrexport (Universität)**

**Annahmen:**

1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Bachelor mit 146 SWS (*siehe Kapitel 2, Abb. 2.29*).
2. Es werden zwei Wahlpflichtbereiche angeboten.
3. 30 SWS (20 % des Curriculums) werden als Lehrimport erbracht (*siehe Kapitel 2, Abb. 2.31*).
4. Lehrexport wird nicht erbracht.
5. Hochschullehrer halten alle Vorlesungen und die Hälfte der Seminare und Übungen im Wahlpflichtbereich.
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 14 SWS pro Studienjahr.

**Lehrdeputatstunden:**

				Summen
<b>Bachelorstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	83 SWS	83 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	5 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	10 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	2,5 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	5 SWS
Summe Bauingenieurwesenstudium				98 SWS
Minus Lehrimporte				30 SWS
<b>Deputatsbedarf im Fachbereich</b>				<b>68 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>				<b>68 SWS / 14 SWS</b>
				<b><u>4,9</u></b>

**Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen sechssemestrigen Bachelorstudiengang  
Bauingenieurwesen mit Lehrexport (Universität)**

**Annahmen:**

1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Bachelor mit 146 SWS (*siehe Kapitel 2, Abb. 2.29*).
2. Es werden drei Wahlpflichtbereiche angeboten.
3. 30 SWS (20 % des Curriculums) werden als Lehrimport erbracht (*siehe Kapitel 2, Abb. 2.31*).
4. Lehrexport wird in gleichem Umfang erbracht.
5. Hochschullehrer halten alle Vorlesungen und die Hälfte der Seminare und Übungen.  
Darüber hinaus betreuen sie jedes der Wahlpflichtprojekte mit einer SWS.
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 14 SWS pro Studienjahr.

**Lehrdeputatstunden:**

				Summen
<b>Bachelorstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	83 SWS	83 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	5 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	15 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	2,5 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	8 SWS
Summe Bauingenieurwesenstudium				106 SWS
Minus Lehrimporte				10 SWS
Deputatsbedarf Bauingenieurwesen im Fachbereich				96 SWS
Zusätzlich Lehrexporte				10 SWS
<b>Deputatsbedarf im Fachbereich insgesamt</b>				<b>106 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>				<b>106 SWS / 14 SWS</b>
				<b><u>7,6</u></b>

*Abb. 4.12: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen (Universität)*

Mit Lehrimporten aber ohne Lehrexporte werden den Berechnungen zufolge mindestens neun Professuren benötigt, um entweder einen Diplom- oder einen sechssemestrigen Bachelorstudiengang mit konsekutivem viersemestrigen Masterstudiengang im Bauingenieurwesen anzubieten. Im Mindestmodell B0 werden daher neun Professuren vorgesehen.

Das Modell B1 mit 13 Professuren ermöglicht die Durchführung von Diplomstudiengängen bzw. Bachelor- und Masterstudiengängen unter Erbringung von Lehrexporten; die Kapazitäten sind je nach Studienangebot unterschiedlich (*siehe Kapitel 4.2.3, S.109ff.*).

<b>Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen Masterstudiengang Bauingenieurwesen (Universität)</b>				
<b>Annahmen:</b>				
1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Master mit 44 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.29).				
2. Es werden zwei Wahlpflichtbereiche angeboten.				
3. Lehrimporte und Lehrexporte existieren nicht.				
4. Hochschullehrer halten alle Vorlesungen und die Hälfte der Seminare und Übungen im Wahlpflichtbereich. Darüber hinaus betreuen sie jedes der Wahlpflichtprojekte mit einer SWS.				
5. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 14 SWS pro Studienjahr.				
<b>Lehrdeputatstunden:</b>				Summen
<b>Masterstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	1 SWS	1 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	16 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	32 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	10,5 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	21 SWS
<b>Deputatsbedarf im Fachbereich</b>				<b>54 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			54 SWS / 14 SWS	<b><u>3,9</u></b>

Abb. 4.13: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Masterstudiengänge Bauingenieurwesen (Univ.)

Aufgrund des größeren Gewichts der Forschung und der sich daraus ergebenden Personalkapazitäten beim Drittmittel- und technischen Personal stellen sich die Personalmodelle im Bauingenieurwesen an Universitäten im Vergleich zur Architektur etwas größer und differenzierter dar.

Die Personalrelationen können am Beispiel von Modell B1 Abbildung 4.14 entnommen werden.

	Arbeitsbereich	Arbeitsweise	Hochschul-lehrer	Wissenschaftliche Mitarbeiter			Nichtwiss. Mitarbeiter		
				HH-Dauer	HH-Zeit	Drittmittel	Technik	Verwaltung	
<b>Forschungsgruppen</b>	Konstruktiver Ing.bau	konstrukt.-exp.	1	1	2	1-3	1	0,5	
	Konstruktiver Ing.bau	analytisch-exp.	1		2	1-3	1	0,5	
	Konstruktiver Ing.bau	software-techn.	1		2	1-3	1	0,5	
	Konstruktiver Ing.bau	konstrukt.-exp.	1	1	2	1-3	1	0,5	
	Konstruktiver Ing.bau	konstrukt.-exp.	1		2	1-3	1	0,5	
	Bauinformatik	software-techn.	1		2	1-3	1	0,5	
	Wasserwesen, ...	software-techn.	1	1	2	1-3	1	0,5	
	Wasserwesen, ...	analytisch-exp.	1		2	1-3	1	0,5	
	Wasserwesen, ...	konstrukt.-exp.	1		2	1-3	1	0,5	
	Geotechnik	analytisch-exp.	1		2	1-3	1	0,5	
	Verkehrs-, Stadtbauw.	theor.-konzept.	1	1	2	1-3	0	0,5	
	Verkehrs-, Stadtbauw.	analytisch-exp.	1		2	1-3	1	0,5	
	Baubetrieb, -wirtschaft	theor.-konzept.	1		2	1-3	0	0,5	
	<b>Zwischensummen</b>			<b>13</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>6,5</b>
	<b>Fachbereich</b>	Gemeinsame Forschungseinrichtung			1			8	
Werkstätten						4			
EDV						1			
Dekanat			1				1		
Studien- und Prüfungsverwaltung			1				0,5		
<b>Zwischensummen</b>				<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>1,5</b>	
<b>Beschäftigte insgesamt</b>			<b>13</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	

Abb. 4.14: Personalstruktur Bauingenieurwesen an Universitäten, Modell B1

Von den 13 Professoren, die jeweils einer Forschungsgruppe vorstehen, werden in Modell B1 entsprechend durchschnittlicher methodischer Profilierungen beispielhaft jeweils vier der konstruktiv-experimentellen und der analytisch-experimentellen, drei der software-technischen und weitere zwei der theoretisch-konzeptionellen Arbeitsweise zugeordnet.

Auf der Ebene des Fachbereichs und der Forschungsgruppen sind wissenschaftliche Haushalts-Dauerstellen für besondere Funktionen wie die Betreuung von Laboren und Geräten, die Organisation und Durchführung von praktischen Lehrveranstaltungen, die Geschäftsführung und die Studienberatung einzuplanen. Bei der Relation zwischen Dauerstellen und Professuren wird von einem Verhältnis von rund 1:2 ausgegangen. In dem dargestellten Modell werden die Stellen zu zwei Drittel den Professuren und zu einem Drittel dem Fachbereich zugeordnet. Zurzeit liegt der Anteil an Dauerstellen in vielen Universitäten höher; mit der Umwandlung von Dauerstellen in Zeitstellen wäre eine größere personelle und inhaltliche Flexibilität zu gewinnen. Wissenschaftliche Dauerstellen bleiben trotzdem insbesondere in experimentellen Fächern für die Betreuung von Laboren und Geräten erforderlich. Für diese wissenschaftlichen Mitarbeiter auf Funktionsstellen wird im Folgenden kein Lehrdeputat angesetzt. Des Weiteren werden jedem Hochschullehrer zwei wissenschaftliche Mitarbeiter auf Zeitstellen und ein bis drei wissenschaftliche Mitarbeiter, die über Drittmittel finanziert werden, zugeordnet. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um Stellen für Doktoranden.

Technisches Personal wird sowohl auf Ebene der Forschungsgruppen als auch auf Fachbereichsebene eingeplant. Im Modell wird den experimentellen und software-technischen Forschungsgruppen je ein Techniker bzw. Laborant zugeordnet, der ausschließlich für die Forschungsgruppe arbeitet. Darüber hinaus wird für jede experimentell arbeitende Forschungsgruppe ein zusätzlicher Techniker angesetzt. Die hieraus resultierende Anzahl der Techniker wird auf Fachbereichsebene als Pool zusammengefasst und kann je nach Organisationskonzept im Rahmen einer oder mehrerer gemeinsamer Forschungseinrichtungen eingesetzt oder einzelnen Forschungsgruppen je nach Projekt temporär zugeordnet werden.

Das Werkstattpersonal wird ebenfalls zentral bereitgestellt. Die Ansätze für das Werkstattpersonal sind der HIS-Untersuchung zu wissenschaftlichen Werkstätten (vgl. *Vogel/Scholz 1997*) entnommen. Dort wird eine Relation von einem Mechaniker pro 15 bis 20 Wissenschaftler empfohlen. Zusätzlich werden Techniker zur EDV-Betreuung auf Fachbereichsebene vorgesehen. Insgesamt werden ca. 1,9 Techniker pro Professur bzw. ca. 0,3 Techniker pro Wissenschaftler modelliert.

Für Verwaltungsaufgaben wird je eine Person pro zwei Professuren bzw. eine halbe Stelle pro Professur angesetzt. Darüber hinaus wird Personal auf Fachbereichsebene vorgesehen, das Aufgaben im Dekanat und der Studierenden- und Prüfungsverwaltung wahrnimmt.

Aus Modell B1 werden durch sukzessive Erhöhung der Professuren und entsprechender Angleichung der übrigen Mitarbeiterzahlen zwei weitere Modelle entwickelt. Abbildung 4.15 auf der nächsten Seite zeigt eine Zusammenfassung der entwickelten Personalmodelle, die bezogen auf die Zahl der Professuren die vorhandenen Fachbereiche bzw. Fakultäten des Bauingenieurwesens mit wenigen Ausnahmen abdecken.

<b>Bauingenieurwesen Universität</b>					
	<b>Personal- Modell B0</b>	<b>Personal- Modell B1</b>	<b>Personal- Modell B2</b>	<b>Personal- Modell B3</b>	
	ohne Lehrexport	mit Lehrexport	mit Lehrexport	mit Lehrexport	
<b>Professuren</b>	9	13	17	21	
<b>Wissenschaftliche Mitarbeiter</b>					
wiss. Mitarb. HH-Dauerstelle	5	7	9	11	
wiss. Mitarb. HH-Zeitstelle	18	26	34	42	
wiss. Mitarb. Drittmittelstelle	18	26	34	42	
<b>Nicht wissenschaftliche Mitarbeiter</b>					
<b>Mitarbeiter Verwaltung</b>	Forschungsgr.	4,5	6,5	8,5	10,5
	Fachbereich	1,5	2,5	3,5	4,5
<b>Mitarbeiter Technik</b>	Forschungsgr.	7	11	14	17
	gemeins. Einr.	5	8	11	13
	Werkstätten	3	4	5	6
	EDV	1	1	2	3
<b>Summen</b>	<b>72</b>	<b>105</b>	<b>138</b>	<b>170</b>	

Abb. 4.15: Personalmodelle Bauingenieurwesen an Universitäten im Überblick

#### 4.2.2.3 Gemeinsames Personalmodell

Zurzeit (Stand 2003) werden Architektur und Bauingenieurwesen an Universitäten an drei Standorten in einem gemeinsamen Fachbereich bzw. in einer gemeinsamen Fakultät organisiert. Die Bildung größerer Einheiten wird generell intensiv diskutiert (vgl. Kapitel 4.1, S.88ff.). Hiermit wird u. a. die Hoffnung verbunden, Personaleinsparungen zu erzielen.

Vor diesem Hintergrund soll der Versuch unternommen werden, ein Personalmodell für einen gemeinsamen Fachbereich Bauwesen zu entwickeln. Dieses Personalmodell wird aus den Modellen A1 und B1 abgeleitet. Die Modellannahmen sind Abbildung 4.16 auf der nächsten Seite zu entnehmen.

Durch Zusammenlegung der Fachbereiche und Anbieten einer gemeinsamen Vertiefungsrichtung Baubetrieb werden in der exemplarischen Berechnung zur Durchführung von Diplomstudiengängen der Architektur und des Bauingenieurwesens 24 Professuren und damit zwei Professuren weniger benötigt als bei den eigenständigen Modellen, die über jeweils 13 Professuren verfügen. Hierbei handelt es sich um eine eher vorsichtige Annahme von Grundlagenveranstaltungen, die gemeinsam durchgeführt werden. Unter günstigen Umständen könnten profilierungsabhängig auch mehr gemeinsame Veranstaltungen angesetzt werden. Eine vergleichbare Berechnung für Bachelor- und Masterstudiengänge würde zu ähnlichen Ergebnissen kommen.

**Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen gemeinsamen Fachbereich mit Lehrexport (Universität)****Annahmen:**

1. Basis des Modells sind die Studienstrukturmodelle Diplom mit 200 bzw. 190 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.15 und 2.29).
2. Es werden 8 SWS Grundlagenvorlesungen gemeinsam abgehalten (z.B. Baubetrieb/-recht, Bauaufnahme/Vermessung, EDV/CAD, Technisches Darstellen/Baukonstruktion).
3. Es werden jeweils drei Wahlpflichtbereiche (Vertiefungen) angeboten, davon einer (z.B. Baubetrieb) gemeinsam.
4. Zusätzliche Lehrimporte /-exporte in gleichem Umfang wie bei Modellen A1 und B1 statt.
5. Hochschullehrer halten alle Vorlesungen und die Hälfte der Seminare und Übungen im Wahlpflichtbereich im Hauptstudium Architektur bzw. im Vertiefungsstudium Bauingenieurwesen.
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 14 SWS pro Studienjahr.

**Lehrdeputatstunden Architektur:**

				Summen
<b>Grundstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	36 SWS	36 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	3 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	6 SWS
<b>Hauptstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	10 SWS	10 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	19 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	38 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	9,5 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	19 SWS
	Wahlpflicht	5 Entwurfsprojekte	5 SWS (6 Gruppen)	30 SWS
<b>Zwischensumme Architekturstudium</b>				<b>139,0 SWS</b>

**Lehrdeputatstunden Bauingenieurwesen:**

				Summen
<b>Grundstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	36 SWS	36 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	1 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	2 SWS
<b>Grundfachstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	39 SWS	39 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	4 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	8 SWS
<b>Vertiefungsstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	1 SWS	1 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	16 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	32 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	10,5 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	31,5 SWS
<b>Zwischensumme Bauingenieurwesenstudium</b>				<b>149,5 SWS</b>

**Lehrdeputatstunden gemeinsam:**

				Summen
<b>Grundlagenveranst.</b>	Pflicht	Vorlesungen	8 SWS	8 SWS
<b>Wahlpflicht</b>	Wahlpflicht	Vorlesungen	19 SWS	19 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	10,5 SWS	10,5 SWS
<b>Zwischensumme gemeinsame Veranstaltungen</b>				<b>37,5 SWS</b>

Summe Architektur, Bauingenieurwesen und gemeinsame Lehrdeputate	326 SWS
Minus Lehrimporte Architektur	10 SWS
Minus Lehrimporte Bauingenieurwesen	30 SWS
Deputatsbedarf im Fachbereich durch Architektur und Bauingenieurwesen	286 SWS
Zusätzlich Lehrexporte Architektur	10 SWS
Zusätzlich Lehrexporte Bauingenieurwesen	30 SWS
<b>Deputatsbedarf im Fachbereich insgesamt</b>	<b>326 SWS</b>

**Mindestbedarf an Hochschullehrern:** 326 SWS / 14 SWS 23,3

Abb. 4.16: Mindestbedarf an Hochschullehrern für die Diplomstudiengänge Architektur und Bauingenieurwesen (Universität)

Die Personalstruktur des modellierten Fachbereichs stellt Abbildung 4.17. auf der nächsten Seite dar.

	Arbeitsbereich	Arbeitsweise	Hochschul- lehrer	Wissenschaftliche Mitarbeiter			Nichtwiss. Mitarbeiter		
				HH-Dauer	HH-Zeit	Drittmittel	Technik	Verwaltung	
Arbeitsgruppen Architektur	Allg. wiss. Grundlagen	theor.-konzept.	1	1	2	0-1	0	1	
	Darstellen + Gestalten	gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
	Darstellen + Gestalten	gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
	Konstruktion + Technik	theor.-konzept.	1	1	2	0-1	0	1	
		theor.-konzept.	1		2	0-1	0		
		gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
		konstrukt.-exp.	1		2	0-1	0		
	Planung	theor.-konzept.	1	1	2	0-1	0	1	
		gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
		gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
		gestalt.-entw.	1		2	0-1	0		
	<b>Zwischensummen</b>			<b>11</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
	Forschungsgruppen Bauingenieurwesen	Konstruktiver Ing.bau	software-techn.	1	1	2	1-3	1	0,5
Konstruktiver Ing.bau		analytisch-exp.	1	2		1-3	1	0,5	
Konstruktiver Ing.bau		konstrukt.-exp.	1	2		1-3	1	0,5	
Bauinformatik		software-techn.	1	2		1-3	1	0,5	
Wasserwesen, ...		software-techn.	1	1	2	1-3	1	0,5	
		konstrukt.-exp.	1		2	1-3	1	0,5	
		analytisch-exp.	1		2	1-3	1	0,5	
		analytisch-exp.	1		2	1-3	1	0,5	
Verkehrs-, Stadtbauw.		theor.-konzept.	1	1	2	1-3	0	0,5	
		analytisch-exp.	1		2	1-3	1	0,5	
<b>Zwischensummen</b>			<b>10</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	
Gemeinsame Arbeits-/ Forschungsgr.		Konstruktiver Ing.bau	konstrukt.-exp.	1	1	2	1-3	1	0,5
		Baubetrieb, -wirtschaft	theor.-konzept.	1		2	1-3	0	0,5
	Baubetrieb, -wirtschaft	theor.-konzept.	1	2		1-3	0	0,5	
<b>Zwischensummen</b>			<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	
Fachbereich	Gemeinsame Forschungseinrichtung			1			7		
	Werkstätten						4		
	Lehrwerkstätten						3		
	EDV			1			2		
	Dekanat			1				2	
	Studien- und Prüfungsverwaltung			2				1	
<b>Zwischensummen</b>				<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>3,0</b>	
<b>Beschäftigte insgesamt</b>			<b>24</b>	<b>12</b>	<b>48</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	

Abb. 4.17: Personalstruktur eines gemeinsamen Fachbereichs Bauwesen an Universitäten, Modell AB1

Hierbei werden elf Professuren dem Studiengang Architektur, zehn dem Studiengang Bauingenieurwesen und drei beiden Studiengängen zugeordnet. Dabei handelt es sich exemplarisch um zwei Professuren für Baubetrieb, die auch die gemeinsame Vertiefungsrichtung gestalten, sowie einen gemeinsamen konstruktiven Lehrstuhl, der zum Beispiel Veranstaltungen im Bereich der Tragwerkslehre und technischen Mechanik für Architekten und Bauingenieure anbietet.

Das wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Personal reduziert sich entsprechend der Forschungs- bzw. Arbeitsgruppen. Auf Fachbereichsebene bestehen wenige Möglichkeiten zu weiteren Personaleinsparungen, da das Aufgabenfeld der jeweiligen Techniker (einerseits in den künstlerischen Werkstätten, andererseits in technischen Hallen und Laboren) sehr unterschiedlich ist. Lediglich bei einer besonders technisch profilierten Architektur entstehen ggf. größere Synergien.

### 4.2.3 Lehrkapazitäten und Studienplatzzahlen

Traditionelle Aufgabe der Kapazitätsberechnung ist die Quantifizierung der Studienplätze, die von einer fachlichen Einrichtung bei einer bestimmten Ausstattung mit Lehrkräften bereitgestellt werden können und damit auch die Ermittlung der Zahl der maximal aufnehmbaren Studienanfänger. In letzter Zeit gewinnen die Kapazitätsberechnung bzw. neue Verfahren der Kapazitätsbestimmung als Steuerungsmodelle im Rahmen der Hochschulreform an Bedeutung.

Im Hinblick auf die ermittelte Mindestausstattung muss berücksichtigt werden, dass diese aus qualitativen Gründen auch dann zur Durchführung eines vollwertigen Studienganges benötigt wird, wenn die Kapazitäten – wie zurzeit im Falle des Bauingenieurwesens – nicht ausgelastet sind.

Die Lehrkapazität wird auf der Grundlage des Lehrangebots und des Ausbildungsaufwandes unter Berücksichtigung von Verlaufsquoten ermittelt. Sie ergibt sich aus der Summe der Lehrdeputate der Hochschullehrer und wissenschaftlicher Mitarbeiter auf Haushalts- und Zeitstellen, denen laut **Kapazitätsverordnungen** der Bundesländer (*KapVO*) ein bestimmtes Lehrdeputat zugewiesen wird. Hierzu kommen ggf. Deputate von Lehrbeauftragten, die 10 bis 15 % des gesamten Lehrangebots nicht übersteigen sollten.

Trotz unterschiedlicher Detailregelungen der Landesgesetze lassen sich im Regelfall **Lehrdeputate** von 8 SWS pro Semester für Hochschullehrer und wissenschaftliche Mitarbeiter auf Haushaltsstellen und 4 SWS pro Semester für wissenschaftliche Mitarbeiter auf Zeitstellen ansetzen. Da als Bezugsbasis das Studienjahr dient, sind die Semesterangaben bei den folgenden Berechnungen zu verdoppeln. Den aus Drittmitteln finanzierten wissenschaftlichen Mitarbeitern wird kein Lehrdeputat zugerechnet. Die Deputate von Haushaltsmitarbeitern können bei der Übernahme spezieller Funktionen reduziert werden: für den Dekan ist beispielsweise eine Reduzierung von 2 SWS pro Semester bzw. 4 SWS pro Studienjahr möglich. Für intensive Forschungsaufgaben, die Betreuung von Diplomarbeiten, Gremienarbeit u. ä. können auch die Deputate anderer Professuren und wissenschaftlicher Mitarbeiter um bis zu 4 SWS pro Jahr reduziert werden. Um eine realistische Spannweite der Gesamtdeputate darzustellen wird in den nachfolgenden Kapazitätsberechnungen wird zum einen von einer **Höchstlast**, d. h. vollen Lehrdeputaten, zum anderen von einer **Normallast**, d. h. einer pauschalen Reduzierung aller Lehrdeputate um 20 %, ausgegangen.

Der **CNW** (Curricularnormwert) bezeichnet die Lehrintensität eines Studiengangs und wird ebenfalls durch die KapVO der Länder geregelt. Er beschreibt den Lehraufwand, der für einen Studierenden im jeweiligen Vollstudiengang aufgebracht werden muss. Für die betrachteten Diplomstudiengänge ist der CNW bundeseinheitlich gleich; er beträgt für die Architektur an Universitäten 4,8 und für den Diplomstudiengang Bauingenieurwesen 4,2. Der CNW berücksichtigt nicht eventuelle Lehrimporte oder –exporte und muss diesbezüglich im Bedarfsfall entsprechend angepasst werden. Zur Ermittlung der Kapazitäten werden für die Personalmodelle 1 bis 3 pauschal 5 bis 7% Lehrimport in der Architektur und 15 bis 20 % im Bauingenieurwesen angesetzt (*vgl. Kapitel 2.4, Abb. 2.31, S.69*).

Die Zahl der Studienplätze ergibt sich aus der Division des bereinigten Lehrdeputats (d. h. Lehrdeputatsstunden nach Abzug des Lehrexports) durch den mittels Lehrimporten reduzierten CNW, multipliziert mit der Anzahl der Studienjahre. Entsprechend der gezeigten Verlaufsquoten können hieraus die Lehnachfrage pro Semester (insbesondere die Studienanfänger- und die Absolventenzahlen) und anhand der durchschnittlichen Promotionsquoten die Zahl der Promotionen abgeleitet werden. Für die Architektur werden aufgrund der niedrigen Promotionszahlen und der fehlenden Relevanz der Promotionen hier keine Zahlen ermittelt.

Die Abbildungen 4.18 und 4.19 erläutern zunächst die Ermittlung der für die gezeigten Personalmodelle bereitgestellten Lehrkapazitäten bei Diplomstudiengängen in der Architektur bzw. im Bau-

ingenieurwesen. Die Bandbreiten ergeben sich dabei durch unterschiedliche Deputatsansätze für die Höchst- und Normallast.

Den Modellen zufolge sollten mindestens 84 bis 105 Studienanfänger in der Architektur bzw. 132 bis 165 Studienanfänger im Bauingenieurwesen vorhanden sein, um die Durchführung von Diplomstudiengängen mit Lehrimport (Modelle A0 und B0) mit einer guten Auslastung zu gewährleisten. Bei den Modellen A1 und B1, welche Mindestmodelle für die Durchführung eigenständiger Studiengänge ohne bzw. mit ausgeglichenen Lehrverflechtungen darstellen, werden 111 bis 138 Studienanfänger in der Architektur bzw. 155 bis 194 im Bauingenieurwesen benötigt, um eine entsprechende Auslastung der Studiengänge zu erhalten.

<b>Kapazitätsberechnung Architektur Diplom (Universität) nach KapVO</b>				
<b>Annahmen:</b>			Normallast	Höchstlast
			(80% der Höchstlast)	
<b>Lehrdeputate (SWS pro Jahr)</b>	Dekan		9,6 - 12	
	Hochschullehrer		12,8 - 16	
	Wiss. MA (Dauer)		12,8 - 16	
	Wiss. MA (Funktion)		0 - 0	
	Wiss. MA (Zeitstellen)		6,4 - 8	
<b>Curricularnormwert</b>	KapVO		4,8	
	5 % Reduzierung für Lehrimport		4,56	
<b>Verlaufsquoten</b>	1. Semester	100%	6. Semester	75%
	2. Semester	100%	7. Semester	70%
	3. Semester	80%	8. Semester	70%
	4. Semester	80%	9. Semester	70%
	5. Semester	75%	10. Semester	70%
	<b>Personal-Modell A0</b>	<b>Personal-Modell A1</b>	<b>Personal-Modell A2</b>	<b>Personal-Modell A3</b>
Dekan	1	1	1	1
sonstige Professoren	9	12	18	24
Wiss. MA (Dauer)	4	5	7	9
Wiss. MA (Funktion)	1	2	3	4
Wiss. MA (Zeit)	20	30	40	50
Deputatsstunden pro Studienjahr	304 - 380	419 - 524	586 - 732	752 - 940
Lehrexporte	0 - 0	21 - 26	29 - 37	38 - 47
Bereinigte Deputatsstunden	304 - 380	398 - 498	556 - 695	714 - 893
Studienplätze (Deputat/CNW*5)	333 - 417	437 - 546	610 - 763	783 - 979
Studienanfänger	84 - 105	111 - 138	154 - 193	198 - 248
Absolventen	59 - 74	77 - 97	108 - 135	139 - 174

Abb. 4.18: Kapazitätsberechnung Diplomstudiengang Architektur an Universitäten



<b>Kapazitätsberechnung Bauingenieurwesen Diplom (Universität) nach KapVO</b>				
<b>Annahmen:</b>			Normallast	Höchstlast
			(80% der Höchstlast)	
<b>Lehrdeputate (SWS pro Jahr)</b>	Dekan		9,6	- 12
	Hochschullehrer		12,8	- 16
	Wiss. MA (Dauer)		12,8	- 16
	Wiss. MA (Funktion)		0	- 0
	Wiss. MA (Zeitstellen)		6,4	- 8
<b>Curriculumnormwert</b>	KapVO			4,2
	15 % Reduzierung für Lehrimport			3,57
<b>Verlaufsquoten</b>	1. Semester	100%	6. Semester	45%
	2. Semester	100%	7. Semester	40%
	3. Semester	70%	8. Semester	40%
	4. Semester	45%	9. Semester	40%
	5. Semester	45%	10. Semester	40%
<b>Promotionsquote</b>	15%			
<b>Promotionsdauer</b>	5 Jahre			
	<b>Personal- Modell B0</b>	<b>Personal- Modell B1</b>	<b>Personal- Modell B2</b>	<b>Personal- Modell B3</b>
Dekan	1	1	1	1
sonstige Professoren	8	12	16	20
Wiss. MA (Dauer)	3	4	5	6
Wiss. MA (Funktion)	2	3	4	5
Wiss. MA (Zeit)	18	26	34	42
Deputatsstunden pro Studienjahr	266 - 332	368 - 460	496 - 620	611 - 764
Lehrexporte	0 - 0	55 - 69	74 - 93	92 - 115
Bereinigte Deputatsstunden	266 - 332	313 - 391	422 - 527	520 - 649
Studienplätze (Deputat/CNW*5)	372 - 465	438 - 548	590 - 738	728 - 910
Studienanfänger	132 - 165	155 - 194	209 - 261	258 - 322
Absolventen	53 - 66	62 - 78	84 - 105	103 - 129
Doktoranden (insg.)	40 - 49	47 - 58	63 - 78	77 - 97

Abb. 4.19: Kapazitätsberechnung Diplomstudiengang Bauingenieurwesen an Universitäten

Die Kapazität des gemeinsamen Modells AB1 entspricht im Wesentlichen der Summe der Kapazitäten der Modelle A1 und B1.

Den vorangegangenen Kapazitätsberechnungen liegen die empirischen mittleren Erfolgsquoten sowie die in Gesprächen mit Fachvertretern ermittelten typischen Verläufe der Studienanfänger zugrunde (siehe hierzu Kapitel 2.2.1.3, S.31ff. und 2.3.1.3, S.50ff.). Neben einer Erhöhung der Erfolgsquoten durch Studienreformen, auf die unten weiter eingegangen wird, dürften unter Umständen bessere Aussichten auf dem Arbeitsmarkt zu einem geringeren Schwund führen.

Am Beispiel des Bauingenieurwesens, wo die aktuelle mittlere Erfolgsquote bei 40 % liegt, zeigt die Abbildung 4.20 anhand einer Parallelrechnung auf, wie sich eine erhöhte Erfolgsquote – wie an

einigen Universitäten vorhanden – auf die Verteilung der Studienplätze auf die einzelnen Jahrgänge auswirkt. Die Rechnung unterstellt einen moderaten Anstieg des Erfolgs und geht von der Annahme aus, dass die Hälfte der Studienanfänger ihr Studium erfolgreich abschließen.

<b>Kapazitätsberechnung Bauingenieurwesen Diplom (Universität) nach KapVO bei veränderten Verlaufsquoten</b>				
<b>Annahmen:</b>				
<b>Lehrdeputate (SWS pro Jahr)</b>	siehe Abb. 4.19			
<b>Curricularnormwert</b>	siehe Abb. 4.19			
<b>Verlaufsquoten</b>	1. Semester	100%	6. Semester	55%
	2. Semester	100%	7. Semester	50%
	3. Semester	80%	8. Semester	50%
	4. Semester	55%	9. Semester	50%
	5. Semester	55%	10. Semester	50%
<b>Promotionsquote</b>	siehe Abb. 4.19			
<b>Promotionsdauer</b>	siehe Abb. 4.19			
	<b>Personal-Modell B0</b>	<b>Personal-Modell B1</b>	<b>Personal-Modell B2</b>	<b>Personal-Modell B3</b>
Dekan	1	1	1	1
sonstige Professoren	8	12	16	20
Wiss. MA (Dauer)	3	4	5	6
Wiss. MA (Funktion)	2	3	4	5
Wiss. MA (Zeit)	18	26	34	42
Deputatsstunden pro Studienjahr	266 - 332	368 - 460	496 - 620	611 - 764
Lehrexporte	0 - 0	55 - 69	74 - 93	92 - 115
Bereinigte Deputatsstunden	266 - 332	313 - 391	422 - 527	520 - 649
Studienplätze (Deputat/CNW*5)	372 - 465	438 - 548	590 - 738	728 - 910
Studienanfänger	115 - 144	136 - 170	183 - 229	226 - 282
Absolventen	58 - 72	68 - 85	92 - 114	147 - 141
Doktoranden (insg.)	43 - 54	51 - 64	69 - 86	110 - 106

Abb. 4.20: Auswirkungen der Verlaufsquoten auf die Kapazitäten am Beispiel des Diplomstudiengangs Bauingenieurwesen an Universitäten

Die Gesamtkapazitäten (Studienplätze) werden anhand der Lehrdeputate und unabhängig von den Verlaufs- und Erfolgsquoten berechnet und bleiben dementsprechend gleich. Es verschiebt sich jedoch die Verteilung der Studienplätze auf die einzelnen Jahrgänge. Bei einer erhöhten Erfolgsquote und damit höheren Absolventenzahlen muss die Zahl der Studienanfänger bei gleich bleibenden Personalkapazitäten reduziert werden, in der obigen Rechnung um 13 %. Die Zahl der Absolventen steigt trotz der geringeren Studienanfängerzahl um 9 %. Sollte die Zahl der Studienanfänger konstant bleiben, würden die Gesamtkapazitäten steigen müssen, was einen erhöhten Personalbedarf zur Folge hätte.

Besondere Bedeutung kommt den Verlaufsquoten bei der Diskussion um die Einführung gestufter Studiengänge zu. Im Folgenden sollen wiederum exemplarisch für das Bauingenieurwesen an Universitäten Kapazitätsrechnungen durchgeführt werden, die aufzeigen, welche Auswirkungen sich durch die **Einführung gestufter Studiengänge** auf die Kapazitäten ergeben können, siehe hierzu *Abbildung 4.21* auf der nächsten Seite. Für den Bachelorstudiengang wird eine gegenüber dem Diplomstudiengang deutlich erhöhte Erfolgsquote von 70 % unterstellt und für den Masterstudiengang angenommen, dass im Verlauf des Studiums kein nennenswerter Schwund besteht.

Außerdem werden derzeit für die neuen Studiengänge Curricularnormwerte entwickelt. Da mit der Zunahme von Kleingruppenarbeit auch eine Zunahme der Lehrbelastung einhergeht, wird von verschiedenen Seiten eine Anhebung der CNWs gefordert. Die durchgeführten Berechnungen lehnen sich an die vorliegenden Werte der Niedersächsischen KapVO vom Juni 2003 an, die für den Bachelorstudiengang einen CNW von 2,80 und für den Masterstudiengang einen CNW von 1,80 vorsieht.

Bei den Berechnungen wird für den Masterstudiengang die Mindestzahl an Professuren und für den Bachelorstudiengang die Differenz zwischen Professurenzahl im vergleichbaren Diplom-Modell und Zahl der Professuren im Masterstudiengang angesetzt. Hierdurch erhält man Anhaltspunkte über mögliche Übergangsquoten bei einer personalneutralen Einführung gestufter Studiengänge.

Im Hinblick auf die errechneten Kapazitäten wird deutlich, dass die Einführung gestufter Studiengänge beim kleinsten Fachbereich (Modell B0) nur dann Sinn macht, wenn Studienanfänger für den Masterstudiengang in größerem Umfang vom außen angeworben werden. Die Kapazitäten zur Auslastung des Masterstudiengangs (55 bis 69 Studienanfänger) sind hier unter Berücksichtigung eines zu erwartenden Abgangs nach dem Bachelorstudium durch die eigenen Absolventen (insgesamt nur 63 bis 79) wohl nicht gegeben. Das Personalmodell B1 ermöglicht demgegenüber Übergangsquoten von 67 % der eigenen Bachelor-Absolventen bzw. 47 % der Bachelorstudienanfänger. Beim Personalmodell B2 könnten höchstens 54 % der Absolventen bzw. 38 % der Studienanfänger das Masterstudium aufnehmen, beim Modell B3 maximal 40 % der Absolventen bzw. 28 % der Studienanfänger.

Das Thema Übergangsquoten ist noch nicht abschließend diskutiert worden; die vorgeschlagenen Quoten schwanken erheblich. Für Universitäten werden zum Beispiel in Hamburg kurz- bis mittelfristig Übergangsquoten von über 80 % veranschlagt, die aber langfristig abnehmen sollen (*vgl. Empfehlungen der Strukturkommission 2003*). Generell bedeuten die Forderungen nach Zugangsbeschränkungen zum Masterstudium, dass sich die Verlaufsquoten und damit auch die Studienplatzkapazitäten verändern können. Je nach festgesetzter bzw. ausgehandelter Quote ist es möglich, dass die Kapazitäten des Bachelorstudiengangs erhöht oder gesenkt werden müssen oder dass bei gleich bleibenden Bachelorzahlen zusätzliches Personal notwendig ist.

Neben den örtlichen Absolventen sind zukünftig Zuwanderungen von außen (z. B. durch ausländische Masterstudierende) verstärkt zu berücksichtigen, die vermutlich durch die internationale Angleichung der Studienstrukturen zunehmen werden.

<b>Kapazitätsberechnung Bauingenieurwesen Bachelor / Master (Universität) nach KapVO</b>				
<b>Annahmen:</b>				
<b>Lehrdeputate</b>	wie bei Diplomstudiengängen			
<b>Bachelorstudiengang 6-semesterig</b>				
<b>Curricularnormwert</b>	Bsp. KapVO Niedersachsen		2,8	
	20 % Reduzierung für Lehrimport		2,24	
<b>Verlaufsquoten</b>	1. Semester	100%	4. Semester	70%
	2. Semester	100%	5. Semester	70%
	3. Semester	80%	6. Semester	70%
<b>Masterstudiengang</b>				
<b>Curricularnormwert</b>	Bsp. KapVO Niedersachsen		1,8	
<b>Verlaufsquoten</b>	1. - 4. Semester		100%	
<b>Personalmodell B0</b>				
	<b>Bachelor</b>	<b>Master</b>	<b>Bachelor</b>	<b>Master</b>
Dekan	1		1	
sonstige Professoren	4,1	3,9	8,1	3,9
Wiss. MA (Dauer)	3	0	3	0
Wiss. MA (Funktion)	2	0	2	1
Wiss. MA (Zeit)	10,2	7,8	18,2	7,8
Deputatsstunden pro Studienjahr	166 - 207	100 - 125	268 - 335	100 - 125
Lehrexporte	0 - 0	0 - 0	54 - 67	0 - 0
Bereinigte Deputatsstunden	166 - 207	100 - 125	215 - 268	100 - 125
Studienplätze (Deputat/CNW*Studienjahre)	222 - 278	111 - 139	287 - 359	111 - 139
Studienanfänger	91 - 113	55 - 69	117 - 147	55 - 69
Absolventen	63 - 79	55 - 69	82 - 103	55 - 69
<b>Personalmodell B2</b>				
	<b>Bachelor</b>	<b>Master</b>	<b>Bachelor</b>	<b>Master</b>
Dekan	1		1	
sonstige Professoren	12,1	3,9	17,1	3,9
Wiss. MA (Dauer)	4	1	5	1
Wiss. MA (Funktion)	3	1	4	1
Wiss. MA (Zeit)	26,2	7,8	36,2	7,8
Deputatsstunden pro Studienjahr	383 - 479	113 - 141	524 - 655	113 - 141
Lehrexporte	77 - 96	0 - 0	105 - 131	0 - 0
Bereinigte Deputatsstunden	307 - 383	113 - 141	419 - 524	113 - 141
Studienplätze (Deputat/CNW*Studienjahre)	411 - 513	125 - 156	562 - 878	125 - 156
Studienanfänger	168 - 210	63 - 78	229 - 358	63 - 78
Absolventen	117 - 147	63 - 78	160 - 251	63 - 78
<b>Personalmodell B3</b>				
	<b>Bachelor</b>	<b>Master</b>	<b>Bachelor</b>	<b>Master</b>
Dekan	1		1	
sonstige Professoren	12,1	3,9	17,1	3,9
Wiss. MA (Dauer)	4	1	5	1
Wiss. MA (Funktion)	3	1	4	1
Wiss. MA (Zeit)	26,2	7,8	36,2	7,8
Deputatsstunden pro Studienjahr	383 - 479	113 - 141	524 - 655	113 - 141
Lehrexporte	77 - 96	0 - 0	105 - 131	0 - 0
Bereinigte Deputatsstunden	307 - 383	113 - 141	419 - 524	113 - 141
Studienplätze (Deputat/CNW*Studienjahre)	411 - 513	125 - 156	562 - 878	125 - 156
Studienanfänger	168 - 210	63 - 78	229 - 358	63 - 78
Absolventen	117 - 147	63 - 78	160 - 251	63 - 78

Abb. 4.21: Kapazitätsberechnung Bachelor- und Masterstudiengang Bauingenieurwesen an Universitäten

### 4.3 Personal an Fachhochschulen

#### 4.3.1 Personalbestand von Architektur und Bauingenieurwesen

Die Personalstruktur an Fachhochschulen ist wenig differenziert und weist eine weitgehende Zentralisierung der Stellen auf Fachbereichsebene auf.

Die Abbildungen 4.22 und 4.23 geben einen Überblick über die aktuellen personellen Kapazitäten und Studierendenzahlen der Architektur und des Bauingenieurwesens an Fachhochschulen. Grundlage der Daten ist wiederum das ICE-Datenbanksystem der HIS GmbH, welches durch die Ergebnisse der HIS-Erhebung ergänzt wird (vgl. Kapitel 4.2.1, S.93).

In allen Bundesländern besteht ein Fachhochschulangebot im Bereich Architektur und Bauingenieurwesen. Im Bauingenieurwesen wirken sich die momentan niedrigen Studierendenzahlen in Form von günstigen Betreuungsrelationen aus.

	Haushaltspersonal (Personen)		Studierende (ohne Lehramt)		Studierende in der RSZ je		
	Professoren	Wiss. Mitarb.	insgesamt	in der RSZ	Professor	Lehrender	Hochschule
Baden-Württemberg	72	6	2.216	1.811	25,2	23,2	362
Bayern	110	3	3.055	2.184	19,9	19,3	364
Berlin	22	2	679	568	25,8	23,7	568
Brandenburg	24	5	540	430	17,9	14,8	215
Bremen	10	0	527	296	29,6	29,6	296
Hamburg	21	5	1082	524	25,0	20,2	524
Hessen	59	0	3.176	1.771	30,0	30,0	443
Mecklenburg-Vorpommern	12	1	266	193	16,1	14,8	193
Niedersachsen	66	7	2.157	1.755	26,6	24,0	439
Nordrhein-Westfalen	154	33	7.651	3.787	24,6	20,3	473
Rheinland-Pfalz	64	18	2679	1651	25,8	20,1	413
Saarland	8	0	218	170	21,3	21,3	170
Sachsen	26	3	875	715	27,5	24,7	179
Sachsen-Anhalt	36	5	644	492	13,7	12,0	246
Schleswig-Holstein	26	0	980	555	21,3	21,3	278
Thüringen	21	3	543	427	20,3	17,8	427
<b>Deutschland insgesamt</b>	<b>731</b>	<b>91</b>	<b>27.288</b>	<b>17.329</b>	<b>23,7</b>	<b>21,1</b>	<b>369</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt / HIS-ICE 2001

Abb. 4.22: Lehrende und Studierende der Architektur im Vergleich (Fachhochschulen)

	Haushaltspersonal (Personen)		Studierende (ohne Lehramt)		Studierende in der RSZ je		
	Professoren	Wiss. Mitarb.	insgesamt	in der RSZ	Professor	Lehrender	Hochschule
Baden-Württemberg	93	0	2.115	1.780	19,1	19,1	445
Bayern	105	1	3.037	2.124	20,2	20,0	303
Berlin	32	8	1.211	1.030	32,2	25,8	515
Brandenburg	31	8	634	440	14,2	11,3	220
Bremen	16	1	365	242	15,1	14,2	242
Hamburg	21	6	766	473	22,5	17,5	473
Hessen	68	0	2.780	1.503	22,1	22,1	376
Mecklenburg-Vorpommern	34	4	656	474	13,9	12,5	237
Niedersachsen	95	19	2.398	1.900	20,0	16,7	475
Nordrhein-Westfalen	106	40	4.824	2.923	27,6	20,0	487
Rheinland-Pfalz	45	6	1289	826	18,4	16,2	207
Saarland	10	0	230	195	19,5	19,5	195
Sachsen	76	1	1423	1079	14,2	14,0	360
Sachsen-Anhalt	24	6	946	722	30,1	24,1	361
Schleswig-Holstein	24	0	639	423	17,6	17,6	212
Thüringen	20	3	215	144	7,2	6,3	144
<b>Deutschland insgesamt</b>	<b>800</b>	<b>103</b>	<b>23.528</b>	<b>16.278</b>	<b>20,3</b>	<b>18,0</b>	<b>354</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt / HIS-ICE 2001

Abb. 4.23: Lehrende und Studierende des Bauingenieurwesens im Vergleich (Fachhochschulen)

Die Abbildungen 4.24 und 4.25 zeigen einen Überblick über die Personalbestände in Architektur und Bauingenieurwesen an deutschen Fachhochschulen:

	Prof.	Wiss. Mitarb.	Wiss. Mitarb.	Verwaltung	Techniker	Wiss. Mitarb. Haushalt	Wiss. Mitarb. Drittmittel	Verwaltung	Techniker
	Haushalt (Pers.)		Drittmittel (Pers.)	Haushalt und Drittmittel (Pers.)		pro Professor			
Baden-Württemberg	72	6	1	5	26	0,1	0,0	0,1	0,4
Bayern	110	3	0	6	35	0,0	0,0	0,1	0,3
Berlin	22	2	0	0	5	0,1	0,0	0,0	0,2
Brandenburg	24	5	1	0	6	0,2	0,0	0,0	0,3
Bremen	10	0	1	0	3	0,0	0,1	0,0	0,0
Hamburg	21	5	0	1	4	0,2	0,0	0,0	0,2
Hessen	59	0	0	7	15	0,0	0,0	0,1	0,3
Mecklenburg-Vorpommern	12	1	2	1	5	0,0	0,2	0,0	0,0
Niedersachsen	66	7	0	9	11	0,1	0,0	0,1	0,2
Nordrhein-Westfalen	154	33	1	21	38	0,2	0,0	0,1	0,2
Rheinland-Pfalz	64	18	0	4	0	0,3	0,0	0,1	0,0
Saarland	8	0	0	1	2	0,0	0,0	0,0	0,0
Sachsen	26	3	1	0	12	0,1	0,0	0,0	0,5
Sachsen-Anhalt	36	5	2	3	26	0,1	0,1	0,1	0,7
Schleswig-Holstein	26	0	0	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0
Thüringen	21	3	0	0	3	0,1	0,0	0,0	0,1
<b>Deutschland insgesamt</b>	<b>731</b>	<b>91</b>	<b>9</b>	<b>58</b>	<b>192</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>
<b>Durchschnitt pro Hochschule</b>	<b>15,6</b>	<b>1,9</b>	<b>0,2</b>	<b>1,2</b>	<b>4,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,3</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt / HIS-ICE 2001

Abb. 4.24: Personalbestand und Personalrelationen Architektur (Fachhochschulen)

	Profes.	Wiss. Mitarb.	Wiss. Mitarb.	Verwaltung	Techniker	Wiss. Mitarb. Haushalt	Wiss. Mitarb. Drittmittel	Verwaltung	Techniker
	Haushalt (Pers.)		Drittmittel (Pers.)	Haushalt und Drittmittel (Pers.)		pro Professor			
Baden-Württemberg	93	0	0	12	47	0,0	0,0	0,1	0,5
Bayern	105	1	0	5	52	0,0	0,0	0,0	0,5
Berlin	32	8	0	1	19	0,3	0,0	0,0	0,6
Brandenburg	31	8	13	0	10	0,3	0,4	0,0	0,3
Bremen	16	1	5	0	12	0,1	0,3	0,0	0,8
Hamburg	21	6	0	0	4	0,3	0,0	0,0	0,2
Hessen	68	0	0	12	35	0,0	0,0	0,2	0,5
Mecklenburg-Vorpommern	34	4	3	3	13	0,1	0,1	0,1	0,4
Niedersachsen	95	19	5	12	24	0,2	0,1	0,1	0,3
Nordrhein-Westfalen	106	40	15	7	33	0,4	0,1	0,1	0,3
Rheinland-Pfalz	45	6	0	3	3	0,1	0,0	0,1	0,1
Saarland	10	0	0	1	4	0,0	0,0	0,1	0,4
Sachsen	76	1	1	5	63	0,0	0,0	0,1	0,8
Sachsen-Anhalt	24	6	0	4	17	0,3	0,0	0,2	0,7
Schleswig-Holstein	24	0	0	5	22	0,0	0,0	0,2	0,9
Thüringen	20	3	2	0	10	0,2	0,1	0,0	0,5
<b>Deutschland insgesamt</b>	<b>800</b>	<b>103</b>	<b>44</b>	<b>70</b>	<b>368</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>
<b>Durchschnitt pro Hochschule</b>	<b>17,4</b>	<b>2,2</b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt / HIS-ICE 2001

Abb. 4.25: Personalbestand und Personalrelationen Bauingenieurwesen (Fachhochschulen)

Der durchschnittliche Fachbereich für Architektur verfügt demnach über 16 **Professuren**, der für Bauingenieurwesen über 17 Professuren. Die tatsächlichen Größen der Fachbereiche stellen sich auch hier sehr unterschiedlich dar.

**Wissenschaftliche Mitarbeiter**, sei es auf Haushaltsstellen oder über Drittmittel finanziert, sind an den Fachhochschulen derzeit weder in der Architektur noch im Bauingenieurwesen in nennenswertem Umfang vorhanden. Bei den wenigen aus Haushaltsmitteln finanzierten wissenschaftlichen Mitarbeitern mit einem Lehrdeputat handelt es sich vorwiegend um Lehrkräfte für besondere Aufgaben, die Lehrveranstaltungen im Bereich der Sprachen oder EDV übernehmen. Abweichungen in den obigen Zahlen ergeben sich zum Teil durch die unterschiedliche Zuordnung von Mitarbeitern im technischen Bereich, die in einigen Ländern als wissenschaftliche Mitarbeiter in Lehre und Forschung eingeordnet werden.

**Drittmittelbeschäftigte** fehlen bei der Architektur fast vollständig und sind auch beim Bauingenieurwesen (noch) die Ausnahme. In Zukunft dürfte die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter vor allem im Bauingenieurwesen leicht steigen, nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Förderung von Forschung an Fachhochschulen und des Versuchs, hierfür bessere Rahmenbedingungen zu schaffen. Insgesamt orientiert sich die angewandte Forschung und Entwicklung im Bauingenieurwesen stark an den Bedürfnissen der Bauwirtschaft, deren Umfang wiederum entscheidend durch den Standort beeinflusst wird.

Die geringen Zahlen bei den **nichtwissenschaftlichen Mitarbeitern** machen deutlich, dass Verwaltungsstellen an den einzelnen Hochschulen meist lediglich auf Fachbereichsebene angesiedelt sind, wo sie Dekanats-, Studien- und Prüfungsverwaltungsaufgaben übernehmen. Technisches Personal ist ebenso meist auf Fachbereichsebene angesiedelt. In der Architektur kommt ein technischer Mitarbeiter auf drei Professoren, im Bauingenieurwesen auf zwei Professoren. In der Architektur handelt es sich hierbei vor allem um Mitarbeiter in der Modellbauwerkstatt bzw. in anderen Werkstätten einschließlich der PC-Labore, im Bauingenieurwesen auch um Mitarbeiter in den Lehlaboren („Laboringenieure“).

### 4.3.2 Personalmodelle

Die Entwicklung der Personalmodelle an Fachhochschulen erfolgt analog zu den Universitäten (vgl. Kapitel 4.2.2, S.97ff.). Die Modellberechnungen zeigen die Mindestzahl an Hochschullehrern, die benötigt werden, um einen Diplomstudiengang bzw. einen Bachelorstudiengang mit anschließendem Masterstudiengang durchzuführen.

Die Studiengänge an Fachhochschulen sind meist autark, d.h. Lehrimporte und -exporte bestehen kaum. Die Modelle gehen deshalb davon aus, dass Lehrimporte und Lehrexporte nicht stattfinden (Personalmodelle 0 entfallen daher für die Fachhochschulen). Weiterhin wird angenommen, dass alle Lehrveranstaltungen von Professoren durchgeführt werden. Alle weiteren Annahmen sind in den jeweiligen Abbildungen abzulesen.

Ausgehend von den Mindestberechnungen werden plausible Mengengerüste für Personalmodelle definiert. Die Modelle bauen auf der Zahl der Professuren auf; in Abhängigkeit dieser werden wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Mitarbeiter auf Fachbereichsebene angesetzt. Durch schrittweise Erhöhung der Professorenzahlen werden Personalmodelle unterschiedlicher Größe entwickelt. In Anschluss an die Personalmodelle werden Kapazitätsberechnungen durchgeführt und hierbei die Studienplatzkapazitäten aufgezeigt, die sich je nach Studiengang ergeben.

#### 4.3.2.1 Personalmodelle Architektur

Die nachfolgende Abbildung 4.26 ermittelt die Mindestausstattung an Hochschullehrern, die zur Durchführung eines Diplomstudiengangs Architektur an Fachhochschulen benötigt werden. Demnach werden zur Aufrechterhaltung des Lehrbetriebs zehn Professuren benötigt.

<b>Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen Diplomstudiengang Architektur (Fachhochschule)</b>				
<b>Annahmen:</b>				
1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Diplom mit 170 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.15).				
2. Der Fachbereich organisiert seine Lehre entweder autonom, d.h. Lehrverflechtungen bestehen nicht, oder Lehrimporte und -exporte gleichen sich aus.				
3. Seminare, Übungen und Praktika (Pflicht) werden in zwei Klassen unterrichtet.				
4. Es werden drei Wahlpflichtbereiche angeboten.				
5. Alle Lehrveranstaltungen werden durch Hochschullehrer gehalten.				
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 32 SWS pro Studienjahr.				
<b>Lehrdeputatstunden:</b>				Summen
<b>Grundstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	45 SWS	45 SWS
		S / Ü / P	40 SWS (zwei Klassen)	80 SWS
	Wahlpflicht		2 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	6 SWS
<b>Hauptstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	19 SWS	19 SWS
		S / Ü / P	34 SWS (zwei Klassen)	68 SWS
	Wahlpflicht		30 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	90 SWS
				<b>308 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			308 SWS / 32 SWS	<b>9,6</b>

Abb. 4.26: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Diplomstudiengänge Architektur (Fachhochschule)



Abbildungen 4.27 und 4.28 ermitteln die Mindestzahl an Professuren, die benötigt werden, um gestufte Studiengänge durchzuführen. Hierbei werden Parallelrechnungen für einen sechssemestrigen Bachelor plus viersemestrigen Master (Modell „6+4“) sowie für einen achtsemestrigen Bachelor mit anschließendem zweisemestrigen Master (Modell „8+2“) durchgeführt.

<b>Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen sechssemestrigen Bachelorstudiengang Architektur (Fachhochschule)</b>				
<b>Annahmen:</b>				
1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell für einen achtsemestrigen Bachelorstudiengang mit 144 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.15).				
2. Der Fachbereich organisiert seine Lehre entweder autonom, d.h. Lehrverflechtungen bestehen nicht, oder Lehrimporte und -exporte gleichen sich aus.				
3. Seminare, Übungen und Entwürfe / Projekte (Pflicht) werden in zwei Klassen unterrichtet.				
4. Es werden drei Wahlpflichtbereiche angeboten.				
5. Alle Lehrveranstaltungen werden durch Hochschullehrer gehalten.				
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 32 SWS pro Studienjahr.				
<b>Lehrdeputatstunden:</b>				Summen
<b>Bachelorstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	47 SWS	64 SWS
	Pflicht	Seminare / Übungen	67 SWS (zwei Klassen)	134 SWS
	Pflicht	Entwürfe / Projekte	9 SWS (zwei Klassen)	18 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	18 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	54 SWS
	Wahlpflicht	Entwürfe / Projekte	3 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	9 SWS
				<b>279 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			279 SWS / 32 SWS	<b><u>8,7</u></b>
<b>Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen viersemestrigen Masterstudiengang Architektur (Fachhochschule)</b>				
<b>Annahmen:</b>				
1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell für einen viersemestrigen Masterstudiengang mit 66 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.15).				
2. Der Fachbereich organisiert seine Lehre autonom, d.h. Lehrverflechtungen bestehen nicht.				
3. Seminare, Übungen und Entwürfe / Projekte (Pflicht) werden in einer Klasse unterrichtet.				
4. Es werden zwei Wahlpflichtbereiche angeboten.				
5. Jedes Projekt bzw. jeder Entwurf im Wahlpflichtbereich wird mit einer SWS betreut.				
6. Alle Lehrveranstaltungen werden durch Hochschullehrer gehalten.				
7. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 32 SWS pro Studienjahr.				
<b>Lehrdeputatstunden:</b>				Summen
<b>Masterstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	4 SWS	4 SWS
	Pflicht	Seminare / Übungen	14 SWS (eine Klasse)	14 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	21 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	42 SWS
	Wahlpflicht	Entwürfe / Projekte	3 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	6 SWS
				<b>66 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			66 SWS / 32 SWS	<b><u>2,1</u></b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern für einen Bachelor- und einen Masterstudiengang:</b>				<b><u>10,8</u></b>

Abb. 4.27: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Bachelor- und Masterstudiengänge Architektur „6+4“ (Fachhochschule)

### Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen achtsemestrigen Bachelorstudiengang Architektur (Fachhochschule)

#### Annahmen:

1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell für einen achtsemestrigen Bachelorstudiengang mit 163 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.15).
2. Der Fachbereich organisiert seine Lehre entweder autonom, d.h. Lehrverflechtungen bestehen nicht, oder Lehrimporte und -exporte gleichen sich aus.
3. Seminare / Übungen und Entwürfe / Projekte (Pflicht) werden in zwei Klassen unterrichtet.
4. Es werden drei Wahlpflichtbereiche angeboten.
5. Alle Lehrveranstaltungen werden durch Hochschullehrer gehalten.
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 32 SWS pro Studienjahr.

