

**U N I K A S S E L**  
**V E R S I T Ä T**

**Curriculumvergleich**  
**B.Sc. Umweltingenieurwesen**  
**SS 2018, WS 2018/19 (v.5)**

ProUmwelt

-

Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwesen  
B. Sc. Umweltingenieurwesen

## Inhaltsverzeichnis

1. Fragestellungen und Methodik.....	3
1.1 Fragestellung.....	
1.2 Die Vergleichsuniversitäten.....	
1.3 Datengrundlage.....	
1.4 Bildung der Inhaltskategorien.....	
1.5 Weitere Einschränkungen.....	4
2. Inhaltliche Ausrichtung der Vergleichsuniversitäten.....	
2.1 Verbreitung von Lehrinhalten.....	
3. Gegenüberstellung der Vergleichsuniversitäten mit der Universität Kassel.....	6
3.1 Verteilung der CPs auf die Inhaltsbereiche.....	
3.1.1 Pflicht-CPs.....	
3.1.2 Wahlpflicht-CPs (Angebot) .....	7
3.2 CP-Verteilung in den Unterkategorien der Inhaltsbereiche.....	9
3.2.1 Wasser.....	
3.2.2 Abfall.....	10
3.2.3 Energietechnik.....	11
3.2.4 Boden .....	12
3.2.5 Raum und Verkehr.....	13
3.2.6 Klassisches Bauingenieurwesen.....	14
3.2.7 Naturwissenschaftliche Grundlagen.....	15
3.2.8 Mathematik, Informatik, Numerische Mechanik.....	16
3.2.9 Recht.....	17
3.2.10 Wirtschaft.....	18
4. Fazit.....	19
5. Das Profil der Universität Kassel .....	
Anhang.....	20
1. Zu absolvierende Pflicht- und Wahlpflichtanteile	
2. Pflichtanteil Mechanik	
3. Pflichtanteil Mathematik	
4. Zuweisung der Modulnamen und Namensbestandteile in die Unterkategorien	

## 1. Fragestellungen und Methodik

### 1.1 Fragestellung

1. Welche inhaltliche Ausrichtung und Alleinstellungsmerkmale weist das Bachelor-Studium am Fachbereich 14 der Universität Kassel im deutschlandweiten Vergleich auf?
2. Gibt es Inhalte, welche deutschlandweiter Standard, im Curriculum der Universität Kassel aber nicht enthalten sind?
3. Was sind Pflichtinhalte, wie ist das Wahlpflichtangebot?

### 1.2 Die Vergleichsuniversitäten

In die Auswertungen gehen alle Bachelor-Studiengänge deutscher Universitäten ein, die die Bezeichnung „Umweltingenieur(...)“ (inkl. „Umwelt-Engineering“) im Namen tragen. Studiengänge an Fachhochschulen werden ausgeschlossen, um eine Vergleichbarkeit hinsichtlich wissenschaftlicher Orientierung in der Lehre zu gewährleisten. Es ergeben sich neun Vergleichsuniversitäten mit ihren jeweiligen Bachelor-Studiengängen:

RWTH Aachen, „Umweltingenieurwesen“; TU München, „Umweltingenieurwesen“; TU Braunschweig, „Umweltingenieurwesen“; BTU Cottbus, „Umweltingenieurwesen“; TU Hamburg-Harburg, „Bau- und Umweltingenieurwesen“; Leibniz-Universität Hannover, „Bau- und Umweltingenieurwesen“; TU Freiberg, „Umwelt-Engineering“; TU Darmstadt, „Umweltingenieurwissenschaften“; Universität Rostock, „Umweltingenieurwissenschaften“.

### 1.3 Datengrundlage

Der Modulname, die Credit-Anzahl und der Verpflichtungsgrad (P/WP) werden anhand der Modulpläne recherchiert (Stichtag: 22.6.2018, SS 2018), das Curriculum der Universität Kassel anhand der des Modulplan für das WS 2018/19. Wenn der Modulname uneindeutig ist oder nicht ausreicht, um das Modul einer Inhaltskategorie unterzuordnen, werden die Beschreibungen der Lehrveranstaltungen im Modulhandbuch des jeweiligen Studiengangs als zusätzliche Informationsquelle miteinbezogen.