#### Lehrdeputatstunden:

				Summen
<b>Bachelorstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	49 SWS	49 SWS
	Pflicht	Seminare / Übungen	69 SWS (zwei Klassen)	138 SWS
	Pflicht	Entwürfe / Projekte	9 SWS (zwei Klassen)	18 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	21 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	63 SWS
	Wahlpflicht	Entwürfe / Projekte	15 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	45 SWS
				<b>313 SWS</b>

#### Mindestbedarf an Hochschullehrern:

313 SWS / 32 SWS

9,8

### Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen zweisemestrigen Masterstudiengang Architektur (Fachhochschule)

#### Annahmen:

1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell für einen zweisemestrigen Masterstudiengang mit 47 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.15).
2. Der Fachbereich organisiert seine Lehre autonom, d.h. Lehrverflechtungen bestehen nicht.
3. Seminare, Übungen und Entwürfe / Projekte (Pflicht) werden in einer Klasse unterrichtet.
4. Es werden zwei Wahlpflichtbereiche angeboten.
5. Jedes Projekt bzw. jeder Entwurf im Wahlpflichtbereich wird mit einer SWS betreut.
6. Alle Lehrveranstaltungen werden durch Hochschullehrer gehalten.
7. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 32 SWS pro Studienjahr.

#### Lehrdeputatstunden:

				Summen
<b>Masterstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	2 SWS	2 SWS
	Pflicht	Seminare / Übungen	12 SWS (eine Klasse)	12 SWS
	Wahlpflicht	Seminare / Übungen	18 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	36 SWS
	Wahlpflicht	Entwürfe / Projekte	2 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	4 SWS
				<b>54 SWS</b>

#### Mindestbedarf an Hochschullehrern:

54 SWS / 32 SWS

1,7

#### Mindestbedarf an Hochschullehrern für einen Bachelor- und einen Masterstudiengang:

11,5

Abb. 4.28: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Bachelor- und Masterstudiengänge Architektur „8+2“ (Fachhochschule)

Hierbei wird klar, dass es bei einer ausschließlichen Einführung von Bachelorstudiengängen vom Semesterumfang der Studiengänge abhängt, ob der Ressourcenbedarf im Vergleich zum jetzigen Diplom leicht sinkt wie bei dem dargestellten sechssemestrigen Modell oder im Wesentlichen gleich bleibt wie beim modellierten achtsemestrigen Bachelorstudiengang.

Bei einer zusätzlichen Einführung von konsekutiven Masterstudiengängen entsteht gegenüber dem Diplom in beiden Mindestmodellen für gestufte Studiengänge ein zusätzlicher Personalbedarf, um die Lehrveranstaltungen im 9. und 10. Semester durchzuführen. Bei größeren Fachbereichen besteht die Möglichkeit, statt einer Erhöhung der Professurenzahlen die Studienplatzkapazitäten bzw. Zulassungsquoten zum Master anzupassen (vgl. Kapitel 4.3.3, S.127ff.).

Abbildung 4.29 stellt exemplarisch die Personalstruktur eines Architekturfachbereichs an Fachhochschulen dar. Mit den im Modell A1 angesetzten zehn Professuren kann ein Diplomstudiengang oder ein Bachelorstudiengang ohne anschließenden Masterstudiengang durchgeführt werden. Das Personalmodell A1 wird als Mindestmodell in der anschließenden Flächenmodellierung weiterverfolgt.

	Arbeitsbereich	Arbeitsweise	Hochschul-lehrer	Wissenschaftliche Mitarbeiter			Nichtwiss. Mitarbeiter	
				HH-Dauer	HH-Zeit	Drittmittel	Technik	Verwaltung
<b>Lehrbereiche</b>	Allg. wiss. Grundlagen	theor.-konzept.	1					
	Darstellen + Gestalten	gestalt.-entw.	1					
	Konstruktion + Technik	theor.-konzept.	4					
	Planung	theor.-konzept.	2					
	Baubetrieb, -wirtschaft	theor.-konzept.	1					
	Entwerfen	gestalt.-entw.	1					
	<b>Zwischensumme</b>		<b>10</b>					
<b>Fachbereich</b>	besondere Aufgaben Lehre / Forschg.			0,5				
	Werkstätten						2	
	EDV						1	
	Dekanat			0,5				0,5
	Studien- und Prüfungsverwaltung							0,5
		<b>Zwischensummen</b>			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
<b>Beschäftigte insgesamt</b>			<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Abb. 4.29: Personalstruktur Architektur an Fachhochschulen, Modell A1

Die Professuren vertreten dabei jeweils Lehrbereiche, die entsprechend der idealtypischen Arbeitsweisen zusammengestellt werden.

Wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Mitarbeiter werden entsprechend sinnvoller Relationen und bestehenden Aufgaben auf Fachbereichsebene angesiedelt; sie werden in geringem Umfang für verschiedene administrative und betreuende Aufgaben (besondere Aufgaben in Lehre und Forschung, Studien- und Prüfungsverwaltung sowie Dekanatsverwaltung) eingeplant.

Außerdem werden jedem Fachbereich mindestens ein Mitarbeiter für die EDV-Betreuung und ein Mitarbeiter für die Leitung einer Modellbauwerkstatt zugeordnet. In den größeren Modellen kommt Personal für die Betreuung der Studierenden im Bereich EDV und beim Modellbau sowie die Leitung anderer Werkstätten (Foto, Medien etc.) hinzu. Drittmittelbeschäftigte werden lediglich in den größeren Fachbereichen in geringem Umfang berücksichtigt.

Durch schrittweise Erhöhung der Professurenzahlen und entsprechende Anpassung der Zahlen für wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Mitarbeiter werden Personalmodelle unterschiedlicher Größe entwickelt, die in ihrer Größenordnung die meisten existierenden Fachbereiche abdecken. Einen Überblick über die entwickelten Personalmodelle gibt Abbildung 4.30.

<b>Architektur Fachhochschule</b>			
	<b>Personal- Modell A1</b>	<b>Personal- Modell A2</b>	<b>Personal- Modell A3</b>
<b>Professuren</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>22</b>
<b>Wissenschaftliche Mitarbeiter</b>			
wiss. Mitarb. HH	1	2	3
wiss. Mitarb. Drittmittelstelle	0	1	2
<b>Nicht wissenschaftliche Mitarbeiter</b>			
Mitarbeiter Verwaltung	1	2	3
Mitarbeiter Technik	Werkstätten	3,5	5
	EDV	1,5	2
<b>Summen</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	<b>37</b>

Abb. 4.30: Personalmodelle Architektur an Fachhochschulen im Überblick

#### 4.3.2.2 Personalmodelle Bauingenieurwesen

Abbildung 4.31 ermittelt die Mindestausstattung an Professoren, die zur Durchführung eines grundständigen Diplomstudiengangs (FH) im Bauingenieurwesen benötigt werden.

<b>Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen Diplomstudiengang Bauingenieurwesen (Fachhochschule)</b>					
<b>Annahmen:</b>					
1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Diplom mit 180 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.29).					
2. Der Fachbereich organisiert seine Lehre entweder autonom, d.h. Lehrverflechtungen bestehen nicht, oder Lehrimporte und -exporte gleichen sich aus.					
3. Seminare, Übungen und Praktika (Pflicht) werden in zwei Klassen unterrichtet.					
4. Es werden drei Wahlpflichtbereiche angeboten.					
5. Alle Lehrveranstaltungen werden durch Hochschullehrer gehalten.					
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 32 SWS pro Studienjahr.					
<b>Lehrdeputatstunden:</b>					<b>Summen</b>
<b>Grundstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	31 SWS		31 SWS
	Pflicht	S / Ü / P	25 SWS	(zwei Klassen)	50 SWS
	Wahlpflicht	Lehrveranstaltungen	2 SWS	(drei Wahlpflichtbereiche)	6 SWS
<b>Hauptstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	37 SWS		37 SWS
	Pflicht	S / Ü / P	38 SWS	(zwei Klassen)	76 SWS
	Wahlpflicht	Lehrveranstaltungen	47 SWS	(drei Wahlpflichtbereiche)	141 SWS
					<b>341 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			341 SWS / 32 SWS		<b><u>10,7</u></b>

Abb. 4.31: Mindestbedarf an Hochschullehrern für Diplomstudiengänge Bauingenieurwesen (Fachhochschule)

Um einen Diplomstudiengang Bauingenieurwesen mit Unterricht in zwei Klassen im Pflichtbereich (Seminare / Übungen und Praktika) und mit drei Wahlpflichtbereichen vorzuhalten, werden folglich elf Professoren gebraucht.

Abbildung 4.32 berechnet die Mindestausstattung an Professoren zur Durchführung eines sechssemestrigen Bachelorstudiengangs mit anschließendem viersemestrigen Masterstudiengang.

<b>Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen Bachelorstudiengang Bauingenieurwesen (Fachhochschule)</b>				
<b>Annahmen:</b>				
1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Bachelor FH mit 142 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.29).				
2. Der Fachbereich organisiert seine Lehre entweder autonom, d.h. Lehrverflechtungen bestehen nicht, oder Lehrimporte und -exporte gleichen sich aus.				
3. Pflichtseminare, Übungen, Praktika (Pflicht) werden in zwei Klassen unterrichtet.				
4. Es werden drei Wahlpflichtbereiche angeboten.				
5. Alle Lehrveranstaltungen werden durch Hochschullehrer gehalten.				
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 32 SWS pro Studienjahr.				
<b>Lehrdeputatstunden:</b>				Summen
<b>Bachelorstudium</b>	Pflicht		68 SWS	68 SWS
	Pflicht		56 SWS (zwei Klassen)	112 SWS
	Wahlpflicht		18 SWS (drei Wahlpflichtbereiche)	54 SWS
				<b>234 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			234 SWS / 32 SWS	<u><u>7,3</u></u>
<b>Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen Masterstudiengang Bauingenieurwesen (FH)</b>				
<b>Annahmen:</b>				
1. Basis des Modells ist das Studienstrukturmodell Master FH mit 64 SWS (siehe Kapitel 2, Abb. 2.29).				
2. Der Fachbereich organisiert seine Lehre autonom, d.h. Lehrverflechtungen bestehen nicht.				
3. Pflichtseminare, Übungen, Praktika (Pflicht) werden in einer Klasse unterrichtet.				
4. Es werden zwei Wahlpflichtbereiche angeboten.				
5. Alle Lehrveranstaltungen werden durch Hochschullehrer gehalten.				
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 32 SWS pro Studienjahr.				
<b>Lehrdeputatstunden:</b>				Summen
<b>Masterstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	8 SWS	8 SWS
	Pflicht	S / Ü / P	8 SWS (eine Klasse)	8 SWS
	Wahlpflicht	Lehrveranstaltungen	48 SWS (zwei Wahlpflichtbereiche)	96 SWS
				<b>112 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>			112 SWS / 32 SWS	<u><u>3,5</u></u>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern für einen Bachelor- und einen Masterstudiengang:</b>				<u><u>10,8</u></u>

Abb. 4.32 Mindestbedarf an Hochschullehrern für Bachelor- und Masterstudiengänge Bauingenieurwesen (Fachhochschule)

Durch den im Vergleich zum Diplomstudiengang geringeren Lehrumfang werden zur Durchführung des Bachelorstudiengangs acht Hochschullehrer benötigt; um zusätzlich einen Masterstudiengang anzubieten, werden insgesamt elf Professuren benötigt. Der geringe Zusatzbedarf an Professuren zur Durchführung eines gestuften Studienangebots gegenüber dem Diplomstudiengang ergibt sich

durch die Konzentration der Wahlpflichtveranstaltungen im Masterstudiengang, für den aufgrund der angenommenen größeren Spezialisierung lediglich zwei Wahlpflichtbereiche modelliert werden.

Als kleinstes Personalmodell B1, grafisch dargestellt in Abbildung 4.33, werden entsprechend elf Professuren vorgesehen. Mit dieser Mindestzahl an Professuren kann sowohl ein Diplomstudiengang als auch ein Bachelorstudiengang mit aufbauendem Masterstudiengang durchgeführt werden.

Mit Ausnahme der Hochschullehrer werden alle wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter auf Fachbereichsebene angesiedelt.

Wissenschaftliche Mitarbeiter werden mit einem Verhältnis von rund 0,3 pro Professur vorgesehen, einerseits um verschiedene administrative und betreuende Aufgaben im Fachbereich wahrnehmen zu können, andererseits um Kapazitäten vorzuhalten, die eine Intensivierung der Forschung an Fachhochschulen ermöglichen. Drittmittelbeschäftigte werden in geringem Umfang berücksichtigt.

Verwaltungspersonal wird ähnlich wie bei der Architektur auf Fachbereichsebene bereitgestellt; die Anzahl der Mitarbeiter richtet sich nach der Größe des Fachbereichs.

Technisches Personal wird in einem Verhältnis von ca. 0,5 pro Professur angesetzt. Es handelt sich hierbei neben der EDV-Betreuung vorwiegend um Laboringenieure und technisches Personal in den Werkstätten, Laboren und ggf. Forschungsgruppen oder Instituten.

Die Personalmodelle B2 und B3 werden ausgehend vom Personalmodell B1 durch Erhöhung der Hochschullehrerzahlen und entsprechende Anpassung der übrigen Mitarbeiterzahlen entwickelt.

	Arbeitsbereich	Arbeitsweise	Hochschul- lehrer	Wissenschaftliche Mitarbeiter			Nichtwiss. Mitarbeiter	
				HH-Dauer	HH-Zeit	Drittmittel	Technik	Verwaltung
<b>Lehrbereiche</b>	Konstruktiver Ing.bau	konstrukt.-exp.	3					
	Konstruktiver Ing.bau	analytisch-exp.	2					
	Wasserwesen, ...	analytisch-exp.	1					
	Geotechnik	analytisch-exp.	1					
	Verkehrs-, Stadtbauw.	theor.-konzept.	1					
	Baubetrieb, -wirtschaft	theor.-konzept.	2					
	Bauinformatik	software-techn.	1					
	<b>Zwischensumme</b>		<b>11</b>					
<b>Fachbereich</b>	besondere Aufgaben Lehre / Forschg.			2		1	3	
	Werkstätten						1	
	EDV						1	
	Dekanat			1				0,5
	Studien- und Prüfungsverwaltung							0,5
		<b>Zwischensummen</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>Beschäftigte insgesamt</b>			<b>11</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>

Abb. 4.33 Personalstruktur Bauingenieurwesen an Fachhochschulen, Modell A1

Abbildung 4.34 gibt einen Überblick über die Personalmodelle für Fachbereiche des Bauingenieurwesens an Fachhochschulen:

<b>Bauingenieurwesen Fachhochschule</b>			
	<b>Personal-Modell B1</b>	<b>Personal-Modell B2</b>	<b>Personal-Modell B3</b>
<b>Professuren</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>25</b>
<b>Wissenschaftliche Mitarbeiter</b>			
wiss. Mitarb. HH	3	5	7
wiss. Mitarb. Drittmittelstelle	1	2	3
<b>Nicht wissenschaftliche Mitarbeiter</b>			
Mitarbeiter Verwaltung	1	2	3
Mitarbeiter Technik	Labore / Werkstätten	7,5	11
	EDV	1,5	2
<b>Summen</b>	<b>21</b>	<b>36</b>	<b>51</b>

Abb. 4.34 Personalmodelle Bauingenieurwesen an Fachhochschulen im Überblick

#### 4.3.2.3 Gemeinsames Personalmodell

An Fachhochschulen werden schon an vielen Standorten Architektur und Bauingenieurwesen in gemeinsamen Fachbereichen organisiert (vgl. Kapitel 1.1, S.7ff.). An weiteren Hochschulen wird die Zusammenlegung der Fächer erörtert; damit verbunden ist die Hoffnung auf Möglichkeiten für Ressourceneinsparungen.

Hier wird ein Personalmodell entwickelt, welches exemplarisch aufzeigen soll, wo Kooperationen zwischen den Fächern möglich sind. Grundlage für das Modell sind in beiden Fächern die entwickelten Studienstrukturmodelle für Diplomstudiengänge. Beim gemeinsamen Modell wird zum einen die gemeinsame Durchführung einiger Grundlagenveranstaltungen im Grundstudium unterstellt, zum anderen wird ein gemeinsamer Wahlpflichtbereich für Architekten und Bauingenieure vorgesehen. Die weiteren Annahmen sind der Abbildung 4.35 auf der nächsten Seite zu entnehmen.

Der Mindestberechnung zufolge werden 20 Professuren benötigt, um alle Lehrveranstaltungen für beide Diplomstudiengänge unter Vorhaltung von drei Wahlpflichtbereichen (darunter ein gemeinsamer Bereich Baubetrieb) anzubieten. Vergleicht man das Modell mit den eigenständigen Personalmodellen zur Durchführung von Diplomstudiengängen, die einen Bedarf von zehn und elf Professuren ermittelten, wird beim gemeinsamen Fachbereich eine Professur eingespart.

Das aus dem Mindestbedarf resultierende Personalmodell, das sich an die Modelle A1 und B1 anlehnt, macht deutlich, dass die Möglichkeiten weiterer Personaleinsparungen durch Kooperation an Fachhochschulen gering sind (siehe Abbildung 4.36 auf der übernächsten Seite). Lediglich ein wissenschaftlicher Mitarbeiter auf Fachbereichsebene (z. B. ein Geschäftsführer) wird weniger benötigt. Die errechneten Personaleinsparungen setzen dabei nicht unbedingt eine gemeinsame Organisation der Fächer voraus, sondern könnten auch im Rahmen von Lehrkooperationen zwischen eigenständigen Fachbereichen entstehen.

Die generell geringen Synergieeffekte an Fachhochschulen hängen mit den hohen Lehrdeputaten und dem Lehrkonzept, welches prinzipiell kleinere Gruppengrößen vorsieht, zusammen.

<b>Mindestbedarf an Lehrpersonal für einen gemeinsamen Fachbereich Bauwesen (Fachhochschule)</b>					
<b>Annahmen:</b>					
1. Basis des Modells sind die Studienstrukturmodelle Diplom mit 170 bzw. 180 SWS ( <i>siehe Kapitel 2, Abb. 2.15 und 2.29</i> ).					
2. Es werden 10 SWS Grundlagenveranstaltungen (Vorlesungen) gemeinsam abgehalten (z.B. 2 SWS Bauphysik, 1 SWS Bauaufnahme/Vermessung, 1 SWS Baukonstruktion, 2 SWS EDV/CAD/Bauinformatik, 2 SWS Technisches Darstellen / Darstellen, 2 SWS Baubetrieb).					
3. Es werden jeweils drei Wahlpflichtbereiche (Vertiefungen) angeboten, wobei einmal von einem gemeinsamen Wahlpflichtbereich ausgegangen wird, wofür die höhere Zahl der benötigten Stunden (47 SWS bei den Bauingenieuren) angesetzt wird.					
4. Sonstige Lehrverflechtungen bestehen nicht.					
5. Hochschullehrer halten alle Veranstaltungen.					
6. Das Lehrdeputat pro Hochschullehrer beträgt durchschnittlich 32 SWS pro Studienjahr.					
<b>Lehrdeputatstunden Architektur:</b>					Summen
<b>Grundstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	35 SWS		35 SWS
	Pflicht	S / Ü / P	40 SWS	(zwei Klassen)	80 SWS
	Wahlpflicht	Lehrveranstaltungen	2 SWS	(zwei Wahlpflichtbereiche)	4 SWS
<b>Hauptstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	19 SWS		19 SWS
	Pflicht	S / Ü / P	34 SWS	(zwei Klassen)	68 SWS
	Wahlpflicht	Lehrveranstaltungen	30 SWS	(zwei Wahlpflichtbereiche)	60 SWS
					<b>266 SWS</b>
<b>Lehrdeputatstunden Bauingenieurwesen:</b>					Summen
<b>Grundstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	21 SWS		21 SWS
	Pflicht	S / Ü / P	25 SWS	(zwei Klassen)	50 SWS
	Wahlpflicht	Lehrveranstaltungen	2 SWS	(zwei Wahlpflichtbereiche)	4 SWS
<b>Hauptstudium</b>	Pflicht	Vorlesungen	37 SWS		37 SWS
	Pflicht	S / Ü / P	38 SWS	(zwei Klassen)	76 SWS
	Wahlpflicht	Lehrveranstaltungen	47 SWS	(zwei Wahlpflichtbereiche)	94 SWS
					<b>282 SWS</b>
<b>Lehrdeputatstunden gemeinsam:</b>					Summen
<b>Grundlagenveranst.</b>	Pflicht	Vorlesungen	10 SWS		10 SWS
	Wahlpflicht	Vorlesungen	1 SWS		1 SWS
<b>Wahlpflicht</b>	Wahlpflicht	Vorlesungen	21 SWS		21 SWS
	Wahlpflicht	S / Ü / P	26 SWS	(zwei Klassen)	52 SWS
					<b>84 SWS</b>
<b>Lehrdeputatstunden insgesamt</b>					<b>632 SWS</b>
<b>Mindestbedarf an Hochschullehrern:</b>					<b>19,8</b>
					632 SWS / 32 SWS

Abb. 4.35 Mindestbedarf an Hochschullehrern für die Diplomstudiengänge Architektur und Bauingenieurwesen (Fachhochschule)



Abbildung 4.36 stellt die Personalstruktur des Fachbereichs dar:

Arbeitsbereiche		Arbeitsweise	Hochschul- lehrer	Wissenschaftliche Mitarbeiter			Nichtwiss. Mitarbeiter	
				HH-Dauer	HH-Zeit	Drittmittel	Technik	Verwaltung
Lehrbereiche	Architektur	Allg. wiss. Grundlagen	theor.-konzept.	1				
		Darstellen + Gestalten	gestalt.-entw.	1				
		Konstruktion + Technik	theor.-konzept.	4				
		Planung	theor.-konzept.	3				
		Entwerfen	gestalt.-entw.	1				
	Bauingenieurwesen	Konstruktiver Ing.bau	konstrukt.-exp.	3				
		Konstruktiver Ing.bau	analytisch-exp.	2				
		Wasserwesen, ...	analytisch-exp.	1				
		Geotechnik	analytisch-exp.	1				
		Verkehrs-, Stadtbauw.	theor.-konzept.	1				
		Bauinformatik	software-techn.	1				
	AB	Baubetrieb, -wirtschaft	theor.-konzept.	1				
	<b>Zwischensumme</b>			<b>20</b>				
Fachbereich	besondere Aufgaben Lehre / Forschg.			2		1	3	
	Werkstätten (Mechanik, Modellbau)						3	
	EDV						2	
	Dekanat			1				1
	Studien- und Prüfungsverwaltung							1
	<b>Zwischensummen</b>			<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>2</b>
<b>Beschäftigte insgesamt</b>			<b>20</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>2</b>

Abb. 4.36: Personalstruktur eines gemeinsamen Fachbereichs Bauwesen an Fachhochschulen, Modell AB1

### 4.3.3 Lehrkapazitäten und Studienplatzzahlen

Für die dargestellten Personalmodelle können Kapazitätsberechnungen durchgeführt werden (*zum Verfahren siehe Kapitel 4.2.3, S.109ff.*). Die Zahl der Studienplätze schwankt je nach angesetzten Lehrdeputaten und CNW; die Annahmen sind den Berechnungen zu entnehmen. Abbildungen 4.37 und 4.38 ermitteln zunächst die gegebenen Kapazitäten zur Durchführung von Diplomstudiengängen.

Da es sich bei den Personalmodellen A1 und B1 um Mindestausstattungen realistischer Größe handelt, folgt daraus, dass ein Fachbereich für Architektur an einer Fachhochschule mit einem Diplomstudiengang über mindestens 166 Studienplätze bzw. 48 Studienanfänger verfügen sollte, um ausgelastet zu sein.

Ein Fachbereich für Bauingenieurwesen, der Diplomstudiengänge anbietet, sollte eine etwas größere Zahl von Studierenden insgesamt aufweisen und sollte aufgrund der höheren Schwundquote mehr Studienanfänger aufnehmen. Die Kapazität des gemeinsamen Modells AB1 entspricht im Wesentlichen den gemeinsamen Kapazitäten der beiden Modelle A1 und B1.

<b>Kapazitätsberechnung Architektur Diplom (Fachhochschule) nach KapVO</b>				
<b>Annahmen:</b>			Normallast	Höchstlast
			(80% der Höchstlast)	
<b>Lehrdeputate (SWS pro Jahr)</b>	Dekan		14,4 - 18	
	Hochschullehrer		28,8 - 36	
<b>Mittlerer Curricularnormwert</b>	KapVO 6,4 bis 7,3		gerechnet mit 6,6	
<b>Verlaufsquoten</b>	1. Semester	100%	5. Semester	80%
	2. Semester	100%	6. Semester	80%
	3. Semester	85%	7. Semester	80%
	4. Semester	80%	8. Semester	80%
		<b>Personal-Modell A1</b>	<b>Personal-Modell A2</b>	<b>Personal-Modell A3</b>
Dekan		1	1	1
sonstige Professoren		9	15	21
Deputatsstunden pro Studienjahr		274 - 342	446 - 558	619 - 774
Studienplätze (Deputat/CNW*4)		166 - 207	271 - 338	375 - 469
Studienanfänger		48 - 60	78 - 98	109 - 136
Absolventen		38 - 48	63 - 78	87 - 109

Abb. 4.37: Kapazitätsberechnung Diplomstudiengang Architektur an Fachhochschulen

<b>Kapazitätsberechnung Bauingenieurwesen Diplom (Fachhochschule) nach KapVO</b>				
<b>Annahmen:</b>			Normallast	Höchstlast
			(80 % der Höchstlast)	
<b>Lehrdeputate (SWS pro Jahr)</b>	Dekan		14,4 - 18	
	Hochschullehrer		28,8 - 36	
<b>Mittlerer Curricularnormwert</b>	KapVO 6,0 bis 6,6		gerechnet mit 6,4	
<b>Verlaufsquoten</b>	1. Semester	100%	5. Semester	65%
	2. Semester	100%	6. Semester	65%
	3. Semester	70%	7. Semester	65%
	4. Semester	70%	8. Semester	65%
		<b>Personal-Modell B1</b>	<b>Personal-Modell B2</b>	<b>Personal-Modell B3</b>
Dekan		1	1	1
sonstige Professoren		10	17	24
Deputatsstunden pro Studienjahr		302 - 378	504 - 630	706 - 882
Studienplätze (Deputat/CNW*4)		189 - 236	315 - 394	441 - 551
Studienanfänger		63 - 79	105 - 131	147 - 184
Absolventen		41 - 51	68 - 85	96 - 119

Abb. 4.38: Kapazitätsberechnung Diplomstudiengang Bauingenieurwesen an Fachhochschulen

Angesichts der Forderungen nach Bachelor- und Masterstudiengängen soll für die Fachhochschulen exemplarisch am Beispiel der Architektur Kapazitätsberechnungen für gestufte Studiengänge durchgeführt werden und dabei aufgezeigt werden, wie sich die Einführung solcher Studiengänge auf die Kapazitäten auswirkt. Da es bisher keine Anhaltspunkte für einen CNW für Masterstudiengänge der Architektur gibt, gehen die Modellberechnungen von einem geschätzten CNW von 2,0 aus, der sich aus einem Viertel des Diplom-CNW plus einem pauschalen Mehraufwand für die anzufertigende Masterarbeit ergeben könnte. Die weiteren Modellannahmen sind der Abbildung 4.39 zu entnehmen.

Bei der Einführung von Masterstudiengängen an Fachhochschulen entsteht generell ein zusätzlicher Bedarf an Lehrveranstaltungen für das 9. und 10. Semester, da die bisherigen Diplomstudiengänge einen Umfang von lediglich 8 Semestern aufweisen. Da es sich beim Personalmodell A1 um eine Mindestgröße handelt, kann lediglich ein Bachelorstudiengang durchgeführt werden; Kapazitäten für einen Masterstudiengang sind nicht gegeben. Ein Masterstudiengang kann lediglich bei den größeren Modellen A2 und A3 eingeführt werden.

Soll neben einem achtsemestrigen Diplom- oder Bachelorstudiengang in der Architektur ein Masterstudiengang mit einer Klasse angeboten werden, der keinen zusätzlichen Ressourcenbedarf verursacht, so sind die Studienanfängerzahlen zu reduzieren. In der obigen Berechnung werden die aus den Mindestanforderungen resultierenden 1,7 Hochschullehrerstellen für den Masterstudiengang von den dem Fachbereich zur Verfügung stehenden 16 bzw. 22 Professuren abgezogen. Für den Bachelorstudiengang verbleiben folglich je nach Modell 14,3 bzw. 20,3 Professuren inklusive Dekan.

Kapazitätsberechnung Architektur Bachelor / Master "8+2" (Fachhochschule) nach KapVO				
<b>Annahmen:</b>				
Lehrdeputate	wie bei Diplomstudiengängen (FH)			
<b>Bachelorstudiengang 8-semesterig</b>				
Curricularnormwert	angenommen 6,6			
Verlaufquoten	1. Semester	100%	5. Semester	80%
	2. Semester	100%	6. Semester	80%
	3. Semester	85%	7. Semester	80%
	4. Semester	80%	8. Semester	80%
<b>Masterstudiengang 2-semesterig</b>				
Curricularnormwert	angenommen 2,0			
Verlaufquoten	1.-2. Semester 100%			
	<b>Personal- Modell A2</b>		<b>Personal- Modell A3</b>	
	<b>Bachelor</b>	<b>Master</b>	<b>Bachelor</b>	<b>Master</b>
Dekan	1		1	
sonstige Professoren	13,3	1,7	19,3	1,7
Deputatsstunden pro Studienjahr	397 - 497	49 - 61	570 - 713	49 - 61
Studienplätze (Deputat/CNW*Studienjahr)	241 - 301	24 - 31	346 - 432	24 - 31
Studienanfänger	70 - 88	24 - 31	101 - 126	24 - 31
Absolventen	56 - 70	24 - 31	81 - 101	24 - 31

Abb. 4.39: Kapazitätsberechnung Bachelor- und Masterstudiengang Architektur „8+2“ an Fachhochschulen

In der Summe der Studierenden bzw. Studienanfänger zeigen die dargestellten Modelle einen leichten Rückgang im Vergleich zu Fachbereichen, die ausschließlich einen achtsemestrigen Diplom- oder Bachelorstudiengang anbieten. Betrachtet man die Studierendenzahlen für die Diplom- bzw. Bachelorstudiengänge, so nehmen diese durch die zusätzliche Durchführung eines Masterstudienganges im Modell A2 um 11 %, im Modell A3 um 8 % ab. Je größer der Fachbereich also ist, desto geringer ist der anteilige Aufwand für einen zusätzlichen Masterstudiengang. Über die Berechnung der Studienplatzkapazität erhält man auch Aussagen über die „Übergangsquoten“ vom Bachelor zum Master, die sich in der Praxis ggf. in Form von Zulassungsbeschränkungen widerspiegeln können. Bei der durchgeführten Berechnung ergeben sich für den Masterstudiengang Studierendenzahlen, die rund 35 % der Studienanfänger bzw. 45 % der Absolventen von Bachelormodell A2 und 25% der Studienanfänger bzw. 30 % der Absolventen von Modell A3 ausmachen. Bei höheren Übergangsquoten bzw. einer größeren Kapazität des Masterstudiengangs müssten zusätzliche Klassen mit einem dementsprechenden Zusatzbedarf an Personal geschaffen werden. Eine Alternative hierzu wäre die Reduzierung der Studienanfängerzahl im Diplom- bzw. Bachelorstudiengang, womit eine personalneutrale Durchführung beider Studiengänge zu gewährleisten wäre.

## 5 Flächen- und Raumplanung

Aufgabe dieses Kapitels ist die Entwicklung hochschulübergreifender, differenzierter Flächenansätze für die Planung von Hochschuleinrichtungen für das Bauwesen. Hierbei stellt sich die Flächenplanung in zweierlei Hinsicht differenzierter dar als mit studienplatzbezogenen Flächenrichtwerten: Erstens werden für die Bedarfsplanung in dieser Studie unterschiedliche Bezugsgrößen herangezogen; hierdurch erfolgt eine Differenzierung zwischen studienplatzbezogenen und personalbezogenen Flächen. Zweitens wird der Bedarf an Räumen verschiedener Nutzungsarten getrennt ermittelt.

Zunächst wird im ersten Abschnitt auf die Grundlagen der Flächenplanung eingegangen. In den nachfolgenden Abschnitten erfolgt die Entwicklung von Planungsansätzen für Büro- und Rechnerräume, für Labor- und Hallenflächen, für Infrastrukturräume (einschließlich Werkstätten und Bibliotheken) und Lagerflächen sowie für Lehrräume.

Die entwickelten Ansätze bilden die Bausteine, aus denen Bedarfsmodelle für Einrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens an Universitäten und Fachhochschulen zusammengesetzt werden können. Sie ermöglichen die Einordnung und den Vergleich der individuellen Anforderungen von Arbeits- bzw. Forschungsgruppen, von Lehrbereichen sowie von kompletten Fachbereichen.

### 5.1 Grundlagen

#### 5.1.1 Überschlägige Flächenplanung mit studienplatzbezogenen Richtwerten

Eine überschlägige Flächenplanung ermittelt die Summe der benötigten Flächen mit Hilfe der Verknüpfung von Flächenansätzen und bestimmten Bezugsgrößen. Im Falle der Hochschulen wird die Zahl der Studienplätze als alleinige Bezugsgröße genommen und mit einem Flächenrichtwert multipliziert, um die benötigte Hauptnutzfläche (HNF) zu errechnen. Diese Betrachtung der Hauptnutzfläche blendet weitere Grundflächenarten wie Nebennutzflächen, Verkehrsflächen und Funktionsflächen aus.

Der Rahmenplan für den Hochschulbau (*Rahmenplan 2002*) gibt für die natur-, die ingenieurwissenschaftlichen und die medizinisch-theoretischen Fächer sowie die Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften einen Flächenrichtwert pro Studienplatz von 15 - 18 m<sup>2</sup> HNF an Universitäten bzw. 12 m<sup>2</sup> HNF an Fachhochschulen vor. Für Kunst- und Musikhochschulen gilt unabhängig vom Studienfach ein einheitlicher Richtwert von 12 m<sup>2</sup> pro Studienplatz (*vgl. ebenda*, S. 80).

In diesen Werten nicht enthalten sind Hauptnutzflächen für Drittmittelpersonen sowie für Sondereinrichtungen der Forschung einschließlich Sonderforschungsbereiche. Für die Flächen des Drittmittelpersonals setzt der Rahmenplan Orientierungswerte von 16 m<sup>2</sup> pro Wissenschaftler in den theoretischen bzw. 23 m<sup>2</sup> in den experimentellen Ingenieurwissenschaften an (*vgl. Rahmenplan 2002*, S.76).

Die Werte des Rahmenplans dienen in der Regel zur Festlegung von Ausbauplanungen, nicht aber zur Planung einzelner Einrichtungen.

Eine grobe Bedarfsbemessung über studienplatzbezogene Flächenrichtwerte gibt zwar erste Anhaltspunkte über die benötigte Gesamtfläche, birgt aber auch eine Reihe von Unzulänglichkeiten:

- Die Flächenrichtwerte differenzieren zwar nach Fächergruppen, berücksichtigen aber nicht die Besonderheiten einzelner Fächer.
- Es werden lediglich aggregierte Gesamtflächen ausgewiesen, nicht aber differenzierte Werte für einzelne Nutzungsbereiche. Als Folge ist die nutzergerechte Verteilung von Flächen innerhalb von Fachbereichen und Fakultäten nach Flächenqualitäten eingeschränkt.
- Die Flächenrichtwerte erlauben keine separate Ausweisung personalbezogener Flächen. Ein Bemessungsverfahren über Studienplätze unterstellt implizit ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Personalkapazitäten und Zahl der Studierenden. Tatsächlich können die Studierendenzahlen je nach Auslastung zum Teil stark schwanken, ohne dass sich die Personalausstattung und deren Flächenanforderungen unmittelbar verändern müssen.
- In experimentellen Fächern entsteht ein wesentlicher Flächenbedarf durch die Forschung. Dieser Bedarf existiert unabhängig von der Auslastung eines Studiengangs. Angesichts der aktuellen Studierendenzahlen ist das Bauingenieurwesen hiervor zurzeit besonders betroffen.
- Eine studienplatzbezogene Flächenplanung nach Richtwerten ist nicht zuletzt mit der Forderung nach einer stärkeren Profilierung der Standorte schwer kombinierbar. Je nach Profil und Arbeitsschwerpunkten können sich sowohl der durch die Forschung wie auch der durch die Lehre verursachte Flächenbedarf sehr unterschiedlich darstellen.

### 5.1.2 Differenzierte Flächenplanung mit mehreren Bezugsgrößen

Im Gegensatz zur überschlägigen Flächenplanung mit Flächenrichtwerten ermittelt eine differenzierte Flächenplanung den Bedarf nach nutzungsbezogenen Kategorien und verwendet hierzu unterschiedliche Bezugsgrößen.

Die folgende Abbildung 5.1 gibt einen Überblick über die wichtigsten im Bauwesen benötigten Nutzungsbereiche, die jeweiligen Raumarten sowie die Bezugsgrößen für die Bedarfsermittlung. Die Differenzierung nach Raumarten bezieht sich auf die im Raumnutzungsschlüssel des statistischen Bundesamts katalogisierten **Raumnutzungsarten** (RNA). Qualitative ähnliche Raumnutzungsarten werden zu **Nutzungsbereichen** gebündelt (vgl. Gerken u. a. 1997, S.27).

Bei den Bezugsgrößen wird im Wesentlichen unterschieden, ob der Bedarf für die jeweilige Raumnutzungsart von den Studierenden, den Beschäftigten oder von Organisationseinheiten abhängt:

Die Flächen, die direkt für die Ausbildung der Studierenden benötigt werden, können meist über die Zahl der **Studienplätze** ermittelt werden. Hierzu zählen an den Fachhochschulen auch die Lehlabore. Im Bauingenieurwesen an Universitäten werden Labore, Hallen und Infrastrukturräume zumeist personalabhängig ermittelt. Der Bedarf an experimentellen Flächen in der Architektur dagegen ist an beiden Hochschularten in größerem Umfang durch die Lehre und damit durch die Zahl der Studienplätze bedingt. Die Bezugsgrößen gleicher Nutzungsbereiche können daher für die Architektur und das Bauingenieurwesen unterschiedlich sein.

Bei Raumarten, deren Flächen vom **Personal** abhängig sind, eignet sich als Bezugsgröße die Zahl der Arbeitsplätze. Flächen, deren Bedarf von **Organisationseinheiten** abhängt, können pauschal für einzelne Forschungs- bzw. Arbeitsgruppen oder den Fachbereich als Ganzes angesetzt werden.

Nutzungsbereich	Raumnutzungsart	RNA	Bezugsgröße
Büro- und Rechnerräume	Büroräume	211, 213	Beschäftigte (diff. nach Arbeitsweise, Gruppe)
	Besprechungsräume	231	Wissenschaftliches Personal
	Rechnerräume	284	AG / FG, Fachbereich (pauschal)
	Peripherieräume	281	AG / FG, Fachbereich (pauschal)
Labor und Hallenflächen	Standardlabore	331, 333, 342	Arch.: Studienplätze Bauing.: Experimentatoren, FG (diff. nach Arbeitsweise)
	Sonderlabore	343, 336, 352	FG (diff. nach Arbeitsweise)
	Hallen	315	FG, z. T. zusammengefasst auf Fachbereichsebene
Infrastruktur- und Lagerflächen	Bibliotheksräume	541	Studienplätze
	Werkstatträume	322, 325	Arch.: Studienplätze; Bauing.: Beschäftigte
	Lagerräume	322, 325	Größe der Labor- und Hallenflächen
	Archive, Sammlungsräume	421, 423	Fachbereich (pauschal)
Lehrflächen	Hörsäle	513, 514	Studienplätze
	Seminar- und Übungsräume	523, 524	Studienplätze
	Projekträume	523, 524, 525	Studienplätze
	PC- und Medienpools	284, 533	Studienplätze
	Praktikumsräume, Lehlabore	535, 536	Studienplätze
	Studentische Arbeitsräume	524	Studienplätze
	Ausstellungsflächen	581	Studienplätze

Abb. 5.1: Raumnutzungsarten im Bauwesen und deren Bezugsgrößen

Die genannten Bezugsgrößen sind unabhängig von der organisatorischen Zuordnung der Flächen: So können beispielsweise Flächen, die für Arbeitsgruppen in der Architektur oder Forschungsgruppen im Bauingenieurwesen bemessen werden, prinzipiell auch dem Fachbereich bzw. der Fakultät zugeordnet werden. Derzeit lassen sich größere Unterschiede zwischen Universitäten und Fachhochschulen feststellen: An Fachhochschulen werden viele Flächen auf Fachbereichsebene bereitgestellt. An Universitäten sind nach wie vor große Flächenanteile den Forschungs- oder Arbeitsgruppen zugeordnet, tendenziell gewinnt auch hier eine zentrale Zuordnung bzw. Zusammenfassung von Flächen an Bedeutung. Dies wird im Rahmen der nachfolgenden Bedarfsmodelle berücksichtigt.

### 5.1.3 Raumplanung nach Nutzungsbereichen

Die folgenden Abbildungen geben einen Überblick über die qualitativen Raumanforderungen von Architektur und Bauingenieurwesen, zusammengefasst nach Raumnutzungsarten und Nutzungsbereichen. Aufgrund der Ähnlichkeiten im qualitativen Raumbedarf von Universitäten und Fachhochschulen erfolgt die Darstellung integriert für beide Hochschularten, weist jedoch auf spezifische Unterschiede hin.

Abbildung 5.2 stellt zunächst den Raumbedarf dar, der durch die von den Arbeits- bzw. Forschungsgruppen genutzten Arbeitsweisen verursacht wird. Da der Ressourcenbedarf insbesondere aus den Forschungstätigkeiten resultiert und insbesondere die experimentellen Arbeiten große Raumanforderungen mit sich bringen, bildet die Grafik vor allem den spezifischen Raumbedarf des Bauingenieurwesens ab. Abbildung 5.3 zeigt, dass die Architektur im Vergleich zum Bauingenieurwesen speziellere und unterschiedlichere Lehrräume wie z.B. Modellbauwerkstätten oder Ausstellungsflächen benötigt.

	theoretisch-konzeption.	software-technisch	gestalter.-entwerfend	analytisch-experimentell		konstruktiv-experimentell	
				kleinmaßst.	großmaßst.	kleinmaßst.	großmaßst.
<b>Büro- und Rechnerräume</b>							
Büros	X	X	X	X	X	X	X
Besprechungsraum	X	X	X	X	X	X	X
Kopierer/Drucker	X	X	X	X	X	X	X
Rechnerräume		X					
<b>Labore und Hallen</b>							
technologische Labore						X	X
physikalische Labore				X	X	X	X
chem.-nasspräp. Labore				X	X		
Sonderlabore				X	X		
Hallen / Freiflächen (ggf. anteilige FB-Flächen)					X		X
<b>Lagerräume</b>							
Gerätelager				X	X	X	X
Gefahrstofflager				X	X		

Abb. 5.2: Raumbedarf nach Arbeitsweisen

	Architektur	Bauingenieurwesen
<b>Labore und Hallen</b>		
Technische Labore / Medienlabore	X	
Lehrlabore, Praktikumsräume (nur an FHs)		X
<b>Lehrräume</b>		
Computer-Kabinette	X	X
Zeichensaal	X	
Student. Arbeitsräume	X	X
Ausstellungsflächen	X	
Hörsäle und Seminarräume (anteilige Hochschul-Flächen)	X	X
<b>Infrastrukturräume</b>		
Modellbauwerkstatt, ggf. gestalt. Werkstatt	X	
Mechanikwerkstatt		X
Bibliothek (ggf. anteilige Hochschul-Flächen)	X	X
<b>Lagerräume</b>		
Gerätelager		X
Archiv	X	X
Plan- / Modellager	X	

Abb. 5.3: Raumbedarf nach Lehranforderungen

## 5.2 Büro- und Rechnerflächen

### 5.2.1 Büroarbeitsräume

In der Architektur und im Bauingenieurwesen werden – wie in allen fachlichen Einrichtungen an Hochschulen – Büroarbeitsplätze für Professoren, für wissenschaftliche Mitarbeiter, zum Teil für nichtwissenschaftliches Personal benötigt. Hierzu gehört neben einem persönlichen Arbeitsplatz mit Recherausstattung und Netzzugang die Möglichkeit, Besprechungen mit Studierenden bzw.



anderen Wissenschaftlern durchführen zu können.

Die Empfehlungen für die Flächenausstattung von Büroarbeitsplätzen, die in Abbildung 5.4 aufgeführt werden, orientieren sich an der HIS-Grundlagenuntersuchung zu Büroräumen bzw. Büroarbeitsplätzen in Hochschulen (vgl. König/Kreuter 1997, S. 33ff.). Unterschiedliche Flächenansätze beruhen hierbei auf den unterschiedlichen Funktionen und Tätigkeiten der Beschäftigtengruppen und Hochschularten. Neben der Fläche pro Arbeitsplatz gibt die Abbildung auch Hinweise auf übliche Raumbelegungen.

An Universitäten benötigen die wissenschaftlichen Mitarbeiter einen Büroarbeitsplatz. Hierbei werden je nach Arbeitsweise Unterschiede in den Flächenfaktoren für Büroarbeitsplätze gemacht: Während für theoretisch bzw. softwaretechnisch arbeitende Wissenschaftler auf Zeitstellen (Haushalt und Drittmittel) ein Arbeitsplatz von 12 m<sup>2</sup> vorgesehen wird, reicht für experimentell arbeitende Wissenschaftler üblicherweise ein kleinerer Arbeitsplatz von 9 m<sup>2</sup>, da ein großer Teil der Forschungstätigkeit im Labor stattfindet.

Für experimentell tätige Forschungsgruppen ist es zum Teil aufgrund der Arbeitsabläufe sinnvoll, die benötigten Büros in räumlich und funktional engem Bezug zu den Laboren bzw. Hallen vorzusehen, um hierdurch die Betreuung und Überwachung von Versuchsaufbauten und Versuchen zu vereinfachen. Büroarbeitsplätze von Technikern werden in der Regel in die entsprechenden Werkstätten bzw. Labore integriert, ihr Flächenbedarf wird in den dortigen Ansätzen berücksichtigt (vgl. Kapitel 5.4.2, S. 141f.).

Für Sekretariate werden neben einem persönlichen Arbeitsplatz auch zusätzliche Verkehrsflächen berücksichtigt und daher eine Fläche von 18 m<sup>2</sup> pro Arbeitsplatz angesetzt. Die Personalmodelle für Universitäten sehen für das Bauingenieurwesen je eine halbe Sekretariatsstelle pro Hochschullehrer und für die Architektur eine Sekretariatsstelle pro drei Hochschullehrer vor. Unter Flächengesichtspunkten ist daher die Einrichtung gemeinsamer Sekretariate sinnvoll.

Bei den Flächenansätzen für **Fachhochschulen** wird weniger stark differenziert. Büroarbeitsplätze für Wissenschaftler werden vorgesehen, um der Tendenz zur Intensivierung von Forschungstätigkeiten an den Fachhochschulen Rechnung zu tragen. Die Büros der Laboringenieure sind vielfach in die Laborbereiche integriert. Arbeitsplätze für Diplomanden werden für beide Hochschularten im Rahmen der Planung der Lehrräume vorgenommen (siehe Kapitel 5.5.5, S. 143ff.).

## 5.2.2 Besprechungsräume

Besprechungsräume werden sowohl an Universitäten als auch an Fachhochschulen für Forschungsgruppen, Fachbereichssitzungen, die Betreuung von Studierenden und vergleichbare Aktivitäten benötigt. Bei der Planung von Besprechungsräumen ist eine Fläche von 2 m<sup>2</sup> pro Sitzplatz anzusetzen. Sie werden generell in Abhängigkeit des wissenschaftlichen Personals bemessen. Die Raumgrößen können von kleineren Institutsräumen für 10 bis 12 Personen (ca. 24 m<sup>2</sup>) bis hin zu größeren Besprechungsräumen auf Fachbereichsebene (z. B. 48 m<sup>2</sup> für bis zu 24 Personen) variieren.

	Beschäftigtengruppe	Fläche pro Arbeitsplatz	Belegung
Universitäten	Hochschullehrer	21 - 24 m <sup>2</sup>	Einzelbüro
	Wiss. MA auf Dauerstellen	16 - 18 m <sup>2</sup>	Einzelbüro
	Wiss. MA auf Zeitstellen (theo. Arbeitsweisen)	10 - 12 m <sup>2</sup>	Doppelbüro
	Wiss. MA auf Zeitstellen (exp. Arbeitsweisen)	8 - 9 m <sup>2</sup>	Doppelbüro
	Sekretariate	12 - 18 m <sup>2</sup>	Einzelbüro/ Doppelbüro
Fachhochschulen	Hochschullehrer	10 - 12 m <sup>2</sup>	Einzelbüro/ Doppelbüro
	Wiss. MA, Laboringenieure	10 - 12 m <sup>2</sup>	Einzelbüro/ Doppelbüro
	Sekretariate, Geschäftsführung	12 - 18 m <sup>2</sup>	Einzelbüro/ Doppelbüro

Abb. 5.4: Flächenfaktoren für Büroarbeitsplätze an Universitäten und Fachhochschulen

An Fachhochschulen werden die Besprechungsräume in der Regel zentral vorgehalten. Für die Universitäten werden aufgrund der anderen Personalstrukturen auf Ebene der Forschungs- bzw. Arbeitsgruppen zusätzlich Besprechungsräume berücksichtigt, wobei die Möglichkeit einer gemeinsamen Nutzung durch mehrere Gruppen (z. B. bei gemeinsamen Forschungsprojekten oder Instituten) besteht. Unter Umständen können größere Besprechungsräume auch räumlich bzw. funktional mit Seminarräumen oder Bibliotheken kombiniert werden.

### 5.2.3 Rechnerräume

Unter planerischen Gesichtspunkten lassen sich drei Typen von Rechnerräumen unterscheiden:

**Rechnerräume** im eigentlichen Sinne werden lediglich für software-technische Arbeitsgruppen bzw. Lehrbereiche benötigt. Diese auch als „EDV-Labore“ charakterisierbaren Räume werden an den Universitäten und an den Fachhochschulen pauschal mit 40 m<sup>2</sup> pro Forschungsgruppe bzw. Lehrbereich angesetzt. Die Rechnerräume werden neben der Forschung auch für spezielle Lehrveranstaltungen genutzt.

Bei den **Peripherieräumen** handelt es sich um Ergänzungen zu den Arbeitsplatzrechnern wie zum Beispiel Drucker oder Scanner, die bei einer Nutzung durch das Personal in der Regel in gemeinsamen Räumen mit Kopiergeräten untergebracht werden können und folglich den Büroflächen zugeordnet werden. An beiden Hochschularten werden hierfür Flächen auf Fachbereichsebene bereitgestellt, an den Universitäten zusätzlich Ressourcen auf Ebene der Arbeits- bzw. Forschungsgruppen (4 m<sup>2</sup> pro Gruppe), wobei die Zusammenfassung von Peripheriegeräten für mehrere Gruppen sinnvoll erscheint.

**PC-Pools**, im Bauwesen vielfach auch „Computer-Kabinette“ genannt, werden für die Lehre und das freie Arbeiten der Studierenden genutzt. Deren Planung sowie die zugehörigen Peripherieräume wird zusammen mit den Lehrflächen vorgenommen, weil der diesbezügliche Bedarf in erster Linie von der Zahl der Studienplätze abhängt (*siehe Kapitel 5.5.4, S.146ff.*).

## 5.3 Labor- und Hallenflächen

Im Folgenden werden Planungsansätze für die im Rahmen der experimentellen Forschung benötigten Labor- und Hallenflächen entwickelt. An Universitäten handelt es sich in der Regel um Forschungslabore, an Fachhochschulen um Lehrlabore. Die Bemessung des Ressourcenbedarfs von Laboren für Fachhochschulen erfolgt daher im Rahmen der Planung der Lehrflächen (*vgl. Kapitel 5.5.5*).

In der Architektur wird üblicherweise nur in geringem Ausmaß laborbezogen geforscht. An den meisten Hochschulen stehen hierfür keine oder nur unzulängliche Flächen zur Verfügung; die betroffenen Forscher weichen auf Freiflächen aus (z.B. Verkehrsflächen, Grünflächen). In der vorliegenden Studie wird davon ausgegangen, dass experimentell forschende Arbeitsgruppen beider Disziplinen einen ähnlichen Ressourcenbedarf aufweisen, den Arbeitsgruppen in der Architektur werden aber Freiflächen statt Hallenflächen zugewiesen.

Den Schwerpunkt der nachfolgenden Ausführungen bilden die Labor- und Hallenflächen des Bauingenieurwesens an Universitäten. Diese Flächen umfassen in der Regel einen Anteil von ca. 40 % der Gesamtflächen eines Fachbereichs bzw. einer Fakultät. Bei der Planung der experimentellen Flächen wird zwischen Laboren (Standard- und Sonderlaboren), Hallen und Freiflächen unterschieden. Der Bedarf an experimentellen Flächen ist zum einen von der Zahl der hier tätigen Personen, zum anderen von den verwendeten Arbeitsweisen (*vgl. Kapitel 3.3.1, S.82ff.*) abhängig.

### 5.3.1 Labore

Experimentelle Tätigkeiten benötigen aufgrund der Größe der Proben oder Bauteile sowie der verwendeten Maschinen für Durchführung, Auf- und Abbau von Versuchen Laborräume mit üblichen Deckenhöhen von 3,00 bis 3,30 m<sup>2</sup>. Die Größe der Laborräume liegt zumeist zwischen 20 und 70 m<sup>2</sup> (selten auch bis 100 m<sup>2</sup>). Für alle Experimente, die größere Höhen oder Flächen notwendig machen, werden Hallen oder Freiflächen gebraucht.

Während in Standardlaboren alle Experimente durchgeführt werden, für die keine speziellen Ausstattungs- oder Sicherheitsanforderungen notwendig sind, werden in Sonderlaboren zum Teil sehr spezifische Versuche durchgeführt, die „maßgeschneiderte“ Ausstattungen erfordern.

#### 5.3.1.1 Standardlabore

Je nach Fachgebiet und Arbeitsweise werden im Bauwesen unterschiedliche Typen von Standardlaboren eingesetzt:

- Sowohl bei der konstruktiv-experimentellen Arbeitsweise als auch bei der analytisch-experimentellen Arbeitsweise werden **physikalische und technologische Labore** gebraucht, in denen Experimente an statischen Forschungsgeräten (z. B. Prüfmaschinen oder Mikroskope) und an kleineren Versuchsständen durchgeführt werden oder in denen kleinere Konstruktionen errichtet werden können. Konstruktiv arbeitende Forschungsgruppen benötigen technologische Labore mit möglichst wenigen Einbauten für die Errichtung von Bauteilen oder Modellbauten. Analytisch tätige Gruppen weisen einen Bedarf an physikalischen Laboren auf, in denen neben freien Stellflächen für größere Apparaturen auch Labortische für die Aufstellung kleinerer Analysegeräte vorhanden sein müssen. Die Medienausstattung der Labore kann in der Regel auf eine Basisausstattung, bestehend aus Heizung, Normal-, Starkstrom- und Kaltwasseranschluss, Abwasserentsorgung, Telefon und EDV-Netzwerk, reduziert werden. Auch eine zentrale Druckluft- oder Öldruckversorgung kann für den Betrieb der Prüfmaschinen (insbesondere bei räumlicher Nähe zu den Versuchshallen) sinnvoll sein. Teilweise ist zusätzlich eine Klimatisierung notwendig, um durch die Konstanz von Temperatur und Luftfeuchtigkeit die Vergleichbarkeit von Untersuchungsergebnissen sicherzustellen. Dies ist insbesondere wichtig bei Materialprüfungen, die auf normierten Verfahren beruhen. Auch Trocken- oder Klimaschränke finden in diesem Zusammenhang Verwendung.
- Neben physikalischen Laboren benötigen analytisch-experimentell arbeitende Forschungsgruppen zusätzlich **chemisch-nasspräparative Labore**, um Analysen von Baustoffen, Boden- oder Wasserproben durchführen zu können. Diese Labore sind vergleichbar mit jenen, die beispielsweise für Einrichtungen der Chemie und Biowissenschaften typisch sind (vgl. *Vogel/Holzmann 1998*). Zu ihrer Standardausstattung gehören neben der üblichen Medienausstattung Labortische (z. T. mit Keramikarbeitsplatten), Abzüge für Arbeiten mit Chemikalien oder staubintensive Probenvorbereitungen (z. B. Siebungen), Chemikalienschränke und Augenduschen. Da auch hier vielfach Bodenstellflächen für größere Versuchsaufbauten notwendig sind, sollten die Labore nicht zu viel festes Mobiliar besitzen.

Bei der **Bemessung** von Standardlaboren stellt die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter, die experimentell arbeiten, eine zentrale Bezugsgröße dar. Trotzdem benötigen alle experimentell arbeitenden Forschungsgruppen auch eine personalunabhängige Grundausstattung an Forschungsflächen, die je nach Forschungsschwerpunkt variieren kann. Zur Vereinfachung der Modelle werden im Folgenden **jeder kleinmaßstäblich arbeitenden Forschungsgruppe** pauschal **100 m<sup>2</sup> Gerätelabore als Grundausstattung** zugewiesen, auf der z. B. Standardapparaturen aufgestellt oder Demonstrationspraktika durchgeführt werden können. Den großmaßstäblich arbeitenden Gruppen werden entsprechende Hallenflächen zugeordnet (*siehe Kapitel 5.3.2, S. 138ff.*).

Neben dieser Grundausstattung erhalten alle „Experimentatoren“ personenbezogene Laborflächen. Zu den Experimentatoren zählen in erster Linie die wissenschaftlichen Mitarbeiter auf Zeitstellen (Haushalts- oder Drittmittel). Da ihre Hauptaufgabe die Mitarbeit an Forschungsprojekten bzw. die Erstellung einer Doktorarbeit ist, verbringen sie einen großen Teil ihrer Arbeitszeit in Laboren am dortigen Arbeitsplatz. Wissenschaftliche Mitarbeiter auf Dauerstellen übernehmen spezielle Funktionen wie die Betreuung von Geräten, die Koordination von Projekten oder die Durchführung von praktischen Lehrveranstaltungen. Die Professoren werden nicht zu den Experimentatoren gezählt, weil ihre Aufgaben eher im „Forschungsmanagement“ liegen und sie nur in Ausnahmefällen praktisch experimentell tätig sind.

Der Flächenansatz für Standardlabore beträgt **15 m<sup>2</sup> pro wissenschaftlichen Mitarbeiter auf einer Zeitstelle**. Hierin enthalten sind eine persönliche Arbeitsfläche von 4 – 6 m<sup>2</sup> sowie eine Laborfläche von 8 – 12 m<sup>2</sup>, auf der z. B. Geräte aufgestellt werden können. **Wissenschaftlichen Mitarbeitern auf Dauerstellen** wird eine anteilige Laborfläche von **8 m<sup>2</sup>** zugewiesen. Da die Forschungsgruppen je nach Fachgebiet und Schwerpunkt sehr unterschiedliche Laboranforderungen aufweisen, werden konstruktiv-experimentellen Forschern pauschal technologische und/oder physikalische Laborflächen und analytisch-experimentellen Forschern technologische und/oder chemisch-nasspräparative Laborflächen zugewiesen. Die genaue anteilige Verteilung der Labortypen ist im Bedarfsfall zu klären.

Die Abmessungen von Standardlaboren hängen vom Gebäudekonzept und der bei der Planung vorgesehenen Nutzung zusammen. Üblich sind jedoch kleine Standardlabore von 20 bis 25 m<sup>2</sup>, mittlere Standardlabore von 40 bis 50 m<sup>2</sup> und große Standardlabore von 60 bis 70 m<sup>2</sup>.

### 5.3.1.2 Sonderlabore

Im Gegensatz zu den Standardlaboren weisen Sonderlabore spezielle Ausstattungsanforderungen auf. Im Bauingenieurwesen werden Sonderlabore vorwiegend für analytische Experimente benötigt. Weit verbreitet sind in diesem Zusammenhang Klimalabore, in denen im Vergleich zu klimatisierten Standardlaboren eine genauere Klimakonstanz (z. B. ein Normklima von 20 °C und 60 bis 65 % Luftfeuchtigkeit) erreicht werden kann. An einigen Standorten werden Brandkammern mit einer besonderen Abluftfilterung oder schwingungsisolierte Räume für die Elektronenmikroskopie benötigt. Im konstruktiven Bereich gibt es teilweise Labore mit erhöhter Deckentraglast oder integrierten Aufspannfeldern (Schwerlabore).

Der Bedarf an Sonderlaboren bemisst sich nicht an der Zahl der Experimentatoren, da hier in der Regel keine Dauerarbeitsplätze eingerichtet sind, sondern hängt von den verwendeten Forschungsmethoden ab. Da Sonderlabore insbesondere beim Einsatz analytischer Methoden benötigt werden, sieht diese Studie **für jede analytisch-experimentelle Forschungsgruppe** standardmäßig ein Sonderlabor mit einem Flächenansatz von **24 m<sup>2</sup>** vor. Generell ist der Bedarf an Sonderlaboren ortsspezifisch zu überprüfen. Eine Zusammenlegung von Sonderlaborflächen und eine gemeinsame Nutzung durch mehrere Forschungsgruppen können sinnvoll sein. Für konstruktiv arbeitende Forschungsgruppen werden keine Sonderlabore vorgesehen, weil deren besondere Ausstattungsanforderungen üblicherweise in den Versuchshallen berücksichtigt werden.

### 5.3.2 Versuchshallen

Hallen werden für alle Experimente gebraucht, bei denen große Aufbauten oder Geräte zur Versuchsdurchführung benötigt werden oder bei denen für die Versuchsvor- oder Nachbereitung größere Maschinen (Kräne, Bagger etc.) eingesetzt werden müssen. Aufgrund der Funktionszusammenhänge sind Versuchshallen mit Büro-, Labor- bzw. Werkstattbereichen räumlich verbunden. Versuchshallen besitzen Flächen zwischen 150 und 3.000 m<sup>2</sup>. Ihre Höhe ist nutzungsabhängig. Da Versuchsaufbauten teilweise Höhen von bis zu 10 m aufweisen, werden von Fachvertretern De-

ckenhöhen bis zu 15 m gefordert. Viele konstruktiv tätige Forschungsgruppen benötigen Versuchshallen, z. B. für die Errichtung von Wasserbaumodellen, großmaßstäblichen Bauteilen oder geotechnischen Aufbauten. Daneben nehmen aber auch verschiedene analytische Versuche großen Raum ein; hier sind insbesondere Materialprüfungen zu nennen, aber auch Experimente zur Boden- oder Abfallanalyse. Der Anteil an temporären und dauerhaften Versuchsaufbauten schwankt zwischen den Forschungsgruppen. Im Durchschnitt ist mit 30 bis 50 % fest installierten Aufbauten zu rechnen, die übrigen Flächen stehen für projektbezogene Experimente zur Verfügung. Generell darf der Bedarf an Verkehrsflächen zwischen den Aufbauten nicht unterschätzt werden, da hier auch Platz für den Transport von Bauteilen und Materialien eingeplant werden muss. Darüber hinaus werden in den Hallen bzw. den ihnen angegliederten Räumen Flächen für die Herstellung von Baumaterialien, Bauteilen etc. benötigt. Diese oft als „Spezialwerkstätten“ bezeichneten Flächen sind räumlich und funktional so stark auf den Versuchsbetrieb ausgerichtet, dass sie besser den Versuchshallenflächen zuzuordnen sind.

Deckenkräne sind erforderlich, um Baumaterialien, Maschinen und Versuchsaufbauten transportieren zu können. Je nach Anforderungen werden Kräne benötigt, die Transporte über bestimmte Teile von Hallen oder ihre gesamte Fläche ermöglichen. Die Hakenhöhe eines Deckenkrans entspricht dabei der nutzbaren Höhe der Versuchshalle.

Zur Standardausstattung der Hallen im Konstruktiven Ingenieurbau gehört außerdem ein **Aufspannfeld**, dessen Spannpunkte (die in bestimmten Rastermaßen angeordnet sind) unter Einsatz von Belastungsrahmen und Prüfzylindern vielfältige Versuchsanordnungen ermöglichen. Zur Schwingungsisolierung müssen Spannfelder vom Rest der Halle abgekoppelt sein. Die bei den Versuchen auftretenden Kräfte (statische und schwellige Lasten) erfordern entsprechend dicke Fundamente. Die Größe der Spannfelder variiert von Standort zu Standort. So besitzt z. B. der Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen an der Fachhochschule Bielefeld ein kleines Spannfeld mit den Ausmaßen 3 x 7 m, der Konstruktive Ingenieurbau an der Universität Kassel eines von 9 x 17 m und der Bereich Konstruktionsteilprüfung an der Universität Bochum ein vergleichsweise großes Feld von 10 x 30 m.

Versuchsaufbauten und Experimente sowie deren Auf- und Abbau durch größere Maschinen bzw. Fahrzeuge erzeugen hohe Lasten. Die Deckentragfähigkeit muss entsprechend ausgelegt sein, Verkehrslasten von 10 bis 20 kN / m<sup>2</sup> sind hierbei durchaus üblich. Falls empfindliche Messungen

#### Aufspannfeld in der zentralen Versuchshalle des Fachbereichs Bauingenieurwesen der Universität Kassel



„In der Zentralen Versuchshalle des konstruktiven Ingenieurbaus stehen fast 500 m<sup>2</sup> Fläche plus Nebenräume für Versuchsdurchführungen und andere Aufgaben zur Verfügung. Ein Teil der Fläche wird vom Aufspannfeld mit Prüfaufbauten eingenommen; die Abmessungen von 9 x 17 m erlauben auch die Durchführung von Großversuchen mit sehr großen Probekörpern und die Prüfung von Bauteilen bis zum Maßstab 1:1. Das Aufspannfeld ist als Hohlkasten in Plattenbauweise konstruiert, wobei die obere Platte mit einer Dicke von 1200 mm zweiachsig vorgespannt ist. Die gesamte Konstruktion ist auf einem eigenen Fundament (Kiesbett) aufgelagert und somit vom umliegenden Gebäude isoliert. Zur Positionierung der Prüfaufbauten und der Lagerung von Probekörpern auf dem Aufspannfeld sind insgesamt 128 Aufspannhülsen in einem Raster von 1 x 1 m angeordnet. Die zur Verfügung stehenden Spannanker können Kräfte von maximal +/- 1.000 kN (statische Belastung) bzw. +/- 800 kN (dynamisch wechselnde Belastung) übertragen.“

(Universität Kassel, Fachgeb. Massivbau 2003, [www.uni-kassel.de/fb14/massivbau](http://www.uni-kassel.de/fb14/massivbau))

in der Versuchshalle durchgeführt werden sollen, ist ein ausreichender Erschütterungsschutz sicherzustellen.

Die Medienversorgung der Hallen ist vergleichbar mit der von Standardlaboren. Aufgrund der Größe der Räume sollten Anschlüsse ggf. mobil einsetzbar sein. Für die zentralen Hallenteile werden in der Regel Medienkanäle vorgesehen, die in den Boden eingelassen sind. Für den Betrieb von Prüfmaschinen bieten sich außerdem zentrale Luft- oder Öldrucksysteme an; im Wasserbau wird analog hierzu teilweise ein erhöhter Wasserdruck benötigt.

Der Bedarf an Hallenflächen hängt von den Schwerpunktsetzungen der Forschungsgruppen ab; in den Nutzungsprofilen von untersuchten Fachbereichen stellt sich ihr Anteil an der Gesamtfläche sehr unterschiedlich dar und kann zwischen 15 und 55 % liegen (vgl. *HIS-Erhebung 2003 sowie Gerken u. a. 1997, S.43*). Während viele Experimente im kleinen Maßstab durchgeführt werden können und andere durch Simulationen ersetzbar sind, sind großmaßstäbliche Versuche notwendig, wenn sich Materialien in verschiedenen Maßstäben unterschiedlich verhalten oder ihre Eigenschaften sich schlecht oder gar nicht simulieren lassen. Aufgrund des Forschungsfortschritts und der Kostenintensität ist eine Abnahme in der Anzahl großmaßstäblicher Versuche, aber eine Zunahme der Größe einzelner Versuche zu verzeichnen.

Prinzipiell gibt es unterschiedliche Möglichkeiten für die Organisation der Versuchshallen. Die Versuchshallen können einerseits einzelnen Forschungsgruppen zugeordnet werden. Im Bereich des Konstruktiven Ingenieurbaus ist dann beispielsweise jeweils getrennt für die einzelnen konstruktiven Fächer (Stahlbau, Baustoffkunde, Massivbau etc.) eine Versuchshalle erforderlich. Andererseits können Hallen - wie Beispiele zeigen - von fachlich verwandten Forschungsgruppen (z. B. des Konstruktiven Ingenieurbaus) gemeinsam genutzt werden. Im Hinblick auf die Auslastung von Anlagen und die Kosten von Forschungstätigkeiten ist eine gemeinsame Vorhaltung von Versuchshallen, auf die mehrere Forschungsgruppen Zugriff haben, zu fördern.

Aufgrund des ortsspezifisch sehr unterschiedlichen Bedarfs an Hallenflächen wird in der vorliegenden Untersuchung eine pauschale Annahme über den möglichen Hallenbedarf von Forschungsgruppen getroffen: **Für jede großmaßstäblich experimentierende Gruppe** an Universitäten wird eine **Grundausstattung** von **200 m<sup>2</sup>** angesetzt, auf der zum Beispiel große Dauerversuche aufgebaut oder Praktika durchgeführt werden können. Hierbei wird modellhaft angenommen, dass jede zweite experimentelle Gruppe großmaßstäblich forscht. Zu dieser Grundausstattung werden verschiedene Varianten der Hallenausstattung modelliert und je nach Ausstattungsniveau übliche Hallenflächen von **200 – 600 m<sup>2</sup>**, **im Mittel 400 m<sup>2</sup>**, angesetzt. Um die vorhandenen Ressourcen besser nutzbar zu machen, Kooperationen zu fördern sowie projektbezogen und zeitlich unterschiedliche Bedarfe an Hallen besser ausgleichen zu können, werden die zusätzlichen Hallenflächen in Abhängigkeit der Zahl der Forschungsgruppen berechnet, jedoch – wie auch die Werkstätten – organisatorisch auf Fachbereichsebene angesiedelt, wodurch Möglichkeiten für Kooperationen erleichtert werden sollen.

Bei ortsbezogenen Planungsprojekten ist der Bedarf an Hallen detailliert zu analysieren. Dabei kann hinterfragt werden, ob für projektbezogene Bedarfe Flächen oder Räumlichkeiten externer Kooperationspartner genutzt oder ob zeitlich befristet Hallen angemietet werden können. Auch Synergien mit räumlich integrierten Materialprüfanstalten sind möglich, *siehe Kap. 3.2.4, S.86f.*

### 5.3.3 Freiflächen

Freiflächen können als Experimentierflächen genutzt werden, wenn Umwelteinflüsse zur Versuchsdurchführung gehören oder zumindest die Ergebnisse nicht verfälschen. Experimente unter freiem Himmel sind zum Beispiel: Witterungsversuche mit unterschiedlichen Materialien, Experimente zur Versickerung bzw. Abwasserbehandlung in der Siedlungswasserwirtschaft. Darüber

hinaus werden in der Architektur mangels anderer Möglichkeiten experimentelle Bauten konstruktiver Forscher vielfach auf Freiflächen der Hochschulen errichtet und dort teilweise temporär als Anschauungsobjekte „ausgestellt“. Die Nutzung von Freiflächen ist ortsspezifisch sehr unterschiedlich. Ob fehlende Räume substituiert werden, ist pauschal schwer einschätzbar. Für diese Studie wird von der Annahme ausgegangen, dass im Bauingenieurwesen der Flächenbedarf für großmaßstäbliche Experimente durch Hallen abgedeckt wird und dass sehr spezifische, nur auf Freiflächen durchzuführende Experimente extern durchgeführt werden oder aufgrund von „Doppelnutzungen“ keinen zusätzlichen Flächenbedarf verursachen. So sind z. B. an einer Fassade des Neubaus der FH Lausitz herausnehmbare Fassadenelemente integriert, an denen durch Austausch der Testflächen Witterungsversuche durchgeführt werden können.

Für die **Architektur** wird für jede konstruktiv-experimentell arbeitende Forschungsgruppe aufgrund fehlender Ausweichflächen in Form von Hallen eine pauschale Freifläche von **100 m<sup>2</sup>** angesetzt. Die Flächen werden jedoch aus den kapazitätswirksamen Flächen herausgerechnet, da es sich hierbei um Grundflächen handelt, die nicht allseitig in voller Höhe umschlossen bzw. nicht überdeckt sind (HNFb und HNFc gemäß DIN 277, vgl. hierzu Winkler 2002, *Hochbaukosten, Flächen, Rauminhalte*).

## 5.4 Infrastruktur- und Lagerflächen

### 5.4.1 Bibliotheken

Der Bedarf an Bibliotheksflächen hängt zum einen von den bibliothekarischen Einheiten ab, d.h. den Stellflächen für Bücher und sonstige Medien, zum anderen von der Zahl der Leseplätze. Diese Flächen können zentral, dezentral oder kombiniert bereitgestellt werden.

Im Folgenden greift die Bemessung der Bibliotheksflächen auf die Ergebnisse der HIS-Studie zu den Flächen der niedersächsischen Hochschulen zurück (vgl. Weidner-Russell/Senf 2001, 57ff.). Anhand eines differenzierten Satzes von Eingabedaten wurden Teilrichtwerte für fachbezogene Bibliotheken ermittelt. Die Teilrichtwerte liegen bei **0,6 m<sup>2</sup> HNF je Studienplatz** für die Architektur und **0,5 m<sup>2</sup> HNF** für das Bauingenieurwesen an **Universitäten** sowie für beide Fächer **0,3 m<sup>2</sup> HNF** je Studienplatz an **Fachhochschulen**.

### 5.4.2 Wissenschaftlich-Technische Dienstleistungen

Zu den wissenschaftlich-technischen Dienstleistungen gehören zum einen die im Bauingenieurwesen vorhandenen Mechanikwerkstätten sowie ergänzende Sonderwerkstätten, zum anderen das technische Personal auf Forschungsgruppen- und Fachbereichsebene.

Zu den von experimentell arbeitenden Bauingenieuren benötigten Werkstätten gehören in erster Linie **Mechanikwerkstätten**, deren Mitarbeiter vorrangig für die Herstellung oder Anpassung von (Spezial-) Teilen für Versuchsaufbauten, teilweise aber auch für den Auf- und Abbau von Anlagen sowie für die Wartung und Nachjustierung von Versuchen zuständig sind. Im Rahmen der Entwicklung und Anpassung der Messtechnik arbeiten Mechaniker und Elektroniker oft eng zusammen bzw. haben sich einzelne Mitarbeiter auf bestimmte Technologien und Maschinen spezialisiert.

In Anlehnung an die HIS-Untersuchung zu wissenschaftlichen Werkstätten an Hochschulen (Vogel/Scholz 1997) wird als Flächenbedarf **40 m<sup>2</sup> pro Mitarbeiter in einer Mechanikwerkstatt** angesetzt. Dieser Flächenansatz beinhaltet neben dem eigentlichen Werkstatttraum auch die erforderlichen Ergänzungsflächen: Von den 40 m<sup>2</sup> entfallen pro Person anteilig etwa 30 m<sup>2</sup> auf die

Werkstattfläche, 7 m<sup>2</sup> auf das Geräte- und Materiallager, 1 m<sup>2</sup> auf den Sozialraum und 2 m<sup>2</sup> auf das Meisterbüro (*ebenda*, S.58).

Vor allem im konstruktiven Bereich sind teilweise Techniker und Arbeiter in so genannten Beton-, Holz- oder ähnlichen Werkstätten tätig und fertigen Baumaterialien, Verschalungen oder Bauteile an. Diese „Spezialwerkstätten“ sind in der Regel räumlich und nutzungsbezogen eng mit den Versuchshallen verknüpft (*vgl. Kapitel 5.3.2, S.139*).

Der Bedarf an Modellbau- und Gestaltungswerkstätten in der Architektur resultiert in erster Linie aus den Anforderungen der Lehre; die Flächenansätze werden daher im Rahmen der Lehrflächen ausgewiesen (*vgl. Kapitel 5.5.5.3, S.149ff.*).

Neben den Beschäftigten in den Werkstätten gibt es weiteres technisches Personal, das den fachlichen Einrichtungen oder den Forschungsgruppen zugeordnet ist. Sowohl in der Architektur als auch im Bauingenieurwesen werden auf Fachbereichsebene **EDV-Techniker** gebraucht, die für die Installation, Wartung und Reparatur von Hard- und Software sowie für den Betrieb und Pflege lokaler Netzwerke und die Beratung von Wissenschaftlern und Studierenden zuständig sind. Weitere EDV-Techniker sind für software-technisch arbeitende Forschungsgruppen einzuplanen, da hier ein erhöhter Betreuungsaufwand für die Computertechnik besteht sowie spezifische Softwarekenntnisse erforderlich sind. In den experimentell arbeitenden Forschungsgruppen des Bauingenieurwesens werden teilweise auch EDV-Techniker, stärker jedoch **Mechaniker** für die Gerätebetreuung eingesetzt. Da größere Reparaturen und die Anfertigung von Teilen für die Versuchsaufbauten in den zentralen Mechanikwerkstätten durchgeführt werden, benötigen die dezentral tätigen Techniker keine großen Maschinen, sondern einen büroähnlichen Arbeitsplatz, an dem kleinere Reparaturen und die Lagerung kleinerer Geräte und Materialien möglich sind. Zu diesem Zweck wird ihnen jeweils ein **Büro mit integriertem Werkstattplatz bzw. experimentellem Arbeitsplatz** von **18 m<sup>2</sup> HNF** zugeordnet.

### 5.4.3 Lager

Ergänzend zu den Büro-, Labor- und Werkstatträumen werden zum Aufbewahren von Akten und zur Lagerung von Ersatzteilen, Geräten und Stoffen Lagerräume unterschiedlicher Art benötigt:

- **Gerätelager** dienen zur Aufbewahrung von Apparaturen, Ersatzteilen und Gebrauchsmaterialien, die im Rahmen der experimentellen und software-technischen Forschung benötigt werden.
- Für die Lagerung von Gefahrstoffen, mit denen in der analytisch-experimentellen Forschung gearbeitet wird, sind **Chemikalienlager** notwendig, die eine spezielle Ausstattung hinsichtlich der Luft- und Sicherheitstechnik aufweisen (*vgl. Vogel / Holzkamm 1998, S.171ff.*).
- In **Sammlungsräumen** werden Lehrmittel und Geräte, die im Rahmen von theoretischen und praktischen Unterrichtsveranstaltungen genutzt werden, gelagert.
- **Archive** dienen der Lagerung von Schriftstücken wie Prüfungsdokumenten, Verwaltungsakten etc.
- Als spezifischer Bedarf werden in der Architektur zusätzlich **Modell- und Planlager** benötigt, zum einen zur Zwischenlagerung der Bauwerke und Schriftstücke während ihrer Bearbeitung, zum anderen zur Archivierung der abgegebenen Studienarbeiten. Die fächerübergreifend üblichen Archive reichen hierfür in der Regel nicht aus.

Der Bedarf an Lagerflächen ist stark von den Raumarten und Nutzungen abhängig, denen sie zugeordnet werden. Erfahrungsgemäß werden durchschnittlich Lagerflächen in einer Größenordnung von **10 %** der zugehörigen Labore und Werkstatträume benötigt. Dieser **Flächenzuschlag** wird im Folgenden für die Universitäten auf die **Standard- und Sonderlabore** bzw. für die Fachhochschu-



len auf die **Lehrlabore** und für beide Hochschularten auf die **Versuchshallen** angewendet. Analog hierzu werden die **Modell- und Planlager** in Abhängigkeit der Modellbau- und Gestaltungswerkstätten bemessen, da ihr Bedarf von der Profilierung eines Fachbereiches und damit von den künstlerisch-gestalterischen Lehrräumen abhängt.

## 5.5 Lehrräume

Bei den Lehrräumen handelt es sich um Flächen, die zur Durchführung der Lehre benötigt werden und deshalb in Abhängigkeit der Studienplätze zu bemessen sind. Hierzu zählen neben Raumarten, die von allen Fächern benötigt werden – wie Hörsäle, Seminarräume und Rechnerräume – auch fachspezifische Lehrräume, die vor allem im experimentellen Bereich Flächenbedarf verursachen.

Eine besondere Bedeutung haben fachspezifische Lehrräume in der **Architektur**, deren Flächenbedarf aufgrund der geringen Bedeutung der Forschung (*vgl. Kapitel 3.1, S. 73ff.*) auch an den Universitäten in erster Linie durch die Lehre bestimmt wird. Die im Rahmen der Bedarfsmodelle dieser Studie ermittelten differenzierten Flächenrichtwerte für Universitäten und Fachhochschulen zeigen dementsprechend für die Architektur große Ähnlichkeiten. Durch die Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen an Universitäten und Fachhochschulen dürfte eine weitere Angleichung des Flächenbedarfs erfolgen. Die Flächenrichtwerte für das Bauingenieurwesen dagegen differieren stärker zwischen den Hochschularten.

Die quantitative Bedarfsermittlung für die Standard-Lehrräume (Hörsäle, Seminarräume und Projekträume) erfolgt anhand von **Teilrichtwerten**. Teilrichtwerte benennen den Anteil an einem Flächenrichtwert, der auf einen bestimmten Nutzungsbereich entfällt ( $\text{m}^2$  HNF pro Studienplatz). Prinzipiell lassen sich für alle Hochschuleinrichtungen Teilrichtwerte ermitteln, die in der Summe dem spezifischen Flächenrichtwert für den jeweiligen Studiengang entsprechen. Sinnvoll ist ein solches Verfahren bei denjenigen Flächen, deren Bedarf annähernd proportional zur Zahl der Studienplätze ist. Bei den übrigen Lehrräumen wird die Bemessung an eine sinnvolle Quotierung der benötigten Arbeitsplätze gekoppelt.

### 5.5.1 Hörsäle

Hörsäle, in denen Vorlesungen für größere Gruppen stattfinden, gehören in der Regel zu den zentral verwalteten Lehrräumen, wobei Fachbereiche bzw. Fakultäten vielfach über ein Erstbelegungsrecht für zugeordnete Hörsäle verfügen; die anteiligen Hörsaalfächen werden bei studienplatzbezogenen Bedarfsrelationen eingerechnet. In beiden Disziplinen und an beiden Hochschularten sind Vorlesungen die dominante Lehrform im Grundstudium, wobei deren Bedeutung im Hauptstudium fachspezifisch zugunsten von Veranstaltungen in kleineren Gruppen und mit anderen Lehrformen zurückgeht. Im Bauingenieurwesen werden auch im Grundfachstudium viele Veranstaltungen in Form von Vorlesungen abgehalten, aufgrund der Verlaufsquoten und des Wahlpflichtcharakters der Veranstaltungen sind die Gruppengrößen aber zum Teil so gering, dass die Lehrveranstaltungen in Seminarräumen abgehalten werden können.

Im Studium des Bauingenieurwesens werden zum Teil experimentelle Hörsäle gebraucht, in denen Demonstrationsversuche (zum Beispiel in Bauchemie oder Bauphysik) durchgeführt werden können. Zu einer experimentellen Ausstattung gehört neben einem kleineren Vorbereitungsraum, der ggf. auch für zwei nebeneinander liegende Hörsäle gemeinsam genutzt werden kann, ein Laborisch, Wasseranschluss etc. Experimentelle Hörsäle eignen sich für eine gemeinsame Nutzung mit anderen ingenieurwissenschaftlichen oder naturwissenschaftlichen Fächern (z. B. Maschinenbau, Physik, Chemie).

Mit einem **Flächenfaktor von 1,1 m<sup>2</sup> pro Platz** und unter Berücksichtigung der zeitlichen und platzmäßigen Auslastung (vgl. Haase/Senf 1995) ergeben sich für die Diplomstudiengänge Teilrichtwerte von 0,3 m<sup>2</sup> für die Architektur und 0,4 m<sup>2</sup> für das Bauingenieurwesen an Fachhochschulen sowie von 0,2 m<sup>2</sup> für die Architektur und 0,4 m<sup>2</sup> für das Bauingenieurwesen an Universitäten. Für die Bachelorstudiengänge Architektur sind auf Grundlage der Studienstrukturmodelle Teilrichtwerte von jeweils 0,3 m<sup>2</sup> pro Studienplatz und für jene im Bauingenieurwesen von 0,5 m<sup>2</sup> zu berechnen. Dabei wird in allen Fällen angenommen, dass die Pflichtvorlesungen in Hörsälen und alle Wahlpflichtveranstaltungen aufgrund der geringen Gruppengrößen in Seminarräumen stattfinden. In den Masterstudiengängen finden alle Vorlesungen in Seminarräumen statt, weil die Gruppengrößen gering sind. Bei einer Intensivierung der Kleingruppenarbeit (z. B. im Rahmen der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen) ist davon auszugehen, dass die Teilrichtwerte für Hörsäle in Zukunft sinken.

Das Verfahren zur Ermittlung der Teilrichtwerte wird in Abbildung 5.5 auf der folgenden Seite exemplarisch am Beispiel des Diplomstudiengangs Architektur an Universitäten dargestellt.

### 5.5.2 Seminarräume

In Seminarräumen werden neben Seminaren und Übungen auch Wahlpflichtvorlesungen aufgrund der geringen Gruppengrößen durchgeführt. Nachdem in den ersten Semestern in beiden Disziplinen und an beiden Hochschularten Vorlesungen die dominante Lehrform darstellen, steigt im Laufe des Studiums die Bedeutung von seminaristischen Veranstaltungen.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung von Kleingruppen- bzw. Projektarbeit und der Einführung neuer gestufter Studiengänge dürfte die Bedeutung von Seminarräumen gegenüber Hörsälen weiter steigen. Die Zuordnung von Seminarräumen geschieht orts- und hochschulspezifisch unterschiedlich: Neben zentral verwalteten Räumen gibt es an den Universitäten in der Regel auch Räume, die einzelnen Forschungsgruppen bzw. dem Fachbereich zugeordnet sind. An den Fachhochschulen sind Seminarräume häufig auf Fachbereichsebene vorhanden. Um eine möglichst große Flexibilität und Effektivität in Hinblick auf die Nutzung zu erreichen, sollten Seminarräume in unterschiedlichen Größen und mit flexiblen Gestaltungsmöglichkeiten (z. B. Gruppierung von Tischen) vorhanden sein, um beispielsweise die Projektarbeit in kleineren Gruppen zu unterstützen.

Als **Flächenfaktor** sind für Seminarräume **2,2 m<sup>2</sup> pro Platz** anzusetzen. Nach dem in Abbildung 5.5 verwendeten Verfahren entstehen für die Diplomstudiengänge Teilrichtwerte für Seminarräume von 1,1 m<sup>2</sup> für beide Fächer an Universitäten bzw. von 1,4 m<sup>2</sup> für die Architektur und 1,3 m<sup>2</sup> für das Bauingenieurwesen an Fachhochschulen. Für die Bachelorstudiengänge liegen die Teilrichtwerte bei 1,2 m<sup>2</sup>; eine Ausnahme bildet hier der sechssemestrige Bachelor in der Architektur, bei dem aufgrund der starken Konzentration der SWS ein Wert von 1,6 m<sup>2</sup> pro Studienplatz errechnet wird.

Die Teilrichtwerte für die Masterstudiengänge liegen je nach Fach und Hochschulart unterschiedlich zwischen 1,3 und 1,9 m<sup>2</sup> pro Studienplatz (vgl. Abbildung 5.6). Für das Bauingenieurwesen liegt bei der Seminarflächenberechnung die Annahme zugrunde, dass die Praktika zum größten Teil in Seminarräumen stattfinden, weil es sich hierbei tendenziell eher um punktuelle Demonstrationspraktika handelt.

Studienplan Diplom Architektur Universität				erforderliche Raumart (gewichtete SWS)							
Sem.	Veranstaltungstyp (SWS)			Verlaufs- quote	Wintersemester			Sommersemester			
	Vor- lesung	Seminar / Übung	Projekt / Entwurf		Hörsaal	Seminar- raum	Projekt- raum	Hörsaal	Seminar- raum	Projekt- raum	
<b>I.</b>	1	13 (1)	13	0	1,00	12	14	0	/	/	/
	2	11 (0)	13	0	1,00	/	/	/	11	13	0
	3	10 (1)	9	3	0,80	9	10	3	/	/	/
	4	11 (1)	10	3	0,80	/	/	/	10	11	3
	<b>Summe</b>	<b>45 (3)</b>	<b>45</b>	<b>6</b>	<b>gew. Summe</b>	<b>19,2</b>	<b>22,0</b>	<b>2,4</b>	<b>19,0</b>	<b>21,8</b>	<b>2,4</b>
	5	7 (2)	7	1	0,75	5	9	1	/	/	/
	6	8 (3)	6	1	0,75	/	/	/	5	9	1
	7	5 (5)	5	1	0,70	0	10	1	/	/	/
	8	6 (6)	6	1	0,70	/	/	/	0	12	1
	9	3 (3)	3	1	0,70	0	6	1	/	/	/
	10	0 (0)	0	0	0,70	/	/	/	Diplom-Arbeit		
	<b>Summe</b>	<b>29 (19)</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>gew. Summe</b>	<b>3,8</b>	<b>18,0</b>	<b>2,2</b>	<b>3,8</b>	<b>15,2</b>	<b>1,5</b>
	<b>Gesamt- summe</b>	<b>74</b>	<b>72</b>	<b>11</b>	<b>gew. Ge- samtsumme</b>	<b>23,0</b>	<b>40,0</b>	<b>4,6</b>	<b>22,8</b>	<b>37,0</b>	<b>3,9</b>

Teilrichtwerte je Raumart (m <sup>2</sup> je Studienplatz)							
<b>II.</b>	<b>Zeitbudget (ZB)</b> = gew. Gesamtsumme / Summe Verlaufsqu.	5,8	10,1	1,2	5,8	9,4	1,0
	<b>Zeitliche Ausnutzung (AZ)</b>	40	35	20	40	35	20
	<b>Platzmässige Ausnutzung (AR)</b>	0,75	0,60	0,90	0,75	0,60	0,90
	<b>Platzfaktor (PF)</b> = ZB / (AZ*AR)	0,19	0,48	0,07	0,19	0,45	0,06
	<b>Flächenfaktor (FF)</b>	1,10	2,20	4,00	1,10	2,20	4,00
<b>Teilrichtwert je Raumart = PF*FF</b>		<b>0,2</b>	<b>1,1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>1,0</b>	<b>0,2</b>

Flächenbedarf an Lehrflächen (m <sup>2</sup> HNF)		
<b>III.</b>	Raumart	verwendeter Teilrichtwert: Maximum aus WS und SS
	Hörsäle	0,2
	Seminarräume	1,1
	Projekträume	0,3
		x Zahl der Studienplätze
		x Zahl der Studienplätze
		x Zahl der Studienplätze

**Erläuterung der Verfahrensschritte:**

<b>I.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Als Grundlage dient das Studienstrukturmodell.</li> <li>Die SWS werden pro Semester der erforderlichen Raumart zugeordnet. Es wird angenommen, dass Wahlpflichtveranstaltungen (bei den Vorlesungen in Klammern angegeben) aufgrund der geringeren Studierendenzahlen in Seminarräumen stattfinden.</li> <li>Die Summe je Veranstaltungsart über alle Winter- bzw. alle Sommersemester wird - gewichtet nach der Verlaufsquote - errechnet.</li> </ol>
<b>II.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Das Zeitbudget (ZB) errechnet sich aus der Summe der SWS je Raumart, dividiert durch die Summe der jeweiligen Verlaufsquoten.</li> <li>Zeitliche Ausnutzung (AZ) und platzmässige Ausnutzung (AR) werden ermittelt (Vgl. Haase/Senf 1995).</li> <li>Der Platzfaktor (PF) = ZB / (AZ*AR) wird errechnet.</li> <li>Der Flächenfaktor (FF) wird ermittelt.</li> </ol>
<b>III.</b>	Der Flächenbedarf ergibt sich für jede Raumart aus den ermittelten Teilrichtwerten multipliziert mit der Zahl der Studienplätze. Als Teilrichtwert wird das Maximum aus Winter- und Sommersemester verwendet.

Abb. 5.5: Berechnung der Teilrichtwerte für den Lehrraumbedarf am Beispiel des Diplomstudiengangs Architektur an Universitäten

### 5.5.3 Projekträume

Projekträume sind Räume für die Durchführung von zeitlich befristeten Kleingruppenarbeiten. Hier werden Gruppendiskussionen und Projektbesprechungen mit den Betreuern durchgeführt, teilweise wird einzeln im Selbststudium gearbeitet. Projekte werden momentan vor allem in der Architektur an Universitäten durchgeführt, sie sollen sich aber auch zunehmend an den Fachhochschulen etablieren. Im Bauingenieurwesen werden bisher nur vereinzelt Projektarbeiten angeboten. Für die Projektarbeit werden seminarähnliche Räume benötigt, in denen die Möglichkeit gegeben sein muss, Tische für die Kleingruppenarbeit zusammenzustellen.

Aufgrund der Größe von Plänen und Modellen, an denen in der Architektur teilweise gearbeitet wird, ist ein **Flächenfaktor** von **4 m<sup>2</sup>** nötig. Des Weiteren wird für die Architektur unterstellt, dass alle Pflichtentwürfe im Grundstudium bzw. im Bachelorstudium in Projekträumen stattfinden, während im Hauptstudium lediglich jeweils eine SWS pro Projekt und Semester dort angesiedelt ist. Die übrigen Stunden finden an den studentischen Arbeitsplätzen statt. Analog der Berechnungen für Hörsäle und Seminarräume ergibt die Bemessung einen Teilrichtwert von 0,3 m<sup>2</sup> pro Studienplatz für Universitäten und 0,2 m<sup>2</sup> für Fachhochschulen. Für das Bauingenieurwesen werden Projekträume nicht ausgewiesen, da die Studiengänge – auch die Bachelor- und Masterstudiengänge – im Gegensatz zur Architektur deutlich weniger projektorientiert sind.

Eine Übersicht über die anhand der Studienstrukturmodelle ermittelten Teilrichtwerte für Hörsäle, Seminarräume und Projekträume gibt Abbildung 5.6:

Fach	Studiengang	Teilrichtwert		
		Hörsäle	Seminarräume	Projekträume
Architektur	Diplom Uni	0,2	1,1	0,3
	Diplom FH	0,3	1,4	0,2
	Bachelor 6-semesterig	0,3	1,6	0,4
	Bachelor 8-semesterig	0,3	1,2	0,6
	Master 4-semesterig	0,0	1,7	0,2
	Master 2-semesterig	0,0	1,8	0,2
Bauingenieurwesen	Diplom Uni	0,4	1,1	
	Diplom FH	0,4	1,3	
	Bachelor Uni	0,5	1,2	
	Bachelor FH	0,5	1,1	
	Master Uni	0,0	1,3	
	Master FH	0,0	1,9	

Abb. 5.6: Teilrichtwerte für Hörsäle, Seminarräume und Projekträume

### 5.5.4 PC- und Medien-Pools

Rechnerräume für Studierende werden für Lehrveranstaltungen (Seminare, Kurse, Schulungen) gebraucht und für freies Arbeiten gebraucht. Ihre Bedarfsbemessung stellt sich angesichts der starken Veränderungen in diesem Bereich zurzeit sehr schwierig dar. Die Bedeutung von klassischen PC-Pools geht zurück, da die meisten Studierenden eigene Rechner für das Studium zu

Hause und zunehmend Laptops für die Arbeit an der Hochschule besitzen. Die Bedeutung von speziellen Rechnerräumen in der Hochschule liegt vor allem im Zugang zu lizenzierter Spezialsoftware. Fachvertreter und Hochschulplaner äußern die Vermutung, dass Fachbereiche bzw. Fakultäten in Zukunft zunehmend flächendeckende Netzzugänge und einen Servicebereich mit Scanner, Plotter etc. vorhalten werden, die Studierenden aber eigene Laptops mitbringen werden. Bestehende Plätze werden schon jetzt zunehmend zusammengefasst und nur noch selten auf Forschungsgruppen- oder Institutsebene vorgehalten. Andererseits werden auch in Zukunft Grundlagenveranstaltungen in EDV durchgeführt sowie Computer für Spezialanwendungen notwendig sein. In der Architektur werden in diesem Zusammenhang an einigen Standorten laborähnliche Einrichtungen für Multimedia-Anwendungen und „Virtual-Reality“-Simulationen eingerichtet. Aufgrund der unsicheren Zukunftsprognosen können an dieser Stelle lediglich Anhaltspunkte zur Bemessung des Bedarfs gegeben werden, die unter Berücksichtigung sich ergebender Veränderungen und ortsspezifischer Besonderheiten angepasst werden müssen.

Im Rahmen der Untersuchung werden zunächst ein **Flächenfaktor von 3,5 m<sup>2</sup> pro Arbeitsplatz** und einer Empfehlung des Wissenschaftsrats folgend **Plätze für 10 % der Studienplätze** angesetzt (vgl. *Wissenschaftsrat 1998*). Umgerechnet ergibt diese einen Flächenfaktor von 0,35 m<sup>2</sup> pro Studienplatz. Hierbei kann es sich zum Teil um Räume mit Zugangsnetzen handeln, in denen die Studierenden eigene Rechner anschließen können. Je nach Ausstattungsniveau und Profilierung kann dieser Ansatz deutlich nach unten oder oben variiert werden.

Die **Peripherieräume** im PC-Pool-Bereich beinhalten Ergänzungsgeräte wie Scanner, Farbdrucker oder großformatige Drucker. Sie werden ebenfalls in Abhängigkeit von der Studienplatzzahl in Form eines **Flächenzuschlages von 10 %** auf die PC-Poolflächen bemessen. Die Gesamtfläche für einen Arbeitsplatz im Pool beträgt somit 3,85 m<sup>2</sup>.

## 5.5.5 Praktikumsräume, Lehlabore und Lehrwerkstätten

### 5.5.5.1 Lehlabore für naturwissenschaftliche Grundlagenpraktika

Im Bauingenieurwesen an Fachhochschulen zählen zu den benötigten Lehrflächen auch Praktikumsräume, in denen grundlegende experimentelle Lehrveranstaltungen, so genannte „Grundlagenpraktika“, durchgeführt werden. An den Universitäten haben die Praktika dagegen rein demonstrativen Charakter und werden in Forschungslaboren durchgeführt.

Die Ausstattungsanforderungen an Praktikumsräume sind in der Regel gering. Sie umfassen im Hinblick auf die Medienversorgung maximal die Ausstattung von Standardlaboren. In Baustoff-Grundpraktika wird viel mit der Herstellung und Prüfung von Betonen gearbeitet. Hierfür sind spezielle Ausstattungselemente wie Lagerflächen für Zuschlagstoffe, Schneidemaschinen, Waagen, Prüfpressen, Trocken- und Nasslager etc. notwendig.

Die erforderlichen Lehrflächen für Grundlagenpraktika können prinzipiell auf zwei Wegen in die Flächenberechnungen eines Fachbereichs einfließen: als zentrale Flächen des Fachbereichs oder als lehrspezifische Flächenbedarfe eines Hochschullehrers bzw. eines Arbeitsbereichs als Zusammenschluss mehrerer Hochschullehrer.

Der Bedarf an **Praktikumsflächen für naturwissenschaftliche Grundlagenversuche** in der Bauphysik und Bauchemie wird hier auf Ebene des Fachbereichs bemessen: Es werden dabei **Arbeitsplätze für 20 % der Studienanfänger** vorgehalten und mit einem **Flächenansatz von 4 m<sup>2</sup>** pro Platz bemessen. Die Flächenansätze ermöglichen die Durchführung von Experimenten in Kleingruppen mit einer Gesamt-Gruppengröße von maximal 15 bis 20 Studierenden. Für größere Studierendengruppen ist eine Mehrfachbelegung der Räume notwendig.

### 5.5.5.2 Lehlabore für Spezial- und Fortgeschrittenenpraktika

Lehlabore und Lehrwerkstätten sind in Abgrenzung zu Praktikumsräumen für die Durchführung von **Spezial- und Fortgeschrittenenpraktika** eingerichtet.

**Lehlabore** werden vor allem an **Fachhochschulen** benötigt, wo sie vielfach auch für die Durchführung kleinerer Forschungsarbeiten einschließlich Diplomarbeiten genutzt werden. Sie werden hier auf Ebene der Lehrgebiete bemessen. Zu den Lehrgebieten, die einen solchen Bedarf an Laboren aufweisen, gehören in erster Linie die Fachgebiete des Konstruktiven Ingenieurbaus, des Wasserbaus, der Ver- und Entsorgung sowie der Bereich Geotechnik. Je nach Profilierung werden unter Umständen zusätzlich Labore für den Bereich Verkehrs- und Stadtbauwesen sowie für die Bauinformatik gebraucht. Analog der Arbeitsweisen, die einen Laborbedarf erzeugen, also konstruktiv- und analytisch-experimentelle Arbeitsweise, werden einerseits technologische Standardlabore, andererseits Chemielabore, teilweise auch Schwerlabore oder kleinere Hallen benötigt. Die software-technische Arbeitsweise bedingt außerdem einen Bedarf an Rechnerräumen (EDV-Laboren), die bei der Bemessung der Büro- und Rechnerflächen berücksichtigt wird (*siehe Kapitel 5.2.3, S.136*).

Bei den Praktika bestehen zwei Möglichkeiten in der Durchführung: entweder in Form von Demonstrationsversuchen oder in Form von Experimenten, die von den Studierenden selbst in Kleingruppen absolviert werden. Bei der zweiten Variante benötigt man personenbezogene Plätze, bei der ersten hingegen nicht. Lehlabore sind in der Regel Standardlabore, in denen sowohl Arbeitsplätze bzw. Versuchsstände für die Praktikumsdurchführung als auch Diplomandenarbeitsplätze eingerichtet sein können.

**Technologische bzw. physikalische Labore** werden mit **80 m<sup>2</sup> pro experimentellem Lehrgebiet** angesetzt. Dieser Ansatz bietet neben dem benötigten Platz für Demonstrationsversuche für bis zu 15 Studierende (4 m<sup>2</sup> pro Platz) einen zusätzlichen Anteil an studentischen Arbeits- bzw. Forschungsflächen, die mit 20 m<sup>2</sup> veranschlagt werden und beispielsweise Möglichkeit für zwei bis drei Arbeitsplätze für experimentell tätige Diplomanden bieten. Zusätzlich wird für **konstruktive Lehrbereiche** ein **Schwerlabor** bzw. eine anteilige Hallenfläche von **100 m<sup>2</sup>** vorgesehen. **Analytisch arbeitende Lehrbereiche** erhalten demgegenüber pauschale **chemisch-nasspräparative Laborflächen** in einem Umfang von **20 m<sup>2</sup>**. Aufgrund der begrenzten Laborressourcen ist zu überlegen, die Flächen lehrbereichsübergreifend zusammenzufassen, wie z. B. mit der anteiligen Hallenfläche verfahren wird.

An einigen Fachhochschulen finden in den Lehlaboren Forschungstätigkeiten statt. Bei besonders intensiven Forschungsaktivitäten oder umfangreichen Dienstleistungen – z. B. im Rahmen einer staatlichen Materialprüfstelle – können ortsspezifische Zuschläge zum Flächenbedarf notwendig sein.

An **Universitäten** sind die Laborflächen üblicherweise auf Forschungsgruppenebene organisiert und werden primär für Forschungstätigkeiten genutzt. Teilweise werden einzelne Labore oder Versuchsaufbauten für Lehrzwecke genutzt und intern als Lehlabore bezeichnet. Für das **Bauingenieurwesen** erfolgt die Ausweisung von Laborflächen ausschließlich im Zusammenhang mit den Forschungsgruppen bzw. wissenschaftlichen Mitarbeitern.

In der **Architektur** hingegen ist ein Laborbedarf aufgrund der stärkeren Fokussierung auf die Lehre von der inhaltlichen Profilierung der Studierendenausbildung abhängig. Dies gilt sowohl für die **Universitäten** als auch für die **Fachhochschulen**. Bei einer konstruktiv-technischen Ausrichtung kann daher ein Bedarf an Lehlaboren entstehen, während bei einer künstlerisch-gestalterischen Profilierung stärker Modellbau- und Gestaltungswerkstätten gebraucht werden. Diese Untersuchung verknüpft daher in der Architektur die Ausstattung von Laboren und Werkstätten

miteinander und bemisst sie je nach Ausstattungsniveau und Profil anhand der Studierendenzahlen. Die genauen Flächenansätze sind im folgenden Abschnitt beschrieben.

### 5.5.5.3 Modellbau- und Gestaltungswerkstätten

Modellbau- und Gestaltungswerkstätten werden im Bauwesen für die Architekturausbildung benötigt, ihr Bedarf kann dementsprechend über die Zahl der Studienplätze abgeleitet werden.

Zur Standardausstattung gehört zumeist eine **Modellbauwerkstatt**: „Die Modellwerkstatt unterstützt entwurfsbegleitend und prozessorientiert die Umsetzung und Visualisierung von Planungs-ideen. Berücksichtigt werden dabei die Wirkungen der Bedingungsfaktoren wie Herstellungstechniken, Materialbeschaffenheit, Ästhetik, Zeitbedarf und Wahrnehmung“ (*Universität Kassel 2003*). In Modellbauwerkstätten werden einerseits Lehrveranstaltungen durchgeführt, andererseits führen die Studierenden unter Aufsicht bzw. nach Erwerb eines Benutzungsscheines handwerkliche Arbeiten im Rahmen ihrer Studienprojekte aus. In der Ausbildung wird vorwiegend mit Holz gearbeitet, zum Teil mit Kunststoffen und Metall. Vor dem Hintergrund des Wandels in den Arbeitsmethoden und der zunehmenden Bedeutung von rechnergestützten Arbeiten gewinnt der Modellbau nach Aussage von Fachvertretern an Bedeutung. Die neuen Techniken, so das Ergebnis einer Evaluation, hätten „(noch) sinnlich-haptische und räumliche Defizite, die zum Beispiel den Modellbau und die Präsenz des Materials absolut notwendig machen“ (*evalag 2002, S. 12*).

Modellbauwerkstätten teilen sich in der Regel in einen Werkbankraum mit studentischen Arbeitsplätzen, an denen mit kleineren Geräten (z. B. Sägen, Hobeln, Schleifmaschinen) selbständig gearbeitet wird, und einen Maschinenraum, in dem die großen Werkstattgeräte (Kreissägen, CNC-Fräsen etc.) stehen, die durch das technische Personal bedient werden. Der Maschinenraum muss lärmtechnisch vom Bankraum abgeschirmt sein. Darüber hinaus existieren an einigen Standorten Spritzstände mit Absaugung, in denen die Studierenden ihre Modelle lackieren können.

Viele Hochschulen verfügen darüber hinaus über weitere, im weitesten Sinne als „**Gestaltungswerkstätten**“ zu bezeichnende Einrichtungen, wie Buchbinderei, Fotowerkstätten oder künstlerische Werkstätten (Keramik, Gips, Metall, Malerei oder Plastik). Inwieweit solche Werkstätten bei der Bemessung des Flächenbedarfs zu berücksichtigen sind, hängt einerseits vom Profil der Hochschule ab, andererseits vom angesetzten Ausstattungsniveau.

Die Werkstätten können entweder zentral auf Fachbereichsebene oder dezentral den künstlerisch-gestalterischen Arbeitsgruppen zugeordnet sein, wobei die Tendenz zur Zusammenfassung und zentralen Vorhaltung geht. Je nach Fächerprofil der Hochschule können sie gemeinsam mit anderen Studiengängen (gestalterische Werkstätte mit Design, Kunst, technische Lehlabore mit Bauingenieurwesen etc.) genutzt werden.

Wie bereits weiter oben erwähnt, werden in der Architektur aufgrund der spezifischen Anforderungen die Annahmen zur Bemessung der Lehrwerkstätten an die der Lehlabore gekoppelt: je stärker die künstlerisch-gestalterische Profilierung, desto geringer die Ausprägung des konstruktiv-technischen Bedarfs. Folglich wird nur eine Ausweisung für Lehlabore und / oder –werkstätten gemacht, wobei der Umfang der Werkstätten aufgrund der tendenziell stärkeren Betonung der Gestaltung in der Praxis überwiegen dürfte. Der **Flächenansatz pro Arbeitsplatz** beträgt je nach Größe des Fachbereichs **9 bis 12 m<sup>2</sup>**, da die Zahl der benötigten Geräte nicht proportional mit Zahl der Arbeitsplätze steigt, in den pauschalen Flächenfaktoren jedoch ein Ansatz für Gerätestellflächen enthalten ist. Bei der Bemessung wird nicht zwischen den Hochschularten unterschieden, wobei an Universitäten jedoch eher größere Fachbereiche existieren und damit die niedrigeren Flächenfaktoren pro Studienplatz angesetzt werden können. Je nach Ausstattungsniveau werden für einen unterschiedlichen Anteil der Studienplätze Arbeitsplätze modelliert: Im Mindestfall werden für 5 % der Studierenden Werkstätten, meist in Form von Modellbauwerkstätten, vorgehalten, beim mittleren Niveau für insgesamt 10 % und beim hohen Niveau für 15 % der Studierenden. Die höhe-

ren Ansätze ermöglichen die Einrichtung weiterer gestalterischen Werkstätten bzw. je nach Profil technischer Lehlabore. Auf die heranzuziehenden Ausstattungsfaktoren gehen *Kapitel 6.1.2, S.157 und 6.2.2, S.175* ein.

### 5.5.6 Studentische Arbeitsplätze

Zu den wichtigsten fachspezifischen Räumen der **Architektur**, die als „Herzstücke“ des Curriculums (vgl. z.B. *ASAP 2002*) angesehen werden können, gehören Ateliers mit studentischen Arbeitsplätzen.

Bei den **Ateliers** bzw. Studios handelt es sich in der Regel um zeichensaalähnliche Räume, in denen personenbezogene studentische Arbeitsplätze eingerichtet sind (zu *Zeichensälen* vgl. weiter unten in diesem Abschnitt). Die Arbeitsplätze bestehen aus (Zeichen-) Tisch, Stuhl, Lampe und abschließbarem Schrank oder Regal für die Unterbringung persönlicher Arbeitsmaterialien. Die Räume besitzen außerdem zunehmend Zugänge zu den EDV-Netzwerken der Hochschulen und sind vielfach 24-stündig zugänglich. Die Arbeitsplätze werden den Studierenden für die Dauer mindestens einer Studienarbeit zugewiesen, zum Teil sogar für mehrere Jahre. Neben der Einzelarbeit können Ateliers für Projektkonsultationen- oder -präsentationen benutzt werden. Besondere Bedeutung kommt dieser Raumart bei projektbezogener Lehre zu.

Sowohl der Umfang der Arbeitsplätze als auch ihre Verwaltung und Vergabe stellt sich zwischen den Hochschulen sehr unterschiedlich dar. Die Konzepte hängen hierbei nicht nur vom Umfang der verfügbaren Arbeitsplätze ab, sondern auch vom Lehrkonzept und anderen Rahmenbedingungen. Zum Teil favorisieren die Fachvertreter Arbeitsplätze für Studierende im ersten Studiumsabschnitt, halten sie aber für höhere Semester nicht für notwendig, weil die Studierenden dann in der Regel zu Hause oder im Rahmen von Bürotätigkeiten Arbeitsmöglichkeiten besitzen. Zum Teil werden dagegen Ateliers speziell für höhere Semester gewünscht, weil die Vertiefungsprojekte und Diplomarbeiten besonders arbeitsintensiv sind und den Austausch mit anderen Studierenden erfordern; in solchen Fällen werden Diplomanden bei der Platzvergabe bevorzugt behandelt. An einigen Standorten werden Ateliers Jahrgangsweise vergeben, an anderen absichtlich gemischt. Vereinzelt werden gemeinsame Ateliers mit anderen künstlerischen oder technischen Studiengängen gewünscht, um interdisziplinäre Ansätze fruchten zu lassen. All diese Konzepte können sinnvoll sein, wenn sie auf die standortsspezifischen Lehrkonzepte abgestimmt sind.

Für die Bedarfsplanung ist im Hinblick auf die Grundausstattung eines Arbeitsplatzes (Tisch, Stuhl, Ablagemöglichkeit entweder in Form von gemeinsamen Planschränken bzw. Rollcontainers) pro **Arbeitsplatz ein Flächenfaktor von 5 bis 6 m<sup>2</sup>** anzusetzen. Dieser Wert impliziert, dass in den Räumen einzelne Projektbesprechungen und –präsentationen durchgeführt werden können. Der Flächenfaktor pro Arbeitsplatz sinkt mit der Größe des Raums. Da in der Praxis häufig große Räume vorzufinden sind, wird bei den Beispielrechnungen mit einem mittleren Ansatz von 5,5 m<sup>2</sup> gearbeitet.

Im Hinblick auf die unterschiedlichen Profilierungen und Lehrkonzepte erweist sich eine feste Quote an Atelierplätzen in Abhängigkeit von der Zahl der Studienplätze als schwierig. Es wird daher bei der Bedarfsmodellierung mit unterschiedlichen Ausstattungsniveaus gearbeitet, die die bestehenden Unterschiede verdeutlichen sollen. Je nach Ausstattungsniveau werden an Universitäten Plätze für 25 % (geringes Ausstattungsniveau), 50 % (mittleres Ausstattungsniveau) oder 75 % der Studierenden vorgesehen. An den Fachhochschulen werden aufgrund der geringeren Entwurfsorientierung je nach Ausstattungsniveau für bis zu 50 % der Studienplätze Arbeitsplätze eingeplant. Wenn Fachhochschulen Masterstudiengänge anbieten, sind sie in ihrem Arbeitsplatzbedarf den Universitäten gleichzusetzen. Um eine optimale Auslastung zu gewährleisten, empfiehlt sich besonders bei knapper Ausstattung eine zentrale Verwaltung der Ateliers. Eine räumliche Integration



von Ateliers mit Computerarbeitsplätzen und dem Modellbau erscheint aufgrund der engen Verzahnung der Arbeitsabläufe sinnvoll.

Während an den studentischen Arbeitsplätzen die Studierenden in der Regel frei arbeiten, werden die Lehrveranstaltungen im Bereich Darstellen und Gestalten häufig in **Zeichensälen** durchgeführt, die mit Zeichentischen, Planschränken und Regalen ausgestattet sind. Klassische Zeichensäle besitzen darüber hinaus eine Belichtung von oben oder zur Nordseite hin, damit indirektes Licht auf den Raum fällt. Die Bedeutung von solchen Zeichensälen ist angesichts der Computerisierung und Medialisierung des Entwurfs zurückgegangen. Hinzu kommt, dass die einschlägigen Veranstaltungen vielfach in einfachen Seminarräumen abgehalten werden können. Zeichensäle sind häufig aufgrund ihrer Ausstattung nicht für andere Veranstaltungen geeignet und deshalb vielfach schlecht ausgelastet. Deswegen werden bei der Planung der Lehrräume keine explizit als Zeichensäle vorzuhaltenden Räume berücksichtigt. Neben den studentischen Arbeitsplätzen, wo Studierende einen persönlichen Arbeitsplatz erhalten können, stehen darüber hinaus die Projekträume zur Verfügung, die sich für Lehrveranstaltungen im Bereich Darstellen und Gestalten in der Regel eignen (*siehe hierzu Kapitel 5.5.3, S.146*).

Im **Bauingenieurwesen** ist der Bedarf an Arbeitsplätzen aufgrund der weniger projektbezogenen Lehrformen gering, was sich durch Studienstrukturreformen in den nächsten Jahren ändern könnte. Arbeitsplätze werden in erster Linie für Diplomanden benötigt. Für die **Universitäten** sieht diese Untersuchung Arbeitsplätze in Büros für zwei Diplomanden pro Professur mit einem **Flächenfaktor von 6 m<sup>2</sup>** vor. Da im Bauingenieurwesen lediglich 12-wöchige Diplomarbeiten verfasst werden, sind in der Regel keine umfangreichen experimentellen Arbeiten notwendig und somit auch keine speziellen Laborarbeitsplätze für Diplomanden. Bei den **Fachhochschulen** werden pro Professor **zwei bis drei Diplomarbeitsplätze je Lehrlabor** vorgehalten (*siehe Kapitel 5.5.5.2, S.148*).

### 5.5.7 Ausstellungsflächen

Zu den „Flächen für Kommunikation und Präsentation“ (*vgl. ASAP 2002*), die eine fachspezifische Besonderheit der Architektur darstellen, gehören Ausstellungsflächen zur Präsentation von Studien- und Diplomarbeiten. Diese Flächen sollten zentral gelegen sein, beispielsweise in einem Foyer. Zum Teil verfügen Hochschulen über zentrale Ausstellungsflächen, die zwar vorwiegend von der Architektur genutzt werden, aber auch für andere Ausstellungen zur Verfügung stehen. Solche Flächen werden häufig in einer repräsentativen Umgebung oder in Verbindung mit Konferenzräumen vorgehalten.

Ausstellungsflächen werden in Abhängigkeit zur Absolventenzahl mit einem Flächenfaktor von **2 m<sup>2</sup> pro Absolvent** bemessen. Bei der Berücksichtigung erforderlicher sicherheitstechnischer Anforderungen (insbesondere Brandschutz) können Ausstellungsflächen unter Umständen zum Teil auch im Rahmen von Verkehrsflächen realisiert werden, wodurch der Flächenbedarf reduziert werden könnte.



## 6 Bedarfsmodelle

Das folgende Kapitel stellt anhand exemplarischer Mengengerüste Bedarfsmodelle und ihre Konstruktionsprinzipien für fachliche Einrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens an Universitäten und Fachhochschulen dar. Die Modelle entstehen durch die Verknüpfung von Flächenansätzen für die unterschiedlichen Nutzungsbereiche und Raumnutzungsarten mit den zu bemessenden Planungseinheiten. Letztere gehen aus der Analyse der strukturellen Grundlagen Lehre, Forschung, Organisation und Personal sowie den dort entwickelten Modellbausteinen hervor.

Die Bedarfsmodelle für exemplarische Fachbereiche unterschiedlicher Größe und Profilierung werden getrennt nach Hochschularten und Disziplinen dargestellt. Sie setzen sich aus Teilmodellen für Arbeits- bzw. Forschungsgruppen an Universitäten bzw. Lehrbereiche an Fachhochschulen sowie aus Planungsbausteinen auf Fachbereichsebene zusammen. Sie erfolgen auf Grundlage der Personalmodelle, die in der Regel sowohl Diplom- als auch Bachelor- und Masterstudiengänge ermöglichen.

Da die Unterscheidung zwischen den Studiensystemen in der Flächenmodellierung eine untergeordnete Rolle spielt, werden bei den studienplatzbezogenen Flächen zur Verdeutlichung der Verfahrens exemplarisch die errechneten Kapazitäten der Diplomstudiengänge angesetzt. Darüber hinaus werden für die Architektur an Fachhochschulen beispielhaft die möglichen Auswirkungen gestufter Studiengänge auf den Flächenbedarf diskutiert. Ebenfalls exemplarisch wird im Rahmen der Bedarfsmodelle für Universitäten ein gemeinsames Flächenmodell für das Bauwesen entworfen.

Auf Grundlage der Modelle erfolgt die Ableitung von Nutzungsprofilen und Flächenrelationen.

Das Kapitel schließt mit einer überschlägigen Abschätzung von Baukosten für fachliche Einrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens.

### 6.1 Bedarfsmodelle für Universitäten

#### 6.1.1 Modellbausteine für Arbeits- und Forschungsgruppen

Wichtige Organisationseinheiten fachlicher Einrichtungen sind in der Architektur die **Arbeitsgruppen**, im Bauingenieurwesen die **Forschungsgruppen** (vgl. Kapitel 4.1.1, S.87f.), die sich anhand der im Rahmen von Kapitel 3 entwickelten **idealtypischen Arbeitsweisen** kategorisieren lassen. In der Architektur können theoretisch-konzeptionelle, gestalterisch-entwerfende und konstruktiv-experimentelle Arbeitsgruppen unterschieden werden. Im Bauingenieurwesen gibt es theoretisch-konzeptionelle, software-technische, analytisch-experimentelle und konstruktiv-experimentelle Forschungsgruppen.

Grundlage der Flächenplanung für die sechs Arbeitsweisen ist das Personal der jeweiligen Arbeits- oder Forschungsgruppe. In der Praxis kann das Haushaltspersonal einer Gruppe (z. B. wissenschaftliche Mitarbeiter auf Dauerstellen, Sekretariatsmitarbeiter) teilweise andere Gruppen mitversorgen, es wird aber in der Regel formal einer festen Gruppe zugeordnet. Dementsprechend gibt es Unterschiede in den Gruppengrößen. Auch die Zahl der Drittmittelbeschäftigten kann zwischen den Gruppen stark schwanken, wodurch die Flächenausstattung von Arbeits- bzw. Forschungs-

gruppen gleicher Arbeitsweise differieren kann. Zum Teil ist das Personal auf Fachbereichsebene angesiedelt.

Personal		Büro- + Rechnerflächen		
Kategorie	Pers. / Stellen	Arbeitsplätze		Flächenbedarf
		Zahl	Faktor	
Professor	1	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>
Wis.Ma. (HH Dauer)	0 - 1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>
Wis.Ma. (HH Zeit)	2	2	12 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>
Wis.Ma. (Drittmittel)	0 - 1	0 - 1	12 m <sup>2</sup>	0 - 12 m <sup>2</sup>
Sekretariat	0 - 1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>
		Besprechung		6 - 10 m <sup>2</sup>
		Kopierer / Drucker		4 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtfläche</b>				<b>58 - 110 m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamtfläche kapazitätswirksam</b>				<b>58 - 96 m<sup>2</sup></b>

Abb. 6.1: Bedarfsmodell für theoretisch-konzeptionelle und gestalterisch-entwerfende Arbeitsgruppen in der Architektur

Die Ressourcenanforderungen von Arbeitsgruppen **theoretisch-konzeptioneller** und **gestalterisch-entwerfender** Ausrichtung decken sich. Ihnen werden, wie Abbildung 6.1 zeigt, daher auf Arbeitsgruppenebene ausschließlich Büro- und Rechnerflächen zugewiesen. Der weitere Ressourcenbedarf bei diesen Arbeitsweisen wird vorwiegend durch die Lehre bzw. die Zahl der Studienplätze beeinflusst und folglich auf Fachbereichsebene ausgewiesen.

Lediglich die **konstruktiv-experimentell** arbeitenden Arbeitsgruppen in der Architektur benötigen spezielle Flächen, wenn sie entsprechende Forschungsprojekte durchführen.

Ähnlich wie im Bauingenieurwesen benötigen sie Standardlabore, die ihnen personenbezogen zugewiesen werden. Darüber hinaus wird den konstruktiven Arbeitsgruppen in der Architektur für die Aufstellung größerer Modelle pauschal eine Freifläche zugewiesen. Da die Gruppen üblicherweise kein technisches Personal besitzen, arbeiten sie in der Praxis häufig mit den bestehenden Modellbau- oder Gestaltungswerkstätten zusammen; eigene Werkstattflächen sind daher hier nicht vorgesehen. Einen Überblick über den Flächenbedarf der konstruktiv-experimentellen Arbeitsgruppen gibt das Arbeitsgruppenmodell in Abbildung 6.2:

Personal		Büro- + Rechnerflächen			Labore + Hallen			Lagerflächen	
Kategorie	Pers. / Stellen	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Art	Flächenbedarf
		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor			
Professor	1	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	technol. und physikal. Labore			Lager	
Wis.Ma. (HH Dauer)	0 - 1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>	0 - 1	8 m <sup>2</sup>	0 - 8 m <sup>2</sup>	10 % d. Laborfläche	3 - 5,3 m <sup>2</sup>
Wis.Ma. (HH Zeit)	2	2	9 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	2	15 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>		
Wis.Ma. (Drittmittel)	0 - 1	0 - 1	9 m <sup>2</sup>	0 - 9 m <sup>2</sup>	0 - 1	15 m <sup>2</sup>	0 - 15 m <sup>2</sup>		
Sekretariat	0 - 1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>					
		Besprechung		6 - 10 m <sup>2</sup>	Freiflächen				
		Kopierer / Drucker		4 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>				
<b>Summen</b>				<b>52 - 101 m<sup>2</sup></b>	<b>130 - 153 m<sup>2</sup></b>			<b>3 - 5,3 m<sup>2</sup></b>	
<b>Gesamtfläche</b>								<b>185 - 259 m<sup>2</sup></b>	
<b>Gesamtfläche kapazitätswirksam</b>								<b>85 - 132 m<sup>2</sup></b>	

Abb. 6.2: Bedarfsmodell für konstruktiv-experimentelle Arbeitsgruppen in der Architektur

Personal		Büro- + Rechnerflächen		
Kategorie	Pers. / Stellen	Arbeitsplätze		Flächenbedarf
		Zahl	Faktor	
Professor	1	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>
Wis.Ma. (HH Dauer)	0 - 1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>
Wis.Ma. (HH Zeit)	2	2	12 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>
Wis.Ma. (Drittmittel)	1 - 3	1 - 3	12 m <sup>2</sup>	12 - 36 m <sup>2</sup>
Sekretariat	0 - 1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>
		Besprechung		8 - 14 m <sup>2</sup>
		Kopierer/Drucker		4 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtfläche</b>				<b>72 - 138 m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamtfläche kapazitätswirksam</b>				<b>58 - 96 m<sup>2</sup></b>

Das Bedarfsmodell für **theoretisch-konzeptionelle Forschungsgruppen im Bauingenieurwesen** wird nach dem gleichen Prinzip wie jenes in der Architektur entwickelt, es unterscheidet sich, wie Abbildung 6.3 zeigt, nur durch die höhere Zahl der Drittmittelbeschäftigten.

Abb. 6.3: Bedarfsmodell für theoretisch-konzeptionelle Forschungsgruppen im Bauingenieurwesen

Personal		Büro- + Rechnerflächen			Lagerflächen	
Kategorie	Pers. / Stellen	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Art	Flächenbedarf
		Zahl	Faktor			
Professor	1	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>		
Wis.Ma. (HH Dauer)	0 - 1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>		
Wis.Ma. (HH Zeit)	2	2	12 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>		
Wis.Ma. (Drittmittel)	1 - 3	1 - 3	12 m <sup>2</sup>	12 - 36 m <sup>2</sup>		
Techniker	1	1	18 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>		
Sekretariat	0 - 1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>		
		Besprechung		8 - 14 m <sup>2</sup>	Lager	
		Kopierer/Drucker		4 m <sup>2</sup>	10 % d. Laborfläche	4 m <sup>2</sup>
		EDV-Labor		40 m <sup>2</sup>		
<b>Summen</b>		<b>130 - 196 m<sup>2</sup></b>			<b>4 m<sup>2</sup></b>	
<b>Gesamtfläche</b>					<b>134 - 200 m<sup>2</sup></b>	
<b>Gesamtfläche kapazitätswirksam</b>					<b>120 - 158 m<sup>2</sup></b>	

Abb. 6.4: Bedarfsmodell für software-technische Forschungsgruppen im Bauingenieurwesen

Das Modell für **software-technische Forschungsgruppen**, welches in Abbildung 6.4 dargestellt ist, berücksichtigt neben den Büro- und Rechnerflächen EDV-Laborflächen für die Aufstellung zusätzlicher Workstations, Parallelrechner und Server sowie eine dazugehörige Lagerfläche.

Die nachfolgenden Abbildungen 6.5 und 6.6 stellen Bedarfsmodelle für **konstruktiv-experimentelle** und **analytisch-experimentelle Forschungsgruppen** im Bauingenieurwesen dar, die neben Büro- und Rechnerflächen zusätzlich Forschungslabore und Lagerflächen enthalten. Die benötigten Labortypen, die in Abhängigkeit des Personals bemessen werden, unterscheiden sich zwar qualitativ, nicht aber quantitativ. Jeder Forschungsgruppe wird neben personalabhängigen Laborarbeitsplätzen eine Grundausrüstung an Labor- bzw. Hallenflächen zugewiesen, die je nach Arbeitsmaßstab 100 m<sup>2</sup> (kleinmaßstäblich) bzw. 200 m<sup>2</sup> (großmaßstäblich) betragen. Großmaßstäblich arbeitende Gruppen erhalten zusätzlich weitere Hallenflächen, die zwar in Abhängigkeit der Zahl der Forschungsgruppen bemessen, aber auf Fachbereichsebene zentral zusammengefasst werden. Analytisch forschende Gruppen erhalten neben den Standardlaboren und der pauschalen Hallenausstattung ein Sonderlabor, das je nach Forschungsschwerpunkt unterschiedliche Ausstattungsmerkmale besitzen kann (vgl. Kapitel 5.3.1.2, S.138). Der Bedarf an Sonderlaboren kann in konkreten Fällen ggf. auch höher sein.

Personal		Büro- + Rechnerflächen			Labore + Hallen			Lagerflächen	
Kategorie	Pers. / Stellen	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Art	Flächenbedarf
		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor			
Professor	1	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	technol. + physikal. Labore			Lager	
Wis.Ma. (HH Dauer)	0 - 1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>	0 - 1	8 m <sup>2</sup>	0 - 8 m <sup>2</sup>	10 % der Laborfl.	5 - 8 m <sup>2</sup>
Wis.Ma. (HH Zeit)	2	2	9 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	2	15 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>		
Wis.Ma. (Drittmittel)	1 - 3	1 - 3	9 m <sup>2</sup>	9 - 27 m <sup>2</sup>	1 - 3	15 m <sup>2</sup>	15 - 45 m <sup>2</sup>		
Techniker	1	1	18 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>					
Sekretariat	0-1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>					
		Besprechung		8 - 14 m <sup>2</sup>	Grundausrüstung Labor / Halle		Lager		
		Kopierer/Drucker		4 m <sup>2</sup>	kleinmaßst. (Labor)		100 m <sup>2</sup>	10 % d. Labor / Hallenfl.	10 - 20 m <sup>2</sup>
					bzw. großmaßst.(Halle)		200 m <sup>2</sup>		
<b>Summen</b>		<b>63 - 141 m<sup>2</sup></b>			<b>145 - 283 m<sup>2</sup></b>			<b>15 - 28 m<sup>2</sup></b>	
<b>Gesamtfläche</b>					<b>223 - 452 m<sup>2</sup></b>				
<b>Gesamtfläche kapazitätswirksam</b>					<b>195 - 370 m<sup>2</sup></b>				

Abb. 6.5: Bedarfsmodell für konstruktiv-experimentelle Forschungsgruppen im Bauingenieurwesen

Personal		Büro- + Rechnerflächen			Labore + Hallen			Lagerflächen		
Kategorie	Pers. / Stellen	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Art	Flächenbedarf	
		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor				
Professor	1	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	technol. + nassröp. Labore			Lager		
Wis.Ma. (HH Dauer)	0 - 1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>	0 - 1	8 m <sup>2</sup>	0 - 8 m <sup>2</sup>	10 % d. Laborfläche	5 - 8 m <sup>2</sup>	
Wis.Ma. (HH Zeit)	2	2	9 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	2	15 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>			
Wis.Ma. (Drittmittel)	1 - 3	1 - 3	9 m <sup>2</sup>	9 - 27 m <sup>2</sup>	1 - 3	15 m <sup>2</sup>	15 - 45 m <sup>2</sup>			
Techniker	1	1	18 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>						
Sekretariat	0 - 1	0 - 1	18 m <sup>2</sup>	0 - 18 m <sup>2</sup>						
		Besprechung		8 - 14 m <sup>2</sup>	Grundausstattung Labor / Halle			Lager		
		Kopierer/Drucker		4 m <sup>2</sup>	kleinmaßst. (Labor)		100 m <sup>2</sup>	10 % d. Labor / Hallenfl.	10 - 20 m <sup>2</sup>	
					bzw. großmaßst.(Halle)		200 m <sup>2</sup>			
					Sonderlabor			Gefahrenstofflager		
					pauschal		25 m <sup>2</sup>	10 % d. Sonderlaborfl.	3 m <sup>2</sup>	
<b>Summen</b>		<b>63 - 141 m<sup>2</sup></b>			<b>170 - 308 m<sup>2</sup></b>			<b>15 - 31 m<sup>2</sup></b>		
<b>Gesamtfläche</b>									<b>248 - 480 m<sup>2</sup></b>	
<b>Gesamtfläche kapazitätswirksam</b>									<b>220 - 397 m<sup>2</sup></b>	

Abb. 6.6: Bedarfsmodell für analytisch-experimentelle Forschungsgruppen im Bauingenieurwesen

Abbildung 6.7 gibt einen Überblick über die Bandbreiten des Flächenbedarfs von Arbeits- und Forschungsgruppen des Bauwesens. Deutlich wird hierbei, dass insbesondere im Bauingenieurwesen der durch die Forschungsgruppen verursachte Flächenbedarf sehr unterschiedlich ist und die Größe des Fachbereichs damit je nach Zusammensetzung der Forschungsgruppen stark variieren kann. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass großmaßstäblich arbeitende Forschungsgruppen zusätzliche Hallen- und Lagerflächen erhalten, die auf Fachbereichsebene ausgewiesen werden und je Gruppe bis zu 660 m<sup>2</sup> betragen können.

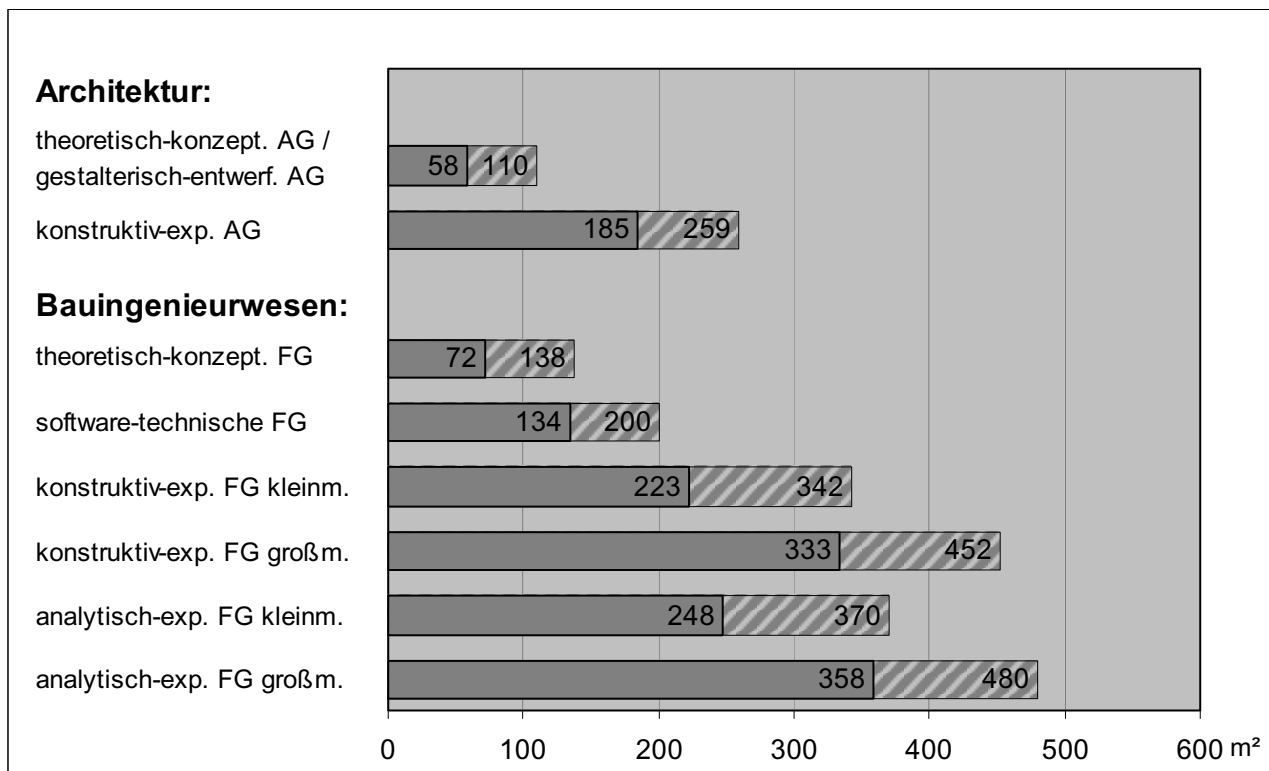


Abb. 6.7: Flächenbedarf der Arbeits- und Forschungsgruppen im Bauwesen

### 6.1.2 Modellbausteine auf Fachbereichsebene

Bei den gemeinsamen **Büro- und Rechnerräumen** handelt es sich um Flächen für das zentral dem Fachbereich zugeordnete Personal (Dekan, Geschäftsführer, Studien und Prüfungsberatung, in unterschiedlichem Umfang technisches Personal) sowie um einen zentralen Besprechungsraum, einen Raum für Lehrbeauftragte und einen Fachschaftsraum.

Zu den **Lehrflächen** gehören alle Flächen, deren Bedarf in erster Linie von der Zahl der Studierenden abhängt und die zur Durchführung der Lehre benötigt werden. Neben allgemeinen Lehrräumen wie Hörsälen, Seminarräumen und PC- und Medien-Pools zählen zu dieser Kategorie auch architektursspezifische Flächen wie Projekträume, gestalterische Werkstätten, Lehrlabore, studentische Arbeitsplätze und Ausstellungsflächen.

Unter dem Begriff **Infrastruktur- und Lagerflächen** werden insbesondere die Bibliotheken, die zentralen Mechanikwerkstätten und die zentralen Lagerflächen (Sammlungsräume, Archive, in der Architektur Modell- und Planlager) zusammengefasst. Im Bauingenieurwesen wird zudem auf Fachbereichsebene ein Sozialraum für die in den Laboren und Hallen beschäftigten Arbeiter ohne eigenen Büroarbeitsplatz vorgesehen.

#### Ausstattungs-faktoren

Eine Besonderheit der Bedarfsbemessung im Bauwesen stellt die Berücksichtigung von unterschiedlichen **Ausstattungs-faktoren** dar. Anlass hierfür sind die erheblichen Unterschiede in der Flächenausstattung, die sich in der Architektur je nach Unterrichtskonzept bzw. Profil und im Bauingenieurwesen je nach Forschungsschwerpunkten ergeben können.

In der **Architektur** werden diese Faktoren, zu denen Abbildung 6.8 einen Überblick gibt, bei den fachspezifischen Lehrflächen eingesetzt. Unterschieden wird zwischen einem **niedrigen**, einem **mittleren** und einem **hohen Ausstattungs-niveau**: Je nach Niveau werden unterschiedliche Ausstattungsfaktoren für die PC- und Medienplätze, für die studentischen Arbeitsplätze sowie für die Werkstätten und Lehrlabore angesetzt.

Das mittlere Niveau ist hierbei als die Standardausstattung anzusehen; durch die gezielte Entscheidung für höhere Ansätze in bestimmten Bereichen besteht im Anwendungsfall die Möglichkeit, eine besondere Profilbildung zu berücksichtigen. Beispielhafte Ansätze bei einer künstlerischen bzw. technischen Profilierung werden in der Grafik dargestellt. Der hohe Bedarf an studentischen Arbeitsplätzen entsteht durch die große Anzahl an Entwurfs- und Projektarbeiten, die nur z. T. betreut werden und nicht über die Projektraumbemessung abgedeckt sind (vgl. hierzu Kapitel 5.5.3, S.146.)

Im **Bauingenieurwesen** werden Ausstattungsfaktoren bei den für die Forschung benötigten **Hallenflächen** verwendet und tragen den je nach Forschungsschwerpunkt sehr unterschiedlichen Hallenbedarfen der Gruppen Rechnung. Im Mittel werden 400 m<sup>2</sup> für jede Forschungsgruppe angesetzt, die großmaßstäblich arbeitet, wobei der Ansatz je nach Forschungsschwerpunkt und Ausstattungsniveau zwischen 200 m<sup>2</sup> und 600 m<sup>2</sup> schwankt.

Ausstattungsfaktoren Architektur an Universitäten			
	PC- und Medienplätze	Studentische Arbeitsplätze	Werkstätten / Labore
Bezugsgröße	Studierende	Studierende	Studierende
<b>Ausstattungsniveau</b>			
gering	5%	25%	5%
mittel	10%	50%	10%
hoch	15%	75%	15%
<b>Beispielhafte Profilierung</b>			
künstl.-gestalt.	10%	75%	15%
konstrukt.-techn.	15%	50%	15%

Abb. 6.8: Ausstattungsfaktoren Architektur an Universitäten

### 6.1.3 Bedarfsmodelle für exemplarische Fachbereiche

Die folgenden Modelle geben Anhaltspunkte für den Flächenbedarf fachlicher Einrichtungen unterschiedlicher Größe und Profilierung. In der praktischen Anwendung sind sie unter Berücksichtigung ortsspezifischer Besonderheiten aus den dargestellten Planungsbausteinen jeweils individuell zusammenzustellen.

#### 6.1.3.1 Fachbereichsmodelle Architektur

Für die Architektur werden zuerst ein kleiner und ein großer Fachbereich auf Grundlage der in Kapitel 4 vorgestellten Personalmodelle (A1, A3) abgebildet. Hierbei wird jeweils von einem mittleren Ausstattungsniveau und einer Studierendenzahl entsprechend der errechneten Normallast ausgegangen.

Die Ermittlung des Flächenbedarfs erfolgt, den dargestellten Konstruktionsprinzipien entsprechend, jeweils in zwei Schritten: Zuerst werden die Flächen der Arbeitsgruppen modelliert, anschließend die auf Fachbereichsebene benötigten Flächen bemessen und mit den Flächen der Arbeitsgruppen addiert, um den Gesamtflächenbedarf des Fachbereichs zu ermitteln. Das Personal wird je nach Funktion zum Teil den Arbeitsgruppen und zum Teil dem Fachbereich zugeordnet. Die exemplarische Verteilung des Personals ist dem Personalmodell A1 (vgl. Kapitel 4, Abb. 4.9, S.101) entnommen und wird für die übrigen Modelle entsprechend angepasst.



Modellierung der Arbeitsgruppen Fachbereichsmodell A1 (Universität)													
Arbeitsweise	Büroarbeitsplätze					Summe Büro-fläche m² HNF	Besprech.	Kopierer / Drucker	Freifläche	Labore	Lager	Gesamtsumme	
	Prof. 24m²	WisMA Dauer 18m²	WisMA Zeit 9-12 m²	WisMA Drittmitt 9-12 m²	Sek. 18m²		2m² HNF pro Wiss.	4 m² HNF pro AG	100 m² HNF pro exp. AG	m² HNF	m² HNF	m² HNF	m² HNF
theor.- konzept.	1	1	2	1	1	96	10	4	0	0	0	110	96
gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
theor.- konzept.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
theor.- konzept.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
theor.- konzept.	1	1	2	0	0	66	8	4	0	0	0	78	78
gestalt.-entw.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
konstrukt.-exp.	1	1	2	1	0	69	10	4	100	53	5,3	241	114
theor.- konzept.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
theor.- konzept.	1	1	2	0	1	84	8	4	0	0	0	96	96
gestalt.-entw.	1	0	2	1	0	60	8	4	0	0	0	72	58
gestalt.-entw.	1	1	2	0	1	84	8	4	0	0	0	96	96
gestalt.-entw.	1	0	2	1	0	60	8	4	0	0	0	72	58
<b>Summen</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>843</b>	<b>96</b>	<b>52</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>5,3</b>	<b>1.149</b>	<b>980</b>

Abb. 6.9: Flächenbedarf der Arbeitsgruppen, Personalmodell A1 (Universität)

Fachbereichsmodell A1: Architektur an Universitäten (mittleres Ausstattungsniveau)													
<b>Annahmen nach Personalmodell A1:</b>			<i>Kapazitäten</i>	<i>Normallast</i>									
Zahl der Professuren			13	Studienplätze	437								
				Studienanfänger	111								
				Absolventen	77								
<b>Flächenbedarf der Arbeitsgruppen</b>										<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>		
<b>Summe Arbeitsgruppen</b>										<b>1.149 m²</b>	<b>980 m²</b>		
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>													
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen						
	Arbeitsplätze	Flächen-		Studienplätze	Flächen-		Arbeitsplätze	Flächen-					
Kategorie	Zahl	Faktor	bedarf	Zahl	Faktor	bedarf	Zahl	Faktor	bedarf				
Dekanat	1	24 m²	24 m²	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek						
Geschäftsführung	1	18 m²	18 m²	437	0,2 m²	87 m²	437	0,6 m²	262 m²				
Studienberatung	1	18 m²	18 m²	Seminarräume (anteilig)			Zuschl. Modell / Planl. 10%						
EDV	1	18 m²	18 m²	437	1,1 m²	480 m²	48 m²						
Techniker	3	12 m²	36 m²	Projekträume			Sammlungsraum						
Sekretariat	2	18 m²	36 m²	437	0,3 m²	131 m²	pauschal 18 m²						
Besprechung			26 m²	PC- und Medien-Pools			Archiv						
Lehrbeauftragte			24 m²	44	3,85 m²	168 m²	pauschal 18 m²						
Fachschaft			18 m²	Lehrwerkstätten / -Labore									
Rechner			12 m²	44	11 m²	480 m²							
Kopierer / Drucker			12 m²	Student. Arbeitsplätze									
				218	5,5 m²	1201 m²							
				Ausstellungsflächen									
				77	2 m²	155 m²							
<b>Summen FB</b>	<b>242 m²</b>			<b>2703 m²</b>			<b>346 m²</b>			<b>3.291 m²</b>	<b>3.291 m²</b>		
<b>Gesamtsumme Arbeitsgruppen und Fachbereich</b>										<b>4.440 m²</b>	<b>4.271 m²</b>		
<b>HNF pro Professur</b>										<b>342 m²</b>			
<b>HNF pro Studienplatz</b>											<b>9,8 m²</b>		

Abb. 6.10: Fachbereichsmodell A1 (Universität), mittleres Ausstattungsniveau

Modellierung der Arbeitsgruppen Fachbereichsmodell A3 (Universität)													
Arbeitsweise	Büroarbeitsplätze					Summe Bürofläche m² HNF	Besprech. 2 m² HNF pro Wiss.	Kopierer / Drucker 4 m² HNF pro AG	Freifläche 100 m² HNF pro exp. AG	Labore m² HNF	Lager m² HNF	Gesamtsumme	
	Prof. 24 m²	WisMA Dauer 18 m²	WisMA Zeit 9-12 m²	WisMA Drittm. 9-12 m²	Sek. 18 m²							m² HNF	m² HNF kap.wirks.
theor.-konzept.	1	1	2	1	1	96	10	4	0	0	0	110	96
theor.-konzept.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
gestalt.-entw.	1	1	2	1	0	78	10	4	0	0	0	92	78
gestalt.-entw.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
theor.-konzept.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
theor.-konzept.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
gestalt.-entw.	1	1	2	1	0	78	10	4	0	0	0	92	78
gestalt.-entw.	1	0	2	1	1	78	8	4	0	0	0	90	76
konstrukt.-exp.	1	1	2	0	0	60	8	4	100	38	3,8	214	114
theor.-konzept.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
gestalt.-entw.	1	1	2	0	0	66	8	4	0	0	0	78	78
gestalt.-entw.	1	0	2	1	0	60	8	4	0	0	0	72	58
gestalt.-entw.	1	1	2	0	1	84	8	4	0	0	0	96	96
konstrukt.-exp.	1	0	2	1	0	51	8	4	100	45	4,5	213	85
gestalt.-entw.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
gestalt.-entw.	1	0	2	1	0	60	8	4	0	0	0	72	58
gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
theor.-konzept.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
theor.-konzept.	1	1	2	0	0	66	8	4	0	0	0	78	78
theor.-konzept.	1	1	2	1	1	96	10	4	0	0	0	110	96
theor.-konzept.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
theor.-konzept.	1	1	2	0	0	66	8	4	0	0	0	78	78
gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
<b>Summen</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>1.623</b>	<b>184</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>83</b>	<b>8,3</b>	<b>2.198</b>	<b>1.873</b>

Abb. 6.11: Flächenbedarf der Arbeitsgruppen, Personalmodell A3 (Universität)

Fachbereichsmodell A3: Architektur an Universitäten (mittleres Ausstattungsniveau)											
<b>Annahmen nach Personalmodell A3:</b>		<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>							
		Studienplätze		783							
Zahl der Professuren		25		Studienanfänger		198					
				Absolventen		139					
<b>Flächenbedarf der Arbeitsgruppen</b>								<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>		
<b>Summe Arbeitsgruppen</b>								<b>2.198 m²</b>	<b>1.873 m²</b>		
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>											
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen				
	Arbeitsplätze	Flächen-	Flächen-	Studienplätze	Flächen-	Flächen-	Arbeitsplätze	Flächen-	Flächen-		
Kategorie	Zahl	Faktor	bedarf	Zahl	Faktor	bedarf	Zahl	Faktor	bedarf		
Dekanat	1	24 m²	24 m²	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek				
Geschäftsführung	2	18 m²	36 m²	783	0,2 m²	157 m²	783	0,6 m²	470 m²		
Studienberatung	2	18 m²	36 m²	Seminarräume (anteilig)			Zuschl. Modell / Planl. 10%				
EDV	3	18 m²	54 m²	783	1,1 m²	862 m²	71 m²				
Techniker	5	12 m²	60 m²	Projekträume			Sammlungsraum				
Sekretariat	3	18 m²	54 m²	783	0,3 m²	235 m²	pauschal		24 m²		
				PC- und Medien-Pools			Archiv				
Besprechung			50 m²	78	3,85 m²	302 m²	pauschal		24 m²		
Lehrbeauftragte			24 m²	Lehrwerkstätten / -Labore							
Fachschaft			30 m²	78	9,0 m²	705 m²					
Rechner			30 m²	Student. Arbeitsplätze							
Kopierer / Drucker			30 m²	392	5,5 m²	2.154 m²					
				Ausstellungsflächen							
				139	2 m²	278 m²					
<b>Summen FB</b>	<b>428 m²</b>			<b>4692 m²</b>			<b>589 m²</b>			<b>5.708 m²</b>	<b>5.708 m²</b>
<b>Gesamtsumme Arbeitsgruppen und Fachbereich</b>								<b>7.907 m²</b>	<b>7.581 m²</b>		
<b>HNF pro Professur</b>								<b>316 m²</b>			
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>9,7 m²</b>		

Abb. 6.12: Fachbereichsmodell A3 (Universität), mittleres Ausstattungsniveau

Am Beispiel eines mittleren Fachbereichs auf Grundlage von Personalmodell A2 werden Auswirkungen unterschiedlicher Ausstattungsniveaus aufgezeigt: zuerst ein Fachbereichsmodell mit niedrigen Ausstattungsniveau (Abb. 6.14), anschließend eines mit den höchsten Ausstattungsfaktoren (Abb. 6.15). Die Flächenmodellierung der Arbeitsgruppen bleibt von den Ausstattungsniveaus in der Lehre unberührt.

Modellierung der Arbeitsgruppen Fachbereichsmodell A2 (Universität)													
Arbeitsweise	Büroarbeitsplätze					Summe Bürofläche m² HNF	Besprech. 2 m² HNF pro Wiss.	Kopierer / Drucker 4 m² HNF pro AG	Freifläche 100 m² HNFpro exp. AG	Labore m² HNF	Lager m² HNF	Gesamtsumme	
	Prof. 24 m²	WisMA Dauer 18 m²	WisMA Zeit 9-12 m²	WisMA Drittm. 9-12 m²	Sek. 18 m²							m² HNF	m² HNF
theor.- konzept.	1	1	2	1	1	96	10	4	0	0	0	110	96
theor.- konzept.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
theor.- konzept.	1	1	2	1	0	78	10	4	0	0	0	92	78
gestalt.-entw.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
theor.- konzept.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
theor.- konzept.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
gestalt.-entw.	1	1	2	0	0	66	8	4	0	0	0	78	64
gestalt.-entw.	1	0	2	1	1	78	8	4	0	0	0	90	76
konstrukt.-exp.	1	1	2	0	0	60	8	4	100	38	4	214	114
theor.- konzept.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
gestalt.-entw.	1	1	2	0	0	66	8	4	0	0	0	78	78
gestalt.-entw.	1	0	2	1	0	60	8	4	0	0	0	72	58
gestalt.-entw.	1	1	2	0	1	84	8	4	0	0	0	96	96
konstrukt.-exp.	1	0	2	1	0	51	8	4	100	45	5	213	85
gestalt.-entw.	1	1	2	0	1	84	8	4	0	0	0	96	96
gestalt.-entw.	1	0	2	1	0	60	8	4	0	0	0	72	58
theor.- konzept.	1	0	2	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
theor.- konzept.	1	0	2	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
<b>Summen</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>1.239</b>	<b>140</b>	<b>76</b>	<b>200</b>	<b>83</b>	<b>8</b>	<b>1.746</b>	<b>1.435</b>

Abb. 6.13: Flächenbedarf der Arbeitsgruppen, Personalmodell A2 (Universität)

Fachbereichsmodell A2: Architektur an Universitäten (niedriges Ausstattungsniveau)											
<b>Annahmen nach Personalmodell A2:</b>					<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>				
Zahl der Professuren					19	Studienplätze	610	Studienanfänger	154	Absolventen	108
<b>Flächenbedarf der Arbeitsgruppen</b>											
<b>Summe Arbeitsgruppen</b>										<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>
										<b>1.746 m²</b>	<b>1.435 m²</b>
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>											
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen				
	Arbeitsplätze	Zahl	Flächenbedarf	Studienplätze	Zahl	Flächenbedarf	Arbeitsplätze	Zahl	Flächenbedarf		
Dekanat	1	24 m²	24 m²	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek				
Geschäftsführung	1	18 m²	18 m²	610	0,2 m²	122 m²	610	0,6 m²	366 m²		
Studienberatung	2	18 m²	36 m²	Seminarräume (anteilig)			Zuschl. Modell / Planl. 10%				
EDV	2	18 m²	36 m²	610	1,1 m²	671 m²	31 m²				
Techniker	4	12 m²	48 m²	Projekträume			Sammlungsraum				
Sekretariat	2	18 m²	36 m²	610	0,3 m²	183 m²	pauschal 21 m²				
Besprechung			38 m²	PC- und Medien-Pools			Archiv				
Lehrbeauftragte			24 m²	31	3,85 m²	117 m²	pauschal 21 m²				
Fachschaft			24 m²	Lehrwerkstätten / -Labore							
Rechner			24 m²	31	10 m²	305 m²					
Kopierer / Drucker			24 m²	Student. Arbeitsplätze							
				153	5,5 m²	839 m²					
				Ausstellungsflächen							
				108	2 m²	216 m²					
<b>Summen FB</b>			<b>332 m²</b>	<b>2453 m²</b>			<b>439 m²</b>			<b>3.224 m²</b>	<b>3.224 m²</b>
<b>Gesamtsumme Arbeitsgruppen und Fachbereich</b>										<b>4.970 m²</b>	<b>4.659 m²</b>
<b>HNF pro Professur</b>										<b>262 m²</b>	
<b>HNF pro Studienplatz</b>											<b>7,6 m²</b>

Abb. 6.14: Fachbereichsmodell A2 (Universität), niedriges Ausstattungsniveau

Fachbereichsmodell A2: Architektur an Universitäten (hohes Ausstattungsniveau)											
<b>Annahmen nach Personalmodell A2:</b>			<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>						
Zahl der Professuren	19		Studienplätze	610							
			Studienanfänger	154							
			Absolventen	108							
<b>Flächenbedarf der Arbeitsgruppen</b>								<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>		
<b>Summe Arbeitsgruppen</b>								<b>1.746 m<sup>2</sup></b>	<b>1.435 m<sup>2</sup></b>		
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>											
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen				
	Arbeitsplätze Zahl	Faktor	Flächen- bedarf	Studienplätze Zahl	Faktor	Flächen- bedarf	Arbeitsplätze Zahl	Faktor	Flächen- bedarf		
Dekanat	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek				
Geschäftsführung	1	18 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	610	0,2 m <sup>2</sup>	122 m <sup>2</sup>	610	0,6 m <sup>2</sup>	366 m <sup>2</sup>		
Studienberatung	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	Seminarräume (anteilig)			Zuschl. Modell / Planl. 10%				
EDV	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	610	1,1 m <sup>2</sup>	671 m <sup>2</sup>			92 m <sup>2</sup>		
Techniker	4	12 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	Projekträume			Sammlungsraum				
Sekretariat	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	610	0,3 m <sup>2</sup>	183 m <sup>2</sup>	pauschal 21 m <sup>2</sup>				
Besprechung			38 m <sup>2</sup>	PC- und Medien-Pools			Archiv				
Lehrbeauftragte			24 m <sup>2</sup>	92	3,85 m <sup>2</sup>	352 m <sup>2</sup>	pauschal 21 m <sup>2</sup>				
Fachschaft			24 m <sup>2</sup>	Lehrwerkstätten / -Labore							
Rechner			24 m <sup>2</sup>	92	10 m <sup>2</sup>	915 m <sup>2</sup>					
Kopierer / Drucker			24 m <sup>2</sup>	Student. Arbeitsplätze							
				458	5,5 m <sup>2</sup>	2.516 m <sup>2</sup>					
				Ausstellungsflächen							
				108	2 m <sup>2</sup>	216 m <sup>2</sup>					
<b>Summen FB</b>	<b>332 m<sup>2</sup></b>			<b>4.976 m<sup>2</sup></b>			<b>500 m<sup>2</sup></b>			<b>5.807 m<sup>2</sup></b>	<b>5.807 m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamtsumme Arbeitsgruppen und Fachbereich</b>								<b>7.554 m<sup>2</sup></b>	<b>7.242 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Professur</b>								<b>398 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>11,9 m<sup>2</sup></b>		

Abb. 6.15: Fachbereichsmodell A2 (Universität), hohes Ausstattungsniveau

6.1.3.2 Fachbereichsmodelle Bauingenieurwesen

Neben Bedarfsmodellen für kleine und große Fachbereiche mit einem gemischten Profil auf Grundlage der Personalmodelle B1 bis B3 (Abbildungen 6.16 bis 6.19) werden auch für das Bauingenieurwesen zwei unterschiedlich profilierte Bedarfsmodelle für einen mittelgroßen Fachbereich aufgezeigt: der eine mit einem Schwerpunkt Planung und Steuerung, der andere mit einem Profil Konstruktiver Ingenieurbau. Bei allen Modellen wird bei den Studienplatzkapazitäten von einer Normallast ausgegangen.

Modellierung der Forschungsgruppen Fachbereichsmodell B1 (Universität), gemischtes Profil													
Arbeitsweise	Büroarbeitsplätze						Summe Büro- fläche m <sup>2</sup> HNF	Besprech. 2 m <sup>2</sup> HNF pro Wiss.	Kopierer / Drucker 4 m <sup>2</sup> HNF pro AG.	Labore / Hallen m <sup>2</sup> HNF	Lager m <sup>2</sup> HNF	Gesamtsumme	
	Prof. 24m <sup>2</sup>	WisMA Dauer 18m <sup>2</sup>	WisMA Zeit 9-12 m <sup>2</sup>	WisMA Drittmitt. 9-12 m <sup>2</sup>	Techn. 18 m <sup>2</sup>	Sek. 18m <sup>2</sup>						m <sup>2</sup> HNF	m <sup>2</sup> HNF
konstrukt.-exp.	1	1	2	1	1	1	105	10	4	153	15	287	260
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	0,5	87	10	4	184	18	303	248
software-techn.	1	0	2	3	1	0	102	12	4	40	4	162	120
konstrukt.-exp.	1	1	2	1	1	0,5	105	10	4	253	25	397	370
konstrukt.-exp.	1	0	2	2	1	0,5	99	10	4	260	26	399	344
software-techn.	1	0	2	3	1	0	102	12	4	40	4	162	126
software-techn.	1	1	2	1	1	1	114	10	4	40	4	172	160
analytisch-exp.	1	0	2	1	1	0	69	8	4	155	16	252	224
konstruktiv-exp.	1	0	2	2	1	1	96	10	4	160	16	286	259
analytisch-exp.	1	0	2	3	1	0	87	12	4	299	30	432	349
theor.-konzept.	1	1	2	2	0	1	108	12	4	0	0	124	96
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	1	96	10	4	284	28	422	367
theor.-konzept.	1	0	2	3	0	0	84	12	4	0	0	100	72
<b>Summen</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>11</b>	<b>6,5</b>	<b>1.254</b>	<b>138</b>	<b>52</b>	<b>1.868</b>	<b>187</b>	<b>3.499</b>	<b>2.995</b>

Abb. 6.16: Flächenbedarf der Forschungsgruppen, Personalmodell B1 (Universität)

<b>Fachbereichsmodell B1: Bauingenieurwesen an Universitäten (gemischtes Profil)</b>									
<b>Annahmen nach Personalmodell B1:</b>			<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>				
Zahl der Professuren			13		Studienplätze		438		
					Studienanfänger		155		
					Absolventen		62		
					Doktoranden		47		
<b>Flächenbedarf der Forschungsgruppen</b>							<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>	
<b>Summe Forschungsgruppen</b>							<b>3.499 m<sup>2</sup></b>	<b>2.995 m<sup>2</sup></b>	
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>									
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen		
	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Studienplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf
Kategorie	Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor	
Dekanat	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek		
Geschäftsführung	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	438	0,4 m <sup>2</sup>	175 m <sup>2</sup>	438	0,5 m <sup>2</sup>	219 m <sup>2</sup>
Studienberatung	1	18 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	Seminarräume (anteilig)			Mechanik-Werkstätten		
EDV	1	18 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	438	1,1 m <sup>2</sup>	482 m <sup>2</sup>	4	40 m <sup>2</sup>	160 m <sup>2</sup>
Techniker	8	18 m <sup>2</sup>	144 m <sup>2</sup>	PC- und Medien-Pools			Sammlungsraum		
Sekretariat	2,5	18 m <sup>2</sup>	45 m <sup>2</sup>	44	3,85 m <sup>2</sup>	169 m <sup>2</sup>	pauschal		18 m <sup>2</sup>
Diplomanden	26	6 m <sup>2</sup>	156 m <sup>2</sup>				Archiv		
							pauschal		18 m <sup>2</sup>
		Besprechung	26 m <sup>2</sup>				<b>Sozialräume</b>		
		Lehrbeauftragte	24 m <sup>2</sup>				Aufenthaltsr.		18 m <sup>2</sup>
		Fachschaft	18 m <sup>2</sup>						
		Rechner	12 m <sup>2</sup>						
		Kopierer/Drucker	12 m <sup>2</sup>						
<b>Summen FB</b>	<b>533 m<sup>2</sup></b>			<b>826 m<sup>2</sup></b>			<b>433 m<sup>2</sup></b>		
<b>Gesamtsumme Forschungsgruppen und Fachbereich ohne zusätzliche Forschungshallen</b>							<b>5.291 m<sup>2</sup></b>	<b>4.787 m<sup>2</sup></b>	
<b>HNF pro Professur</b>							<b>407 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>10,9 m<sup>2</sup></b>
<b>Bemessung der Hallenflächen</b>									
Zusätzlich gemeinsame Hallenflächen auf Fachbereichsebene für 4 der 8 experimentellen Forschungsgruppen je 200 m <sup>2</sup> -600 m <sup>2</sup> plus 10%iger Zuschlag für Gerätelager:									
<b>Variante 1:</b>									
Halle und Lager							4 x 200 m <sup>2</sup> plus 10 %	880 m <sup>2</sup>	880 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>							<b>6.171 m<sup>2</sup></b>	<b>5.667 m<sup>2</sup></b>	
<b>HNF pro Professur</b>							<b>475 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>12,9 m<sup>2</sup></b>
<b>Variante 2:</b>									
Halle und Lager							4 x 400 m <sup>2</sup> plus 10 %	1760 m <sup>2</sup>	1760 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>							<b>7.051 m<sup>2</sup></b>	<b>6.547 m<sup>2</sup></b>	
<b>HNF pro Professur</b>							<b>542 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>14,9 m<sup>2</sup></b>
<b>Variante 3:</b>									
Halle und Lager							4 x 600 m <sup>2</sup> plus 10 %	2640 m <sup>2</sup>	2640 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>							<b>7.931 m<sup>2</sup></b>	<b>7.427 m<sup>2</sup></b>	
<b>HNF pro Professur</b>							<b>610 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>17,0 m<sup>2</sup></b>

Abb. 6.17: Fachbereichsmodell B1 (Universität), gemischtes Profil

Modellierung der Forschungsgruppen Fachbereichsmodell B3 (Universität), gemischtes Profil													
Arbeitsweise	Büroarbeitsplätze						Summe Bürofläche m² HNF	Besprech. 2 m² HNF pro Wiss.	Kopierer / Drucker 4 m² HNF pro AG.	Labore / Hallen m² HNF	Lager m² HNF	Gesamtsumme	
	Prof. 24m² AP	WisMA Dauer 18m² AP	WisMA Zeit 9-12 m² AP	WisMA Drittmitt 9-12 m² AP	Techn. AP 18 m²	Sek. 18m² AP						m² HNF	m² HNF kap.wirks.
theor.-konzept.	1	1	2	1	0	1	102	10	4	0	0	116	102
konstrukt.-exp.	1	1	2	2	1	1	114	12	4	168	17	315	260
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	1	105	10	4	184	18	321	266
analytisch-exp.	1	0	2	3	1	0	87	12	4	199	20	322	239
analytisch-exp.	1	0	2	3	1	0	105	12	4	199	20	340	257
konstrukt.-exp.	1	1	2	2	1	1	123	12	4	168	17	324	269
konstrukt.-exp.	1	1	2	2	1	1	114	12	4	168	17	315	260
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	0	87	10	4	284	28	413	358
software-techn.	1	0	2	1	1	0	78	8	4	40	4	134	120
software-techn.	1	0	2	3	1	0	114	12	4	40	4	174	132
konstrukt.-exp.	1	1	2	1	1	1	105	10	4	253	25	397	370
konstrukt.-exp.	1	0	2	1	1	1	87	8	4	245	25	369	341
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	0	87	10	4	284	28	413	358
software-techn.	1	0	2	3	1	0	102	12	4	40	4	162	120
theor.-konzept.	1	1	2	2	0	1	108	12	4	0	0	124	96
theor.-konzept.	1	0	2	2	0	0,5	93	10	4	0	0	107	79
theor.-konzept.	1	0	2	2	0	0	72	10	4	0	0	86	58
software-techn.	1	0	2	2	1	0	96	10	4	40	4	154	126
konstrukt.-exp.	1	1	2	2	1	1	123	12	4	268	27	434	379
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	1	96	10	4	284	28	422	367
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	0	87	10	4	284	28	413	358
<b>Summen</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>17</b>	<b>10,5</b>	<b>2.085</b>	<b>224</b>	<b>84</b>	<b>3.148</b>	<b>315</b>	<b>5.856</b>	<b>4.917</b>

Abb. 6.18: Flächenbedarf der Forschungsgruppen, Personalmodell B3 (Universität)

<b>Fachbereichsmodell B3: Bauingenieurwesen an Universitäten (gemischtes Profil)</b>										
<b>Annahmen nach Personalmodell B3</b>			<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>					
Zahl der Professuren			21		Studienplätze		728			
					Studienanfänger		258			
					Absolventen		103			
					Doktoranden		77			
<b>Flächenbedarf der Forschungsgruppen</b>							<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>		
<b>Summe Forschungsgruppen</b>							5.856 m <sup>2</sup>	4.917 m <sup>2</sup>		
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>										
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen			
	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Studienplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	
Kategorie	Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		
Dekanat	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek			
Geschäftsführung	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	728	0,4 m <sup>2</sup>	291 m <sup>2</sup>	728	0,5 m <sup>2</sup>	364 m <sup>2</sup>	
Studienberatung	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	Seminarräume (anteilig)			Mechanik-Werkstätten			
EDV	3	18 m <sup>2</sup>	54 m <sup>2</sup>	728	1,1 m <sup>2</sup>	800 m <sup>2</sup>	6	40 m <sup>2</sup>	240 m <sup>2</sup>	
Techniker	13	18 m <sup>2</sup>	234 m <sup>2</sup>	PC- und Medien-Pools			Sammlungsraum			
Sekretariat	4,5	18 m <sup>2</sup>	81 m <sup>2</sup>	73	3,85 m <sup>2</sup>	280 m <sup>2</sup>	pauschal		24 m <sup>2</sup>	
Diplomanden	42	6 m <sup>2</sup>	252 m <sup>2</sup>				Archiv			
							pauschal		24 m <sup>2</sup>	
		Besprechung	42 m <sup>2</sup>				<b>Sozialräume</b>			
		Lehrbeauftragte	24 m <sup>2</sup>				Aufenthaltsr.		24 m <sup>2</sup>	
		Fachschaft	30 m <sup>2</sup>							
		Rechner	24 m <sup>2</sup>							
		Kopierer/Drucker	24 m <sup>2</sup>							
<b>Summen FB</b>	<b>861 m<sup>2</sup></b>			<b>1372 m<sup>2</sup></b>			<b>676 m<sup>2</sup></b>			
<b>Gesamtsumme Forschungsgruppen und Fachbereich ohne zusätzliche Forschungshallen</b>							<b>8.764 m<sup>2</sup></b>	<b>7.825 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Professur ohne anteilige Forschungshallen</b>							<b>417 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Studienplatz ohne anteilige Forschungshallen</b>									<b>10,8 m<sup>2</sup></b>	
<b>Bemessung der Hallenflächen</b>										
Zusätzlich gemeinsame Hallenflächen auf Fachbereichsebene für 7 der 13 der experimentellen Forschungsgruppen je 200 m <sup>2</sup> -600 m <sup>2</sup> plus 10%iger Zuschlag für Gerätelager:										
<b>Variante 1:</b>										
Halle und Lager							7 x 200 m <sup>2</sup> plus 10 %		1540 m <sup>2</sup>	1540 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>							<b>10.304 m<sup>2</sup></b>	<b>9.365 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Professur</b>							<b>491 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>12,9 m<sup>2</sup></b>	
<b>Variante 2:</b>										
Halle und Lager							7 x 400 m <sup>2</sup> plus 10 %		3080 m <sup>2</sup>	3080 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>							<b>11.844 m<sup>2</sup></b>	<b>10.905 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Professur</b>							<b>564 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>15,0 m<sup>2</sup></b>	
<b>Variante 3:</b>										
Halle und Lager							7 x 600 m <sup>2</sup> plus 10 %		4.620 m <sup>2</sup>	4.620 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>							<b>13.384 m<sup>2</sup></b>	<b>12.445 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Professur</b>							<b>637 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>17,1 m<sup>2</sup></b>	

Abb. 6.19: Fachbereichsmodell B3 (Universität), gemischtes Profil

Die Abbildungen 6.20 bis 6.23 basieren auf Personalmodell B2 und sollen die Auswirkungen unterschiedlicher methodischer Schwerpunksetzungen aufzeigen. Dabei verändern sich neben den Flächenanforderungen auch die Personalrelationen: Während beim Profil Planung und Steuerung, das verstärkt theoretisch-konzeptionelle und software-technische Forschungsgruppen beinhaltet, weniger Techniker benötigt werden, fällt das technische Personal beim stark experimentell ausgerichteten Profil Konstruktiver Ingenieurbau überdurchschnittlich aus.

Modellierung der Forschungsgruppen Fachbereichsmodell B2 (Universität), Profil Planung und Steuerung													
Arbeitsweise	Büroarbeitsplätze						Summe Bürofläche m <sup>2</sup> HNF	Besprech. 2 m <sup>2</sup> HNF pro Wiss.	Kopierer / Drucker 4 m <sup>2</sup> HNF pro AG.	Labore / Hallen m <sup>2</sup> HNF	Lager m <sup>2</sup> HNF	Gesamt summe	
	Prof. 24m <sup>2</sup> AP	WisMA Dauer 18m <sup>2</sup> AP	WisMA Zeit 9-12 m <sup>2</sup> AP	WisMA Drittmitt 9-12 m <sup>2</sup> AP	Techn. AP 18 m <sup>2</sup>	Sek. 18m <sup>2</sup> AP						m <sup>2</sup> HNF	m <sup>2</sup> HNF kap.wirks.
konstrukt.-exp.	1	0	2	1	1	1	87	8	4	145	15	259	231
konstrukt.-exp.	1	0	2	1	1	0,5	78	8	4	145	15	250	195
theor.-konzept.	1	0	2	2	0	1	90	10	4	0	0	104	76
theor.-konzept.	1	1	2	2	0	0	90	12	4	0	0	106	78
software-techn.	1	1	2	3	1	0	120	14	4	40	4	182	140
konstrukt.-exp.	1	0	2	1	1	0,5	87	8	4	245	25	369	341
konstrukt.-exp.	1	0	2	2	1	0,5	99	10	4	260	26	399	344
software-techn.	1	1	2	3	1	0	120	14	4	40	4	182	140
software-techn.	1	1	2	2	1	1	126	12	4	40	4	186	172
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	1	96	10	4	170	17	297	242
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	0	78	10	4	284	28	404	349
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	0	78	10	4	284	28	404	349
theor.-konzept.	1	1	2	2	0	1	108	12	4	0	0	124	96
theor.-konzept.	1	1	2	2	0	1	108	12	4	0	0	124	100
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	1	96	10	4	184	18	312	257
software-techn.	1	0	2	2	1	0	90	10	4	40	4	148	120
software-techn.	1	0	2	3	1	0	102	12	4	40	4	162	134
<b>Summen</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>1.653</b>	<b>182</b>	<b>68</b>	<b>1.917</b>	<b>192</b>	<b>4.012</b>	<b>3.365</b>

Abb. 6.20: Flächenbedarf der Forschungsgruppen, Personalmodell B2 (Universität), Profil Planung und Steuerung



<b>Fachbereichsmodell B2: Bauingenieurwesen an Universitäten (Profil Planung und Steuerung)</b>											
<b>Annahmen nach Personalmodell B2</b>			<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>						
<i>Zahl der Professuren</i>	17		Studienplätze	590							
			Studienanfänger	209							
			Absolventen	84							
			Doktoranden	63							
<b>Flächenbedarf der Forschungsgruppen</b>							<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>			
<b>Summe Forschungsgruppen</b>							<b>4.012 m<sup>2</sup></b>	<b>3.365 m<sup>2</sup></b>			
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>											
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen				
	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Studienplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf		
Kategorie	Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor			
Dekanat	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek				
Geschäftsführung	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	590	0,4 m <sup>2</sup>	236 m <sup>2</sup>	590	0,5 m <sup>2</sup>	295 m <sup>2</sup>		
Studienberatung	1	18 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	Seminarräume (anteilig)			Mechanik-Werkstätten				
EDV	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	590	1,1 m <sup>2</sup>	650 m <sup>2</sup>	5	40 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>		
Techniker	8	18 m <sup>2</sup>	144 m <sup>2</sup>	PC- und Medien-Pools			Sammlungsraum				
Sekretariat	3,5	18 m <sup>2</sup>	63 m <sup>2</sup>	59	3,85 m <sup>2</sup>	227 m <sup>2</sup>	pauschal		21 m <sup>2</sup>		
Diplomanden	34	6 m <sup>2</sup>	204 m <sup>2</sup>				Archiv				
							pauschal		21 m <sup>2</sup>		
		Besprechung	34 m <sup>2</sup>				<b>Sozialräume</b>				
		Lehrbeauftragte	24 m <sup>2</sup>				Aufenthaltsr.		12 m <sup>2</sup>		
		Fachschaft	24 m <sup>2</sup>								
		Rechner	18 m <sup>2</sup>								
		Kopierer/Drucker	18 m <sup>2</sup>								
<b>Summen FB</b>	<b>643 m<sup>2</sup></b>			<b>1.113 m<sup>2</sup></b>			<b>549 m<sup>2</sup></b>			<b>2.305 m<sup>2</sup></b>	<b>2.305 m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamtsumme Forschungsgruppen und Fachbereich ohne zusätzliche Forschungshallen</b>							<b>6.317 m<sup>2</sup></b>	<b>5.670 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Professur</b>							<b>372 m<sup>2</sup></b>				
<b>HNF pro Studienplatz</b>										<b>9,6 m<sup>2</sup></b>	
<b>Bemessung der Hallenflächen</b>											
Zusätzlich gemeinsame Hallenflächen auf Fachbereichsebene für 4 der 8 der experimentellen Forschungsgruppen je 200 m <sup>2</sup> -600 m <sup>2</sup> plus 10%iger Zuschlag für Gerätelager:											
<b>Variante 1:</b>											
Halle und Lager							4 x 200 m <sup>2</sup> plus 10 %		880 m <sup>2</sup>	880 m <sup>2</sup>	
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>							<b>7.197 m<sup>2</sup></b>	<b>6.550 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Professur</b>							<b>423 m<sup>2</sup></b>				
<b>HNF pro Studienplatz</b>										<b>11,1 m<sup>2</sup></b>	
<b>Variante 2:</b>											
Halle und Lager							4 x 400 m <sup>2</sup> plus 10 %		1760 m <sup>2</sup>	1760 m <sup>2</sup>	
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>							<b>8.077 m<sup>2</sup></b>	<b>7.430 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Professur</b>							<b>475 m<sup>2</sup></b>				
<b>HNF pro Studienplatz</b>										<b>12,6 m<sup>2</sup></b>	
<b>Variante 3:</b>											
Halle und Lager							4 x 600 m <sup>2</sup> plus 10 %		2640 m <sup>2</sup>	2640 m <sup>2</sup>	
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>							<b>8.957 m<sup>2</sup></b>	<b>8.310 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Professur</b>							<b>527 m<sup>2</sup></b>				
<b>HNF pro Studienplatz</b>										<b>14,1 m<sup>2</sup></b>	

Abb. 6.21: Fachbereichsmodell B2 (Universität), Profil Planung und Steuerung

Modellierung der Forschungsgruppen Fachbereichsmodell B2 (Universität), Profil Konstruktiver Ingenieurbau													
Arbeitsweise	Büroarbeitsplätze						Summe Bürofläche m <sup>2</sup> HNF	Besprech. 2 m <sup>2</sup> HNF pro Wiss.	Kopierer / Drucker 4 m <sup>2</sup> HNF pro AG.	Labore / Hallen m <sup>2</sup> HNF	Lager m <sup>2</sup> HNF	Gesamtsumme	
	Prof. 24m <sup>2</sup>	WisMA Dauer 18m <sup>2</sup>	WisMA Zeit 9-12 m <sup>2</sup>	WisMA Drittmitt. 9-12 m <sup>2</sup>	Techn. 18 m <sup>2</sup>	Sek. 18m <sup>2</sup>						m <sup>2</sup> HNF	m <sup>2</sup> HNF kap.wirks.
konstrukt.-exp.	1	1	2	2	1	1	114	12	4	168	17	315	260
konstrukt.-exp.	1	1	2	2	1	0,5	105	12	4	168	17	306	251
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	1	96	10	4	184	18	312	257
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	0	78	10	4	184	18	294	239
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	0	78	10	4	184	18	294	239
konstrukt.-exp.	1	1	2	3	1	0,5	114	14	4	283	28	443	361
konstrukt.-exp.	1	0	2	2	1	0,5	87	10	4	260	26	387	332
software-techn.	1	0	2	1	1	0	78	8	4	40	4	134	120
konstrukt.-exp.	1	1	2	3	1	1	123	14	4	183	18	342	260
analytisch-exp.	1	0	2	2	1	1	96	10	4	270	27	407	352
analytisch-exp.	1	0	2	1	1	0	69	8	4	269	27	377	349
analytisch-exp.	1	0	2	1	1	0	69	8	4	269	27	377	349
konstrukt.-exp.	1	1	2	3	1	1	123	14	4	283	28	452	370
theor.-konzept.	1	1	2	2	0	1	108	12	4	0	0	124	96
theor.-konzept.	1	0	2	2	0	1	78	10	4	0	0	92	64
software-techn.	1	0	2	2	1	0	90	10	4	40	4	148	120
software-techn.	1	0	2	2	1	0	90	10	4	40	4	148	120
<b>Summen</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>15</b>	<b>8,5</b>	<b>1.596</b>	<b>182</b>	<b>68</b>	<b>2.825</b>	<b>283</b>	<b>4.954</b>	<b>4.140</b>

Abb. 6.22: Flächenbedarf der Forschungsgruppen, Personalmodell B2 (Universität), Profil Konstruktiver Ingenieurbau

<b>Fachbereichsmodell B2: Bauingenieurwesen an Universitäten (Profil Konstruktiver Ingenieurbau)</b>										
<b>Annahmen nach Personalmodell B2</b>				<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>				
Zahl der Professuren				17		Studienplätze		590		
						Studienanfänger		209		
						Absolventen		84		
						Doktoranden		63		
<b>Flächenbedarf der Forschungsgruppen</b>								<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>	
<b>Summe Forschungsgruppen</b>								<b>4.954 m<sup>2</sup></b>	<b>4.140 m<sup>2</sup></b>	
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>										
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen			
	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Studienplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	
Kategorie	Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		
Dekanat	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek			
Geschäftsführung	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	590	0,4 m <sup>2</sup>	236 m <sup>2</sup>	590	0,5 m <sup>2</sup>	295 m <sup>2</sup>	
Studienberatung	1	18 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	Seminarräume (anteilig)			Mechanik-Werkstätten			
EDV	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	590	1,1 m <sup>2</sup>	650 m <sup>2</sup>	5	40 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	
Techniker	12	18 m <sup>2</sup>	216 m <sup>2</sup>	PC- und Medien-Pools			Sammlungsraum			
Sekretariat	3,5	18 m <sup>2</sup>	63 m <sup>2</sup>	59	3,85 m <sup>2</sup>	227 m <sup>2</sup>	pauschal		21 m <sup>2</sup>	
Diplomanden	34	6 m <sup>2</sup>	204 m <sup>2</sup>				Archiv			
							pauschal		21 m <sup>2</sup>	
		Besprechung	34 m <sup>2</sup>				<b>Sozialräume</b>			
		Lehrbeauftragte	24 m <sup>2</sup>				Aufenthaltsr.		18 m <sup>2</sup>	
		Fachschaft	24 m <sup>2</sup>							
		Rechner	18 m <sup>2</sup>							
		Kopierer/Drucker	18 m <sup>2</sup>							
<b>Summen FB</b>	<b>715 m<sup>2</sup></b>			<b>1.113 m<sup>2</sup></b>			<b>555 m<sup>2</sup></b>			
<b>Gesamtsumme Forschungsgruppen und Fachbereich ohne zusätzliche Forschungshallen</b>								<b>7.337 m<sup>2</sup></b>	<b>6.523 m<sup>2</sup></b>	
<b>HNF pro Professur</b>								<b>432 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>11,0 m<sup>2</sup></b>	
<b>Bemessung der Hallenflächen</b>										
Zusätzlich gemeinsame Hallenflächen auf Fachbereichsebene für 6 der 12 der experimentellen Forschungsgruppen je 200 m <sup>2</sup> -600 m <sup>2</sup> plus 10%iger Zuschlag für Gerätelager:										
<b>Variante 1:</b>										
Halle und Lager								6 x 200 m <sup>2</sup> plus 10 %	1.320 m <sup>2</sup>	1.320 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>								<b>8.657 m<sup>2</sup></b>	<b>7.843 m<sup>2</sup></b>	
<b>HNF pro Professur</b>								<b>509 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>13,3 m<sup>2</sup></b>	
<b>Variante 2:</b>										
Halle und Lager								6 x 400 m <sup>2</sup> plus 10 %	2.640 m <sup>2</sup>	2.640 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>								<b>9.977 m<sup>2</sup></b>	<b>9.163 m<sup>2</sup></b>	
<b>HNF pro Professur</b>								<b>587 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>15,5 m<sup>2</sup></b>	
<b>Variante 3:</b>										
Halle und Lager								6 x 600 m <sup>2</sup> plus 10 %	3.960 m <sup>2</sup>	3.960 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>								<b>11.297 m<sup>2</sup></b>	<b>10.483 m<sup>2</sup></b>	
<b>HNF pro Professur</b>								<b>665 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>17,8 m<sup>2</sup></b>	

Abb. 6.23: Fachbereichsmodell B2 (Universität), Profil Konstruktiver Ingenieurbau

**6.1.3.3 Bedarfsmodell für eine gemeinsame Organisationseinheit Bauwesen**

Im Folgenden soll aufbauend auf die im Rahmen von Kapitel 4 entwickelten gemeinsamen Personalmodelle für Einrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens aufgezeigt werden, inwieweit durch eine gemeinsame Organisation Flächeneinsparungen erzielt werden können.

Da durch ein gemeinsames Personalmodell größere Einsparungen an den Universitäten als an den Fachhochschulen verzeichnet wurden, wird das Flächenmodell exemplarisch am Beispiel einer gemeinsamen Organisation des Bauwesens an Universitäten entwickelt. Das Fachbereichsmodell AB1 nimmt hierbei Bezug auf das gemeinsame Personalmodell AB1 an Universitäten (vgl. Kapitel 4, Abb. 4.17, S:108).

Abbildung 6. 24 bildet zunächst den Flächenbedarf der Arbeits- und Forschungsgruppen ab:

Modellierung der Arbeits- und Forschungsgruppen Fachbereichsmodell AB1 (Universität)															
Arbeitsweisen	Büroarbeitsplätze						Summe Bürofläche m² HNF	Besprech. 2 m² HNF pro Wiss.	Kopierer / Drucker 4 m² HNF pro AG.	Frei-flächen 100 m² pro exp. AG (Arch.)	Labore / Hallen m² HNF	Lager m² HNF	Gesamtsumme		
	Prof. 24m²	WisMA Dauer 18m²	WisMA Zeit 9-12 m²	WisMA Drittmitt. 9-12 m²	Techn. 18 m²	Sek. 18m²							m² HNF	m² HNF kap.wirks.	
Arbeitsgruppen Architektur	theor.- konzept.	1	1	2	1	0	1	96	10	4	0	0	0	110	96
	gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
	gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
	theor.- konzept.	1	1	2	1	0	1	96	10	4	0	0	0	110	96
	theor.- konzept.	1	0	2	0	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
	gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
	konstrukt.-exp.	1	0	2	0	0	0	42	6	4	100	30	3	185	85
	theor.- konzept.	1	0	2	0	0	1	66	6	4	0	0	0	76	76
	gestalt.-entw.	1	1	2	1	0	0	78	10	4	0	0	0	92	78
	gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
	gestalt.-entw.	1	0	2	0	0	0	48	6	4	0	0	0	58	58
	Forschungsgruppen Bauing.	software-techn.	1	1	2	2	1	1	126	12	4	0	40	4	186
analytisch-exp.		1	0	2	2	1	1	96	10	4	0	260	26	396	341
konstrukt.-exp.		1	0	2	1	1	0	69	8	4	0	245	25	351	323
software-techn.		1	0	2	3	1	0	102	12	4	0	40	4	162	80
software-techn.		1	0	2	1	1	1	96	8	4	0	40	4	152	138
konstrukt.-exp.		1	1	2	3	1	1	123	14	4	0	283	28	452	370
analytisch-exp.		1	0	2	3	1	0	87	12	4	0	275	28	406	323
analytisch-exp.		1	0	2	1	1	0	69	8	4	0	145	15	241	213
theor.- konzept.		1	1	2	2	0	1	108	12	4	0	0	0	124	96
analytisch-exp.		1	0	2	2	1	0	78	10	4	0	160	16	268	213
AG / FG Bauwesen	konstrukt.-exp.	1	0	2	2	1	1	96	10	4	0	166	17	293	238
	theor.- konzept.	1	1	2	2	0	0	90	12	4	0	0	0	106	78
	theor.- konzept.	1	0	2	2	0	0,5	81	10	4	0	0	0	95	67
<b>Summen</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>48</b>	<b>29</b>	<b>10</b>	<b>9,5</b>	<b>1.887</b>	<b>216</b>	<b>96</b>	<b>100</b>	<b>1.684</b>	<b>168</b>	<b>4.151</b>	<b>3.416</b>	

Abb. 6.24: Flächenbedarf der Arbeits- und Forschungsgruppen, Personalmodell AB1 (Universität), gemischtes Profil

Aufbauend hierauf entwickelt Abbildung 6.25 ein gemeinsames Flächenmodell für eine fachliche Einrichtung des Bauwesens. Dem abgebildeten Modell liegt ein mittleres Ausstattungsniveau zugrunde, sowohl in Hinblick auf die Lehrflächen für die Architektur als auch auf die zentralen Hallenflächen für die Forschung im Bauingenieurwesen.

<b>Fachbereichsmodell AB1: Architektur und Bauingenieurwesen an Universitäten (mittleres Ausstattungsniveau, gemischtes Profil)</b>										
<b>Annahmen nach Personalmodell AB1:</b>		<i>Kapazitäten*</i>		<i>Architektur</i>		<i>Bauingenieurwesen</i>				
Zahl der Professuren		24		Studienplätze		437		438		
				Studienanfänger		111		155		
				Absolventen		77		62		
*Annahme: Die Kapazitäten entsprechen trotz geringerer Professurenzahl im Wesentlichen den Kapazitäten der Personalmodelle A1 und B1 (Normallast).										
<b>Flächenbedarf der Arbeits- und Forschungsgruppen</b>								<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>	
Summe Arbeitsgruppen Architektur								921 m <sup>2</sup>	779 m <sup>2</sup>	
Summe Forschungsgruppen Bauingenieurwesen								2.737 m <sup>2</sup>	2.254 m <sup>2</sup>	
Summe Arbeits- / Forschungsgruppen Architektur und Bauingenieurwesen								494 m <sup>2</sup>	383 m <sup>2</sup>	
<b>Summe Arbeits- und Forschungsgruppen Bauwesen</b>								<b>4.151 m<sup>2</sup></b>	<b>3.416 m<sup>2</sup></b>	
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>										
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen			
	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Studienplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	
Kategorie	Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		
Dekanat	1	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	Hörsäle AB (anteilig)			Bibliothek			
Geschäftsführung	1	18 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	437	0,2 m <sup>2</sup>	87 m <sup>2</sup>	438	1,1 m <sup>2</sup>	482 m <sup>2</sup>	
Studienberatung	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	438	0,4 m <sup>2</sup>	175 m <sup>2</sup>	Mechanik-Werkstätten			
EDV	1	18 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>	Seminarräume AB (anteilig)			4	40 m <sup>2</sup>	160 m <sup>2</sup>	
Techniker	10	12 m <sup>2</sup>	120 m <sup>2</sup>	437	1,1 m <sup>2</sup>	480	Zuschl. Modell / Planl. 10%			
Sekretariat	3	18 m <sup>2</sup>	54 m <sup>2</sup>	438	1,1 m <sup>2</sup>	482 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>			
Besprechung			48 m <sup>2</sup>	Projekträume A			Sammlungsraum			
Lehrbeauftragte			24 m <sup>2</sup>	437	0,30 m <sup>2</sup>	131 m <sup>2</sup>	pauschal		24 m <sup>2</sup>	
Fachschaft			30 m <sup>2</sup>	PC- und Medien-Pools AB			Archiv			
Rechner			24 m <sup>2</sup>	87	3,85 m <sup>2</sup>	337 m <sup>2</sup>	pauschal		24 m <sup>2</sup>	
Kopierer / Drucker			24 m <sup>2</sup>	Lehrwerkstätten / Labore			<b>Sozialräume</b>			
				44	11 m <sup>2</sup>	480 m <sup>2</sup>	Aufenthaltsr.		24 m <sup>2</sup>	
				Student. Arbeitsplätze						
				218	5,5 m <sup>2</sup>	1.201 m <sup>2</sup>				
				Ausstellungsflächen						
				77	2 m <sup>2</sup>	155 m <sup>2</sup>				
<b>Summen FB</b>	<b>420 m<sup>2</sup></b>			<b>3.529 m<sup>2</sup></b>			<b>762 m<sup>2</sup></b>			
<b>Gesamtsumme Forschungsgruppen und Fachbereich ohne zusätzliche Forschungshallen</b>								<b>8.862 m<sup>2</sup></b>	<b>8.126 m<sup>2</sup></b>	
<b>Bemessung der Hallenflächen</b>										
Zusätzlich gemeinsame Hallenflächen auf Fachbereichsebene für 4 der 7 der experimentellen Forschungsgruppen Bauing./ Bauw. je 200 m <sup>2</sup> -600 m <sup>2</sup> plus 10%iger Zuschlag für Gerätelager:										
<b>Variante: mittleren Ansatz</b>										
Halle und Lager							4 x 400 m <sup>2</sup> plus 10 %		1.760 m <sup>2</sup>	1.760 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme mit zusätzlichen Forschungshallen</b>								<b>10.622 m<sup>2</sup></b>	<b>9.886 m<sup>2</sup></b>	
<b>HNF pro Professur</b>								<b>443 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>11,3 m<sup>2</sup></b>	
<b>Vergleich mit Flächenmodellen A1 und B1</b>										
Flächenbedarf Fachbereichsmodell A1 (mittleres Ausstattungsniveau)								4.440 m <sup>2</sup>		
Flächenbedarf Fachbereichsmodell B1 (gemischtes Profil, mittleren Hallenansatz)								7.051 m <sup>2</sup>		
<b>Gesamtflächenbedarf der Fachbereichsmodelle A1 und B1</b>								<b>11.491 m<sup>2</sup></b>		
<b>Gesamtflächenbedarf Fachbereichsmodell AB 1</b>								<b>10.622 m<sup>2</sup></b>		
<b>Flächeneinsparung gegenüber Fachbereichsmodellen A1 und B1</b>								<b>8 %</b>	<b>869 m<sup>2</sup></b>	

Abb. 6.25: Fachbereichsmodell AB1 (Universität), mittleres Ausstattungsniveau, gemischtes Profil

Gegenüber den Fachbereichsmodellen A1 und B1 (vgl. Abb. 6.10, S.159 und Abb. 6.17, S.163) benötigt das Fachbereichsmodell AB1 rund 900 m<sup>2</sup> weniger Fläche und erzielt damit bei einer etwa gleichen Kapazität eine Flächeneinsparung von 8 %.

Da Architektur und Bauingenieurwesen sehr unterschiedliche Anforderungen an die für Forschung und Lehre benötigten Flächen besitzen, konzentrieren sich die möglichen **Flächeneinsparungen** im Wesentlichen auf die **personalbezogenen Flächen** (vgl. Kapitel 4.1.3, S.189). Gegenüber den getrennten Modellen werden zwei Professuren mit dem jeweils zugeordneten wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Personal eingespart. Außerdem werden zwei Sekretariatsmitarbeiter weniger benötigt, eine auf Ebene der Arbeits- bzw. Forschungsgruppen und eine auf Fachbereichsebene. Beim technischen Personal sind die Einsparungen gering, nicht zuletzt weil die Aufgabenfelder in Architektur und Bauingenieurwesen unterschiedlich sind.

Hinsichtlich der **studierendenbezogenen Flächen** ergeben sich wenige Möglichkeiten zu Flächeneinsparungen. Auch wenn Lehrveranstaltungen gemeinsam für beide Fächer abgehalten werden, bleibt der absolute Bedarf an Hörsaal- und Seminarflächen gleich, weil sich dieser durch die Zahl der Lehrveranstaltungen, die von den Studierenden zu besuchen sind, ergibt. Einsparungen auf dieser Ebene könnten sich lediglich durch eine bessere Auslastung der Räumlichkeiten ergeben, was jedoch ein effektiveres Flächenmanagement erfordert.

Inwieweit im Bereich der lehrspezifischen Räume Flächensynergien möglich sind, hängt vom **Profil des Fachbereichs** ab. Sofern die fachspezifischen Werkstätten in der Architektur gestalterischer Ausrichtung sind, müssen sie beim gemeinsamen Fachbereich im gleichen Umfang wie bei einem eigenständigen Fachbereich berücksichtigt werden, da solche Flächen nicht durch die Bauingenieure vorgehalten werden. Hier bestünden ggf. durch eine gemeinsame Flächennutzung von Architektur und künstlerischen Disziplinen wie Gestaltung oder Design Einsparungsmöglichkeiten.

Lediglich bei einer technischen Profilierung der Architektur, wie sie an vielen Fachhochschulen und an einigen Universitäten vorzufinden ist, gibt es Möglichkeiten zu einer Mitnutzung der Labore der Bauingenieure durch die Architekten. Für Forschungszwecke könnten darüber hinaus konstruktive Arbeitsgruppen der Architektur die Hallenflächen der Bauingenieure mitbenutzen, wodurch sie auch Zugriff auf umfangreiche experimentelle Versuchsanlagen hätten.

Zusammenfassend entsteht eine Flächeneinsparung weniger im Bereich der Lehre, als im Bereich des Personals bzw. der Forschung: Die Zahl der Forschungsgruppen, denen ein Bedarf an Laboren und Hallen zugeordnet wird, ist das größte Einsparungspotenzial.

Die hier im Rahmen einer gemeinsamen Organisation dargestellten Flächeneinsparungen können unter Umständen auch bei Kooperationen zwischen eigenständigen Fachbereichen erzielt werden.

## 6.2 Bedarfsmodelle für Fachhochschulen

Im Folgenden werden Bedarfsmodelle für Fachbereiche unterschiedlicher Größe und unterschiedlicher Profilierung für die Architektur und das Bauingenieurwesen an Fachhochschulen entwickelt. Die Modelle setzen sich einerseits aus dem Bedarf der **Lehrbereiche**, andererseits aus dem Bedarf der **gemeinsamen Einrichtungen auf Fachbereichsebene** zusammen. Den Lehrbereichen wird neben der Professur kein wissenschaftliches oder nichtwissenschaftliches Personal zugeordnet, da dieses Personal auf Fachbereichsebene angesiedelt ist (vgl. Kapitel 4.3.2, S.118).

Während in der Architektur anhand unterschiedlicher Ausstattungsfaktoren verschiedene Ausstattungsniveaus modelliert werden, wird der Ressourcenbedarf im Bauingenieurwesen in erster Linie durch das Profil des Fachbereichs beeinflusst.

### 6.2.1 Modellbausteine für Lehrbereiche

Den Lehrbereichen wird in der **Architektur** an Fachhochschulen eine eher geringe Bedeutung beigemessen, weil die für die Ausbildung der Studierenden benötigten Einrichtungen auf Fachbereichsebene zusammengefasst werden. Wegen der fehlenden Forschung in der Architektur an Fachhochschulen besteht der Flächenbedarf eines Lehrbereichs lediglich aus der Bürofläche des Hochschullehrers, modelliert mit **12 m<sup>2</sup>**.

Im **Bauingenieurwesen** nimmt der Lehrbereich demgegenüber eine bedeutsamere Rolle als Planungsbaustein ein, weil die Fachgebiete je nach Arbeitsweise stark abweichende Ressourcenbedarfe verursachen. Unterschieden wird zwischen theoretisch-konzeptionellen, software-technischen, konstruktiv-experimentellen und analytisch-experimentellen Lehrbereichen. Die Flächenausstattungen der Lehrbereiche sind in Abbildung 6.26 auf der nächsten Seite zusammengestellt.

Zu den **theoretisch-konzeptionellen Lehrbereichen** werden im Bauingenieurwesen diejenigen Fachgebiete gezählt, die außer den Professorenbüros nur Lehrflächen auf Fachbereichsebene beanspruchen; hierzu gehören z. B. die Mathematik, die Technische Mechanik und der Baubetrieb.

Fächer, deren Arbeit in größerem Umfang rechnergestützt erfolgt (Simulation, Softwareentwicklung etc.) werden als **software-technische Lehrbereiche** bezeichnet und bei der Flächenbemessung mit einem zusätzlichen EDV-Labor ausgestattet. Zu dieser Kategorie gehören neben der Bauinformatik je nach Spezialisierung des Lehrbereichs unter Umständen auch das Verkehrswesen oder das Wasserwesen.

Diejenigen Fächer, die sich im weitesten Sinne mit der probenbezogenen Analyse von Materialien befassen, werden als **analytisch-experimentelle Lehrbereiche** eingeordnet, so z. B. die Baustoffkunde, die Bauchemie, je nach Ausrichtung ggf. auch Teile des Konstruktiven Ingenieurbaus, des Wasserwesens und der Geotechnik oder das Verkehrswesen.

Bei den **konstruktiv-experimentellen Lehrbereichen** handelt es sich um Fachgebiete, die anhand von zum Teil größeren Versuchsaufbauten und mit Hilfe von Maschinen und technologischen Geräten arbeiten. Hierzu gehören in erster Linie die Fächer des Konstruktiven Ingenieurbaus, je nach Schwerpunktsetzung auch das Wasserwesen oder die Geotechnik.

Bei der Modellierung wird davon ausgegangen, dass jeder Hochschullehrer einen eigenen Lehrbereich vertritt. In der Praxis gibt es zwar häufig Überschneidungen zwischen den Lehrbereichen oder einzelne Hochschullehrer unterrichten mehrere Fächer, der absolute Ressourcenbedarf wird hierdurch jedoch nicht beeinflusst. Die benötigten Räume und Flächen werden jeweils einem Lehr-

bereich idealtypisch zugeordnet, in der Praxis werden sie vielfach auf Ebene von Studienrichtungen zusammengefasst.

<b>Lehrbereich Architektur; Theoretisch-konzeptioneller Lehrbereich Bauingenieurwesen</b>						
<b>Personal</b>		<b>Flächenbedarf</b>				
Kategorie	Pers. / Stellen	Bürobereich				
		Zahl	Faktor			
Professor	1	1	12 m <sup>2</sup>			
<b>Summe Flächenbedarf</b>						<b>12 m<sup>2</sup></b>

<b>Software-technischer Lehrbereich Bauingenieurwesen</b>						
<b>Personal</b>		<b>Flächenbedarf</b>				
Kategorie	Pers. / Stellen	Bürobereich		Labor		Lager
		Zahl	Faktor	Typ	Faktor	
Professor	1	1	12 m <sup>2</sup>	EDV-Labor	40 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>
<b>Summe Flächenbedarf</b>						<b>56 m<sup>2</sup></b>

<b>Analytisch-experimenteller Lehrbereich Bauingenieurwesen</b>						
<b>Personal</b>		<b>Flächenbedarf</b>				
Kategorie	Pers. / Stellen	Bürobereich		Labor		Lager
		Zahl	Faktor	Typ	Faktor	
Professor	1	1	12 m <sup>2</sup>	Technol.+physik. Labor	80 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>
				Chem.-nasspräp. Labor	20 m <sup>2</sup>	
<b>Summe Flächenbedarf</b>						<b>122 m<sup>2</sup></b>

<b>Konstruktiv-experimenteller Lehrbereich Bauingenieurwesen</b>						
<b>Personal</b>		<b>Flächenbedarf</b>				
Kategorie	Pers. / Stellen	Bürobereich		Labor		Lager
		Zahl	Faktor	Typ	Faktor	
Professor	1	1	12 m <sup>2</sup>	Technol.+physik. Labor	80 m <sup>2</sup>	18 m <sup>2</sup>
				Schwerlabor (anteilig)	100 m <sup>2</sup>	
<b>Summe Flächenbedarf</b>						<b>210 m<sup>2</sup></b>

Abb. 6.26: Bedarfsmodelle für Lehrbereiche an Fachhochschulen



## 6.2.2 Modellbausteine auf Fachbereichsebene

Zum Flächenbedarf auf Fachbereichsebene gehören in beiden Disziplinen neben dem Dekanat die Büros der wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter, die Hörsäle und Seminarräume sowie fachspezifische Lehrflächen. Im Bauingenieurwesen gehört darüber hinaus eine kleine mechanische Werkstatt zur standardmäßigen gemeinsamen Fachbereichsausstattung.

Eine wesentliche Determinante der fachbereichsbezogenen Flächen in der **Architektur** sind die der Bemessung zugrunde liegenden **Ausstattungs-niveaus**.

Durch unterschiedliche **Ausstattungs-faktoren** für die Lehrflächen entsteht eine Spannweite in der Flächenausstattung der Fachbereiche. Das mittlere Niveau stellt dabei die Standardausstattung dar; durch Heranziehung höherer Flächenansätze in bestimmten Bereichen besteht die Möglichkeit, Profilierungen herauszuarbeiten. Einen Überblick über die unterschiedlichen Ausstattungsfaktoren gibt die Abbildung 6.27. Die studentischen Arbeitsplätze werden niedriger als jene an den Universitäten angesetzt, weil hier der Anteil der unbetreuten Entwurfsprojekte vergleichsweise niedrig ist (vgl. Kapitel 2.2.2.4, S.45 und 5.5.3, S.146). Beim niedrigen Ausstattungsniveau handelt es sich um eine Mindestausstattung, die in der Praxis kaum anzutreffen ist. Vielmehr kann davon ausgegangen werden, dass mit der Bildung von Profilen zunehmend differenziertere Raumprogramme zusammengestellt werden, die sich aus einer Mischung der mittleren und höheren Ausstattungsniveaus individuell zusammensetzen. Die beispielhaft dargestellten Profilierungen zeigen die Faktoren für künstlerisch-gestalterische und konstruktiv-technische Fachbereiche.

Ausstattungsfaktoren Architektur an Fachhochschulen			
	PC- und Medienplätze	Studentische Arbeitsplätze*	Werkstätten / Labore
Bezugsgröße	Studierende	Studierende	Studierende
<b>Ausstattungsniveau</b>			
gering	5%	0%	5%
mittel	10%	25%	10%
hoch	15%	50%	15%
<b>Beispielhafte Profilierung</b>			
künstl.-gestalt.	10%	50%	15%
konstrukt.-techn.	15%	25%	15%

\*Ansatz kann bei Einführung eines Masterstudiengangs auf 75 % steigen.

Abb. 6.27: Ausstattungsfaktoren Architektur an Fachhochschulen

## 6.2.3 Bedarfsmodelle für exemplarische Fachbereiche

Die folgenden Modelle wenden die dargestellte Methodik auf die entwickelten Personalmodelle an. Bei Flächenansätzen, die sich auf die Zahl der Studienplätze beziehen, wird dabei mit einer mittleren Auslastung des Fachbereichs („Normallast“) gerechnet (vgl. Kapitel 4.3.3, S.127ff.). Bei der praktischen Anwendung sind die Modellbausteine den ortsspezifischen Besonderheiten anzupassen.

### 6.2.3.1 Fachbereichsmodelle Architektur

Auf den folgenden Seiten werden anhand der Personalmodelle A1 und A3 Fachbereichsmodelle für Einrichtungen der Architektur mit einem mittleren Ausstattungsniveau entwickelt und in den Abbildungen 6.28 und 6.29 dargestellt. Ferner werden in den Abbildungen 6.30 und 6.31 anhand des Personalmodells A2 die Auswirkungen der Faktoren für niedrige und hohe Ausstattungsniveaus aufgezeigt.

Fachbereichsmodell A1: Architektur an Fachhochschulen (mittleres Ausstattungsniveau)											
<b>Annahmen nach Personalmodell A1:</b>			<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>						
Zahl der Professuren	10		Studienplätze	166	Studienanfänger	48					
			Absolventen	38							
<b>Flächenbedarf der Lehrbereiche</b>							<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>			
<b>Summe Lehrbereiche (Bürofläche der Professuren)</b>							<b>120 m²</b>	<b>120 m²</b>			
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>											
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen				
	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Studienplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf		
Kategorie	Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor			
Dekanat	1	21 m²	21 m²	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek				
Wiss. MA Haushalt	1	12 m²	12 m²	166	0,3 m²	50 m²	166	0,3 m²	50 m²		
Wiss. MA Drittmittel	0	12 m²	0 m²	Seminarräume (anteilig)			Zuschl. Modell / Planl. 10%				
Techniker	2	12 m²	24 m²	166	1,4 m²	232 m²	20 m²				
EDV	1	18 m²	18 m²	Projekträume			Sammlungsraum				
Sekretariat	1	18 m²	18 m²	166	0,2 m²	33 m²	pauschal		12 m²		
				PC-und Medienpools			Archiv				
Besprechung			22 m²	17	3,85 m²	64 m²	pauschal				
Lehrbeauftragte			24 m²	Lehrwerkstätten / Labore							
Fachschaft			18 m²	17	12,0 m²	199 m²					
Rechner			12 m²	Student. Arbeitsplätze							
Kopierer / Drucker			12 m²	41	5,5 m²	228 m²					
				Ausstellungsflächen							
				38	2 m²	77 m²					
<b>Summen FB</b>	<b>181 m²</b>			<b>883 m²</b>			<b>94 m²</b>			<b>1.157 m²</b>	<b>1.157 m²</b>
<b>Gesamtsumme Lehrbereiche und Fachbereich</b>							<b>1.277 m²</b>	<b>1.277 m²</b>			
<b>HNF pro Professur</b>							<b>128 m²</b>				
<b>HNF pro Studienplatz</b>										<b>7,7 m²</b>	

Abb. 6.28: Fachbereichsmodell A1 (Fachhochschule), mittleres Ausstattungsniveau

Fachbereichsmodell A3: Architektur an Fachhochschulen (mittleres Ausstattungsniveau)											
<b>Annahmen nach Personalmodell A3:</b>			<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>						
Zahl der Professuren	22		Studienplätze	375	Studienanfänger	109					
			Absolventen	87							
<b>Flächenbedarf der Lehrbereiche</b>							<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>			
<b>Summe Lehrbereiche (Bürofläche der Professuren)</b>							<b>264 m²</b>	<b>264 m²</b>			
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>											
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen				
	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Studienplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf		
Kategorie	Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor			
Dekanat	1	21 m²	21 m²	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek				
Wiss. MA Haushalt	3	12 m²	36 m²	375	0,3 m²	113 m²	375	0,3 m²	113 m²		
Wiss. MA Drittmittel	2	12 m²	24 m²	Seminarräume (anteilig)			Zuschl. Modell / Planl. 10%				
Techniker	5	12 m²	60 m²	375	1,4 m²	525 m²	41 m²				
EDV	2	18 m²	36 m²	Projekträume			Sammlungsraum				
Sekretariat	3	18 m²	54 m²	375	0,2 m²	75 m²	pauschal		18 m²		
				PC-und Medienpools			Archiv				
Besprechung			54 m²	38	3,85 m²	144 m²	pauschal				
Lehrbeauftragte			24 m²	Lehrwerkstätten / -Labore							
Fachschaft			30 m²	38	11 m²	413 m²					
Rechner			24 m²	Student. Arbeitsplätze							
Kopierer / Drucker			24 m²	94	5,5 m²	516 m²					
				Ausstellungsflächen							
				87	2 m²	174 m²					
<b>Summen FB</b>	<b>387 m²</b>			<b>1.960 m²</b>			<b>190 m²</b>			<b>2.537 m²</b>	<b>2.509 m²</b>
<b>Gesamtsumme Lehrbereiche und Fachbereich</b>							<b>2.801 m²</b>	<b>2.773 m²</b>			
<b>HNF pro Professur</b>							<b>127 m²</b>				
<b>HNF pro Studienplatz</b>										<b>7,4 m²</b>	

Abb. 6.29: Fachbereichsmodell A3 (Fachhochschule), mittleres Ausstattungsniveau

Fachbereichsmodell A2: Architektur an Fachhochschulen (niedriges Ausstattungsniveau)											
<b>Annahmen nach Personalmodell A2:</b>			<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>						
Zahl der Professuren	16		Studienplätze	271		Studienanfänger	78				
			Absolventen	63							
<b>Flächenbedarf der Lehrbereiche</b>								<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>		
<b>Summe Lehrbereiche (Bürofläche der Professuren)</b>								<b>192 m<sup>2</sup></b>	<b>192 m<sup>2</sup></b>		
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>											
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen				
	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Studienplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf		
Kategorie	Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor			
Dekanat	1	21 m <sup>2</sup>	21 m <sup>2</sup>	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek				
Wiss. MA Haushalt	2	12 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	271	0,3 m <sup>2</sup>	81 m <sup>2</sup>	271	0,3 m <sup>2</sup>	81 m <sup>2</sup>		
Wiss. MA Drittmittel	1	12 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	Seminarräume (anteilig)			Zuschl. Modell / Planl. 10%				
Techniker	3,5	12 m <sup>2</sup>	42 m <sup>2</sup>	271	1,4 m <sup>2</sup>	379 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>				
EDV	1,5	18 m <sup>2</sup>	27 m <sup>2</sup>	Projekträume			Sammlungsraum				
Sekretariat	1,5	18 m <sup>2</sup>	27 m <sup>2</sup>	271	0,2 m <sup>2</sup>	54 m <sup>2</sup>	pauschal		15 m <sup>2</sup>		
				PC- und Medienpools			Archiv				
Besprechung			36 m <sup>2</sup>	14	3,85 m <sup>2</sup>	52 m <sup>2</sup>	pauschal		15 m <sup>2</sup>		
Lehrbeauftragte			24 m <sup>2</sup>	Lehrwerkstätten / Labore							
Fachschaft			24 m <sup>2</sup>	14	12,0 m <sup>2</sup>	162 m <sup>2</sup>					
Rechner			18 m <sup>2</sup>	Student. Arbeitsplätze							
Kopierer / Drucker			18 m <sup>2</sup>	0	5,5 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>					
				Ausstellungsflächen							
				63	2 m <sup>2</sup>	125 m <sup>2</sup>					
<b>Summen FB</b>	<b>273 m<sup>2</sup></b>			<b>854 m<sup>2</sup></b>			<b>127 m<sup>2</sup></b>			<b>1.254 m<sup>2</sup></b>	<b>1.240 m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamtsumme Lehrbereiche und Fachbereich</b>								<b>1.446 m<sup>2</sup></b>	<b>1.432 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Professur</b>								<b>90 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>5,3 m<sup>2</sup></b>		

Abb. 6.30: Fachbereichsmodell A2 (Fachhochschule), niedriges Ausstattungsniveau

Fachbereichsmodell A2: Architektur an Fachhochschulen (hohes Ausstattungsniveau)											
<b>Annahmen nach Personalmodell A2:</b>			<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>						
Zahl der Professuren	16		Studienplätze	271		Studienanfänger	78				
			Absolventen	63							
<b>Flächenbedarf der Lehrbereiche</b>								<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>		
<b>Summe Lehrbereiche (Bürofläche der Professuren)</b>								<b>192 m<sup>2</sup></b>	<b>192 m<sup>2</sup></b>		
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>											
Personal	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen				
	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Studienplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf		
Kategorie	Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor			
Dekanat	1	21 m <sup>2</sup>	21 m <sup>2</sup>	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek				
Wiss. MA Haushalt	2	12 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	271	0,3 m <sup>2</sup>	81 m <sup>2</sup>	271	0,3 m <sup>2</sup>	81 m <sup>2</sup>		
Wiss. MA Drittmittel	1	12 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	Seminarräume (anteilig)			Zuschl. Modell / Planl. 10%				
Techniker	3,5	12 m <sup>2</sup>	42 m <sup>2</sup>	271	1,4 m <sup>2</sup>	379 m <sup>2</sup>	49 m <sup>2</sup>				
EDV	1,5	18 m <sup>2</sup>	27 m <sup>2</sup>	Projekträume			Sammlungsraum				
Sekretariat	1,5	18 m <sup>2</sup>	27 m <sup>2</sup>	271	0,2 m <sup>2</sup>	54 m <sup>2</sup>	pauschal		15 m <sup>2</sup>		
				PC- und Medienpools			Archiv				
Besprechung			36 m <sup>2</sup>	41	3,85 m <sup>2</sup>	156 m <sup>2</sup>	pauschal		15 m <sup>2</sup>		
Lehrbeauftragte			24 m <sup>2</sup>	Lehrwerkstätten / Labore							
Fachschaft			24 m <sup>2</sup>	41	12 m <sup>2</sup>	487 m <sup>2</sup>					
Rechner			18 m <sup>2</sup>	Student. Arbeitsplätze							
Kopierer / Drucker			18 m <sup>2</sup>	135	5,5 m <sup>2</sup>	744 m <sup>2</sup>					
				Ausstellungsflächen							
				63	2 m <sup>2</sup>	125 m <sup>2</sup>					
<b>Summen FB</b>	<b>273 m<sup>2</sup></b>			<b>2.027 m<sup>2</sup></b>			<b>160 m<sup>2</sup></b>			<b>2.460 m<sup>2</sup></b>	<b>2.446 m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamtsumme Lehrbereiche und Fachbereich</b>								<b>2.652 m<sup>2</sup></b>	<b>2.638 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Professur</b>								<b>166 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>9,7 m<sup>2</sup></b>		

Abb. 6.31: Fachbereichsmodell A2 (Fachhochschule), hohes Ausstattungsniveau

### 6.2.3.2 Fachbereichsmodelle Bauingenieurwesen

Neben Modellen für Fachbereiche des Bauingenieurwesens mit einem gemischten Profil für die Bandbreite der im Rahmen von Kapitel 4 entwickelten Personalmodelle (Abbildungen 6.32 und 6.33) werden im Folgenden Modelle für zwei unterschiedlich profilierte Fachbereiche mittlerer Größe entwickelt. Hierbei werden die 18 Professuren jeweils unterschiedlich methodisch und inhaltlich verteilt: einmal mit Schwerpunkt im Bereich Planung und Steuerung (Abbildung 6.34), einmal mit Profil Konstruktiver Ingenieurbau (Abbildung 6.35).

Fachbereichsmodell B1: Bauingenieurwesen an Fachhochschulen (gemischtes Profil)									
<b>Annahmen nach Personalmodell B1:</b>		<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>					
Zahl der Professuren		11		Studienplätze		189			
				Studienanfänger		63			
				Absolventen		41			
<b>Flächenbedarf der Lehrbereiche</b>						<b>Zahl</b>	<b>Summe pro Lehrbereich</b>	<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>
Theoretisch-konzeptionell						3	12 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>
Software-technisch						1	56 m <sup>2</sup>	56 m <sup>2</sup>	56 m <sup>2</sup>
Analytisch-experimentell						4	122 m <sup>2</sup>	488 m <sup>2</sup>	488 m <sup>2</sup>
Konstruktiv-experimentell						3	210 m <sup>2</sup>	630 m <sup>2</sup>	630 m <sup>2</sup>
<b>Summe Lehrbereiche</b>						<b>11</b>		<b>1.210 m<sup>2</sup></b>	<b>1.210 m<sup>2</sup></b>
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>									
<b>Personal</b>		<b>Büro- + Rechnerflächen</b>		<b>Lehrflächen</b>			<b>Infrastruktur- und Lagerflächen</b>		
Kategorie		Arbeitsplätze		Studienplätze		Arbeitsplätze		Flächen-	
		Zahl	Faktor	Zahl	Faktor	Zahl	Faktor	Zahl	bedarf
Dekanat		1	21 m <sup>2</sup>	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek		
Wiss. MA Haushalt		3	12 m <sup>2</sup>	189	0,4 m <sup>2</sup>	76 m <sup>2</sup>	189	0,3 m <sup>2</sup>	57 m <sup>2</sup>
Wiss. MA Drittmittel		1	12 m <sup>2</sup>	Seminarräume (anteilig)			Werkstätten		
Techniker		3	12 m <sup>2</sup>	189	1,3 m <sup>2</sup>	246 m <sup>2</sup>	1	40,0 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>
EDV		1	18 m <sup>2</sup>	Grundl.prakt. Bauchemie			Sammlungsraum		
Sekretariat		1	18 m <sup>2</sup>	13	4,0 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	pauschal		12 m <sup>2</sup>
Dipl. Arbeitsplätze		11	6 m <sup>2</sup>	Grundl.prakt. Bauphysik			Archiv		
				13	4,0 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>	pauschal		12 m <sup>2</sup>
Besprechung		30 m <sup>2</sup>		PC- und Medienpools			<b>Sozialräume</b>		
Lehrbeauftragte		24 m <sup>2</sup>		19	3,85 m <sup>2</sup>	73 m <sup>2</sup>	Aufenthaltsr.		12 m <sup>2</sup>
Fachschaft		18 m <sup>2</sup>							
Rechner		12 m <sup>2</sup>							
Kopierer / Drucker		12 m <sup>2</sup>							
<b>Summen FB</b>		<b>303 m<sup>2</sup></b>		<b>495 m<sup>2</sup></b>			<b>133 m<sup>2</sup></b>		
<b>Gesamtsumme Lehrbereiche und Fachbereich</b>							<b>2.141 m<sup>2</sup></b>		<b>2.123 m<sup>2</sup></b>
<b>HNF pro Professur</b>							<b>195 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>11,2 m<sup>2</sup></b>

Abb. 6.32: Fachbereichsmodell B1 (Fachhochschule), gemischtes Profil

<b>Fachbereichsmodell B3: Bauingenieurwesen an Fachhochschulen (gemischtes Profil)</b>												
<b>Annahmen nach Personalmodell B3:</b>		<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>								
<i>Zahl der Professuren</i>	25	Studienplätze		441								
		Studienanfänger		147								
		Absolventen		96								
<b>Flächenbedarf der Lehrbereiche</b>				<b>Zahl</b>	<b>Summe pro Lehrbereich</b>	<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirks.</b>					
Theoretisch-konzeptionell				6	12 m <sup>2</sup>	72 m <sup>2</sup>	72 m <sup>2</sup>					
Software-technisch				3	56 m <sup>2</sup>	168 m <sup>2</sup>	168 m <sup>2</sup>					
Analytisch-experimentell				9	122 m <sup>2</sup>	1.098 m <sup>2</sup>	1.098 m <sup>2</sup>					
Konstruktiv-experimentell				7	210 m <sup>2</sup>	1.470 m <sup>2</sup>	1.470 m <sup>2</sup>					
<b>Summe Lehrbereiche</b>				<b>25</b>		<b>2.808 m<sup>2</sup></b>	<b>2.808 m<sup>2</sup></b>					
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>												
<b>Personal</b>		<b>Büro- + Rechnerflächen</b>		<b>Lehrflächen</b>			<b>Infrastruktur- und Lagerflächen</b>					
Kategorie	Arbeitsplätze		Flächenbedarf	Studienplätze		Flächenbedarf	Arbeitsplätze		Flächenbedarf			
	Zahl	Faktor		Zahl	Faktor		Zahl	Faktor				
Dekanat	1	21 m <sup>2</sup>	21 m <sup>2</sup>	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek					
Wiss. MA Haushalt	7	12 m <sup>2</sup>	84 m <sup>2</sup>	441	0,4 m <sup>2</sup>	176 m <sup>2</sup>	441	0,3 m <sup>2</sup>	132 m <sup>2</sup>			
Wiss. MA Drittmittel	3	12 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	Seminarräume (anteilig)			Werkstätten					
Techniker	9	12 m <sup>2</sup>	108 m <sup>2</sup>	441	1,3 m <sup>2</sup>	573 m <sup>2</sup>	2	40,0 m <sup>2</sup>	80 m <sup>2</sup>			
EDV	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	Grundl.prakt.. Bauchemie			Sammlungsraum					
Sekretariat	3	18 m <sup>2</sup>	54 m <sup>2</sup>	29	4,0 m <sup>2</sup>	118 m <sup>2</sup>	pauschal		18 m <sup>2</sup>			
Dipl. Arbeitsplätze	25	6 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	Grundl.prakt. Bauphysik			Archiv					
				29	4,0 m <sup>2</sup>	118 m <sup>2</sup>	pauschal		18 m <sup>2</sup>			
Besprechung			70 m <sup>2</sup>	PC- und Medienpools			<b>Sozialräume</b>					
Lehrbeauftragte			24 m <sup>2</sup>	44	3,85 m <sup>2</sup>	170 m <sup>2</sup>	Aufenthaltsr.		18 m <sup>2</sup>			
Fachschaft			30 m <sup>2</sup>									
Rechner			24 m <sup>2</sup>									
Kopierer / Drucker			24 m <sup>2</sup>									
<b>Summen FB</b>			<b>661 m<sup>2</sup></b>				<b>1.155 m<sup>2</sup></b>			<b>266 m<sup>2</sup></b>	<b>2.082 m<sup>2</sup></b>	<b>2.040 m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamtsumme Lehrbereiche und Fachbereich</b>							<b>4.890 m<sup>2</sup></b>	<b>4.848 m<sup>2</sup></b>				
<b>HNF pro Professur</b>							<b>196 m<sup>2</sup></b>					
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>11,0 m<sup>2</sup></b>			

Abb. 6.33: Fachbereichsmodell B3 (Fachhochschule), gemischtes Profil

<b>Fachbereichsmodell 2: Bauingenieurwesen an Fachhochschulen (Profil Planung und Steuerung)</b>											
<b>Annahmen nach Personalmodell B2:</b>		<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>							
<i>Zahl der Professuren</i>	18	Studienplätze	315	Studienanfänger	105	Absolventen	68				
<b>Flächenbedarf der Lehrbereiche</b>						<b>Zahl</b>	<b>Summe pro Lehrbereich</b>	<b>Summe m<sup>2</sup> insg.</b>	<b>Summe m<sup>2</sup> kap.wirks.</b>		
Theoretisch-konzeptionell						6	12 m <sup>2</sup>	72 m <sup>2</sup>	72 m <sup>2</sup>		
Software-technisch						5	56 m <sup>2</sup>	280 m <sup>2</sup>	280 m <sup>2</sup>		
Analytisch-experimentell						4	122 m <sup>2</sup>	488 m <sup>2</sup>	488 m <sup>2</sup>		
Konstruktiv-experimentell						3	210 m <sup>2</sup>	630 m <sup>2</sup>	630 m <sup>2</sup>		
<b>Summe Lehrbereiche</b>						<b>18</b>		<b>1.470 m<sup>2</sup></b>	<b>1.470 m<sup>2</sup></b>		
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>											
Personal Kategorie	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen				
	Arbeitsplätze Zahl	Faktor	Flächen- bedarf	Studienplätze Zahl	Faktor	Flächen- bedarf	Arbeitsplätze Zahl	Faktor	Flächen- bedarf		
Dekanat	1	21 m <sup>2</sup>	21 m <sup>2</sup>	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek				
Wiss. MA Haushalt	5	12 m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>	315	0,4 m <sup>2</sup>	126 m <sup>2</sup>	315	0,3 m <sup>2</sup>	95 m <sup>2</sup>		
Wiss. MA Drittmittel	2	12 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	Seminarräume (anteilig)			Werkstätten				
Techniker	7,5	12 m <sup>2</sup>	90 m <sup>2</sup>	315	1,3 m <sup>2</sup>	410 m <sup>2</sup>	2	40,0 m <sup>2</sup>	80 m <sup>2</sup>		
EDV	1,5	18 m <sup>2</sup>	27 m <sup>2</sup>	Grundl.prakt. Bauchemie			Sammlungsraum				
Sekretariat	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	21	4,0 m <sup>2</sup>	84 m <sup>2</sup>	pauschal		15 m <sup>2</sup>		
Dipl. Arbeitsplätze	18	6 m <sup>2</sup>	108 m <sup>2</sup>	Grundl.prakt. Bauphysik			Archiv				
				21	4,0 m <sup>2</sup>	84 m <sup>2</sup>	pauschal		15 m <sup>2</sup>		
Besprechung			50 m <sup>2</sup>	PC- und Medienpools			<b>Sozialräume</b>				
Lehrbeauftragte			24 m <sup>2</sup>	32	3,85 m <sup>2</sup>	121 m <sup>2</sup>	Aufenthaltsr.		15 m <sup>2</sup>		
Fachschaft			24 m <sup>2</sup>								
Rechner			18 m <sup>2</sup>								
Kopierer / Drucker			18 m <sup>2</sup>								
<b>Summen FB</b>	<b>500 m<sup>2</sup></b>			<b>825 m<sup>2</sup></b>			<b>220 m<sup>2</sup></b>			<b>1.544 m<sup>2</sup></b>	<b>1.516 m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamtsumme Lehrbereiche und Fachbereich</b>								<b>3.014 m<sup>2</sup></b>	<b>2.986 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Professur</b>								<b>167 m<sup>2</sup></b>			
<b>HNF pro Studienplatz</b>									<b>9,5 m<sup>2</sup></b>		

Abb. 6.34: Fachbereichsmodell B2 (Fachhochschule), Profil Planung und Steuerung

Beim Profil im Bereich Planung und Steuerung wird eine idealtypische Verteilung der Professuren auf die Lehrbereiche zugunsten der theoretischen und software-technischen Fachgebiete vorgenommen. Darüber hinaus werden zusätzliche Büroarbeitsplätze für Diplomanden vorgesehen: Da weniger Diplomanden Arbeitsplätze in den Lehrlaboren erhalten, werden Büroarbeitsplätze für zwei Drittel der Diplomanden eingeplant. Die Flächenrelation pro Studienplatz liegt wegen der niedrigeren Laboranteile unter der des gemischten Profils.

<b>Fachbereichsmodell B2: Bauingenieurwesen an Fachhochschulen (Profil Konstruktiver Ingenieurbau)</b>											
<b>Annahmen nach Personalmodell B2:</b>			<i>Kapazitäten</i>		<i>Normallast</i>						
<i>Zahl der Professuren</i>	18		Studienplätze	315	Studienanfänger	105	Absolventen	68			
<b>Flächenbedarf der Lehrbereiche</b>			<b>Zahl</b>	<b>Summe pro Lehrbereich</b>	<b>Summe insg.</b>	<b>Summe kap.wirk</b>					
Theoretisch-konzeptionell			3	12 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>					
Software-technisch			1	56 m <sup>2</sup>	56 m <sup>2</sup>	56 m <sup>2</sup>					
Analytisch-experimentell			6	122 m <sup>2</sup>	732 m <sup>2</sup>	732 m <sup>2</sup>					
Konstruktiv-experimentell			8	210 m <sup>2</sup>	1.680 m <sup>2</sup>	1.680 m <sup>2</sup>					
<b>Summe Lehrbereiche</b>			<b>18</b>		<b>2.504 m<sup>2</sup></b>	<b>2.504 m<sup>2</sup></b>					
<b>Flächenbedarf des Fachbereichs</b>											
Personal Kategorie	Büro- + Rechnerflächen			Lehrflächen			Infrastruktur- und Lagerflächen				
	Arbeitsplätze Zahl	Faktor	Flächen- bedarf	Studienplätze Zahl	Faktor	Flächen- bedarf	Arbeitsplätze Zahl	Faktor	Flächen- bedarf		
Dekanat	1	21 m <sup>2</sup>	21 m <sup>2</sup>	Hörsäle (anteilig)			Bibliothek				
Wiss. MA Haushalt	5	12 m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>	315	0,4 m <sup>2</sup>	126 m <sup>2</sup>	315	0,3 m <sup>2</sup>	95 m <sup>2</sup>		
Wiss. MA Drittmittel	2	12 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	Seminarräume (anteilig)			Werkstätten				
Techniker	7,5	12 m <sup>2</sup>	90 m <sup>2</sup>	315	1,3 m <sup>2</sup>	410 m <sup>2</sup>	2	40,0 m <sup>2</sup>	80 m <sup>2</sup>		
EDV	1,5	18 m <sup>2</sup>	27 m <sup>2</sup>	Grundl.prakt. Bauchemie			Sammlungsraum				
Sekretariat	2	18 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>	21	4,0 m <sup>2</sup>	84 m <sup>2</sup>	pauschal		15 m <sup>2</sup>		
Dipl. Arbeitsplätze	18	6 m <sup>2</sup>	108 m <sup>2</sup>	Grundl.prakt. Bauphysik			Archiv				
				21	4,0 m <sup>2</sup>	84 m <sup>2</sup>	pauschal		15 m <sup>2</sup>		
Besprechung			50 m <sup>2</sup>	PC- und Medienpools			<b>Sozialräume</b>				
Lehrbeauftragte			24 m <sup>2</sup>	32	3,85 m <sup>2</sup>	121 m <sup>2</sup>	Aufenthaltsr.		21 m <sup>2</sup>		
Fachschaft			24 m <sup>2</sup>								
Rechner			18 m <sup>2</sup>								
Kopierer / Drucker			18 m <sup>2</sup>								
<b>Summen FB</b>	<b>500 m<sup>2</sup></b>			<b>825 m<sup>2</sup></b>			<b>226 m<sup>2</sup></b>			<b>1.550 m<sup>2</sup></b>	<b>1.522 m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamtsumme Lehrbereiche und Fachbereich</b>									<b>4.054 m<sup>2</sup></b>	<b>4.026 m<sup>2</sup></b>	
<b>HNF pro Professur</b>									<b>225 m<sup>2</sup></b>		
<b>HNF pro Studienplatz</b>										<b>12,8 m<sup>2</sup></b>	

Abb. 6.35: Fachbereichsmodell B2 (Fachhochschule), Profil Konstruktiver Ingenieurbau

Beim Profil Konstruktiver Ingenieurbau wird eine idealtypische Verteilung der Professuren auf die konstruktiv-experimentellen Lehrbereiche vorgenommen. Darüber hinaus wird wegen der intensiveren experimentellen Forschung ein Zuschlag auf das Laborpersonal angesetzt. Die absolute Fläche und die Fläche pro Studienplatz wachsen durch den erhöhten Bedarf an experimentellen Flächen deutlich an.

### 6.2.3.3 Auswirkungen von Bachelor- und Masterstudiengängen

An dieser Stelle soll kurz auf die möglichen Auswirkungen im quantitativen und qualitativen Flächenbedarf durch die Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen eingegangen werden.

Der quantitative Flächenbedarf einer Einrichtung hängt von der Personalausstattung und der Zahl der Studierenden ab und lässt sich durch das Baukastenprinzip der Modellierung anhand konkreter Zahlen problemlos an veränderte Anforderungen anpassen.

Schwieriger stellt sich die Anpassung an veränderte Studienstrukturen und Studienpläne dar. Bei den Bachelor- und Masterstudiengängen handelt es sich um zwei eigenständige Studiengänge mit getrennten Ressourcenanforderungen. Konsequenterweise wäre daher unter Umständen die Ausweisung getrennter Flächenrichtwerte. Unklar sind beim momentanen Diskussionsstand jedoch noch die Aufteilung der Studierenden auf die Studiengänge und damit die Zahl der Studienplatzäquivalente sowie die Curricularnormwerte für die neuen Studiengänge. Generell liegen in Deutschland noch zu wenige Erfahrungen zur Gestaltung und Durchführung von gestuften Studiengängen vor, um im Rahmen dieser Untersuchung allgemeine Aussagen zum Flächenbedarf zu treffen. Aufgrund der Aktualität und Komplexität könnte diese Problematik Gegenstand einer eigenständigen, ggf. fächerübergreifend ausgerichteten Untersuchung sein.

Im Folgenden soll jedoch trotz dieser Schwierigkeiten der Versuch unternommen werden, ein exemplarisches Flächenmodell für einen Fachbereich mit einem gestuften Studienangebot zu entwickeln. Da durch die Einführung von gestuften Studiengängen größere Auswirkungen auf den Ressourcenbedarf bei den Fachhochschulen zu erwarten sind, wird hier ein Flächenmodell für einen Fachbereich der Architektur mit gestuften Studiengängen an Fachhochschulen (Modell „8+2“) entwickelt. Dabei wird auf das im Rahmen von Kapitel 4 entwickelte „personalneutrale“ Modell A2 Bezug genommen (siehe Abb. 4.39, S.129). Bei diesem Modell wurde der Personalbedarf zur Durchführung eines Diplomstudiengangs an Fachhochschulen auf Bachelor- und Masterstudiengang umverteilt. Im Hinblick auf die Teilrichtwerte geht das Modell von den entsprechenden Studienstrukturmodellen für Bachelor- und Masterstudiengänge (siehe Abb. 2.15, S.47) und den anhand dieser Studienpläne berechneten Teilrichtwerten (siehe Abb. 5.6, S.146) aus.

Das Fachbereichsmodell setzt sich aus den Bausteinen für die Lehrbereiche sowie die studiengangsbezogenen Flächen zusammen. Es wird ein hohes Ausstattungsniveau modelliert. Der Flächenbedarf des Masterstudiengangs wird getrennt berechnet. Außerdem werden alle personalbezogenen Flächen dem Bachelorstudiengang zugeordnet.

Das in Abbildung 6.36 dargestellte Flächenmodell stellt sich im Wesentlichen auch in Hinblick auf den Flächenbedarf als ressourcenneutral dar, besitzt aber im Vergleich zum Diplom reduzierte Studienkapazitäten im Bachelorstudiengang (vgl. Kapitel 4, Abb. 4.37 und 4.39, S.128f.).

Wollte man getrennte Flächenrichtwerte für die beiden Studiengänge ermitteln, müsste man das Personal und die ihm zugeordneten Flächen auf die beiden Studiengänge verteilen, um dann vom Flächenbedarf der Studiengänge Richtwerte ableiten zu können. Im Ergebnis wäre damit zu rechnen, dass der Flächenbedarf pro Studienplatz für den Masterstudiengang höher ausfallen würde als der entsprechende Wert für den Bachelor- bzw. Diplomstudiengang an Fachhochschulen. Die höhere Flächenrelation ( $\text{m}^2$  pro Studienplatz) beim Masterstudiengang wäre im Wesentlichen auf den höheren Ansatz für studentische Arbeitsplätze zurückzuführen, welcher eine größere Bedeutung der Projektarbeit in diesem Studiengang unterstellt.



### Fachbereichsmodell A2: Architektur an Fachhochschulen (hohes Ausstattungsniveau) Gestuftes Studienangebot (8+2 Modell)

#### Flächenbedarf der Lehrbereiche zur Durchführung der Bachelor und Masterstudiengänge

Annahmen nach Personalmodell A2:

Kapazitäten (Normallast)

		Bachelor	Master
Zahl der Professuren	16	241	24
		70	24
		56	24

#### Flächenbedarf der Lehrbereiche

Summe Lehrbereiche (Bürofläche der Professuren)

Summe insg.	Summe kap.wirks.
192 m <sup>2</sup>	192 m <sup>2</sup>

#### Flächenbedarf des Fachbereichs zur Durchführung des Bachelorstudiengangs

Personal Kategorie	Büro- + Rechnerflächen		Lehrflächen		Infrastruktur- und Lagerflächen	
	Arbeitsplätze Zahl	Flächen- bedarf Faktor	Studienplätze Zahl	Flächen- bedarf Faktor	Arbeitsplätze Zahl	Flächen- bedarf Faktor
Dekanat	1	21 m <sup>2</sup>	21	m <sup>2</sup>	Bibliothek	
Wiss. MA Haushalt	2	12 m <sup>2</sup>	241	0,3 m <sup>2</sup>	241	0,3 m <sup>2</sup>
Wiss. MA Drittmittel	1	12 m <sup>2</sup>	72	m <sup>2</sup>	72	m <sup>2</sup>
Techniker	3,5	12 m <sup>2</sup>	241	1,2 m <sup>2</sup>	Zuschl. Modell / Planl. 10%	
EDV	1,5	18 m <sup>2</sup>	289	m <sup>2</sup>	43 m <sup>2</sup>	
Sekretariat	1,5	18 m <sup>2</sup>	241	0,6 m <sup>2</sup>	Sammlungsraum	
			145	m <sup>2</sup>	pauschal	
			PC- und Medienpools		15 m <sup>2</sup>	
Besprechung		36 m <sup>2</sup>	36	3,85 m <sup>2</sup>	Archiv	
Lehrbeauftragte		24 m <sup>2</sup>	139	m <sup>2</sup>	pauschal	
Fachschaft		24 m <sup>2</sup>	36	12 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>	
Rechner		18 m <sup>2</sup>	434	m <sup>2</sup>		
Kopierer / Drucker		18 m <sup>2</sup>	121	5,5 m <sup>2</sup>		
			663	m <sup>2</sup>		
			Ausstellungsflächen			
			56	2 m <sup>2</sup>	112 m <sup>2</sup>	
<b>Summen FB</b>		<b>273 m<sup>2</sup></b>	<b>1.854 m<sup>2</sup></b>		<b>146 m<sup>2</sup></b>	
<b>Summe für den Bachelorstudiengang</b>					<b>2.273 m<sup>2</sup></b>	<b>2.259 m<sup>2</sup></b>

#### Zusätzlicher Flächenbedarf zur Durchführung des Masterstudiengangs

Flächenannahmen:

- Ansätze für Hörsäle, Seminarräume und Projekträume basieren auf den angebotenen Lehrveranstaltungen vom Studienstrukturmodell für den achtsemestrigen Bachelor- bzw. den zweisemestrigen Masterstudiengang, vgl. Abb. 2.15 und Abb. 5.6.
- Abweichend von den sonstigen Ansätzen für ein hohes Ausstattungsniveau werden im Masterstudiengang studentische Arbeitsplätze für 75 % der Studierenden angesetzt.

Lehrflächen		Infrastruktur- und Lagerflächen	
Studienplätze Zahl	Flächen- bedarf Faktor	Arbeitsplätze Zahl	Flächen- bedarf Faktor
Hörsäle (anteilig)			
24	0,0 m <sup>2</sup>	0	m <sup>2</sup>
Seminarräume (anteilig)			
24	1,8 m <sup>2</sup>	43	m <sup>2</sup>
Projekträume			
24	0,2 m <sup>2</sup>	5	m <sup>2</sup>
PC- und Medienpools			
4	3,85 m <sup>2</sup>	14	m <sup>2</sup>
Lehrwerkstätten / Labore			
4	12 m <sup>2</sup>	43	m <sup>2</sup>
Student. Arbeitsplätze			
18	5,5 m <sup>2</sup>	99	m <sup>2</sup>
Ausstellungsflächen			
24	2 m <sup>2</sup>	48	m <sup>2</sup>
<b>209 m<sup>2</sup></b>		<b>12 m<sup>2</sup></b>	

Summe Lehr-, Infrastruktur- und Lagerflächen Masterstudiengang

220 m <sup>2</sup>	220 m <sup>2</sup>
--------------------	--------------------

Gesamtsumme zur Durchführung des gestuften Studienangebots

2.685 m <sup>2</sup>	2.671 m <sup>2</sup>
----------------------	----------------------

Abb. 6.36: Fachbereichsmodell A2 (Fachhochschule), gestuftes Studienangebot, hohes Ausstattungsniveau

## 6.3 Bedarfsrelationen

Vor dem Hintergrund der entwickelten Flächenmodelle können eine Reihe von Kennwerten zusammengestellt werden, die den aktuellen und zukünftigen Flächenbedarf der Architektur und des Bauingenieurwesens an Universitäten und Fachhochschulen charakterisieren. Bezug genommen wird hierbei auf die Modelle für eigenständige Einrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens mit einem Diplomstudienangebot.

### 6.3.1 Kennwerte für Universitäten

#### 6.3.1.1 Nutzungsprofile

Die Abbildungen 6.37 und 6.38 zeigen zuerst die Nutzungsprofile der dargestellten Bedarfsmodelle für die Architektur und das Bauingenieurwesen, d.h. die Aufteilung der benötigten Hauptnutzfläche auf die verschiedenen Nutzungsbereiche bzw. Raumarten.

Deutlich wird in der **Architektur** der hohe Anteil an Flächen, die direkt durch die Anforderungen der Lehre verursacht und über die Zahl der Studienplätze bemessen wird, wobei je nach Ausstattungsniveau dieser Anteil erwartungsgemäß variiert. Auffallend ist ferner das prozentuale Gewicht der studentischen Arbeitsplätze im Gesamtprofil der Flächen und innerhalb der Lehrflächen.

	Bedarfsmodell A1 (mittleres Ausstattungsniveau)		Bedarfsmodell A3 (mittleres Ausstattungsniveau)		Bedarfsmodell A2 (niedriges Ausstattungsniveau)		Bedarfsmodell A2 (hohes Ausstattungsniveau)	
<b>Gesamtfläche in m<sup>2</sup> HNF</b> (einschl. nicht kapazitätswirks. Flächen)	<b>4.440 m<sup>2</sup></b>		<b>7.907 m<sup>2</sup></b>		<b>4.970 m<sup>2</sup></b>		<b>7.554 m<sup>2</sup></b>	
<b>davon entfallen auf</b>								
Büro / Besprechung	1.157 m <sup>2</sup>	26,1 %	2.175 m <sup>2</sup>	27,5 %	1.663 m <sup>2</sup>	33,5 %	1.663 m <sup>2</sup>	22,0 %
Drucker- und Rechnerräume	76 m <sup>2</sup>	1,7 %	160 m <sup>2</sup>	2,0 %	124 m <sup>2</sup>	2,5 %	124 m <sup>2</sup>	1,6 %
<b>Büro- und Rechnerflächen</b>	<b>1.233 m<sup>2</sup></b>	<b>27,8 %</b>	<b>2.335 m<sup>2</sup></b>	<b>29,5 %</b>	<b>1.787 m<sup>2</sup></b>	<b>36,0 %</b>	<b>1.787 m<sup>2</sup></b>	<b>23,7 %</b>
Hörsäle	87 m <sup>2</sup>	2,0 %	157 m <sup>2</sup>	2,0 %	122 m <sup>2</sup>	2,5 %	122 m <sup>2</sup>	1,6 %
Seminarräume	480 m <sup>2</sup>	10,8 %	862 m <sup>2</sup>	10,9 %	671 m <sup>2</sup>	13,5 %	671 m <sup>2</sup>	8,9 %
Projekträume	131 m <sup>2</sup>	3,0 %	235 m <sup>2</sup>	3,0 %	183 m <sup>2</sup>	3,7 %	183 m <sup>2</sup>	2,4 %
PC- und Medienpools	168 m <sup>2</sup>	3,8 %	302 m <sup>2</sup>	3,8 %	117 m <sup>2</sup>	2,4 %	352 m <sup>2</sup>	4,7 %
Lehrwerkstätten und -labore	480 m <sup>2</sup>	10,8 %	705 m <sup>2</sup>	8,9 %	305 m <sup>2</sup>	6,1 %	915 m <sup>2</sup>	12,1 %
Studentische Arbeitsplätze	1.201 m <sup>2</sup>	27,0 %	2.154 m <sup>2</sup>	27,2 %	839 m <sup>2</sup>	16,9 %	2.516 m <sup>2</sup>	33,3 %
Ausstellungsflächen	155 m <sup>2</sup>	3,5 %	278 m <sup>2</sup>	3,5 %	216 m <sup>2</sup>	4,3 %	216 m <sup>2</sup>	2,2 %
Bibliotheksflächen	262 m <sup>2</sup>	5,9 %	470 m <sup>2</sup>	5,9 %	366 m <sup>2</sup>	7,4 %	366 m <sup>2</sup>	4,8 %
<b>Lehrraum- und Bibliotheksflächen</b>	<b>2.965 m<sup>2</sup></b>	<b>66,8 %</b>	<b>5.162 m<sup>2</sup></b>	<b>65,3 %</b>	<b>2.819 m<sup>2</sup></b>	<b>56,7 %</b>	<b>5.342 m<sup>2</sup></b>	<b>70,7 %</b>
Archivräume	18 m <sup>2</sup>	0,4 %	24 m <sup>2</sup>	0,3 %	21 m <sup>2</sup>	0,4 %	21 m <sup>2</sup>	0,3 %
Plan / Modellager	48 m <sup>2</sup>	1,1 %	71 m <sup>2</sup>	0,9 %	31 m <sup>2</sup>	0,6 %	92 m <sup>2</sup>	1,2 %
Sammlungsräume	18 m <sup>2</sup>	0,4 %	24 m <sup>2</sup>	0,3 %	21 m <sup>2</sup>	0,4 %	21 m <sup>2</sup>	0,3 %
<b>Lagerflächen</b>	<b>84 m<sup>2</sup></b>	<b>1,9 %</b>	<b>119 m<sup>2</sup></b>	<b>1,5 %</b>	<b>73 m<sup>2</sup></b>	<b>1,5 %</b>	<b>134 m<sup>2</sup></b>	<b>1,8 %</b>
Forschungslabore und -lager	58 m <sup>2</sup>	1,3 %	91 m <sup>2</sup>	1,2 %	91 m <sup>2</sup>	1,8 %	91 m <sup>2</sup>	1,2 %
Freiflächen	100 m <sup>2</sup>	2,3 %	200 m <sup>2</sup>	2,5 %	200 m <sup>2</sup>	4,0 %	200 m <sup>2</sup>	2,6 %
<b>Forschungsflächen</b>	<b>158 m<sup>2</sup></b>	<b>3,6 %</b>	<b>291 m<sup>2</sup></b>	<b>3,7 %</b>	<b>291 m<sup>2</sup></b>	<b>5,9 %</b>	<b>291 m<sup>2</sup></b>	<b>3,9 %</b>

Abb. 6.37: Nutzungsprofile Architektur an Universitäten

Fasst man die studentischen Arbeitsplätze mit den Seminarräumen zusammen, beträgt deren Anteil an der Gesamtfläche im Mittel knapp 40 %, wodurch die Architektur im Vergleich zu anderen Fächern ein ausgeprägtes Nutzungsprofil in diesem Bereich aufweist (vgl. Gerken u. a. 1997, S.30). Auch der Anteil an studentischen Werkstätten verdeutlicht eine fachspezifische Besonderheit. Forschungsflächen fallen kaum ins Gewicht.

	Bedarfsmodell B1 (gemischtes Profil)		Bedarfsmodell B3 (gemischtes Profil)		Bedarfsmodell B2 (Profil Planung + Steuerung)		Bedarfsmodell B2 (Profil Konstruktiver Ingenieurbau)	
<b>Gesamtfläche in m<sup>2</sup> HNF</b> (einschl. nicht kapazitätswirks. Flächen)	7.051 m <sup>2</sup>		11.844 m <sup>2</sup>		8.077 m <sup>2</sup>		9.977 m <sup>2</sup>	
<b>davon entfallen auf</b>								
Büro / Besprechung	1.901 m <sup>2</sup>	27,0 %	3.122 m <sup>2</sup>	26,4 %	2.442 m <sup>2</sup>	30,2 %	2.457 m <sup>2</sup>	24,6 %
Drucker- und Rechnerräume	76 m <sup>2</sup>	1,1 %	132 m <sup>2</sup>	1,1 %	104 m <sup>2</sup>	1,3 %	104 m <sup>2</sup>	1,0 %
Sozialräume	18 m <sup>2</sup>	0,3 %	24 m <sup>2</sup>	0,2 %	12 m <sup>2</sup>	0,1 %	18 m <sup>2</sup>	0,2 %
<b>Büro- und Rechnerflächen</b>	<b>1.995 m<sup>2</sup></b>	<b>28,3 %</b>	<b>3.278 m<sup>2</sup></b>	<b>27,7 %</b>	<b>2.558 m<sup>2</sup></b>	<b>31,7 %</b>	<b>2.579 m<sup>2</sup></b>	<b>25,9 %</b>
Hörsäle	175 m <sup>2</sup>	2,5 %	291 m <sup>2</sup>	2,5 %	236 m <sup>2</sup>	2,9 %	236 m <sup>2</sup>	2,4 %
Seminarräume	482 m <sup>2</sup>	6,8 %	800 m <sup>2</sup>	6,8 %	650 m <sup>2</sup>	8,0 %	650 m <sup>2</sup>	6,5 %
PC- und Medien-Pools	169 m <sup>2</sup>	2,4 %	280 m <sup>2</sup>	2,4 %	227 m <sup>2</sup>	2,8 %	227 m <sup>2</sup>	2,3 %
Bibliotheksflächen	219 m <sup>2</sup>	3,1 %	364 m <sup>2</sup>	3,1 %	295 m <sup>2</sup>	3,7 %	295 m <sup>2</sup>	3,0 %
<b>Lehrraum- und Bibliotheksflächen</b>	<b>1.045 m<sup>2</sup></b>	<b>14,8 %</b>	<b>1.735 m<sup>2</sup></b>	<b>14,7 %</b>	<b>1.408 m<sup>2</sup></b>	<b>17,4 %</b>	<b>1.408 m<sup>2</sup></b>	<b>14,1 %</b>
Archivräume	18 m <sup>2</sup>	0,3 %	24 m <sup>2</sup>	0,2 %	21 m <sup>2</sup>	0,3 %	21 m <sup>2</sup>	0,2 %
Gerätelager	347 m <sup>2</sup>	4,9 %	595 m <sup>2</sup>	5,0 %	352 m <sup>2</sup>	4,4 %	523 m <sup>2</sup>	5,2 %
Sammlungsräume	18 m <sup>2</sup>	0,3 %	24 m <sup>2</sup>	0,2 %	21 m <sup>2</sup>	0,3 %	21 m <sup>2</sup>	0,2 %
<b>Lagerflächen</b>	<b>383 m<sup>2</sup></b>	<b>5,4 %</b>	<b>643 m<sup>2</sup></b>	<b>5,4 %</b>	<b>394 m<sup>2</sup></b>	<b>4,9 %</b>	<b>565 m<sup>2</sup></b>	<b>5,7 %</b>
Labore	1.068 m <sup>2</sup>	15,1 %	1.748 m <sup>2</sup>	14,8 %	1.117 m <sup>2</sup>	13,8 %	1.625 m <sup>2</sup>	16,3 %
Hallen	2.400 m <sup>2</sup>	34,0 %	4.200 m <sup>2</sup>	35,5 %	2.400 m <sup>2</sup>	29,7 %	3.600 m <sup>2</sup>	36,1 %
Werkstätten	160 m <sup>2</sup>	2,3 %	240 m <sup>2</sup>	2,0 %	200 m <sup>2</sup>	2,5 %	200 m <sup>2</sup>	2,0 %
<b>Labor-, Hallen- und Werkstattflächen</b>	<b>3.628 m<sup>2</sup></b>	<b>51,5 %</b>	<b>6.188 m<sup>2</sup></b>	<b>52,2 %</b>	<b>3.717 m<sup>2</sup></b>	<b>46,0 %</b>	<b>5.425 m<sup>2</sup></b>	<b>54,4 %</b>

Abb. 6.38: Nutzungsprofile Bauingenieurwesen an Universitäten

Im **Bauingenieurwesen** fällt das Gewicht der Lehrflächen dagegen deutlich geringer aus. Nicht überraschend ist hier die große Bedeutung der forschungsbezogenen Labor- und Hallenflächen, wobei den Werten der Abbildung die mittleren Hallenansätze zugrunde liegen. Die Hallenflächen umfassen im gemischten Profil rund 50 % der Flächen, bei einem betont experimentellen Profil bis zu 55 %.

### 6.3.1.2 Flächenrelationen

Um einen Vergleich mit anderen fach- bzw. fächergruppenbezogenen Richtwerten bzw. Planungsparametern (beispielsweise den Flächenrichtwerten des Rahmenplans) zu ermöglichen, werden im Folgenden verschiedene Relationen abgeleitet, die aus den dargestellten Bedarfsmodellen hervorgehen.

Die **Flächenrelationen pro Studienplatz** beziehen sich auf die kapazitätswirksame Fläche: Alle Flächenbedarfe, die durch drittmittelfinanzierte Mitarbeiter (Büros, Besprechungsräume, Labore, Lager) verursacht werden, sind daher aus den Modellen herausgerechnet, in der Architektur zusätzlich die Freiflächen. Der Flächenansatz pro Studienplatz wird außerdem von der Auslastung der Lehrkapazität beeinflusst. Die ermittelten Flächenrelationen gehen von einer Normallast aus; bei einer maximalen Ausschöpfung der Kapazitäten würden sich die Flächenansätze pro Studienplatz leicht verringern.

Darüber hinaus werden **Flächenansätze pro Wissenschaftler** ermittelt, die sich als Steuerungsgrößen für überschlägige Planungs- und Entscheidungsvorgänge eignen. Vor allem diejenigen Flächenwerte, die auf Hochschullehrerstellen Bezug nehmen, betreffen nicht nur wesentliche Strukturelemente des Wissenschaftsbetriebs, sondern wirken sich im Anwendungsfall – also der Neueinrichtung oder Streichung von Professuren – auch direkt auf den Flächenbedarf der betroffenen Einrichtungen aus. Die Ansätze beziehen sich auf die Zahl der Beschäftigten.

Abbildung 6.39 gibt zunächst einen Überblick über die Flächenrelationen der vorgestellten Bedarfsmodelle in der **Architektur**. Je nach Ausstattungsniveau schwanken die Flächenansätze hier sehr stark: Ein hohes Ausstattungsniveau führt bei Fachbereichen gleicher Größe zu einem 3 m<sup>2</sup> höheren Bedarf pro Studienplatz gegenüber dem niedrigen Ausstattungsniveau. In der Praxis dürften die mittleren Flächenrelationen als Standardausstattung realistisch sein; bei einer stärkeren Profilierung und entsprechender Ausstattung der Einrichtungen könnten die Relationen zwischen den mittleren und hohen Ausstattungsniveaus liegen. Aufgrund der geringen Bedeutung von Forschung in der Architektur fallen die Werte insgesamt deutlich geringer aus als die im Rahmenplan vorgegebenen Flächenrichtwerte für die Ingenieurwissenschaften. Im Vergleich zu den Fachhochschulen (*vgl. weiter unten*) liegen die Flächenansätze wegen des größeren Umfangs an Entwurfsprojekten und damit des höheren Bedarfs an studentischen Arbeitsplätzen etwas höher, sind aber durchaus vergleichbar.

	<b>Bedarfsmodell A1</b> (mittleres Ausstattungsniveau)	<b>Bedarfsmodell A3</b> (mittleres Ausstattungsniveau)	<b>Bedarfsmodell A2</b> (niedriges Ausstattungsniveau)	<b>Bedarfsmodell A2</b> (hohes Ausstattungsniveau)
<b>Gesamtfläche kapazitätswirksam</b>	<b>4.271 m<sup>2</sup></b>	<b>7.581 m<sup>2</sup></b>	<b>4.659 m<sup>2</sup></b>	<b>7.242 m<sup>2</sup></b>
m <sup>2</sup> HNF pro Studienplatz	9,8 m <sup>2</sup>	9,7 m <sup>2</sup>	7,6 m <sup>2</sup>	11,9 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtfläche</b>	<b>4.440 m<sup>2</sup></b>	<b>7.907 m<sup>2</sup></b>	<b>4.970 m<sup>2</sup></b>	<b>7.554 m<sup>2</sup></b>
m <sup>2</sup> HNF pro Professur	342 m <sup>2</sup>	316 m <sup>2</sup>	262 m <sup>2</sup>	398 m <sup>2</sup>
m <sup>2</sup> HNF pro Wissenschaftler HH	97 m <sup>2</sup>	90 m <sup>2</sup>	74 m <sup>2</sup>	113 m <sup>2</sup>
m <sup>2</sup> HNF pro Wissenschaftler HH und DM	89 m <sup>2</sup>	82 m <sup>2</sup>	68 m <sup>2</sup>	103 m <sup>2</sup>

Abb. 6.39: Flächenrelationen Architektur an Universitäten

Abbildung 6.40 zeigt die Flächenrelationen m<sup>2</sup> pro Studienplatz für das **Bauingenieurwesen**, die aufgrund der angesetzten Forschungsflächen erwartungsgemäß deutlich über jenen in der Architektur liegen.

	<b>Bedarfsmodell B1</b> (gemischtes Profil)	<b>Bedarfsmodell B3</b> (gemischtes Profil)	<b>Bedarfsmodell B2</b> (Profil Planung + Steuerung)	<b>Bedarfsmodell B2</b> (Profil Konstruktiver Ingenieurbau)
<b>Gesamtfläche kapazitätswirksam</b>	<b>6.547 m<sup>2</sup></b>	<b>10.905 m<sup>2</sup></b>	<b>7.430 m<sup>2</sup></b>	<b>9.163 m<sup>2</sup></b>
m <sup>2</sup> HNF pro Studienplatz	14,9 m <sup>2</sup>	15,0 m <sup>2</sup>	12,6 m <sup>2</sup>	15,5 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtfläche</b>	<b>7.051 m<sup>2</sup></b>	<b>11.844 m<sup>2</sup></b>	<b>8.077 m<sup>2</sup></b>	<b>9.977 m<sup>2</sup></b>
m <sup>2</sup> HNF pro Professur	542 m <sup>2</sup>	564 m <sup>2</sup>	475 m <sup>2</sup>	587 m <sup>2</sup>
m <sup>2</sup> HNF pro Wissenschaftler HH	153 m <sup>2</sup>	160 m <sup>2</sup>	135 m <sup>2</sup>	166 m <sup>2</sup>
m <sup>2</sup> HNF pro Wissenschaftler HH und DM	97 m <sup>2</sup>	102 m <sup>2</sup>	86 m <sup>2</sup>	106 m <sup>2</sup>

Abb. 6.40: Flächenrelationen Bauingenieurwesen an Universitäten

Bei den in Abbildung 6.39 und 6.40 dargestellten Bedarfsrelationen wird die Gesamtfläche durch die Zahl der Studienplätze bzw. der Wissenschaftler dividiert. Allerdings ist insbesondere im Bauingenieurwesen nur ein Teil der Flächen unmittelbar von der Zahl der Studienplätze abhängig, während der Rest mit der Zahl der Wissenschaftler schwankt; auf die Unzulänglichkeiten von rein studienplatzbezogenen Werten, vor allem im forschungsintensiven Fächern, wurde bereits in *Kapitel 5.1.1* (S.132) eingegangen. Abbildung 6.41 trägt dem Rechnung, indem nur der von den Studierenden verursachte Flächenbedarf zu den Studienplätzen, der übrige dagegen zur Zahl der Wissenschaftler in Relation gesetzt wird.

Zu den studienplatzbezogenen Flächen werden dabei Lehrraum- und Bibliotheksflächen sowie Diplomandenarbeitsplätze gezählt, die bei einem gemischten bzw. planerischen Profil einen Anteil von rund 20 % an der Gesamtfläche haben. Die übrigen 80 % entfallen auf Flächen, die durch das Personal und die Anforderungen der Forschung verursacht werden (Personalbüros, Forschungslabore etc.).

	<b>Bedarfsmodell B1</b> (gemischtes Profil)	<b>Bedarfsmodell B3</b> (gemischtes Profil)	<b>Bedarfsmodell B2</b> (Profil Planung + Steuerung)	<b>Bedarfsmodell B2</b> (Profil Konstruktiver Ingenieurbau)
<b>Studienplatzbezogene Fläche</b>	<b>1.201 m<sup>2</sup></b>	<b>1.987 m<sup>2</sup></b>	<b>1.408 m<sup>2</sup></b>	<b>1.408 m<sup>2</sup></b>
Anteil an der Gesamtfläche	17 %	17 %	17 %	14 %
m <sup>2</sup> HNF pro Studienplatz	2,7 m <sup>2</sup>	2,7 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup>
<b>Wissenschaftlerbezogene Fläche</b>	<b>5.850 m<sup>2</sup></b>	<b>9.857 m<sup>2</sup></b>	<b>6.669 m<sup>2</sup></b>	<b>8.569 m<sup>2</sup></b>
Anteil an der Gesamtfläche	83 %	83 %	83 %	86 %
pro Professor	450 m <sup>2</sup>	469 m <sup>2</sup>	392 m <sup>2</sup>	504 m <sup>2</sup>
pro Wissenschaftler HH	127 m <sup>2</sup>	133 m <sup>2</sup>	111 m <sup>2</sup>	143 m <sup>2</sup>
pro Wissenschaftler HH und DM	80 m <sup>2</sup>	85 m <sup>2</sup>	71 m <sup>2</sup>	91 m <sup>2</sup>

Abb. 6.41: Studienplatz- und wissenschaftlerbezogene Flächenrelationen Bauingenieurwesen an Universitäten

Sowohl die Flächenrelationen pro Studienplatz als auch die pro Wissenschaftler schwanken je nach Profil eines Fachbereichs erheblich. Ein betont planerisches Profil verursacht einen wesentlich geringeren Bedarf als ein betont experimentelles Profil, wobei sich die Relationen der Abbildungen auf einen mittleren Hallenansatz von 400 m<sup>2</sup> beziehen.

Da die Nutzungsprofile für die Architektur aufgezeigt haben, dass der Flächenbedarf hier in hohem Maße von der Zahl der Studienplätze abhängt, wird davon abgesehen, diejenigen Flächen, die durch das Personal und die Forschung benötigt werden, getrennt auszuweisen.

### 6.3.2 Kennwerte für Fachhochschulen

#### 6.3.2.1 Nutzungsprofile

In den nachfolgenden Abbildungen 6.42 und 6.43 sind die Flächen der Fachbereichsmodelle Architektur und Bauingenieurwesen an Fachhochschulen nach Nutzungsbereichen aufgeteilt. Die Darstellungen gliedern sich analog derer für Universitäten nach Größe und Profil.

Auch an den Fachhochschulen entfällt in der **Architektur** der Großteil der Flächen – bei einem mittleren Ausstattungsniveau über 70 % – auf die Lehrräume. Der Anteil der reinen Seminarräume im Nutzungsprofil liegt im Vergleich zu den Universitäten wegen der geringeren Ansätze für die studentischen Arbeitsplätze etwas höher; fasst man die Nutzungsbereiche Seminarräume, Projekträume und studentische Arbeitsplätze zusammen, kommt man jedoch auf ein für diesen Nutzungsbereich ähnliches Profil.

	Bedarfsmodell A1 (mittleres Ausstattungsniveau)		Bedarfsmodell A3 (mittleres Ausstattungsniveau)		Bedarfsmodell A2 (niedriges Ausstattungsniveau)		Bedarfsmodell A2 (hohes Ausstattungsniveau)	
<b>Gesamtfläche in m<sup>2</sup> HNF</b> (einschl. nicht kapazitätswirks. Flächen)	<b>1.277 m<sup>2</sup></b>		<b>2.801 m<sup>2</sup></b>		<b>1.446 m<sup>2</sup></b>		<b>2.652 m<sup>2</sup></b>	
<b>davon entfallen auf</b>								
Büro / Besprechung	277 m <sup>2</sup>	21,7 %	603 m <sup>2</sup>	21,5 %	429 m <sup>2</sup>	29,7 %	429 m <sup>2</sup>	16,2 %
Drucker- und Rechnerräume	24 m <sup>2</sup>	1,9 %	48 m <sup>2</sup>	1,7 %	36 m <sup>2</sup>	2,5 %	36 m <sup>2</sup>	1,4 %
<b>Büro- und Rechnerflächen</b>	<b>301 m<sup>2</sup></b>	<b>23,6 %</b>	<b>651 m<sup>2</sup></b>	<b>23,2 %</b>	<b>465 m<sup>2</sup></b>	<b>32,2 %</b>	<b>465 m<sup>2</sup></b>	<b>17,5 %</b>
Hörsäle	50 m <sup>2</sup>	3,9 %	113 m <sup>2</sup>	4,0 %	81 m <sup>2</sup>	5,6 %	81 m <sup>2</sup>	3,1 %
Seminarräume	232 m <sup>2</sup>	18,2 %	525 m <sup>2</sup>	18,8 %	379 m <sup>2</sup>	26,2 %	379 m <sup>2</sup>	14,3 %
Projekträume	33 m <sup>2</sup>	2,6 %	75 m <sup>2</sup>	2,7 %	54 m <sup>2</sup>	3,7 %	54 m <sup>2</sup>	2,0 %
PC- und Medienplätze	64 m <sup>2</sup>	5,0 %	144 m <sup>2</sup>	5,2 %	52 m <sup>2</sup>	3,6 %	156 m <sup>2</sup>	5,9 %
Lehrwerkstätten / Labore	199 m <sup>2</sup>	15,6 %	413 m <sup>2</sup>	14,7 %	162 m <sup>2</sup>	11,2 %	487 m <sup>2</sup>	18,4 %
Studentische Arbeitsplätze	228 m <sup>2</sup>	17,8 %	516 m <sup>2</sup>	18,4 %	0 m <sup>2</sup>	0,0 %	744 m <sup>2</sup>	28,1 %
Ausstellungsflächen	77 m <sup>2</sup>	6,0 %	174 m <sup>2</sup>	6,2 %	125 m <sup>2</sup>	8,7 %	125 m <sup>2</sup>	4,7 %
Bibliotheksflächen	50 m <sup>2</sup>	3,9 %	113 m <sup>2</sup>	4,0 %	81 m <sup>2</sup>	5,6 %	81 m <sup>2</sup>	3,1 %
<b>Lehrraum- und Bibliotheksflächen</b>	<b>933 m<sup>2</sup></b>	<b>73,0 %</b>	<b>2.073 m<sup>2</sup></b>	<b>74,0 %</b>	<b>935 m<sup>2</sup></b>	<b>64,7 %</b>	<b>2.108 m<sup>2</sup></b>	<b>79,5 %</b>
Archivräume	12 m <sup>2</sup>	0,9 %	18 m <sup>2</sup>	0,6 %	15 m <sup>2</sup>	1,0 %	15 m <sup>2</sup>	0,6 %
Plan / Modellager	20 m <sup>2</sup>	1,6 %	41 m <sup>2</sup>	1,5 %	16 m <sup>2</sup>	1,1 %	49 m <sup>2</sup>	1,8 %
Sammlungsräume	12 m <sup>2</sup>	0,9 %	18 m <sup>2</sup>	0,6 %	15 m <sup>2</sup>	1,0 %	15 m <sup>2</sup>	0,6 %
<b>Lagerflächen</b>	<b>44 m<sup>2</sup></b>	<b>3,4 %</b>	<b>77 m<sup>2</sup></b>	<b>2,8 %</b>	<b>46 m<sup>2</sup></b>	<b>3,2 %</b>	<b>79 m<sup>2</sup></b>	<b>3,0 %</b>

Abb.6.42: Nutzungsprofile Architektur an Fachhochschulen

Auffallend im **Bauingenieurwesen** ist der Anteil der für die Lehre benötigten Labor- und Hallenflächen, der im Durchschnitt etwa die Hälfte der Flächen ausmacht, wobei der Anteil je nach Profil variiert. Interessant ist hierbei, dass trotz der absoluten Unterschiede im Flächenbedarf die prozentualen Anteile der Labor- Hallen- und Werkstattflächen an Fachhochschulen und Universitäten sehr ähnlich sind.

	Bedarfsmodell B1 (gemischtes Profil)		Bedarfsmodell B3 (gemischtes Profil)		Bedarfsmodell B2 (Profil Planung + Steuerung)		Bedarfsmodell B2 (Profil Konstruktiver Ingenieurbau)	
<b>Gesamtfläche in m<sup>2</sup> HNF</b> (einschl. nicht kapazitätswirks. Flächen)	<b>2.141 m<sup>2</sup></b>		<b>4.890 m<sup>2</sup></b>		<b>3.014 m<sup>2</sup></b>		<b>4.054 m<sup>2</sup></b>	
<b>davon entfallen auf</b>								
Büro / Besprechung	411 m <sup>2</sup>	19,2 %	913 m <sup>2</sup>	18,7 %	680 m <sup>2</sup>	22,6 %	680 m <sup>2</sup>	16,8 %
Drucker- und Rechnerräume	24 m <sup>2</sup>	1,1 %	48 m <sup>2</sup>	1,0 %	36 m <sup>2</sup>	1,2 %	36 m <sup>2</sup>	0,9 %
Sozialräume	12 m <sup>2</sup>	0,6 %	18 m <sup>2</sup>	0,4 %	15 m <sup>2</sup>	0,5 %	21 m <sup>2</sup>	0,5 %
<b>Büro- und Rechnerflächen</b>	<b>447 m<sup>2</sup></b>	<b>20,9 %</b>	<b>979 m<sup>2</sup></b>	<b>20,0 %</b>	<b>731 m<sup>2</sup></b>	<b>24,3 %</b>	<b>737 m<sup>2</sup></b>	<b>18,2 %</b>
Hörsäle	76 m <sup>2</sup>	3,5 %	176 m <sup>2</sup>	3,6 %	126 m <sup>2</sup>	4,2 %	126 m <sup>2</sup>	3,1 %
Seminarräume	246 m <sup>2</sup>	11,5 %	573 m <sup>2</sup>	11,7 %	410 m <sup>2</sup>	13,6 %	410 m <sup>2</sup>	10,1 %
PC- und Medien-Pools	73 m <sup>2</sup>	3,4 %	170 m <sup>2</sup>	3,5 %	121 m <sup>2</sup>	4,0 %	121 m <sup>2</sup>	3,0 %
Bibliotheksräume	57 m <sup>2</sup>	2,6 %	132 m <sup>2</sup>	2,7 %	95 m <sup>2</sup>	3,1 %	95 m <sup>2</sup>	2,3 %
<b>Lehrraum- und Bibliotheksflächen</b>	<b>451 m<sup>2</sup></b>	<b>21,1 %</b>	<b>1.052 m<sup>2</sup></b>	<b>21,5 %</b>	<b>751 m<sup>2</sup></b>	<b>24,9 %</b>	<b>751 m<sup>2</sup></b>	<b>18,5 %</b>
Archivräume	12 m <sup>2</sup>	0,6 %	18 m <sup>2</sup>	0,4 %	15 m <sup>2</sup>	0,5 %	15 m <sup>2</sup>	0,4 %
Gerätelager	98 m <sup>2</sup>	4,6 %	228 m <sup>2</sup>	4,7 %	114 m <sup>2</sup>	3,8 %	208 m <sup>2</sup>	5,1 %
Sammlungsräume	12 m <sup>2</sup>	0,6 %	18 m <sup>2</sup>	0,4 %	15 m <sup>2</sup>	0,5 %	15 m <sup>2</sup>	0,4 %
<b>Lagerflächen</b>	<b>122 m<sup>2</sup></b>	<b>5,7 %</b>	<b>264 m<sup>2</sup></b>	<b>5,4 %</b>	<b>144 m<sup>2</sup></b>	<b>4,8 %</b>	<b>238 m<sup>2</sup></b>	<b>5,9 %</b>
Grundlagenpraktika	101 m <sup>2</sup>	4,7 %	235 m <sup>2</sup>	4,8 %	168 m <sup>2</sup>	5,6 %	168 m <sup>2</sup>	4,1 %
Labore	680 m <sup>2</sup>	31,8 %	1.580 m <sup>2</sup>	32,3 %	840 m <sup>2</sup>	27,9 %	1.280 m <sup>2</sup>	31,6 %
Schwerlabor / Hallen	300 m <sup>2</sup>	14,0 %	700 m <sup>2</sup>	14,3 %	300 m <sup>2</sup>	10,0 %	800 m <sup>2</sup>	19,7 %
Werkstätten	40 m <sup>2</sup>	1,9 %	80 m <sup>2</sup>	1,6 %	80 m <sup>2</sup>	2,7 %	80 m <sup>2</sup>	2,0 %
<b>Labor-, Hallen- und Werkstattflächen</b>	<b>1.121 m<sup>2</sup></b>	<b>52,4 %</b>	<b>2.595 m<sup>2</sup></b>	<b>53,1 %</b>	<b>1.388 m<sup>2</sup></b>	<b>46,0 %</b>	<b>2.328 m<sup>2</sup></b>	<b>57,4 %</b>

Abb. 6.43: Nutzungsprofile Bauingenieurwesen an Fachhochschulen

### 6.3.2.2 Flächenrelationen

Im Folgenden werden unterschiedliche Flächenrelationen für die Fächer Architektur und Bauingenieurwesen an Fachhochschulen zusammengestellt. Allen Relationen liegt eine Normallast zugrunde.

In der **Architektur** variieren die Flächenrelationen, wie Abbildung 6.44 zeigt, je nach gewähltem Ausstattungsniveau zwischen 5,3 und 9,7 m<sup>2</sup> pro Studienplatz und liegen damit generell niedriger als die Flächenrichtwerte des Rahmenplans. Im Vergleich zu den Universitäten fallen die Flächenrelationen geringfügig kleiner aus, einerseits wegen der geringeren Personalausstattung, andererseits wegen der Unterschiede in der Versorgung mit studentischen Arbeitsplätzen, die durch die Unterschiede im Studienplan begründet sind. Bei der Einführung von Masterstudiengängen könnten sich die Flächenrelationen je nach Zahl der Masterstudierenden durch Bereitstellung einer größeren Anzahl an studentischen Arbeitsplätzen leicht erhöhen.

	Bedarfsmodell A1 (mittleres Ausstattungsniveau)	Bedarfsmodell A3 (mittleres Ausstattungsniveau)	Bedarfsmodell A2 (niedriges Ausstattungsniveau)	Bedarfsmodell A2 (hohes Ausstattungsniveau)
<b>Gesamtfläche kapazitätswirksam</b>	<b>1.277 m<sup>2</sup></b>	<b>2.773 m<sup>2</sup></b>	<b>1.432 m<sup>2</sup></b>	<b>2.638 m<sup>2</sup></b>
m <sup>2</sup> HNF pro Studienplatz	7,7 m <sup>2</sup>	7,4 m <sup>2</sup>	5,3 m <sup>2</sup>	9,7 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtfläche</b>	<b>1.277 m<sup>2</sup></b>	<b>2.801 m<sup>2</sup></b>	<b>1.446 m<sup>2</sup></b>	<b>2.652 m<sup>2</sup></b>
m <sup>2</sup> HNF pro Professur	128 m <sup>2</sup>	127 m <sup>2</sup>	90 m <sup>2</sup>	166 m <sup>2</sup>
m <sup>2</sup> HNF pro Wissenschaftler HH	116 m <sup>2</sup>	122 m <sup>2</sup>	80 m <sup>2</sup>	147 m <sup>2</sup>
m <sup>2</sup> HNF pro Wissenschaftler HH und DM	116 m <sup>2</sup>	112 m <sup>2</sup>	76 m <sup>2</sup>	140 m <sup>2</sup>

Abb. 6.44: Flächenrelationen Architektur an Fachhochschulen

	<b>Bedarfsmodell B1</b> (gemischtes Profil)	<b>Bedarfsmodell B3</b> (gemischtes Profil)	<b>Bedarfsmodell B2</b> (Profil Planung + Steuerung)	<b>Bedarfsmodell B2</b> (Profil Konstruktiver Ingenieurbau)
<b>Gesamtfläche kapazitätswirksam</b>	<b>2.123 m<sup>2</sup></b>	<b>4.848 m<sup>2</sup></b>	<b>2.986 m<sup>2</sup></b>	<b>4.026 m<sup>2</sup></b>
m <sup>2</sup> HNF pro Studienplatz	11,2 m <sup>2</sup>	11,0 m <sup>2</sup>	9,5 m <sup>2</sup>	12,8 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtfläche</b>	<b>2.141 m<sup>2</sup></b>	<b>4.890 m<sup>2</sup></b>	<b>3.014 m<sup>2</sup></b>	<b>4.054 m<sup>2</sup></b>
m <sup>2</sup> HNF pro Professur	195 m <sup>2</sup>	196 m <sup>2</sup>	167 m <sup>2</sup>	225 m <sup>2</sup>
m <sup>2</sup> HNF pro Wissenschaftler HH	153 m <sup>2</sup>	153 m <sup>2</sup>	131 m <sup>2</sup>	176 m <sup>2</sup>
m <sup>2</sup> HNF pro Wissenschaftler HH und DM	143 m <sup>2</sup>	140 m <sup>2</sup>	121 m <sup>2</sup>	162 m <sup>2</sup>

Abb. 6.45: Flächenrelationen Bauingenieurwesen an Fachhochschulen

Im **Bauingenieurwesen** bewegen sich die Flächenrelationen pro Studienplatz im Rahmen der Flächenrichtwerte des Rahmenplans, zeigen aber auf, dass je nach Größe, Auslastung und Profil eines Fachbereichs durchaus Unterschiede bestehen. Die Flächenrelation pro Studienplatz beim Profil Konstruktiver Ingenieurbau beträgt über 3 m<sup>2</sup> mehr als beim Profil Planung und Steuerung. Der Flächenbedarf eines im Bereich Analytik profilierten Fachbereichs läge dazwischen. Je nach Auslastung der Fachbereiche könnten die Unterschiede noch markanter ausfallen.

Angesichts des vorrangigen Lehrauftrages der Fachhochschulen soll die Gesamtfläche nicht danach unterschieden werden, ob sie in erster Linie studienplatz- oder wissenschaftlerbezogen verursacht wird.

Bei den Fachhochschulen stellt sich die Frage, inwieweit durch eine Intensivierung der **Forschung** der Flächenbedarf steigen könnte. Hierzu ist festzuhalten, dass die Forderungen nach einer Intensivierung von Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen meist von der Annahme ausgehen, dass diese im Rahmen bestehender Flächen bzw. in Kooperation mit externen Partnern oder Universitäten zu realisieren ist. Bei der Bedarfsplanung für Fachhochschulen handelt es sich zwar in erster Linie um die Bemessung von Lehrflächen; ein eventueller Zusatzbedarf an experimentellen Flächen, der durch die Forschung entsteht, wird in den gezeigten Modellen allerdings dadurch berücksichtigt, dass Arbeitsplätze für Diplomanden, die experimentelle Arbeiten durchführen, in den Laboren vorgehalten werden. Ferner werden Büroflächen für Drittmittelbeschäftigte eingeplant. Lehlabore eignen sich durch ihre bauliche und technische Ausstattung sowohl für Lehrzwecke als auch für die Forschung, Aufgaben der Materialprüfung werden schon seit Jahren an Fachhochschulen im Rahmen der bestehenden Flächen unternommen. Darüber hinaus zeigen die differenzierten Flächenrichtwerte für unterschiedlich profilierte Fachbereiche auf, dass der Flächenbedarf der Lehrbereiche durchaus unterschiedlich ist bzw. dass ein Zusatzbedarf am ehesten bei stark experimentellen Fachbereichen entstehen könnte. Ggf. besteht die Möglichkeit, zusätzliche Flächen für experimentelle Lehrbereiche durch interne Umschichtungen zu decken.

## 6.4 Baukosten

Zur Abschätzung der Baukosten idealtypischer Architektur- und Bauingenieurwesengebäude werden den in den Bedarfsmodellen zusammengestellten Flächenausstattungen Kostenflächenarten (KFA) zugeordnet. Darauf aufbauend werden mit der von der Zentralstelle für Bedarfsbemessung und wirtschaftliches Bauen der staatlichen Vermögens- und Hochbauverwaltung Baden-Württemberg (ZBWB) entwickelten **Kostenflächenarten-Methode** die Gebäudekosten errechnet, die sich ergeben würden, wenn die verschiedenen Raumprogramme jeweils als Neubau realisiert würden.



Abbildung 6.46 zeigt die dazu auf Basis der Richtlinien für die Baukostenplanung (ZBWB 1998) entwickelte Zuordnung von Kostenflächenarten zu Raumnutzungsarten. Um die den KFA 1 bis 9 zuzuordnenden Nebennutzflächen zu ermitteln, werden in der KFA 2 ein Zuschlag von 8 % auf die Hauptnutzfläche des jeweiligen Bedarfsmodells und in der KFA 5 ein Zuschlag von 2 % berücksichtigt. Die Zuschläge für Funktionsflächen, für horizontale und für vertikale Verkehrsflächen sowie der Faktor für den Bruttorauminhalt sind ebenfalls in Abbildung 6.46 zusammengestellt. Da Architekturgebäude zur Institutsbaugruppe 1, Gebäude für das Bauingenieurwesen dagegen zur Institutsbaugruppe 2 gehören, sind gemäß den Richtlinien für wirtschaftliches Bauen (ZBWB 1998) unterschiedliche Zuschlagssätze und Faktoren zu verwenden. Die Kostensätze stammen aus der gleichen Quelle, wurden allerdings von HIS in Euro und auf den Preisstand 08/2003 umgerechnet.

Die Baukosten der exemplarisch geplanten Gebäude für Architektur-Fachbereiche an Universitäten

Kostenflächenart	Raumnutzungsarten
KFA 1	Freiflächen (743)
KFA 2	Sozialräume (121) Archive (421) Lagerräume (411) Abstellräume (731)
KFA 3	Besprechungsräume (231) Drucker- und Rechnerräume (281) Versuchshallen (315) Werkstätten (322) Sammlungsräume (423) Ausstellungsräume (462) Seminarräume (521) Lehrwerkstätten (523)
KFA 4	Sozialräume (121) Büroräume (211) PC- und Medienpools (523)
KFA 5	Labore (331) Hörsäle (514) Bibliotheken (541) Toiletten- und Waschräume (711, 712)
KFA 6	nicht vorhanden
KFA 7	nicht vorhanden
KFA 8	nicht vorhanden
KFA 9	nicht vorhanden
KFA 10	Funktionsfläche Architektur pauschal 13% Bauingenieurwesen pauschal 26%
KFA 11	Verkehrsfläche horizontal Architektur pauschal 34% Bauingenieurwesen pauschal 32%
KFA 12	Verkehrsfläche vertikal Architektur pauschal 9% Bauingenieurwesen pauschal 5%
KFA 13	BRI-Faktor (BRI/BGF) Architektur pauschal 4,1 Bauingenieurwesen pauschal 4,2

(Quelle: ZBWB 1998)

Abb. 6.46 Zuordnung von Kostenflächen- zu Raumnutzungsarten

und Fachhochschulen können den Abbildungen 6.47 und 6.48 entnommen werden. Je nach Größe und Ausstattungsniveau der geplanten Fachbereiche unterscheiden sich die Gesamtgebäudekosten aufgrund der verschiedenen Flächenbedarfe erheblich. Dagegen liegen die Quadratmeterkosten eng beieinander. Dies gilt auch für die durchschnittlichen Kosten von 2.746 €/m<sup>2</sup> HNF für Universitäts- und von 2.733 €/m<sup>2</sup> HNF für Fachhochschulgebäude, obwohl letztere in der Regel deutlich weniger Hauptnutzfläche umfassen. Damit wird der Kostenrichtwert des Rahmenplans (2002, S. 89) für die Institutsbaugruppe 1 von 2.549 €/m<sup>2</sup> HNF lediglich um 7,5 % überschritten.

Die Abbildungen 6.49 und 6.50 zeigen die Baukosten der in den Bedarfsmodellen geplanten Gebäude für Bauingenieurwesen-Fachbereiche. Auch hier werden die Größenunterschiede zwischen Universitäts- und Fachhochschuleinrichtungen deutlich. Aufgrund des wesentlich ausgeprägteren Laborbedarfs von Bauingenieuren im Vergleich zu Architekten ergeben sich deutlich höhere Quadratmeterkosten von 3.017 €/m<sup>2</sup> HNF für Universitäts- und 3.181 €/m<sup>2</sup> HNF für Fachhochschulbauten, die den Kostenrichtwert des Rahmenplans (2002, S. 89) von 2.960 €/m<sup>2</sup> HNF um 1,9 bzw. 7,5 % übersteigen. Der relative Kostenvorteil der Universitätsgebäude beruht auf der dort verstärkt durchgeführten großmaßstäblichen Forschung. Die dafür in größerem Umfang benötigten Versuchshallen sind jedoch lediglich in KFA 3 einzustufen, während die an den Fachhochschulen benötigten Lehrlabore aufgrund ihrer aufwendigeren Installationen zu KFA 5 gehören.

Kostenflächentyp	Kostenkennwert <sup>a</sup> (€/m <sup>2</sup> )	Bedarfsmodell A1 (mittlere Ausstattung) (4.440 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell A3 (mittlere Ausstattung) (7.907 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell A2 (niedrige Ausstattung) (4.970 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell A2 (hohe Ausstattung) (7.554 m <sup>2</sup> HNF)	
		Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)
KFA 1	430	100	43.000	200	86.000	200	86.000	200	86.000
KFA 2	550	427	234.596	735	404.427	457	251.578	725	398.795
KFA 3	891	2.663	2.372.972	4.651	4.144.460	2.537	2.260.425	4.824	4.298.587
KFA 4	1.340	1.203	1.612.176	2.243	3.005.062	1.602	2.147.250	1.837	2.461.949
KFA 5	2.035	491	999.458	868	1.765.967	670	1.364.271	722	1.469.414
KFA 6	2.914	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 7	5.201	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 8	8.861	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 9	13.430	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Σ KFA 1 - 9</b>		<b>4.884</b>	<b>5.262.202</b>	<b>8.697</b>	<b>9.405.916</b>	<b>5.467</b>	<b>6.109.523</b>	<b>8.309</b>	<b>8.714.744</b>
KFA 10	1.618	635	1.027.312	1.131	1.829.363	711	1.149.970	1.080	1.747.690
KFA 11	841	1.661	1.396.547	2.957	2.486.870	1.859	1.563.290	2.825	2.375.841
KFA 12	2.882	440	1.266.827	783	2.255.873	492	1.418.081	748	2.155.157
KFA 13	94	4,1 x BGF <sup>c</sup>	3.218.759	4,1 x BGF <sup>c</sup>	5.731.732	4,1 x BGF <sup>c</sup>	3.603.068	3,9 x BGF <sup>c</sup>	5.475.835
<b>Σ KFA 10 - 13</b>			<b>6.909.445</b>		<b>12.303.838</b>		<b>7.734.408</b>		<b>11.754.523</b>
<b>Summe</b>			<b>12.171.647</b>		<b>21.709.754</b>		<b>13.843.932</b>		<b>20.469.268</b>
<b>Gebäudekosten (€/m<sup>2</sup> HNF)</b>			<b>2.741</b>		<b>2.746</b>		<b>2.785</b>		<b>2.710</b>

<sup>a</sup> Preisstand 08/2003 <sup>b</sup> Nutzfläche, HNF nach Modell, NNF pauschal 10 % Zuschlag auf HNF (8 % KFA 2, 2 % KFA 5) <sup>c</sup> inkl. 15 % KGF

Abb. 6.47: Baukosten von Gebäuden für Architektur-Fachbereiche an Universitäten

Kostenflächentyp	Kostenkennwert <sup>a</sup> (€/m <sup>2</sup> )	Bedarfsmodell A1 (mittlere Ausstattung) (1.277 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell A3 (mittlere Ausstattung) (2.801 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell A2 (niedrige Ausstattung) (1.446 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell A2 (hohe Ausstattung) (2.652 m <sup>2</sup> HNF)	
		Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)
KFA 1	430	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 2	550	134	73.751	283	155.857	147	80.816	276	151.704
KFA 3	891	827	737.028	1.823	1.624.539	808	719.634	1.876	1.671.805
KFA 4	1.340	319	427.246	693	929.263	445	596.407	549	735.982
KFA 5	2.035	125	254.455	281	572.217	191	389.201	215	438.256
KFA 6	2.914	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 7	5.201	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 8	8.861	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 9	13.430	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Σ KFA 1 - 9</b>		<b>1.405</b>	<b>1.492.479</b>	<b>3.081</b>	<b>3.281.876</b>	<b>1.591</b>	<b>1.786.058</b>	<b>2.917</b>	<b>2.997.747</b>
KFA 10	1.618	183	295.562	401	648.125	207	334.639	379	613.509
KFA 11	841	478	401.792	1.048	881.072	541	454.914	992	834.015
KFA 12	2.882	126	364.471	277	799.233	143	412.658	263	756.546
KFA 13	94	4,1 x BGF <sup>c</sup>	926.050	4,1 x BGF <sup>c</sup>	2.030.694	4,1 x BGF <sup>c</sup>	1.048.484	4,1 x BGF <sup>c</sup>	1.922.237
<b>Σ KFA 10 - 13</b>			<b>1.987.876</b>		<b>4.359.124</b>		<b>2.250.695</b>		<b>4.126.308</b>
<b>Summe</b>			<b>3.480.355</b>		<b>7.641.000</b>		<b>4.036.753</b>		<b>7.124.055</b>
<b>Gebäudekosten (€/m<sup>2</sup> HNF)</b>			<b>2.725</b>		<b>2.728</b>		<b>2.791</b>		<b>2.687</b>

<sup>a</sup> Preisstand 08/2003 <sup>b</sup> Nutzfläche, HNF nach Modell, NNF pauschal 10 % Zuschlag auf HNF (8 % KFA 2, 2 % KFA 5) <sup>c</sup> inkl. 15 % KGF

Abb. 6.48: Baukosten von Gebäuden für Architektur-Fachbereiche an Fachhochschulen

Kostenflächentart	Kostenkennwert <sup>a</sup> (€/m <sup>2</sup> )	Bedarfsmodell B1 (gemischtes Profil) (7.051 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell B3 (gemischtes Profil) (11.844 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell B2 ("Planung + Steuerung") (8.077 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell B2 ("Konstruktiver Ing.bau") (9.977 m <sup>2</sup> HNF)	
		Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)
KFA 1	430	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 2	550	929	510.869	1.566	861.488	1.019	560.372	1.360	747.804
KFA 3	891	3.300	2.940.215	5.662	5.045.223	3.591	3.199.157	4.791	4.268.357
KFA 4	1.340	1.924	2.577.713	3.160	4.234.600	2.465	3.303.547	2.468	3.307.567
KFA 5	2.035	1.603	3.262.713	2.640	5.371.953	1.810	3.683.285	2.356	4.794.387
KFA 6	2.914	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 7	5.201	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 8	8.861	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 9	13.430	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Σ KFA 1 - 9</b>		<b>7.756</b>	<b>9.291.511</b>	<b>13.029</b>	<b>15.513.264</b>	<b>8.885</b>	<b>10.746.361</b>	<b>10.974</b>	<b>13.118.114</b>
KFA 10	1.618	2.016	3.262.677	3.387	5.480.913	2.310	3.737.609	2.853	4.616.738
KFA 11	841	2.482	2.087.220	4.169	3.506.283	2.843	2.391.046	3.512	2.953.448
KFA 12	2.882	388	1.117.600	651	1.877.435	444	1.280.283	549	1.581.420
KFA 13	94	4,2 x BGF <sup>c</sup>	5.511.527	4,2 x BGF <sup>c</sup>	9.258.715	4,2 x BGF <sup>c</sup>	6.313.812	4,2 x BGF <sup>c</sup>	7.798.893
<b>Σ KFA 10 - 13</b>			<b>11.979.024</b>		<b>20.123.346</b>		<b>13.722.750</b>		<b>16.950.499</b>
<b>Summe</b>			<b>21.270.535</b>		<b>35.636.610</b>		<b>24.469.111</b>		<b>30.068.613</b>
<b>Gebäudekosten (€/m<sup>2</sup> HNF)</b>			<b>3.017</b>		<b>3.009</b>		<b>3.029</b>		<b>3.014</b>

<sup>a</sup> Preisstand 08/2003 <sup>b</sup> Nutzfläche, HNF nach Modell, NNF pauschal 10 % Zuschlag auf HNF (8 % KFA 2, 2 % KFA 5) <sup>c</sup> inkl. 17 % KGF

Abb. 6.49: Baukosten von Gebäuden für Bauingenieurwesen-Fachbereiche an Universitäten

Kostenflächentart	Kostenkennwert <sup>a</sup> (€/m <sup>2</sup> )	Bedarfsmodell B1 (gemischtes Profil) (2.141 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell B3 (gemischtes Profil) (4.890 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell B2 ("Planung + Steuerung") (3.014 m <sup>2</sup> HNF)		Bedarfsmodell B2 ("Konstruktiver Ing.bau") (4.054 m <sup>2</sup> HNF)	
		Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)	Fläche <sup>b</sup> (m <sup>2</sup> )	Kosten (€)
KFA 1	430	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 2	550	281	154.685	637	350.459	370	203.578	547	301.038
KFA 3	891	753	670.478	1.725	1.536.530	1.059	943.124	1.559	1.388.624
KFA 4	1.340	466	624.125	1.031	1.381.252	766	1.026.809	772	1.034.849
KFA 5	2.035	855	1.740.151	1.986	4.042.527	1.121	2.280.798	1.582	3.218.526
KFA 6	2.914	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 7	5.201	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 8	8.861	0	0	0	0	0	0	0	0
KFA 9	13.430	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Σ KFA 1 - 9</b>		<b>2.355</b>	<b>3.189.439</b>	<b>5.379</b>	<b>7.310.768</b>	<b>3.316</b>	<b>4.454.309</b>	<b>4.460</b>	<b>5.943.037</b>
KFA 10	1.618	612	990.542	1.399	2.262.831	862	1.394.850	1.160	1.876.108
KFA 11	841	753	633.676	1.721	1.447.592	1.061	892.322	1.427	1.200.195
KFA 12	2.882	118	339.301	269	775.112	166	477.793	223	642.643
KFA 13	94	4,2 x BGF <sup>c</sup>	1.673.288	4,2 x BGF <sup>c</sup>	3.822.521	4,2 x BGF <sup>c</sup>	2.356.271	4,2 x BGF <sup>c</sup>	3.169.243
<b>Σ KFA 10 - 13</b>			<b>3.636.807</b>		<b>8.308.055</b>		<b>5.121.235</b>		<b>6.888.189</b>
<b>Summe</b>			<b>6.826.246</b>		<b>15.618.823</b>		<b>9.575.544</b>		<b>12.831.225</b>
<b>Gebäudekosten (€/m<sup>2</sup> HNF)</b>			<b>3.189</b>		<b>3.194</b>		<b>3.177</b>		<b>3.165</b>

<sup>a</sup> Preisstand 08/2003 <sup>b</sup> Nutzfläche, HNF nach Modell, NNF pauschal 10 % Zuschlag auf HNF (8 % KFA 2, 2 % KFA 5) <sup>c</sup> inkl. 17 % KGF

Abb. 6.50: Baukosten von Gebäuden für Bauingenieurwesen-Fachbereiche an Fachhochschulen



## 7 Planungsschritte: Checkliste

Die vorliegende Untersuchung enthält Planungshilfen für die Organisations- und Ressourcenplanung von fachlichen Einrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens an Universitäten und Fachhochschulen. Sie will damit insbesondere die Gestaltung und Beurteilung der aktuellen Reformprozesse und Reorganisationsmaßnahmen unterstützen, die Kooperationen zwischen den Fächern bis hin zu organisatorischen Zusammenschlüssen, Profilierungen der einzelnen Disziplinen sowie die Einführung gestufter Bachelor- und Masterstudiengänge beinhalten. Entsprechend umfasst der Adressatenkreis alle an den Prozessen beteiligten Fachvertreter, Planer und Entscheidungsträger in Hochschulen und Ministerien.

Eine bedarfsgerechte Ressourcenplanung erfordert die eingehende Analyse von Lehre, Forschung sowie Organisationsstruktur und Personalausstattung der zu beplanenden Einrichtung. Dieser Bericht entwickelt daher folgende Planungsbausteine:

- **Typische Strukturmuster** in Lehre, Forschung und Organisation von fachlichen Einrichtungen der Architektur und des Bauingenieurwesens zeigen Ansatzpunkte für die Bestandsbewertung und berücksichtigen das Spektrum möglicher Profilierungsmöglichkeiten.
- **Kooperationsmöglichkeiten** innerhalb des Bauwesens werden erörtert und deren Umfang und Grenzen aufgezeigt.
- **Exemplarische Personalmodelle** vermitteln eine Anleitung zur Modellierung der Personalausstattung von Einrichtungen. Zugleich dienen sie als Mengengerüst für die Bedarfsplanung.
- **Flächenansätze und -faktoren** beschreiben Bausteine, die sich in unterschiedlicher Weise zu Planungsmodellen kombinieren lassen, um den Ressourcenbedarf der zu beplanenden Einrichtungen zu ermitteln.
- **Bedarfsmodelle** für Arbeitsgruppen an Universitäten, für Lehrbereiche an Fachhochschulen sowie für Fachbereiche an beiden Hochschularten zeigen Größenordnungen des Ressourcenbedarfs in Abhängigkeit von verschiedenen Arbeitsweisen und Profilierungen auf und illustrieren die Auswirkungen von Kooperationen zwischen Architektur und Bauingenieurwesen.
- **Bedarfsrelationen** erlauben es, individuelle Anforderungen einzuordnen und zu vergleichen. Die errechneten Bedarfsgrößen zeigen, dass sich der Flächenbedarf pro Studienplatz je nach Profil und Ausstattungsniveau stark variieren.

Zwangsläufig muss eine hochschulübergreifende Untersuchung von den individuellen Besonderheiten einzelner Einrichtungen abstrahieren. Um konkrete Bedarfsgrößen für eine Einrichtung durchzuführen, ist eine Vielzahl von Planungsschritten durchzuführen. Abbildung 7.1 gibt dazu einen Überblick in Form einer Checkliste. Anschließend werden die zentralen Ergebnisse der Untersuchung kapitelweise zusammengefasst.

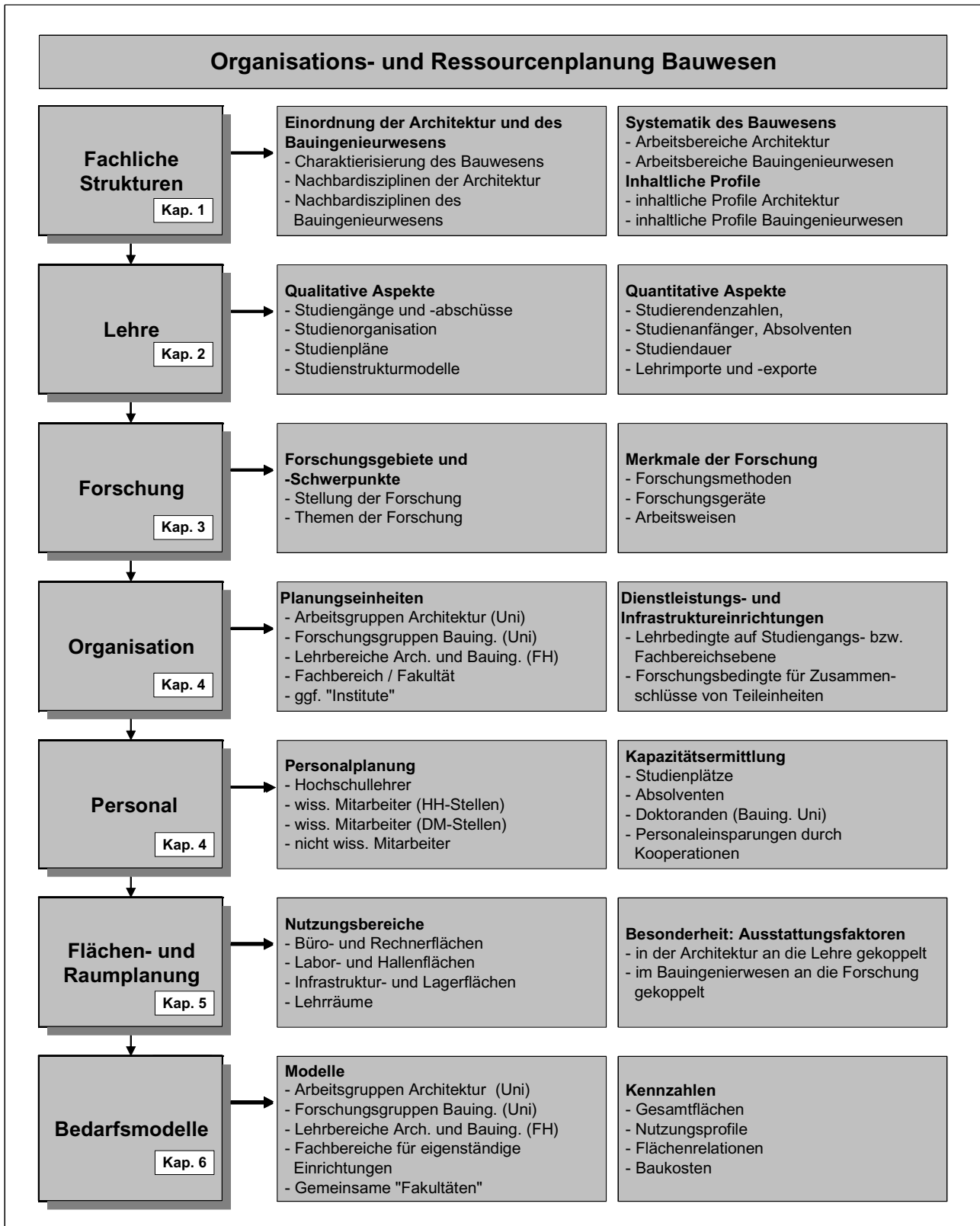


Abb. 7.1: Planungsschritte im Überblick

## Fachliche Strukturen

<b>Einordnung von Architektur und Bauingenieurwesen</b>	<p>Architektur und Bauingenieurwesen weisen inhaltlich, methodisch und organisatorisch verschiedene Überschneidungen auf, die je nach Profilierung unterschiedlich groß ausfallen können. Eine gemeinsame Betrachtung des Bauwesens ist daher sinnvoll.</p> <p>Darüber hinaus besitzen sie eine Reihe von Nachbardisziplinen, zu denen gemeinsame „Verwandtschaften“ bestehen.</p> <p><i>Welche ortsspezifischen inhaltlichen und organisatorischen Kooperationen bestehen bzw. welche sind im Hinblick auf zukünftige Profilierungen zu verstärken?</i></p>	<b>Kap. 1.1</b>
<b>Fachliche Systematik</b>	<p>Die fachliche Systematik der Architektur lehnt sich an die Lehre an und teilt sich in folgende Arbeitsbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine wissenschaftliche Grundlagen</li> <li>• Darstellen und Gestalten</li> <li>• Konstruktion und Technik</li> <li>• Planung</li> <li>• Baubetrieb und Bauwirtschaft.</li> </ul> <p>Die fachliche Systematik des Bauingenieurwesens orientiert sich dagegen an der Forschung und weist hierbei folgende Arbeitsbereiche auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktiver Ingenieurbau</li> <li>• Wasserwesen, Ver- und Entsorgung</li> <li>• Geotechnik</li> <li>• Verkehrs- und Stadtbauwesen</li> <li>• Baubetrieb und Bauwirtschaft.</li> </ul> <p><i>Wie verteilen sich die Professuren der zu beplanenden Einrichtung auf die einzelnen Arbeitsbereiche?</i></p>	<b>Kap. 1.2.1</b>          <b>Kap. 1.2.2</b>
<b>Inhaltliche Profile</b>	<p>Die Verteilung der Professuren auf die im Rahmen der fachlichen Systematik dargestellten Arbeitsbereiche kann auf eine inhaltliche Profilierung hinweisen. Verschiedene Profile verursachen ggf. unterschiedliche Ressourcenbedarfe.</p> <p>In der Architektur werden folgende inhaltliche Profile vorgestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• künstlerisch-gestalterisches Profil</li> <li>• planerisch-konzeptionelles Profil</li> <li>• konstruktiv-technisches Profil.</li> </ul> <p>Im Bauingenieurwesen orientieren sich die Profile an den Arbeitsbereichen der Forschung. Damit sind zum Beispiel Profile in folgenden Bereichen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktiver Ingenieurbau</li> <li>• Wasser, Umwelt, Geotechnik</li> <li>• Planung und Steuerung.</li> </ul> <p><i>Deutet die Verteilung der Professuren der zu beplanenden Einrichtung auf ein besonderes inhaltliches Profil, welches in der Personal- und Flächenplanung zu berücksichtigen ist?</i></p>	<b>Kap. 1.3</b>    <b>Kap. 1.3.1</b>    <b>Kap. 1.3.2</b>

## Lehre

<b>Studienangebot</b>	<p>Zur Charakterisierung des Studienangebotes ist zwischen allgemeinen Studiengängen, speziellen Studiengängen mit davon abweichenden Studien- und Prüfungsordnungen (z. B. internationale Studiengänge) sowie verwandten Studiengängen zu unterscheiden. Letztere können in den Schnittstellenbereichen mit Nachbarwissenschaften aber auch zunehmend zwischen der Architektur und Bauingenieurwesen (z. B. Projektmanagement) angesiedelt sein.</p> <p>Innerhalb beider Studiengänge sind Vertiefungen üblich. Hierbei ist das Bauingenieurwesen stark durch den allgemein verbindlichen Fächerkanon geprägt, während die Architektur – insbesondere an Universitäten – einen großen Wahlpflichtbereich aufweist.</p> <p>Die Studiengänge münden bisher noch vorwiegend in einen Diplomabschluss, die Abschlüsse Bachelor- und Master gewinnen jedoch an Bedeutung und werden politisch gefordert.</p> <p>Lehramtstudiengänge des Bauwesens bilden in geringem Umfang Lehrer für berufsbildende Schulen aus.</p> <p>In einem konkreten Planungsprozess sind für die zu beplanende Einrichtung folgende Fragen zu beantworten:</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Welche grundständigen Studiengänge werden angeboten?</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Welche Studienrichtungen können gewählt werden?</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Welche speziellen, verwandten, ergänzenden Studiengänge werden angeboten?</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Welche Abschlüsse können erworben werden?</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Ist die Einführung gestufter Bachelor- und Masterstudiengänge geplant und unter welchen Rahmenbedingungen kann sie umgesetzt werden?</i></p>	<b>Kap. 2.1</b>
<b>Studierendenzahlen</b>	<p>Grundlage der quantitativen Analyse der Lehre einer zu beplanenden Einrichtung bildet die regelmäßige Erfassung folgender Daten für die verschiedenen Studiengänge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahl der Studierenden (innerhalb der Regelstudienzeit)</li> <li>• Zahl der Studienanfänger</li> <li>• Verlaufsquoten in den nachfolgenden Studienjahren</li> <li>• Absolventen</li> <li>• ggf. Doktoranden, Promotionen, Promotionsquote.</li> </ul> <p>Darauf aufbauend können die im jeweiligen Planungszeitraum zu erwartenden Studierendenzahlen prognostiziert werden.</p>	<b>Kap. 2.2.1</b>  <b>Kap. 2.3.1</b>
<b>Studienstruktur</b>	<p>Die anschließende Analyse der Studienstruktur des angebotenen Studienganges erfolgt in folgenden Schritten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellen der Studienorganisation, d. h. der Grobstruktur des Studiengangs während der Regelstudienzeit</li> <li>• Zusammenstellen des Studienplanes, d. h. der in den einzelnen Semestern zu besuchenden Pflicht-, Wahlpflicht und Wahlfächer</li> <li>• Festlegung der Veranstaltungstypen und Lehrformen (Vorlesungen, Seminare, Übungen, Entwürfe, Praktika)</li> <li>• Erwägung möglicher Kooperationen (<i>siehe unten</i>)</li> <li>• Transformation in ein Studienstrukturmodell, d. h. die Ermittlung der für die einzelnen Studiensemester bereitzustellenden Deputatsstunden unter Berücksichtigung der Lehrimporte.</li> </ul>	<b>Kap. 2.2.2</b>  <b>Kap. 2.3.2</b>
<b>Kooperationen im Bauwesen</b>	<p>Kooperationen zwischen Architektur und Bauingenieurwesen im Bereich der Lehre können wie folgt aussehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrimport und Lehrexport</li> <li>• gemeinsame Lehrveranstaltungen, zum Beispiel in den natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern</li> <li>• gemeinsame Vertiefungsrichtungen.</li> </ul>	<b>Kap. 2.4</b>



## Forschung

<b>Stellenwert</b>	Die Forschung ist beim Bauingenieurwesen an Universitäten neben der Lehre der zweite große ressourcenwirksame Komplex von Hochschuleinrichtungen. An den Fachhochschulen und in der Architektur dagegen wird der Ressourcenbedarf in stärkerem Maße durch die Anforderungen der Lehre bestimmt.	
<b>Forschung in der Architektur</b>	Die Forschung spielt in der Architektur eine vergleichsweise geringe Rolle, sie wird aber insbesondere im Bereich der wissenschaftlichen Grundlagen bzw. im Bereich Konstruktion und Technik im klassischen Sinne betrieben.  Als Besonderheit der Architektur ist der Entwurf zu nennen, welcher als „Forschungsersatz“ oder Äquivalent angesehen werden kann.	<b>Kap. 3.1</b>
<b>Forschungsschwerpunkte im Bauingenieurwesen</b>	Geforscht wird in allen Fachgebieten des Bauingenieurwesens. Generell ist die Forschung im Bauingenieurwesen häufig stark anwendungsorientiert. Hierdurch unternehmen fachliche Einrichtungen des Bauingenieurwesens an Universitäten vielfältige Dienstleistungen und kooperieren in unterschiedlichem Umfang mit externen Partnern.  <i>Welche Forschungsschwerpunkte sind in der zu beplanenden Einrichtung vertreten?</i>  <i>Hängen die Forschungsschwerpunkte mit einem besonderen inhaltlichen Profil zusammen?</i>  <i>Inwieweit werden durch Kooperationen mit externen Partnern ressourcenwirksame Personal- und Flächenentlastungen erzielt?</i>	<b>Kap. 3.2</b>
<b>Arbeitsweisen in der Forschung</b>	Forschungsmethoden, verwendete Geräte und Anforderungen an die räumliche Ausstattung lassen unterschiedliche Arbeitsweisen von Forschungsgruppen erkennen.  Aus Perspektive der Ressourcenplanung können folgende Arbeitsweisen des Bauwesens definiert werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• theoretisch-konzeptionell</li> <li>• software-technisch</li> <li>• gestalterisch-entwerfend</li> <li>• analytisch-experimentell (klein- und großmaßstäblich)</li> <li>• konstruktiv-experimentell (klein- und großmaßstäblich).</li> </ul> <i>Welchen Arbeitsweisen sind die Forschungsgruppen bzw. Arbeitsgruppen schwerpunktmäßig zuzuordnen?</i>	<b>Kap. 3.3</b>

## Organisation und Personal

<b>Organisations-einheiten</b>	<p>Elementare Organisationseinheiten sind an Universitäten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsgruppen der Architektur</li> <li>• Forschungsgruppen des Bauingenieurwesens.</li> </ul> <p>Elementare Organisationseinheiten sind an Fachhochschulen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrbereiche der Architektur und des Bauingenieurwesens.</li> </ul>	<b>Kap.4.1.1</b>
<b>Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen</b>	Ein Bedarf an Dienstleistungs- bzw. Infrastruktureinrichtungen entsteht durch die Anforderungen von Studiengängen und der Lehre bzw. durch die Anforderungen der Forschung; die forschungsbedingten Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen sind vor allem fachspezifische Einrichtungen des Bauingenieurwesens.	<b>Kap. 4.1.3</b>
<b>Organisatorische Kooperationen</b>	<p><i>Wie kooperieren die elementaren Organisationseinheiten miteinander bzw. Fachbereiche untereinander?</i></p> <p><i>Welche Möglichkeiten bestehen zu Kooperationen in der Lehre durch Lehrverflechtungen, gemeinsame Lehrveranstaltungen oder Vertiefungsrichtungen oder gemeinsame Studiengänge?</i></p> <p><i>Kann die Nutzung der lehrbedingten Dienstleistungs- und Infrastruktureinrichtungen durch Kooperationen zwischen Fachbereichen und Studiengängen bzw. innerhalb von Fachbereichen optimiert werden?</i></p> <p><i>Gibt es Möglichkeiten der Kooperation zwischen fachlich verwandten Forschungsgruppen im Bauingenieurwesen?</i></p>	<b>Kap. 4.1.3</b>
<b>Personalbestand</b>	Basis der Personalplanung ist eine laufende Personalstatistik, in der die Daten der in den Einrichtungen tätigen wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Beschäftigten erfasst sind.	<b>Kap. 4.2.1</b>
<b>Personalplanung</b>	<p><b>Personalmodelle</b> beschreiben die quantitative Personalausstattung und die qualitative Personalstruktur fachlicher Einrichtungen und ihrer organisatorischen Teileinheiten.</p> <p>Ansatzpunkt ist die Zahl der Hochschullehrer; ein Personalmodell entsteht durch Zuordnung des sonstigen Personals zu den Hochschullehrern.</p> <p><i>Für wie viele Hochschullehrer ist zu planen?</i></p> <p><i>Wie viele wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Mitarbeiter kommen auf eine Professur?</i></p> <p><i>Welche Mitarbeiter sind direkt Forschungs- bzw. Arbeitsgruppen und welche dem Fachbereich bzw. der Fakultät zuzuordnen?</i></p> <p><i>Welche Auswirkungen haben ressourcenwirksame Kooperationen in der Lehre – gemeinsame Lehrveranstaltungen oder Vertiefungsrichtungen – auf den Personalbedarf?</i></p>	<b>Kap. 4.3</b>
<b>Kapazitäts-ermittlung</b>	<p>Die Kapazitätsermittlung dient der Abstimmung der Lehrpersonalplanung mit der Zahl der vorzuhaltenden Studienplätze.</p> <p>Im Rahmen von Zielvereinbarungen können hierbei ggf. abweichende Kapazitäten ausgehandelt werden.</p> <p>Kooperationen in der Lehre können sich auf die Kapazitäten auswirken.</p>	<b>Kap. 4.3.2</b>

## Flächen- und Raumplanung

<b>Raumnutzungsarten und Bezugsgrößen</b>	<p>Jede Flächenplanung beruht auf der Verknüpfung von Flächenansätzen mit bestimmten Bezugsgrößen der zu beplanenden Einrichtung. Häufig wird die Zahl der Studienplätze als alleinige Bezugsgröße verwendet, die – mit einem Flächenrichtwert multipliziert – die benötigte Hauptnutzfläche ergibt. Dagegen trennt die differenzierte Flächenplanung die Bedarfsermittlung für unterschiedliche Raumnutzungsarten und verwendet unterschiedliche Bezugsgrößen.</p> <p>Der Raumbedarf wird hierbei teilweise durch die Lehre und teilweise durch die Forschung bzw. Arbeitsweise verursacht, bzw. in Abhängigkeit beider Faktoren. Während der Raumbedarf des Bauingenieurwesens insbesondere durch Arbeitsweisen und damit durch die Forschung beeinflusst wird, hängt der Raumbedarf der Architektur stärker von der Lehre ab.</p> <p>Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die benötigten Raumnutzungsarten in den unterschiedlichen Nutzungsbereichen und deren Bezugsgrößen:</p>																																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Nutzungs-bereiche</th> <th style="width: 40%;">Raumnutzungsarten</th> <th style="width: 45%;">Bezugsgrößen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Büro- und Rechnerflächen</td> <td>Büroräume</td> <td>Beschäftigte (diff. nach Arbeitsweise)</td> </tr> <tr> <td>Besprechungsräume</td> <td>Wissenschaftliches Personal</td> </tr> <tr> <td>Rechnerräume</td> <td>AG / FG, Fachbereich (pauschal)</td> </tr> <tr> <td>Peripherieräume</td> <td>AG / FG, Fachbereich (pauschal)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Labor- und Hallenflächen</td> <td>Standardlabore</td> <td>Arch.: Studienplätze Bauing.: Experimentatoren, FG (diff. nach Arbeitsweise)</td> </tr> <tr> <td>Sonderlabore</td> <td>FG (diff. nach Arbeitsweise)</td> </tr> <tr> <td>Hallen</td> <td>FG, teilweise zusammengefasst auf Fachbereichsebene</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Infrastruktur- und Lagerflächen</td> <td>Bibliotheksräume</td> <td>Studienplätze</td> </tr> <tr> <td>Werkstatträume</td> <td>Arch.: Studienplätze, Bauing.: Beschäftigte</td> </tr> <tr> <td>Lagerräume</td> <td>Größe der Labor- und Hallenflächen</td> </tr> <tr> <td>Archive, Sammlungsräume</td> <td>Fachbereich (pauschal)</td> </tr> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Lehrflächen</td> <td>Hörsäle</td> <td>Studienplätze</td> </tr> <tr> <td>Seminar- und Übungsräume</td> <td>Studienplätze</td> </tr> <tr> <td>Projekträume</td> <td>Studienplätze</td> </tr> <tr> <td>PC- und Medienpools</td> <td>Studienplätze</td> </tr> <tr> <td>Praktikumsräume, Lehlabore</td> <td>Studienplätze</td> </tr> <tr> <td>Studentische Arbeitsräume</td> <td>Studienplätze</td> </tr> <tr> <td>Ausstellungsflächen</td> <td>Studienplätze</td> </tr> </tbody> </table>	Nutzungs-bereiche	Raumnutzungsarten	Bezugsgrößen	Büro- und Rechnerflächen	Büroräume	Beschäftigte (diff. nach Arbeitsweise)	Besprechungsräume	Wissenschaftliches Personal	Rechnerräume	AG / FG, Fachbereich (pauschal)	Peripherieräume	AG / FG, Fachbereich (pauschal)	Labor- und Hallenflächen	Standardlabore	Arch.: Studienplätze Bauing.: Experimentatoren, FG (diff. nach Arbeitsweise)	Sonderlabore	FG (diff. nach Arbeitsweise)	Hallen	FG, teilweise zusammengefasst auf Fachbereichsebene	Infrastruktur- und Lagerflächen	Bibliotheksräume	Studienplätze	Werkstatträume	Arch.: Studienplätze, Bauing.: Beschäftigte	Lagerräume	Größe der Labor- und Hallenflächen	Archive, Sammlungsräume	Fachbereich (pauschal)	Lehrflächen	Hörsäle	Studienplätze	Seminar- und Übungsräume	Studienplätze	Projekträume	Studienplätze	PC- und Medienpools	Studienplätze	Praktikumsräume, Lehlabore	Studienplätze	Studentische Arbeitsräume	Studienplätze	Ausstellungsflächen	Studienplätze	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Kap. 5.2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Kap. 5.3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Kap. 5.4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Kap. 5.5</div>
Nutzungs-bereiche	Raumnutzungsarten	Bezugsgrößen																																											
Büro- und Rechnerflächen	Büroräume	Beschäftigte (diff. nach Arbeitsweise)																																											
	Besprechungsräume	Wissenschaftliches Personal																																											
	Rechnerräume	AG / FG, Fachbereich (pauschal)																																											
	Peripherieräume	AG / FG, Fachbereich (pauschal)																																											
Labor- und Hallenflächen	Standardlabore	Arch.: Studienplätze Bauing.: Experimentatoren, FG (diff. nach Arbeitsweise)																																											
	Sonderlabore	FG (diff. nach Arbeitsweise)																																											
	Hallen	FG, teilweise zusammengefasst auf Fachbereichsebene																																											
Infrastruktur- und Lagerflächen	Bibliotheksräume	Studienplätze																																											
	Werkstatträume	Arch.: Studienplätze, Bauing.: Beschäftigte																																											
	Lagerräume	Größe der Labor- und Hallenflächen																																											
	Archive, Sammlungsräume	Fachbereich (pauschal)																																											
Lehrflächen	Hörsäle	Studienplätze																																											
	Seminar- und Übungsräume	Studienplätze																																											
	Projekträume	Studienplätze																																											
	PC- und Medienpools	Studienplätze																																											
	Praktikumsräume, Lehlabore	Studienplätze																																											
	Studentische Arbeitsräume	Studienplätze																																											
	Ausstellungsflächen	Studienplätze																																											

## Bedarfsmodelle Universitäten

<b>Konstruktionsprinzipien</b>	<p>Die Fachbereichsmodelle an Universitäten setzen sich aus den Modellbausteinen für die Arbeitsgruppen der Architektur bzw. die Forschungsgruppen des Bauingenieurwesens und den auf Fachbereichsebene angesetzten Flächen zusammen.</p> <p>Hierbei werden Ausstattungsfaktoren berücksichtigt, die in der Architektur an die fachspezifischen Lehrflächen und im Bauingenieurwesen an die forschungsbezogenen Hallenflächen gekoppelt sind.</p>	<b>Kap. 6.1</b>																																																																	
<b>Arbeits- bzw. Forschungsgruppen</b>	<p>Der Flächenbedarf von Arbeits- bzw. Forschungsgruppen schwankt je nach Arbeitsweise und Personalausstattung zwischen 58 m<sup>2</sup> und 259 m<sup>2</sup> in der Architektur bzw. zwischen 72 m<sup>2</sup> und 488 m<sup>2</sup> im Bauingenieurwesen (zuzüglich die über die Forschungsgruppen bemessenen aber auf Fachbereichsebene vorgehaltenen Hallen- und Lagerflächen, die je nach Ausstattungsniveau bis zu 660 m<sup>2</sup> pro Forschungsgruppe betragen können).</p>	<b>Kap. 6.1.1</b>																																																																	
<b>Fachbereichsmodelle</b>	<p>Die vorgestellten Modelle zeigen exemplarische Mengengerüste für den Flächenbedarf von unterschiedlichen fachlichen Einrichtungen des Bauwesens an Universitäten. Sie illustrieren neben eigenständigen Einrichtungen unterschiedlicher Größe (A1- A3, B1 - B3) und Profilierung auch ein gemeinsames Organisationsmodell (AB1).</p> <table border="1" data-bbox="395 817 1294 1541"> <thead> <tr> <th>Modell</th> <th>Personal</th> <th>Profil / Ausstattungsniveau</th> <th>Studienplätze (Normallast)</th> <th>Flächenbedarf (HNF)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5"><b>Architektur-Fachbereiche</b></td> </tr> <tr> <td>A1</td> <td>13 Prof., 37 wiss. Mitarb.</td> <td>gemischt / mittel</td> <td>437</td> <td>4.440 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>19 Prof., 54 wiss. Mitarb.</td> <td>gemischt / niedrig</td> <td>610</td> <td>4.970 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>19 Prof., 54 wiss. Mitarb.</td> <td>gemischt / hoch</td> <td>610</td> <td>7.554 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A3</td> <td>25 Prof., 71 wiss. Mitarb.</td> <td>gemischt / mittel</td> <td>783</td> <td>7.907 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="5"><b>Bauingenieurwesen-Fachbereiche</b></td> </tr> <tr> <td>B1</td> <td>13 Prof., 59 wiss. Mitarb.</td> <td>gemischt</td> <td>438</td> <td>7.051 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>B2</td> <td>17 Prof., 77 wiss. Mitarb.</td> <td>Planung und Steuerung</td> <td>590</td> <td>8.077 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>B2</td> <td>17 Prof., 77 wiss. Mitarb.</td> <td>Konstruktiver Ingenieurbau</td> <td>590</td> <td>9.977 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>B3</td> <td>21 Prof., 95 wiss. Mitarb.</td> <td>gemischt</td> <td>728</td> <td>11.844 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="5"><b>Gemeinsamer Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen</b></td> </tr> <tr> <td>AB 1</td> <td>24 Prof., 89 wiss. Mitarb.</td> <td>gemischt</td> <td>875 (A1+B1)</td> <td>10.622 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>	Modell	Personal	Profil / Ausstattungsniveau	Studienplätze (Normallast)	Flächenbedarf (HNF)	<b>Architektur-Fachbereiche</b>					A1	13 Prof., 37 wiss. Mitarb.	gemischt / mittel	437	4.440 m <sup>2</sup>	A2	19 Prof., 54 wiss. Mitarb.	gemischt / niedrig	610	4.970 m <sup>2</sup>	A2	19 Prof., 54 wiss. Mitarb.	gemischt / hoch	610	7.554 m <sup>2</sup>	A3	25 Prof., 71 wiss. Mitarb.	gemischt / mittel	783	7.907 m <sup>2</sup>	<b>Bauingenieurwesen-Fachbereiche</b>					B1	13 Prof., 59 wiss. Mitarb.	gemischt	438	7.051 m <sup>2</sup>	B2	17 Prof., 77 wiss. Mitarb.	Planung und Steuerung	590	8.077 m <sup>2</sup>	B2	17 Prof., 77 wiss. Mitarb.	Konstruktiver Ingenieurbau	590	9.977 m <sup>2</sup>	B3	21 Prof., 95 wiss. Mitarb.	gemischt	728	11.844 m <sup>2</sup>	<b>Gemeinsamer Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen</b>					AB 1	24 Prof., 89 wiss. Mitarb.	gemischt	875 (A1+B1)	10.622 m <sup>2</sup>	<b>Kap. 6.1.3</b>
Modell	Personal	Profil / Ausstattungsniveau	Studienplätze (Normallast)	Flächenbedarf (HNF)																																																															
<b>Architektur-Fachbereiche</b>																																																																			
A1	13 Prof., 37 wiss. Mitarb.	gemischt / mittel	437	4.440 m <sup>2</sup>																																																															
A2	19 Prof., 54 wiss. Mitarb.	gemischt / niedrig	610	4.970 m <sup>2</sup>																																																															
A2	19 Prof., 54 wiss. Mitarb.	gemischt / hoch	610	7.554 m <sup>2</sup>																																																															
A3	25 Prof., 71 wiss. Mitarb.	gemischt / mittel	783	7.907 m <sup>2</sup>																																																															
<b>Bauingenieurwesen-Fachbereiche</b>																																																																			
B1	13 Prof., 59 wiss. Mitarb.	gemischt	438	7.051 m <sup>2</sup>																																																															
B2	17 Prof., 77 wiss. Mitarb.	Planung und Steuerung	590	8.077 m <sup>2</sup>																																																															
B2	17 Prof., 77 wiss. Mitarb.	Konstruktiver Ingenieurbau	590	9.977 m <sup>2</sup>																																																															
B3	21 Prof., 95 wiss. Mitarb.	gemischt	728	11.844 m <sup>2</sup>																																																															
<b>Gemeinsamer Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen</b>																																																																			
AB 1	24 Prof., 89 wiss. Mitarb.	gemischt	875 (A1+B1)	10.622 m <sup>2</sup>																																																															
<b>Kennzahlen</b>	<p>Aus den exemplarischen Bedarfsmodellen lassen sich Flächenfaktoren und Kennzahlen für vereinfachte Bedarfsbemessungen herleiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Architektur werden je nach Größe und Ausstattungsniveau zwischen 7,6 und 11,9 m<sup>2</sup> pro Studienplatz benötigt.</li> <li>• Im Bauingenieurwesen sind je nach Größe und Profil zwischen 12,6 und 15,5 m<sup>2</sup> pro Studienplatz anzusetzen.</li> <li>• Der Flächenbedarf im Bauingenieurwesen hängt hierbei nur zu ca. 17 % von der Zahl der Studienplätze ab. Bei einer Normallast entfallen zwischen 475 und 587 m<sup>2</sup> auf eine Professur.</li> <li>• In einem gemeinsamen Modell, welches Kooperationen zwischen der Architektur und dem Bauingenieurwesen berücksichtigt, lassen sich ca. 8 % der Flächen gegenüber den eigenständigen Modellen einsparen.</li> <li>• Die Gebäudekosten für Neubauten sind wegen des hohen Anteils an Laborflächen im Bauingenieurwesen mit 3.017 € / m<sup>2</sup> (Modell B1) wesentlich höher als in der Architektur mit 2.741 € / m<sup>2</sup> (Modell A1).</li> </ul>	<div style="text-align: center;"> <b>Kap. 6.5</b> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 100px;"> <b>Kap. 6.3</b> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <b>Kap. 6.6</b> </div>																																																																	

## Bedarfsmodelle Fachhochschulen

<b>Konstruktionsprinzipien</b>	Die Fachbereichsmodelle an Fachhochschulen setzen sich aus den Modellbausteinen für die Lehrbereiche und den auf Fachbereichsebene angesetzten Flächen zusammen.  Hierbei werden in der Architektur Ausstattungsfaktoren berücksichtigt, die an die fachspezifischen Lehrflächen gekoppelt sind.	<b>Kap. 6.2</b>																																																							
<b>Lehrbereiche</b>	Der Flächenbedarf von Lehrbereichen in der Architektur beträgt 12 m <sup>2</sup> .  Der Flächenbedarf von Lehrbereichen im Bauingenieurwesen hängt von der Arbeitsweise ab und beträgt zwischen 56 m <sup>2</sup> und 210 m <sup>2</sup> .	<b>Kap. 6.2.1</b>																																																							
<b>Fachbereichsmodelle</b>	Die vorgestellten Modelle zeigen exemplarische Mengengerüste für den Flächenbedarf von fachlichen Einrichtungen des Bauwesens an Fachhochschulen. Sie illustrieren hierbei eigenständige Einrichtungen unterschiedlicher Größe und Profilierung.	<b>Kap. 6.2.2</b>																																																							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Modell</th> <th style="width: 15%;">Personal</th> <th style="width: 20%;">Profil / Ausstattungsniveau</th> <th style="width: 15%;">Studienplätze (Normallast)</th> <th style="width: 10%;">Flächenbedarf (HNF)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;"><b>Architektur-Fachbereiche</b></td> </tr> <tr> <td>A1</td> <td>10 Prof.</td> <td>gemischt / mittel</td> <td>166</td> <td>1.277 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>16 Prof.</td> <td>gemischt / niedrig</td> <td>271</td> <td>1.432 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>16 Prof.</td> <td>gemischt / hoch</td> <td>271</td> <td>2.638 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A3</td> <td>22 Prof.</td> <td>gemischt / mittel</td> <td>375</td> <td>2.773 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;"><b>Bauingenieurwesen-Fachbereiche</b></td> </tr> <tr> <td>B1</td> <td>11 Prof.</td> <td>gemischt</td> <td>189</td> <td>2.123 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>B2</td> <td>18 Prof.</td> <td>Planung und Steuerung</td> <td>315</td> <td>2.986 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>B2</td> <td>18 Prof.</td> <td>Konstruktiver Ingenieurbau</td> <td>315</td> <td>4.026 m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>B3</td> <td>25 Prof.</td> <td>gemischt</td> <td>441</td> <td>4.848 m<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>	Modell	Personal	Profil / Ausstattungsniveau	Studienplätze (Normallast)	Flächenbedarf (HNF)	<b>Architektur-Fachbereiche</b>					A1	10 Prof.	gemischt / mittel	166	1.277 m <sup>2</sup>	A2	16 Prof.	gemischt / niedrig	271	1.432 m <sup>2</sup>	A2	16 Prof.	gemischt / hoch	271	2.638 m <sup>2</sup>	A3	22 Prof.	gemischt / mittel	375	2.773 m <sup>2</sup>	<b>Bauingenieurwesen-Fachbereiche</b>					B1	11 Prof.	gemischt	189	2.123 m <sup>2</sup>	B2	18 Prof.	Planung und Steuerung	315	2.986 m <sup>2</sup>	B2	18 Prof.	Konstruktiver Ingenieurbau	315	4.026 m <sup>2</sup>	B3	25 Prof.	gemischt	441	4.848 m <sup>2</sup>	
Modell	Personal	Profil / Ausstattungsniveau	Studienplätze (Normallast)	Flächenbedarf (HNF)																																																					
<b>Architektur-Fachbereiche</b>																																																									
A1	10 Prof.	gemischt / mittel	166	1.277 m <sup>2</sup>																																																					
A2	16 Prof.	gemischt / niedrig	271	1.432 m <sup>2</sup>																																																					
A2	16 Prof.	gemischt / hoch	271	2.638 m <sup>2</sup>																																																					
A3	22 Prof.	gemischt / mittel	375	2.773 m <sup>2</sup>																																																					
<b>Bauingenieurwesen-Fachbereiche</b>																																																									
B1	11 Prof.	gemischt	189	2.123 m <sup>2</sup>																																																					
B2	18 Prof.	Planung und Steuerung	315	2.986 m <sup>2</sup>																																																					
B2	18 Prof.	Konstruktiver Ingenieurbau	315	4.026 m <sup>2</sup>																																																					
B3	25 Prof.	gemischt	441	4.848 m <sup>2</sup>																																																					
	Darüber hinaus wird ein Modell für einen Fachbereich Architektur an Fachhochschulen entwickelt, der einen Bachelor- und Masterstudiengang durchführt und gegenüber dem Diplomstudiengang personalneutral umgesetzt werden kann.	<b>Kap. 6.4</b>																																																							
<b>Kennzahlen</b>	Aus den exemplarischen Bedarfsmodellen lassen sich Flächenfaktoren und Kennzahlen für vereinfachte Bedarfsbemessungen herleiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Architektur werden je nach Größe und Ausstattungsniveau zwischen 5,3 und 9,7 m<sup>2</sup> pro Studienplatz benötigt.</li> <li>• Im Bauingenieurwesen sind je nach Größe und Profil zwischen 9,5 und 12,8 m<sup>2</sup> pro Studienplatz anzusetzen.</li> </ul> <p>Die Gebäudekosten für Neubauten liegen bei 3.189 € / m<sup>2</sup> im Bauingenieurwesen (Modell B1) bzw. 3.017 € / m<sup>2</sup> in der Architektur (Modell A1).</p>	<b>Kap. 6.5</b>																																																							
		<b>Kap. 6.6</b>																																																							



## Literaturverzeichnis

**Arbeitskreis für Bedarfsbemessung der Staatlichen Hochbauverwaltung des Landes Baden-Württemberg (1974):** Flächenrichtwerte im Hochschulbereich, Teil A: Studienfächer der Universitäten, Stuttgart 1974

**Architektenkammer Nordrhein-Westfalen (2003):** Schüler-Kompass Architektur – Architekt/in, Internetseiten auf der Homepage der Architektenkammer Nordrheinwestfalen 2003 (<http://www.aknw-schuelerkompass.de>)

**Akkreditierungsverbund für Studiengänge der Architektur und Planung (ASAP 2002):** Fachliche Standards für die Akkreditierung von Studiengängen der Architektur, Berlin, Stand 01.10. 2002

**Bundesanstalt für Arbeit (1999):** Architektinnen und Architekten, Arbeitsmarktinformationen für qualifizierte Fach- und Führungskräfte, Bonn 1999

**Bund Deutscher Baumeister, Architekten und Ingenieure e.V. (BDB 2003):** BDB-Stellungnahme zur Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen für die Fachbereiche Architektur und Bauingenieurwesen, Berlin 2003 (<http://www.baumeister-online.de>)

**Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA 2002):** Statusbericht 2000plus – Architekten und Ingenieure, Berlin 2002

**Bundesministerium für Bildung und Forschung (bmb+f 2000):** Grund- und Strukturdaten 2000/2001, Berlin 2000.

**Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung, Bundesanstalt für Arbeit (Hrsg.) (BLK 2002):** Studien- und Berufswahl – Informationen und Entscheidungshilfen, 32., überarbeitete Auflage, Nürnberg 2002

**Deutsches Architekten-Blatt 11 / 03,** Schwerpunktthema Bachelor- und Masterstudiengänge

**Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG 2002):** Jahresbericht 2002 – Programme und Projekte, Bonn 2002

**Die Deutsche Bauindustrie (2003):** Der Bauingenieur- Berufliche Perspektiven: Studieninhalte, Internetseite auf der Homepage der deutschen Bauindustrie, 2003 ([http://www.bauindustrie.de/der\\_bauingenieur/studieninhalte2.html](http://www.bauindustrie.de/der_bauingenieur/studieninhalte2.html))

**Evaluationsagentur Baden-Württemberg (evalag 2002):** Evaluationsbericht Architektur an den Hochschulen in Baden-Württemberg, Mannheim 2002

**Fachhochschule Bochum (2003):** Grundsätzliches zum Bedarf an Bauingenieuren und zur Wahl der Vertiefungsrichtungen, Internetseite auf der Homepage des Fachbereichs Bauingenieurwesen der FH Bochum, 2003 (<http://www.fh-bochum.de/fb2/faecher/baubetrieb/lehre/bbwv.htm>)

**Fachhochschule Karlsruhe (2003):** Fächer im Studiengang Architektur – Tragwerkslehre, Beschreibung des Faches durch Frithjof Berger, Internetseite auf der Homepage des Fachbereichs Architektur und Bauingenieurwesen der FH Karlsruhe, 2003 (<http://www.fh-karlsruhe.de/fbab/SGA/content/faecher/twl.htm>)

**Gerken, Horst/Lange, Ulrich/Thauer, Thomas/Weidner-Russell, Brigitte (1997):** Nutzungs- und Kostenflächenarten-Profile im Hochschulbereich, HIS Hochschulplanung 123, Hannover 1997

**Haase, Korinna/Senf, Mathias (1995):** Materialien zur Hörsaalplanung, HIS Hochschulplanung 111, Hannover 1995

**Heublein, Ulrich/Schmelzer, Robert/Sommer, Dieter/Spangenberg, Heike (2002):** Studienabbruchstudie 2002 – Die Studienabbrecherquoten in den Fächergruppen und Studienbereichen der Universität und Fachhochschulen, HIS Kurzinformation A5/2002, Hannover 2002

**HIS Hochschul-Informationssystem (2003):** Studienerfolg an Fachhochschulen – Sonderauswertung aus der HIS-Studienabbruchstudie 2002, Hannover 2003

**Holtkamp, Rolf/Koller, Petra/Minks, Karl-Heinz (2000):** Hochschulabsolventen auf dem Weg in den Beruf – Eine Untersuchung des Berufsübergangs der Absolventenkohorten 1989, 1993 und 1997, HIS Hochschulplanung 143, Hannover 2000

**Informationsdienst Wissenschaft (idw 2003):** Erstmals über 2 Millionen Studierende an den Hochschulen, Mitteilung der Pressestelle des Statistischen Bundesamtes vom 04.12.2002 ([http://idw-online.de/public/zeige\\_pm.html?pmid=73299](http://idw-online.de/public/zeige_pm.html?pmid=73299))

**Informationssystem Studienwahl und Arbeitsmarkt (ISA 2003):** Studienbereiche und Teilarbeitsmärkte: Architektur, Internetseite auf der Homepage der Uni Essen, 2003 ([http://www.uni-essen.de/isa/fg\\_ingenieurwiss/architektur/architektur\\_hs\\_frm.htm](http://www.uni-essen.de/isa/fg_ingenieurwiss/architektur/architektur_hs_frm.htm))

**König, Herbert/Kreuter, Helena (1997):** Büroräume/Büroarbeitsplätze in Hochschulen, HIS Hochschulplanung 124, Hannover 1997

**Konferenz Technischer Ausbau (1998):** Die Bedeutung der Ausbildung des Architekten im Fachgebiet Technischer Ausbau, Beschluss der Ständigen Konferenz der Hochschullehrer des Faches Technischer Ausbau der Universitäten und Wissenschaftlichen Hochschulen Deutschlands vom 10. Oktober 1998 (<http://www.tu-cottbus.de/LSTA/KTA/body.html>)

**Koordination der Bau- und Liegenschaftsorgane des [schweizer] Bundes (KBOB 2000):** Laborbauten - Empfehlung, Ausgabe 1/Januar 2000 ([http://www.kbob.ch/pdf/d\\_e\\_labor.pdf](http://www.kbob.ch/pdf/d_e_labor.pdf))

**Leffers, Jochen (2003):** Professor suspendiert: „Er war so gut wie nicht vorhanden“, Artikel in UniSpiegel Online vom 10.02.2003 (<http://www.spiegel.de/unispiegel/studium/0,1518234314,00.html>)

**Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSWF NRW 2001):** Eckpunkte zur Gestaltung von BA-/MA-Studiengängen für Lehrämter, Düsseldorf 09.Mai 2001

**Moog, Horst / Federbusch, Kerstin (2002):** Physik an Universitäten, Organisations- und Ressourcenplanung, HIS Hochschulplanung 160, Hannover 2002

**Müller-Böling, Detlef (2001):** Für eine nachfrageorientierte Steuerung des Studienangebots an Hochschulen – Vorschläge zur Ablösung der Kapazitätsverordnung, Arbeitspapier des Centrum für Hochschulentwicklung, Berlin 2001

**32. Rahmenplan (2002):** 32. Rahmenplan für den Hochschulbau nach dem Hochschulbauförderungsgesetz 2003-2006, vom Planungsausschuss für den Hochschulbau mit Wirkung von 20. September 2002 beschlossen

**Rahmenprüfungsordnung Architektur (2000):** Rahmenprüfungsordnung für die Diplomprüfung im Studiengang Architektur – Universitäten und gleichgestellte Hochschulen - , in der Fassung der Beschlüsse der Konferenz der Rektoren und Präsidenten der Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland vom 04.07.2000 und der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland vom 13.10.2000

**Rahmenprüfungsordnung Bauingenieurwesen FH (1999):** Rahmenprüfungsordnung für die Diplomprüfung im Studiengang Bauingenieurwesen an Fachhochschulen, beschlossen von der Konferenz der Rektoren und Präsidenten der Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland am



23. Februar 1999 und von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland vom 19. März 1999

**Rahmenprüfungsordnung Bauingenieurwesen Uni (1991):** Rahmenordnung für die Diplomprüfung im Studiengang Bauingenieurwesen an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen, Beschlussfassung der Konferenz der Rektoren und Präsidenten der Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland am 31. Oktober 1990 und von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland am 23. Mai 1991

**Schweizerhof, Karl (2003):** Das Berufsbild des Bauingenieurs (<http://www.ftbv.de/>)

**Statistisches Bundesamt (mehrere Jahrgänge):** Fachserie 11: Bildung und Kultur, Reihe 4.1: Studierende an Hochschulen, Wiesbaden

**Strukturreform für Hamburgs Hochschulen, Entwicklungsperspektive 2003 bis 2012 (2003):** Empfehlungen der Strukturkommission an den Senator für Wissenschaft und Forschung der Freien und Hansestadt Hamburg, Hamburg, Januar 2003

**Universität Kassel (2003):** Modellwerkstatt, Internetseite des Fachbereichs Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung, Kassel 03.01.2003 (<http://www.uni-kassel.de/fb6/einrichtungen/-modellwerkstatt.htm>)

**Universität Kassel, Fachgebiet Massivbau (2003):** Zentrale Einrichtungen des Fachbereichs 14 – Bauingenieurwesen, Internetseite des Fachgebietes Massivbau, Kassel 18.02.2003 (<http://www.uni-kassel.de/fb14/massivbau/zentral.html>)

**Verband der Materialprüfungsämter e.V. (VMPA 2003):** Homepage, Stand 10 / 2003 (<http://www.vmpa.de>)

**Verordnung über die Kapazitätsermittlung zur Vergabe von Studienplätzen (Kapazitätsverordnung – KapVO),** Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt Nr. 15/2002, S. 222 ff. vom 23. Juni 2003

**Vogel, Bernd/Fenner, Henrich/Frerichs, Tim (2001):** Elektrotechnik und Informationstechnik an Universitäten und Fachhochschulen, HIS Hochschulplanung 148, Hannover 2001

**Vogel, Bernd/Holzmann, Ingo (1998):** Chemie und Biowissenschaften an Universitäten, HIS Hochschulplanung 131, Hannover 1998

**Vogel, Bernd/Scholz, Werner (1997):** Wissenschaftliche Werkstätten an Hochschulen, HIS Hochschulplanung 121, Hannover 1997

**Vogel, Bernd/Trisl, Oliver (2002):** Bauliche Entwicklungsplanung für die Natur- und Ingenieurwissenschaften der Technischen Universität Darmstadt, unveröffentlichtes Gutachten, HIS GmbH, Hannover 2002

**Weidner-Russell, Brigitte/Senf, Matthias (2001):** Zu den Flächen niedersächsischer Hochschulen – Untersuchung aus Anlass der Einrichtung eines integrierten Liegenschafts-, Bau-, und Gebäudemanagements des Landes Niedersachsen, HIS Hochschulplanung 154, Hannover 2001

**Welter, Dr. Thomas (2003):** Weiterhin mehr Architekten, Artikel auf der Homepage der Architektenkammer vom 13.03.2003 (<http://www.bundesarchitektenkammer.de/734.php>)

**Winkler, Walter (2002):** Hochbaukosten, Flächen, Rauminhalte, Braunschweig / Wiesbaden 2002

**Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen (2001):** Forschungsevaluation an niedersächsischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Bauingenieurwesen und Architektur, Bericht und Empfehlungen der Gutachter, Hannover 2001

**Wissenschaftsrat (1990):** Empfehlungen für die Planung des Personalbedarfs der Universitäten, Köln 1990

**Wissenschaftsrat (1992):** Stellungnahme zu den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachbereichen an den Universitäten der neuen Länder, in: Wissenschaftsrat (Hrsg.): Empfehlungen zur künftigen Struktur der Hochschullandschaft in den neuen Ländern und im Ostteil von Berlin – Teil IV, Köln 1992, S. 125-240

**Wissenschaftsrat (1998):** Empfehlungen zur Hochschulentwicklung durch Multimedia in Studium und Lehre, Mainz 1998

**Zentralarchiv für Hochschulbau (1974) (Hrsg.):** Handbuch der baubezogenen Bedarfsplanung, Stuttgart 1974

**Zentrale Evaluations- und Akkreditierungsagentur Hannover (ZEvA 2001):** Evaluation von Lehre und Studium im Fach Architektur an den niedersächsischen Hochschulen und der Hochschule Bremen – Evaluationsbericht, Schriftenreihe „Lehre an Hochschulen“ 22/2001, Hannover 2001

**Zentralstelle für Bedarfsbemessung und wirtschaftliches Bauen (ZBWB 1998):** Richtlinien für die Baukostenplanung, Freiburg 1998

## Stichwortverzeichnis

- Absolventen**
- Architektur..... 34f.
  - Bauingenieurwesen ..... 52f.
- Allgemeine Studiengänge ..... 28
- Allgemeine wiss. Grundlagen..... 13, 18, 74
- Analytisch-experimentelle Arbeitsweise ..... 84f., 153ff.
- Arbeitsbereiche ..... 12ff.
- Architektur..... 12ff., 74
  - Bauingenieurwesen ..... 15ff., 76
- Arbeitsgruppen..... 88
- Arbeitsmarktsituation
- Architektur..... 35f.
  - Bauingenieurwesen ..... 53f.
- Arbeitsplätze
- für Personal ..... 134f., 138f.
  - für Studierende ..... 148f., 150f.
- Arbeitsweisen..... 82ff.
- Architektur, Charakteristika ..... 1, 29
- Archive ..... 142
- Ateliers ..... 150f.
- Aufbaustudiengänge ..... 29, 61
- Ausstattungsfaktoren ..... 140, 149f., 157, 175
- Ausstellungsflächen ..... 151
- Bachelor- / Masterstudiengänge** ..... 71
- Architektur.....33f., 41ff., 46f., 99f., 119f., 1129f., 182ff.
  - Bauingenieurwesen 51f., 59ff., 66f., 103f., 113f., 123f.
- Baubetrieb und Bauwirtschaft ..... 14, 17, 19, 21, 76
- Bauinformatik ..... 15, 21
- Bauingenieurwesen, Charakteristika..... 8, 48
- Baukosten ..... 190ff.
- Bauwesen, Definition ..... 1
- Bedarfsmodelle ..... 153ff.
- Bedarfsrelationen..... 184ff.
- Beschäftigtengruppen ..... 94ff.
- Besprechungsräume ..... 135
- Bezugsgrößen..... 133
- Bibliotheken ..... 141
- Büroarbeitsplätze / -räume..... 134f.
- Chemikalienlager** ..... 142
- Creditpoints..... 41
- Curricularnormwert (CNW)..... 109
- Darstellen und Gestalten** ..... 13f., 18, 74
- Dauerstellen..... 105
- Departmentmodell..... 88
- Dienstleistungseinrichtungen ..... 90ff.
- Diplomandenarbeitsplätze..... 148, 151
- Diplomstudiengänge
- Architektur ..... 31ff., 37ff., 46f., 98, 110f., 118, 128
  - Bauingenieurwesen ..50f., 55ff., 66f., 102, 107, 111f., ..... 122, 128
- Drittmittel / -beschäftigte ..... 73, 76, 94ff., 116f.
- ECTS** ..... 41, 72
- EDV-Labor.....136, 148
- EDV-Betreuung..... 91
- EDV-Techniker ..... 142
- Entwerfen / Entwürfe ..... 13f., 19, 45, 74
- Entwicklungstendenzen ..... 71f., 86
- Erfolgsquoten ..... 31ff., 50f., 111f.
- EU-Architektenrichtlinie ..... 36, 41
- Experimentatoren ..... 138
- Fachbereich / Fakultät** ..... 88
- Fachbereichs-Kombinationen ..... 7ff.
- Fachbereichsmodelle
- Architektur ..... 158ff., 175ff.
  - Bauingenieurwesen ..... 162ff., 178ff.
  - gemeinsame Organisationseinheit ..... 170ff.
- Fachgebiete ..... 12ff., 85
- Flächenbedarf der Arbeits- und Forschungsgruppen. 157
- Flächenfaktoren ..... 143ff.
- Flächenplanung ..... 131ff.
- Flächenrelationen ..... 185ff., 188f.
- Flächenrichtwerte ..... 131f.
- Forschungsdienstleistungen ..... 80f., 92
- Forschungsgebiete / -schwerpunkte
- Architektur ..... 73f.
  - Bauingenieurwesen ..... 76f.
- Forschungsgeräte..... 78f.
- Forschungsgruppen..... 87
- Forschungsmethoden
- Architektur ..... 75
  - Bauingenieurwesen ..... 78
- Freiflächen ..... 140f.
- Funktionsstellen..... 105
- Gemeinsame Einrichtungen** ..... 90ff., 124f., 172
- Geodäsie ..... 8, 11
- Geoinformatik ..... 11
- Geotechnik..... 16, 21, 22, 76
- Geowissenschaften ..... 8, 11
- Gerätelager..... 142
- Gestalterisch-entwerfende Arbeitsweise ..... 83f., 153f.
- Gestaltung, Design ..... 8, 10
- Gestaltungswerkstätten ..... 149f.
- Graduiertenkolleg ..... 90

- Großgeräte / Großforschungseinrichtungen..... 79f.  
 Großmaßstäblich ..... 83f.  
 Grundfachstudium..... 56  
 Grundständige Studiengänge ..... 26f.  
 Grundstudium ..... 36f., 55f.  
 Hauptnutzfläche ..... 131  
 Hauptstudium..... 36f., 56  
 Haushaltspersonal ..... 93ff., 115ff.  
 Hochschulstandorte ..... 2ff., 7f., 26f.  
 Höchstlast ..... 109  
 Hörsäle..... 143f., 146  
 ICE Datenbank..... 93, 115  
 Infrastruktureinrichtungen ..... 91ff.  
 Infrastrukturf lächen ..... 141ff.  
 Ingenieurvermessung ..... 11  
 Innenarchitektur ..... 8ff.  
 Institut ..... 88  
 Interdisziplinarität ..... 71, 77, 86  
 Internationalisierung..... 72  
 Kapazitätsverordnung..... 109, 127f.  
 Kerngebiete..... 12, 85  
 Kleinmaßstäblich..... 83f.  
 Konstruktion und Technik..... 14, 18f., 74  
 Konstruktiver Ingenieurbau ..... 16, 22, 76  
 Konstruktiv-experimentelle Arbeitsweise ..... 84f., 153ff.  
 Kooperationen..... 7ff., 68ff., 80f., 89ff.  
 Kostenflächenarten-Methode..... 189  
 Labore / Laborarbeitsplätze ..... 136ff.  
 Lagerflächen / -räume..... 141ff.  
 Landschaftsarchitektur, -planung..... 8, 10  
 Lehramt an berufsbildenden Schulen ..... 43, 63f.  
 Lehraustausch ..... 69f., 89f.  
 Lehrbereich..... 88, 173ff.  
 Lehrdeputate..... 109  
 Lehrexport / -import..... 68ff., 89  
 Lehrflächen / -räume..... 143ff.  
 Lehrkapazitäten ..... 109ff., 127ff.  
 Lehrlabore..... 147ff.  
 Lehrverflechtungen ..... 89  
 Lehrwerkstätten ..... 149f.  
**Masterstudiengänge:**  
 siehe Bachelor- / Masterstudiengänge .....  
 Materialprüfanstalten ..... 80f.  
 Mechaniker / Mechanikwerkstätten..... 143f.  
 Medienpools..... 146f.  
 Mindestbedarf an Hochschullehrern  
 - Architektur..... 97ff., 118ff.  
 - Bauingenieurwesen ..... 102ff., 122ff.  
 - gemeinsam ..... 106f., 125f.  
 Modellbausteine  
 - für Arbeits- / Forschungsgruppen ..... 153ff.  
 - für Lehrbereiche ..... 173f.  
 - auf Fachbereichsebene ..... 157ff., 175ff.  
 Modellbauwerkstätten..... 149f.  
 Modell- / Planlager..... 142  
 Module / Modularisierung ..... 41, 72  
 Nachbardisziplinen ..... 7ff.  
 Nebentätigkeiten (Hochschullehrer)..... 75, 80, 94  
 Neue Studienangebote..... 71  
 Neue Studieninhalte ..... 72  
 Normallast..... 109  
 Numerus Clausus ..... 30, 93  
 Nutzungsbereiche..... 132f.  
 Nutzungsprofile  
 - Architektur ..... 184, 188  
 - Bauingenieurwesen ..... 185, 189  
**Organisation** ..... 87ff.  
 Organisationseinheiten ..... 87ff., 132  
 PC-Pools ..... 136, 146f.  
 Peripheriegeräte ..... 136, 147  
 Personal .....  
 - Universitäten..... 93ff.  
 - Fachhochschulen ..... 115ff.  
 Personalbestand..... 93ff., 115ff.  
 Personalmodelle ..... 97ff., 118ff.  
 Personalrelationen..... 94f., 114f.  
 Planung ..... 14, 19, 74  
 Praktika.....  
 - Architektur ..... 37, 40, 45  
 - Bauingenieurwesen ..... 56f., 65  
 Praktikumsräume..... 147ff.  
 Professuren ..... 87, 93f.  
 Profile, inhaltliche / Profilierung..... 2, 71, 92  
 - Architektur ..... 18ff.  
 - Bauingenieurwesen ..... 21ff.  
 Projektarbeit..... 41, 71.  
 Projekträume ..... 146  
 Promotionen  
 - Architektur ..... 34, 94  
 - Bauingenieurwesen ..... 53, 97  
**Rahmenplan** ..... 131  
 Rahmenprüfungsordnungen ..... 41, 56  
 Raumnutzungsarten (RNA) ..... 132f.  
 Raumplanung ..... 8, 10, 131ff.  
 Rechnerräume ..... 136, 146f.  
 Regelstudienzeiten  
 - Architektur ..... 37, 42  
 - Bauingenieurwesen ..... 55, 61

Sammlungsräume.....	142	Unterrichtsfächer .....	12, 39, 57, 68ff.
Schnittstellengebiete.....	12, 85	<b>Veranstaltungstypen</b>	
Schwerlabor.....	148	- Architektur .....	44f.
Schwund		- Bauingenieurwesen .....	65f.
- Architektur.....	31f.	Verkehrs- und Stadtbauwesen.....	17, 21, 76
- Bauingenieurwesen .....	50f.	Verlaufquoten.....	31f.
Sekretariate.....	135	- Architektur .....	32, 46
Seminare / seminarist. Unterricht.....	46, 66	- Bauingenieurwesen .....	50ff., 66f.
Seminarräume .....	144, 146	- Auswirkungen .....	111f.
Software-technische Arbeitsweise .....	83f., 153ff.	Versuchshallen .....	138ff., 143
Sonderforschungsbereiche (SFB).....	77, 90	Vertiefungsrichtungen / Schwerpunkte .....	28, 89
Sonderlabore .....	138, 142	- Architektur .....	37
Spezialwerkstätten.....	139,142	- Bauingenieurwesen .....	54f.
Spezielle Studiengänge .....	28f.	Verwaltungspersonal .....	94ff., 116ff.
Stadtplanung.....	8,10	Verwandte Studiengänge .....	29
Standardlabore .....	138f., 142	Vorlesungen.....	44f., 65
Studentische Arbeitsplätze.....	150f.	<b>Wahl(pflicht)</b> .....	37f., 54ff.
Studienabbruch.....		Wasserwesen, Ver- und Entsorgung .....	16, 22, 76
-Architektur .....	31f.	Weiterbildungsstudiengänge .....	29, 61
-Bauingenieurwesen .....	50f.	Werkstätten.....	141f.
Studienanfänger		Wissenschaftlich-Technische	
- Architektur.....	29f.	Dienstleistungen .....	141f.
- Bauingenieurwesen .....	48f.	<b>Y-Modell</b> .....	60f.
Studienangebot.....	25ff.	<b>Zeichensäle</b> .....	151
Studiendauer		Zeitbudget.....	145
- Architektur.....	32	Zeitstellen .....	105
- Bauingenieurwesen .....	52	Zulassungsbeschränkungen .....	29
Studienorganisation / -struktur			
- Architektur.....	36ff.		
- Bauingenieurwesen .....	54ff.		
Studienplätze .....	109ff., 127f., 132		
Studienreform .....	33		
Studienrichtungen .....	28, 37, 55		
Studienstrukturmodelle			
- Architektur.....	46ff.		
- Bauingenieurwesen .....	68ff.		
Studierende / Studierendenzahlen			
- Architektur.....	29ff.		
- Bauingenieurwesen .....	50ff.		
Synergien.....	69 ff.		
Technisches Personal.....	94f., 116		
Teilrichtwerte.....	143ff.		
Theoretisch-konzeptionelle Arbeitsweise.....	83f., 153f.		
Typische Studiengänge / -pläne			
- Architektur.....	38ff.		
- Bauingenieurwesen .....	57ff.		
<b>Übergangsquoten</b> .....	33f., 46ff., 51f., 113, 139		
Übungen .....	45, 65		
Umweltwissenschaften .....	8,11		



**HIS Hochschul-Informations-System GmbH, Hannover**  
**Goseriede 9, 30159 Hannover**

**Bisher erschienene Publikationen**

Sämtliche Veröffentlichungen werden seit Januar 1981 durch die HIS Hochschul-Informations-System GmbH vertrieben und sind dort direkt oder über den Buchhandel erhältlich.

**Die Bände 1-60 sind nur noch bedingt lieferbar, fehlende oder mit Sternchen gekennzeichnete Bände sind inzwischen vergriffen.** Alle Bände sind broschiert. Es besteht auch die Möglichkeit des Abonnements unserer Schriftenreihe.

**Reihe: Hochschulplanung**

- 1\*     Das Hochschul-Informations-System  
1973. 2. Auflage. 50 S. € 2,80. ISBN 3-923105-00-2
- 2     *J. Griese*: Kapazitätsnutzung im Hochschulbereich  
E. Dettweiler, H.W. Frey: Kurz- und langfristige Kapazitätsanalyse im Hochschulbereich  
1970. 88 S. € 3,90. ISBN 3-923105-01-0
- 3     *R. Caspar*: Ökonomische Konzeption einer rationalen Hochschulplanung  
1970. 149 S. € 6,40. ISBN 3-923105-02-9
- 4     *G. Menges, G. Elstermann, H. Rommelfanger*: Kapazitätsmodelle  
1971. 86 S. € 4,90. ISBN 3-923105-03-7
- 5     *B. Bessai*: Der Einsatz von EDV-Anlagen in den Hochschulverwaltungen der Bundesrepublik  
1971. 126 S. € 7,-. ISBN 3-923105-04-5
- 6     *W. Bayer, H. Oblasser*: Betriebssteuerungssystem und Kapazitätsmodell für Hochschulen  
1972. 253 S. € 18,-. ISBN 3-923105-05-3
- 7     *D. Schrammel, J. Griese*: Prognose-Informations-System und Auslastungs-Informations-System  
1971. 132 S. € 10,-. ISBN 3-923105-06-1
- 8     *T. Finkenstaedt, M. Redelberger*: Anglistik 1970  
1972. 132 S. € 10,-. ISBN 3-923105-07-X
- 9     Globaler Test eines Berechnungsverfahrens zur Ermittlung der Ausbildungskapazität  
1972. 223 S. € 16,50,-. ISBN 3-923105-08-8
- 10    *H.W. Frey, M. Utz*: Untersuchung des Personal- und Raumbedarfs im Fach Anglistik mit Hilfe eines Simulationsmodells auf EDV-Basis  
1972. 182 S. € 14,-. ISBN 3-923015-09-6
- 11    *A. Angermann, H.G. Bartels*: Haushaltskonsolidierung und Finanzierungsrechnung  
1972. 254 S. € 11,-. ISBN 3-923105-10-X
- 12    *A. Angermann, U. Blechschmidt*: Hochschul-Kostenrechnung  
1972. 298 S. € 14,-. ISBN 3-923105-11-8
- 13    Berufsausbildung und Hochschulbereich  
1973. 188 S. € 14,-. ISBN 3-923105-12-6
- 14    *B. Bessai*: Der Aufbau einer Informationsbank, insbesondere einer Datenbank, als Voraussetzung für die Lösung von Managementproblemen im Hochschulbereich  
1973. 347 S. € 16,-. ISBN 3-923105-13-4
- 15    *J. Beckmann*: Gravitationstheoretischer Ansatz zur Ermittlung des regionalen Studentenaufkommens in NRW  
1973. 142 S. € 11,-. ISBN 3-923105-14-7

- 16 *F. Rischkowksy*: Thesaurus Hochschulplanung  
1973. 214 S. € 14,-. ISBN 3-923105-15-0
- 17 *K.M. Hussain, H.L. Freytag*: Resource, Costing and planning Models in Higher Education  
1973. 152 S. € 11,-. ISBN 3-923105-16-9
- 18 *E. Schrader, K.D. Schmidt, H. Gerken, F. Bunzel*: Das Verfahren der Flächenbedarfsplanung für die Universität Bielefeld  
1974. 310 S. € 16,-. ISBN 3-923105-17-7
- 19 *H.W. Frey, W. Jüllig, R. Mauder, P. Näger*: Anwendung des HIS-Simulationsmodells B an der Universität Karlsruhe  
1975. 119 S. DM 24,-. ISBN 3-923105-18-5
- 20 *H. Bonin, W.L. Oppenheim*: HISKAM. Ein computergestütztes Informationssystem zur Abwicklung des Haushalts-, Kassen- und Rechnungswesens an Hochschulen  
1975. 371 S. € 18,-. ISBN 3-923105-19-3
- 21 *R. Foerst, H.W. Frey*: Organisation der Lehre und Ausbildungskapazität in der klinischen Medizin  
1975. 238 S. € 16,-. ISBN 3-923105-20-7
- 22\* *D. Ipsen, G. Portele*: Organisation von Forschung und Lehre an westdeutschen Hochschulen  
1976. 287 S. € 16,-. ISBN 3-923105-21-5
- 23\* *U. Korte*: Akademische Bürokratie. Eine empirische Untersuchung über den Einfluß von Organisationsstrukturen auf Konflikte an westdeutschen Hochschulen  
1976. 172 S. DM 24,-. ISBN 3-923105-22-3
- 24 *W. Albert, C. Oehler*: Die Kulturausgaben der Länder, des Bundes und der Gemeinden einschließlich Strukturausgaben zum Bildungswesen  
1976. 505 S. € 21,-. ISBN 3-923105-23-1
- 25\* *C. Oehler, L. Birk, F. Blahusch, F. Kazemzadeh, D. Kraft-Krumm*: Studienplanung und Organisation der Lehre  
1976. 574 S. € 21,-. ISBN 3-923105-24-X
- 26 *R. Foerst, E. Korte*: Organisation der Lehre und Ausbildungskapazität in der Zahnmedizin  
1976. 174 S. DM 24,-. ISBN 3-923105-25-8
- 28 *L. Birk, H. Griesbach, K. Lewin, M. Schacher*: Abiturienten zwischen Schule, Studium und Beruf - Wirklichkeit und Wünsche  
1978. 115 S. DM 24,-. ISBN 3-923105-26-6
- 29\* *C. Oehler, L. Birk, F. Blahusch, F. Kazemzadeh*: Organisation und Reform des Studiums - Eine Hochschullehrerbefragung  
1978. 102 S. DM 22,-. ISBN 3-923105-27-4
- 30 *E. Rau*: Hochschulreform in Schweden - Ein Überblick  
1978. 95 S. DM 22,-. ISBN 3-923105-28-2
- 31 *R. Foerst, E. Korte*: Pharmazie in Freiburg - Studiengang und Curricularrichtwert  
1978. 120 S. DM 24,-. ISBN 3-923105-29-
- 32 Studenten zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt  
1980. 172 S. DM 22,-. ISBN 3-923105-30-4
- 33 *K. Lewin, M. Schacher*: Studium oder Beruf? - Studienberechtigte 1976, zwei Jahre nach Erwerb der Hochschulreife  
1979. 220 S. DM 24,-. ISBN 3-923105-31-2
- 34 *C. Rothe*: Abiturientenberatung und weiterer Bildungslebenslauf  
1981. 191 S. € 18,-. ISBN 3-922901-00-X



- 35\* *K. Lewin, M. Schacher*: Studienberechtigte 78 - Studien- und Berufswahl im Wandel? Bestandsaufnahme und Vergleich mit Studienberechtigten 76  
1981. 199 S. € 18,-. ISBN 3-922901-01-8
- 36\* *R. v. Lützu, H. Hopf, W. Küster, D. Peschke*: Hochschulberichtssystem  
1981. 200 S. € 18,-. ISBN 3-922901-02-6
- 37 *J. Knop*: Wirtschaftlichkeit der automatisierten Datenverarbeitung in den Hochschulverwaltungen  
1981. 243 S. € 18,-. ISBN 3-922901-08-5
- 38 *F. Durrer, F. Kazemzadeh*: Beschäftigungsprobleme nicht eingestellter Lehrer - Auswirkungen, Einstellungen, Erwartungen am Beispiel von Lehrern in Hessen  
1981. 198 S. € 18,-. ISBN 3-922901-14-X
- 39 *J. Knop, H. Stichtenoth, K. Brauer, J. Hammerschick, J. Jaschke, F. Wolf*: Einsatz automatisierter Verfahrenslösungen in den Hochschul- und Klinikverwaltungen der Bundesrepublik Deutschland - Eine Bestandsaufnahme  
1981. 348 S. € 20,-. ISBN 3-922901-15-8
- 40\* *F. Kazemzadeh, K.-H. Minks*: Attraktivität des Ingenieurstudiums in der Diskussion - Hintergründe, Einflüsse und Wirkungen. Zwischenergebnisse einer empirischen Untersuchung  
1982. 60 S. DM 20,-. ISBN 3-922901-16-6
- 41\* *R. Reissert, L. Birk*: Studienverlauf, Studienfinanzierung und Berufseintritt von Hochschulabsolventen und Studienabbrechern des Studienjahres 1979  
1982. 173. S. € 18,-. ISBN 3-922901-17-4
- 42\* *K. Lewin, R. Piesch, M. Schacher*: Studienberechtigte 78 - Studienaufnahme, Studienfinanzierung, Zufriedenheit. Bestandsaufnahme zwei Jahre nach Erwerb der Hochschulreife und Vergleich mit Studienberechtigten 76  
1982. 173 S. € 18,-. ISBN 3-922901-17-4
- 43 *K. Lewin, R. Piesch, M. Schacher*: Studienberechtigte 76 - Studium und Berufsausbildung: Verläufe und Übergänge. Bestandsaufnahme vier Jahre nach der Schulzeit  
1982. 80 S. € 18,-. ISBN 3-922901-19-0
- 44\* *F. Kazemzadeh, H. Schaeper*: Fachspezifische Studentenprofile - Bedingungen der Integration in das Studium, Zwischenergebnisse einer empirischen Untersuchung  
1983. 100 S. € 15,-. ISBN 3-922901-21-2
- 45\* *E. Frackmann*: Probleme der Finanzierung, Budgetierung und Evaluation im US-amerikanischen Hochschulbereich  
1983. 130 S. € 18,-. ISBN 3-922901-22-0
- 46\* *H. Gerken, W. Pietsch, M. Puttendörfer, H. Schwab, B. Weidner-Russell*: Leitfaden zur Umnutzungsplanung  
1983. 250 S. € 18,-. ISBN 3-922901-23-9
- 47\* *F. Kazemzadeh, K.-H. Minks*: Attraktivität des Ingenieurstudiums - Ergebnisse einer empirischen Untersuchung  
1983. 160 S. € 18,-. ISBN 3-922901-24-7
- 48\* *U. Hempel*: Bemessung des Flächenbedarfs zentraler Hochschulbibliotheken  
1983. 110 S. € 15,-. ISBN 3-922901-25-5
- 49 *H. Heinrich*: Ein System zur Koordination von Lehrveranstaltungen an Hochschulen  
1983. 112 S. € 15,-. ISBN 3-922901-26-3
- 50 *H. Stichtenoth, S. Grätz, J. Knop*: Einsatz der automatisierten Datenverarbeitung in der Hochschulmedizin  
1983. 216 S. € 18,-. ISBN 3-922901-27-1

- 51\* *F. Durrer-Guthof, F. Kazemzadeh*: Studienberechtigte 80 - Ausbildungspläne, Motivation und Tätigkeitsstruktur. Bestandsaufnahme ein halbes Jahr nach Schulabgang und Vergleich mit Studienberechtigten 1976 und 1978  
1984. 140 S. € 18,-. ISBN 3-922901-28-X
- 52\* *F. Kazemzadeh, H. Schaeper*: Wer findet sich im Studium zurecht? Ergebnisse einer Untersuchung von Studenten in der Eingangsphase des Studiums  
1984. 150 S. € 18,-. ISBN 3-922901-29-8
- 53\* *F. Durrer-Guthof, F. Kazemzadeh*: Berufliche Ausbildung - Alternative zum Studium? Ergebnisse einer Untersuchung zum Übergangsverhalten von Studienberechtigten von der Schule zu weiterführender Ausbildung  
1984. 180 S. € 18,-. ISBN 3-922901-30-1
- 54 *K. Lewin, M. Leszczensky, R. Piesch, M. Schacher*: Analyse der Situation der Studienanfänger im Wintersemester 1983/84 - Studienwünsche und Studienwahl, Berufserwartungen  
1984. 144 S. € 18,-. ISBN 3-922901-31-X
- 55 *K. Lewin, M. Leszczensky, M. Schacher*: Studienanfänger im Wintersemester 1984/85 - Studien- und Berufswahl bei rückläufigen Studienanfängerzahlen  
1985. 69 S. € 18,-. ISBN 3-922901-32-8
- 56\* *B. Weidner-Russell, D. Müller*: Untersuchung zur Unterbringung des ruhenden Verkehrs an Hochschulen  
1985. 141 S. € 18,-. ISBN 3-922901-33-6
- 57 *F. Durrer-Guthof, R. Piesch, H. Schaeper*: Studienberechtigte 83, Studienentscheidung - Einfluß von Arbeitsmarkt und Studienfinanzierung  
1986. 90 S. € 18,-. ISBN 3-922901-34-4
- 58\* *K. Schnitzer, H. Schaeper, J. Gutmann, Ch. Breustedt*: Probleme und Perspektiven des Ausländerstudiums in der Bundesrepublik Deutschland - Untersuchung über Studienverlauf, Studienbedingungen, soziale Lage und Reintegration von Studenten aus Entwicklungsländern  
1986. 309 S. € 21,-. ISBN 3-922901-35-2
- 59\* *K. Lewin, M. Schacher*: Studienanfänger im Wintersemester 1985/86 - Studium an Universität oder Fachhochschule  
1986. 87 S. € 18,-. ISBN 3-922901-36-0
- 60\* *F. Stratmann, I. Holzkamm*: Chemikalierversorgung und -entsorgung in Hochschulen - Bericht zur Beschaffung, Lagerung und Verteilung von Chemikalien und Entsorgung von chemischen Sonderabfällen in Hochschulen  
1986. 138 S. € 18,-. ISBN 3-922901-37-9
- 61\* *R. Reissert, B. Marciszewski*: Studienverlauf und Berufseintritt - Ergebnisse einer Befragung von Hochschulabsolventen und Studienabbrechern des Studienjahres 1984  
1987. 130 S. € 18,-. ISBN 3-922901-38-7
- 62 *K. Lewin, M. Schacher*: Studienanfänger im Wintersemester 1986/87 - Immer mehr Abiturienten an Fachhochschulen  
1987. 130 S. € 18,-. ISBN 3-922901-39-5
- 63 *F. Kazemzadeh, K.-H. Minks, R.-R. Nigmann*: "Studierfähigkeit" - Eine Untersuchung des Übergangs vom Gymnasium zur Universität  
1987. 300 S. € 21,-. ISBN 3-922901-40-9
- 64 *K. Schnitzer, R. Holtkamp*: Studium in Berlin - Untersuchung zur Situation von Studierenden an Berliner Hochschulen  
1987. 260 S. € 21,-. ISBN 3-922901-41-7
- 65\* *M. Kahle, F. van Dijk*: Zentrale Gebäudeleittechnik in Hochschulkliniken - Untersuchung zum ZLT-G-Einsatz  
1987. 138 S. € 18,-. ISBN 3-922901-43-4

- 66\* *H. König, C. Schnoor*: Bestandserhaltung von Hochschulgebäuden - Untersuchung zu den Rechtsgrundlagen, den Einflußgrößen und dem zukünftigen Mittelbedarf  
1988. 220 S. € 20,-. ISBN 3-922901-44-1
- 68 *B. Weidner-Russell, K. Haase*: Nachfrage an Infrastruktureinrichtungen an Hochschulen-Materialien zu den Bereichen Bibliotheken, sonstige Arbeitsplätze der Hochschulen, Fortbildung und studienbegleitende Freizeit, Erwerbstätigkeit, Verpflegungseinrichtungen, Wohnen, Verkehr  
1988. 250 S. € 20,-. ISBN 3-922901-46-8
- 69\* *K. Lewin, M. Schacher*: Studienanfänger im Wintersemester 1987/88 -Zunahme der Studienanfängerzahlen bei abnehmenden Studienberechtigtenzahlen  
1988. 130. S. € 18,-. ISBN 3-922901-47-6
- 70 Studienzeiten auf dem Prüfstand - Dokumentation des HIS-Kolloquiums am 18. u. 19. Mai im Wissenschaftszentrum Bonn - Bad Godesberg  
1988. 360 S. € 20,-. ISBN 3-922901-48-4
- 71 *F. Stratmann, I. Holzmann*: Sonderabfallentsorgung in Hochschulen -Eine Bestandsaufnahme der derzeitigen Hochschulpraxis.  
1988. 200 S. € 19,-. ISBN 3-922901-49-2
- 72 *K. Schnitzer, W. Isserstedt*: Bildungskredit - Akzeptanzuntersuchung zu einem neuen Finanzierungsmodell im Bildungsbereich (für das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft  
1988. 69 S. € 15,- ISBN 3-922901-50-6
- 73\* *M. Kahle, F. van Dijk*: Zentrale Gebäudeleittechnik - Hinweise zu Planung und Betrieb von ZLT-Systemen einschließlich DDC  
1989. 65 S. € 15,-. ISBN 3-922901-51-4
- 74 *R.-R. Nigmann*: Abiturienten an Fachhochschulen - Ursachen und Auswirkungen der Attraktivität des Fachhochschulstudiums für Abiturienten  
1989. 120 S. € 18,-. ISBN 3-922901-52-2
- 75\* *K. Lewin, M. Schacher*: Studienanfänger im Wintersemester 1988/89 -Trend zum Studium setzt sich fort  
1989. 190 S. € 19,-. ISBN 3-922901-53-0
- 76 *R. Holtkamp, F. Kazemzadeh*: Das Engagement der Hochschulen in der Weiterbildung - Situation und Perspektiven  
1989. 169 S. € 18,-. ISBN 3-922901-54-9
- 77\* *R. Reissert, H. Schaeper*: Pro-forma-Studium - "Studieren" ohne Studienabsicht  
1989. 150. S. € 18,-. ISBN 3-922901-55-7
- 78 *H. Schaeper*: Studium in Berlin - Neuere Entwicklungstendenzen  
1989. 132 S. € 18,-. ISBN 3-922001-56-5
- 79\* *H. Schaeper, K. Schnitzer*: Hochschulausbildung in Japan - Abstimmung zwischen Bildungs- und Beschäftigungssystem - Exposé zum Forschungsstand und Forschungsbedarf  
1989. 102 S. € 16,-. ISBN 3-922901-57-3
- 80 *F. Kazemzadeh*: Was halten Hochschullehrer von der Weiterbildung? Ergebnisse einer empirischen Untersuchung  
1989. 65 S. € 15,-. ISBN 3-922901-54-9
- 81\* *F. Kazemzadeh*: Gebühren und Entgelte für Weiterbildungsangebote der Hochschulen - Eine Untersuchung zur Finanzierung der wissenschaftlichen Weiterbildung an Hochschulen  
1990. 140. S. € 16,-. ISBN 3-922901-59-X

- 82 *H.-G. Budde, M. Leszczensky*: Behinderte und chronisch Kranke im Studium - Ergebnisse einer Sonderauswertung der 12. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerkes im Sommersemester 1988  
1990. 120 S. € 18,-. ISBN 3-922901-62-X
- 83 *K. Lewin, M. Schacher*: Studienanfänger im Wintersemester 1989/90 - Optimistische Berufserwartungen fördern Studienaufnahme  
1990. 215 S. € 19,-. ISBN 3-922901-63-8
- 84 *K. Lewin, M. Schacher*: Studienberechtigte des Jahres 1976 auf dem Weg in den Beruf bis 1988 - Erwartungen alles in allem erfüllt  
1990. 110 S. € 18,-. ISBN 3-92901-65-4
- 85 *K. Schnitzer, E. Korte*: Untersuchungen über die Beteiligung der Medizin am ERASMUS-Programm - Ergebnisse einer Evaluation  
1990. 110 S. € 16,-. ISBN 3-922901-66-2
- 86 *E. Frackmann u.a.*: EDV-Unterstützung der Mittelbewirtschaftung an Hochschulen  
1991. 146 S. € 18,-. ISBN 3-922901-68-9
- 87 *R. Holtkamp*: Berufspraktische Weiterqualifizierung von Professorinnen und Professoren an Fachhochschulen und Praxisbezug des Studiums  
Eine Untersuchung zu den Möglichkeiten der Aktualisierung berufspraktischer Kenntnisse des Lehrkörpers an den Fachhochschulen  
1991. 120 S. € 18,-. ISBN 3-922901-70-0
- 88 *K. H. Minks, R. Nigmann*: Hochschulabsolventen 88/89 zwischen Studium und Beruf  
1991. 210 S. € 19,-. ISBN 3-922901-71-9
- 89 *K. Lewin, G.-W. Bathke, M. Schacher, D. Sommer*: Studienanfänger im Wintersemester 90/91 - Studienentscheidung und Studienbeginn in den alten und neuen Ländern  
1991. 324 S. € 22,50,-. ISBN 3-922901-72-7
- 90\* *U. Heublein, F. Kazemzadeh*: Studieren in den neuen Ländern 1991 - Eine Untersuchung zur Studienbefindlichkeit unter strukturell veränderten Bedingungen  
1991. 160 S. € 16,-. ISBN 3-922901-73-5
- 91\* Planungs- und Beurteilungskriterien für biotechnologische Forschungsflächen  
Bearbeitung: *H. Gerken, K. Haase, P. Jockusch, H. Küsgen*  
1991. 210 S. € 19,-. ISBN 3-922901-75-1
- 92 *R. Holtkamp, K. Schnitzer (Hg.)*: Evaluation des Lehrens und Lernens - Ansätze, Methoden, Instrumente  
Evaluationspraxis in den USA, Großbritannien und den Niederlanden  
Dokumentation der HIS-Tagung am 20. und 21. Februar 1992 im Wissenschaftszentrum Bonn-Bad Godesberg  
1992. 148 S. € 18,-. ISBN 3-922901-77-8
- 93 Bauliche Entwicklungsplanung Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Bearbeitung: *B. Weidner-Russell, K. Haase, C. Schnoor, W. Dunkl, P. Jockusch*  
1992. 472 S. € 25,-. ISBN 3-922901-78-6
- 94 *J. Müller*: Sonderabfallentsorgung in Hochschulen der neuen Länder  
Eine Bestandsaufnahme der derzeitigen Hochschulpraxis  
1992. 168 S. € 20,-. ISBN 3-922901-79-4
- 95 *K. Lewin, G.-W. Bathke, U. Heublein, D. Sommer*: Studienanfänger im Wintersemester 1991/92 - Studienentscheidungen in den alten und neuen Ländern: Annäherungstendenzen  
1992. 318 S. € 30,-. ISBN 3-922901-80-8
- 96 *K.-H. Minks, G.-W. Bathke*: Berufliche Integration und Weiterbildung von jungen Akademikern aus den neuen Ländern  
1992. 138 S. € 18,-. ISBN 3-922901-81-6

- 97 *I. Kahle*: Studierende mit Kindern - Die Studiensituation sowie die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden mit Kindern in der Bundesrepublik Deutschland.  
1993. 107 S. € 18,-. ISBN 3-922901-82-4
- 98 *K. Lewin, H. Cordier, D. Sommer*: Bilanz 12 Jahre nach Hochschulreife  
Ausbildungs- und Studienverläufe, Berufswahl von Studienberechtigten '78 bis 1990  
1993. 126 S. € 18,-. ISBN 3-922901-83-2
- 99 *M. Leszczensky*: Der Trend zur studentischen Selbstfinanzierung  
Ursachen und Folgen  
1993. 298 S. € 30,-. ISBN 3-922901-84-0
- 100\* *H. König, C. Schnoor*: Alternative Verfahren der Planung und Finanzierung von  
Hochschulbauten  
1993. 196 S. € 25,-. ISBN 3-922901-85-9
- 101\* *I. Holzkamm*: Planung von Gefahrstofflagern in Hochschulen -  
Hilfe zur Raumprogrammierung von Sonderabfallzwischenlagern und  
Chemikalienversorgungsanlagen  
1993. 122 S. € 18,-. ISBN 3-922901-86-7
- 102 *K. Lewin, H. Cordier, U. Heublein, D. Sommer*: Studienanfänger im Wintersemester 1992/93 in  
den alten und neuen Ländern - zunehmende Angleichung der Studienfächerstrukturen  
1993. 146 S. € 18,-. ISBN 3-922901-87-5
- 103 Neue Bauvorhaben an Fachhochschulen - Dokumentation  
Bearbeitung: *K. Haase, P. Pfadenhauer, H. Gerken, U. Lange,  
B. Weidner-Russell*  
1993. 264 S. € 30,-. ISBN 3-922901-88-3
- 104 *F. Kazemzadeh, M. Schacher, W. Steube*: Hochschulstatistische Indikatoren im  
Ländervergleich: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Niederlande  
1994. 181 S. € 25,-. ISBN 3-922901-89-1
- 105 *W. Fricke, G. Grauer*: Hochschulsozialisation im Sozialwesen  
Entwicklung von Persönlichkeit, studienbezogene Einstellungen, berufliche Orientierungen  
1994. 336 S. € 40,-. ISBN 3-922901-90-5
- 106\* *K. Dammann-Doench, B. Vogel*: Materialien zur Mensaplanung  
Eine Dokumentation und vergleichende Auswertung von Mensa-Neubauten ab 1985  
1994. 350 S. € 40,-. ISBN 3-922901-91-1
- 107 *K. Lewin, U. Heublein, D. Sommer, H. Cordier, H. Andermann*:  
Studienanfänger im Wintersemester 1993/94 in den alten und neuen Ländern  
- Studienanfänger immer älter  
1994. 136 S. € 18,-. ISBN 3-922901-94-8
- 108 *M. Leszczensky, H. Thole*: Ausstattungsvergleich niedersächsischer Universitäten  
und Fachhochschulen - Methodenentwicklung und exemplarische Anwendung  
1995. 197 S. € 25,-. ISBN 3-922901-96-4
- 109 *B. Vogel, I. Holzkamm*: Sanierung von Chemiegebäuden an Hochschulen  
1995. 280 S. € 30,-. ISBN 3-922901-97-2
- 110 *F. Stratmann, J. Müller*: Organisation des Arbeits- und Umweltschutzes in  
Hochschulen - Bestandsaufnahme der derzeitigen Hochschulpraxis und Vorschläge zur  
Organisationsgestaltung  
1995. 220 S. € 27,50. ISBN 3-922901-98-0
- 111 *K. Haase, M. Senf*: Materialien zur Hörsaalplanung  
1995. 762 S. € 40,-. ISBN 3-922901-99-9

- 112 *K. Lewin, U. Heublein, D. Sommer*: Studienanfänger im Wintersemester 1994/95  
- Interesse am Ingenieurstudium gesunken  
1995. 150 S. € 25,-. ISBN 3-930447-00-2
- 113 *R. Holtkamp (Hg.)* Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen  
Dokumentation durchgeführter Vorhaben  
1995. 330 S. € 40,-. ISBN 3-930447-01-0
- 114 *M. Leszczensky, A. Barna, I. Kuhnert, H. Thole*:  
Ausstattungsvergleich an der Universität Hannover  
Fachbereiche - Lehreinheiten - Studiengänge  
Verfahrensbeschreibung und vorläufige Ergebnisse. Eine Untersuchung der  
HIS GmbH in Zusammenarbeit mit der Universität Hannover. 1995  
1995. 133 S. € 18,-. ISBN 3-930447-02-9
- 115 *R. Holtkamp*: Duale Studienangebote der Fachhochschulen  
1996. 144 S. € 18,-. ISBN 3-930447-03-7
- 116\* *K.-H. Minks*: Frauen aus technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen.  
Eine Untersuchung der Berufsübergänge von Absolventinnen und Absolventen  
1996. 110 S. € 18,-. ISBN 3-930447-04-5
- 117 *Th. Sand, B. Weidner-Russell*: Stellplatzerrichtung an Hochschulen  
Bauordnungsrechtliche Grundlagen und deren Handhabung  
1996. 132 S. € 25,-. ISBN 3-930447-05-3
- 118 *H. König, F. Kupfer*: Leasingfinanzierungen - Eine Alternative für den Hochschulbau?  
1996. 280 S. € 30,-. ISBN 3-930447-06-1
- 119 *M. Schacher*: Vorausschätzung des Angebotes an Absolventen der Humanmedizin und  
Auswirkungen auf den Bestand an Ärzten bis zum Jahr 2030  
1996. 115 S. € 18,-. ISBN 3-930447-07-X
- 120 *K. Lewin, U. Heublein, J. Schreiber, D. Sommer*: Studienanfänger im Wintersemester  
1995/96 - erstmals mehr Studienanfängerinnen als Studienanfänger an Universitäten  
1996. 165 S. € 25,-. ISBN 3-930447-08-8
- 121 *B. Vogel, W. Scholz*: Wissenschaftliche Werkstätten in Hochschulen  
1997. 388 S. € 47,50. ISBN 3-930447-09-6
- 122 *F. Stratmann, R. Tegtmeyer, M. Mazur*: Fremdvergabe von Aufgaben Technischer  
Dienste in Hochschulen  
1997. 189 S. € 25,-. ISBN 3-930447-10-X
- 123 *H. Gerken, U. Lange, T. Thauer, B. Weidner-Russell*: Nutzungs- und  
Kostenflächenarten-Profile im Hochschulbereich  
1997. 152 S. € 25,-. ISBN 3-930447-11-8
- 124 *H. König, H. Kreuter*: Büroräume/Büroarbeitsplätze in Hochschulen  
1997. 230 S. € 32,50. ISBN 3-930447-12-6
- 125 *M. Leszczensky, A. Barna, M. Schacher*: Ausstattungsvergleich niedersächsischer  
Universitäten und Fachhochschulen II  
Kennzahlenergebnisse für 1994 und Vergleich mit den Ergebnissen von 1992  
1997. 340 S. € 47,50. ISBN 3-930447-13-4
- 126 *T. Sand*: Bauliche Anforderungen und Auswirkungen bei verstärktem Medieneinsatz  
an Hochschulen - Szenarien  
1997. 150 S. € 25,-. ISBN 3-930447-14-2
- 127 *K. Haase, M. Senf, B. Weidner-Russell*: Struktur, Studienangebot und  
Flächen von Kunsthochschulen - Planungsmaterialien  
1997. 230 S. € 32,50. ISBN 3-930447-15-0

- 128 *K. Lewin, U. Heublein, J. Schreiber, D. Sommer:* Studienanfänger im Wintersemester 1996/97 - an Fachhochschulen erstmals mehr Abiturienten als Studienberechtigte mit Fachhochschulreife  
1997. 190 S. € 25,-. ISBN 3-930447-16-9
- 129 *R.-D. Person, R. Tegtmeyer:* Gebäudeautomation in Hochschulen  
Planung, Organisation und Betrieb  
1998. 200 S. € 25,-. ISBN 3-930447-18-5
- 130 *F. Kupfer:* Monetäre Bewertung von Hochschulliegenschaften  
1998. 154 S. € 25,-. ISBN 3-930447-19-3
- 131 *B. Vogel, I. Holzkamm:* Chemie und Biowissenschaften an Universitäten  
Struktur- und Organisationsplanung, Bedarfsplanung, Projektplanung  
1998. 300 S. € 37,50. ISBN 3-930447-21-5
- 132 *F. Kazemzadeh, M. Teichgräber:* Europäische Hochschulsysteme -  
Ein Vergleich anhand statistischer Indikatoren  
1998. 227 S. € 32,50. ISBN 3.930447-22-3
- 133 Kennzahlensystem und Ausstattungvergleich der Berliner Universitäten  
1998. 85 S. € 18,-. ISBN 3-930447-23-1
- 134 *K. Haase, M. Senf:* Struktur, Studienangebot und Flächen von Musikhochschulen  
- Planungsmaterialien  
1998. 280 S. € 37,50. ISBN 3-930447-24-X
- 135 *I. Kuhnert, M. Leszczensky:* Kostenrechnung an Hochschulen  
Erfassung und Bewertung hochschulinterner Kostenstrukturen  
Modellversuch an der Universität Bonn und der Universität – Gesamthochschule Wuppertal  
1998. 170 S. € 25,-. ISBN 3-930447-25-8
- 136 *R. Tegtmeyer:* Gebäudereinigung in Hochschulen und Hochschulkliniken  
1999. 172 S. € 25,-. ISBN 3-930447-26-6
- 137 *B. Vogel, T. Frerichs:* Maschinenbau an Universitäten und Fachhochschulen  
Struktur- und Organisationsplanung, Bedarfsplanung,  
Programmplanung  
1999. 175 S. € 25,- ISBN 3-930447-27-4
- 138 *K. Lewin, U. Heublein, J. Schreiber, D. Sommer:* Studienanfänger im Wintersemester 1998/99  
- Strukturen im Wandel: mehr Studienanfängerinnen,  
weniger Studienanfänger mit Fachhochschulreife,  
weniger Studienanfänger mit Berufsausbildung  
1999. 170 S. € 25,- ISBN 3-930447-28-2
- 139 *R.-D. Person:* Rationelle Energieverwendung in Hochschulen  
1999. 118 S. € 18,-. ISBN 3-930447-29-0
- 140 *T. Sand, K. Wahlen:* Mediennutzungskonzepte im Hochschulbereich  
Planung, Organisation, Strategien  
2000. 226 S. € 32,50. ISBN 3-930447-30-4
- 141 Flächenmanagement Rheinland-Pfalz  
Ein Steuerungsmodell für den Aus- und Neubau  
der Hochschulen des Landes  
2000. 166 S. € 25,-. ISBN 3-930447-31-2
- 142 *K. Haase, T. Frerichs:* Agrarwissenschaften an Universitäten und Hochschulen  
2000. 160 S. € 25,-. ISBN 3-930447-32-0

- 143 *R. Holtkamp, P. Koller, K.-H. Minks*: Hochschulabsolventen auf dem Weg in den Beruf  
Eine Untersuchung des Berufsübergangs der Absolventenkohorten  
1989, 1993 und 1997  
2000. 225 S. € 32,50. ISBN 3-930447-33-9
- 144 *M. Leszczensky, Á. Barna, M. Schacher*: Ausstattungs- und Kostenvergleich  
niedersächsischer Universitäten  
2000. 393 S. € 47,50. ISBN 3-930447-34-7
- 145 *M. Leszczensky, F. Dölle, I. Kuhnert, M. Wortmann*: Ausstattungs- und Kostenvergleich  
norddeutscher Universitäten 1998  
Kennzahlenergebnisse für die Länder Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern,  
Niedersachsen und Schleswig-Holstein  
2000. 318 S. € 47,50. ISBN -930447-35-5
- 146 *B. Vogel, B. Stratmann*: Public Private Partnership in der Forschung  
Neue Formen der Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft  
2000. 160 S. € 25,-. ISBN 3-930447-36-3
- 147 *K. Lewin, U. Heublein, M. Teichgräber, D. Sommer*: Evaluation der Praxissemester an den  
Fachhochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen  
2000. 117 S. € 18,-. ISBN 3-930447-37-1
- 148 *B. Vogel, H. Fenner, T. Frerichs*: Elektrotechnik und Informationstechnik an Universitäten und  
Fachhochschulen  
Struktur- und Organisationsplanung  
Bedarfsplanung  
Programmplanung  
2001. 158 S. € 25,-. ISBN 3-930447-38-X
- 149 *M. Leszczensky, Á. Barna, F. Dölle, M. Schacher, G. Winkelmann*:  
Ausstattungs- und Kostenvergleich norddeutscher Fachhochschulen 1998  
Kennzahlenergebnisse für die Länder Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern,  
Niedersachsen und Schleswig-Holstein  
2001. 176 S. € 25,-. ISBN 3-930447-39-8
- 150 *I. Holzkamm*: Baulicher, anlagentechnischer und organisatorischer Brandschutz in  
Hochschulen  
2001. 168 S. € 25,-. ISBN 3-930447-40-1
- 151 *M. Leszczensky, Á. Barna, F. Dölle, M. Schacher, G. Winkelmann*:  
Ausstattungs- und Kostenvergleich norddeutscher Kunst- und Musikhochschulen 1998  
Kennzahlenergebnisse für die Länder Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern,  
Niedersachsen und Schleswig-Holstein  
2001. 120 S. € 18,-. ISBN 3-930447-41-X
- 152 *H. Griesbach, H.-J. Block, M. Teichgräber, S. Aspridis*: Evaluation des BMBF-Programms  
„Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen (aFuE)“  
2001. 120 S. € 18,-. ISBN 3-930447-42-8
- 153\* *K.-H. Minks*: Ingenieurinnen und Naturwissenschaftlerinnen – neue Chancen zwischen  
Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft  
Ergebnisse einer Längsschnittuntersuchung zur beruflichen Integration von Frauen aus  
technischen und naturwissenschaftlichen Studiengängen  
2001. 160 S. € 25,-. ISBN 3-930447-43-6
- 154 *B. Weidner-Russell, M. Senf*: Zu den Flächen niedersächsischer Hochschulen - Untersuchung  
aus Anlass der Errichtung eines integrierten Liegenschafts-, Bau- und Gebäudemanagements  
des Landes Niedersachsen  
2001. 150 S. € 25,-. ISBN 3-930447-44-4



- 155 *K. Lewin, U. Heublein, J. Schreiber, H. Spangenberg, D. Sommer:*  
Studienanfänger im Wintersemester 2000/2001: Trotz Anfangsschwierigkeiten optimistisch in die Zukunft  
2001. 187 S. € 25,-. ISBN 3-930447-45-2
- 156 *Ch. Heine, F. Durrer, M. Bechmann:* Wahrnehmung und Bedeutung der Arbeitsmarktaussichten bei Studienentscheidung und im Studienverlauf  
Ergebnisse aus HIS-Längsschnittuntersuchungen von Studienberechtigten  
2002. 92 S. € 20,-. ISBN 3-930447-46-0
- 157 *H. Fenner, B. Vogel:* Wirtschaftsingenieurwesen an Universitäten und Fachhochschulen  
Organisation und Ressourcenbedarf von Kombinationsstudiengängen  
2002. 156 S. € 25,-. ISBN 3-930447-47-9
- 158 *M. Leszczensky, Á. Barna, C. Bartels, F. Dölle, M. Schacher, G. Winkelmann:*  
Ausstattungs- und Kostenvergleich norddeutscher Fachhochschulen 2000  
2002. 145 S. € 25,-. ISBN 3-930447-49-5
- 159 *K.-H. Minks, H. Schaeper:*  
Modernisierung der Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft und Beschäftigung von Hochschulabsolventen  
Ergebnisse aus Längsschnittuntersuchungen zur beruflichen Integration von Hochschulabsolventinnen und -absolventen  
2002. 152 S. € 25,-. ISBN 3-930447-50-9
- 160 *H. Moog, K. Federbusch:*  
Physik an Universitäten – Organisations- und Ressourcenplanung  
2002. 184 S. € 25,-. ISBN 3-930447-51-7
- 161 *Frank Dölle, Peter Jenkner, Michael Leszczensky, Martin Schacher, Gert Winkelmann:*  
Ausstattungs-, Kosten- und Leistungsvergleich Universitäten 2000  
Kennzahlenergebnisse für die Länder Berlin, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein  
2002. 292 S. € 40,-. ISBN 3-93047-52-5
- 162 *Stephan Ritter, Lisa Strübel:*  
Hochschulisches Liegenschafts- und Flächenmanagement in ausgewählten europäischen Ländern  
2003. 192 S. € 25,-. ISBN 3-930447-53-3
- 163 *Ulrich Heublein, Heike Spangenberg, Dieter Sommer:*  
Ursachen des Studienabbruchs  
Analyse 2002  
2003. 236 S. € 35,-. ISBN 3-930447-54-1
- 164 *Horst Moog, Kerstin Federbusch:*  
Medizinische Forschungszentren  
Organisation und Ressourcenplanung  
2003. 102 S. € 25,-. ISBN 3-930447-55-X
- 165 *Bernd Kleimann, Klaus Wannemacher:*  
E-Learning an deutschen Hochschulen  
Von der Projektentwicklung zur nachhaltigen Implementierung  
2004. 212 S. € 25,-. ISBN 3-930447-56-8