### 1.4 Bildung der Inhaltskategorien

In die Auswertungen dieses Berichts wurden nur die dominanten Inhaltsbereiche, d.h. denen mindestens vier Modulnamen zugeordnet werden konnten, einbezogen. Eine Ausnahme in diesem Punkt stellt der Inhaltsbereich „Luftreinhaltung“ dar. Werden mehrere Inhaltsbereiche oder deren Unterkategorien in einem Modul zusammen unterrichtet, werden die CPs des Moduls geteilt und auf diese aufgeteilt. So zählt das Modul „Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik“ der Leibniz-Universität Hannover mit der Hälfte seiner CPs in die Unterkategorie *Abfalltechnik* des Inhaltsbereichs *Abfall* und zur anderen Hälfte in die Unterkategorie *Wasserwirtschaft* des Inhaltsbereichs *Wasser*. Es wird also vorausgesetzt, dass beide Inhalte zu gleichen Anteilen in diesem Modul unterrichtet werden. Ebenso können CPs eines Moduls in mehrere Inhaltsbereiche zählen, wenn sich der komplette Modulname mehreren Inhaltskategorien zuordnen lässt.

Der Anhang enthält einen Überblick, welche Modulnamen und Namensbestandteile der Vergleichsuniversitäten in welchen Inhaltsbereich bzw. deren Unterkategorie eingeordnet wurden.

Die gebildeten Inhaltsbereiche (siehe Abb.1) stimmen weitestgehend mit den durch den Fachausschuss „Wasser-Boden-Abfall“ (FA WBA) des Fachbereichstags Bauingenieurwesen<sup>1</sup> (FBT-Bau) im Jahr 2015 und den auf der Bundesfachschaftskonferenz im Jahr 2013 vorgeschlagenen Modul- und Fächergruppen zur Standardisierung der Lehrinhalte eines Umweltingenieurwesen-Studiengangs (Quelle: Dockholm, 2015: Präsentation zum Thema „Qualitätsstandards für das Umweltingenieurwesen II: 72. Plenarversammlung des Fakultätentages für Bauingenieurwesen, Geodäsie und Umweltingenieurwesen“, Hannover, 16. Juli 2015) überein.

## 1.5 Weitere Einschränkungen

Der Curriculumvergleich blendet im Fall der Vergleichsuniversitäten die Ebene der Lehrveranstaltungen aus und beschränkt sich allein auf den Modulplan bzw. den Modulnamen als Informationsquelle. Datenquelle sind die jeweiligen Modulpläne der Studiengänge. Es wird also angenommen, dass die Modulnamen die Lehrinhalte hinreichend widerspiegeln.

Die Credit-Points (CPs) werden als Maß für die tatsächliche Gewichtung der Lehrinhalte im Studienplan herangezogen, wobei zwischen Pflicht (P)- und Wahlpflicht (WP)-CPs unterschieden wird (209 P-Module mit 1058 CPs, 196 WP-Module mit 877 CPs). Letztere meinen das vorhandene gesamte WP-Angebot, ohne Berücksichtigung der zu absolvierenden CPs innerhalb eines WP-Bereichs.

Als Vergleichsgruppe dienen die neun Vergleichsuniversitäten (s.o.). Für den Vergleich mit der Universität Kassel werden die CPs als Summe über alle neun Universitäten zusammengefasst und durch die Anzahl der Vergleichsuniversitäten (9) geteilt. Es sind deshalb keine Aussagen über die Verteilung der Lehrinhalte auf die einzelnen Universitäten möglich. Stattdessen gibt eine Variable an, an wie vielen der neun Universitäten der jeweilige Inhalt in irgendeiner Form (WP/P) im Curriculum enthalten ist.

## 2. Inhaltliche Ausrichtung der Vergleichsuniversitäten

### 2.1 Verbreitung von Lehrinhalten (Abb.1)

Aus Abb.1 können die Inhaltsbereiche und deren Unterkategorien nachvollzogen werden.

*Mechanik, Chemie* und *Mathematik* werden an allen der neun betrachteten Universitäten in irgendeiner Form (P oder WP) in das Curriculum integriert. *Wasserwirtschaft, Hydromechanik, Geotechnik, Baustoffe, Informatik* und *Wirtschaft* werden an acht von neun Universitäten gelehrt und *Wasserbau, Thermodynamik, Vermessung, Biologie, Verfahrenstechnik* sowie *Darstellungstechnik* kommen immerhin auf sieben von neun Universitäten.

Als exotische Inhalte im Umweltingenieurwesen können angesehen werden: *Luftreinhaltung* (1 von 9 Unis), *Abfalltechnik* (2 von 9) und *andere* (nicht regenerative) *Energietechnik* (2 von 9 Unis).<sup>2</sup>

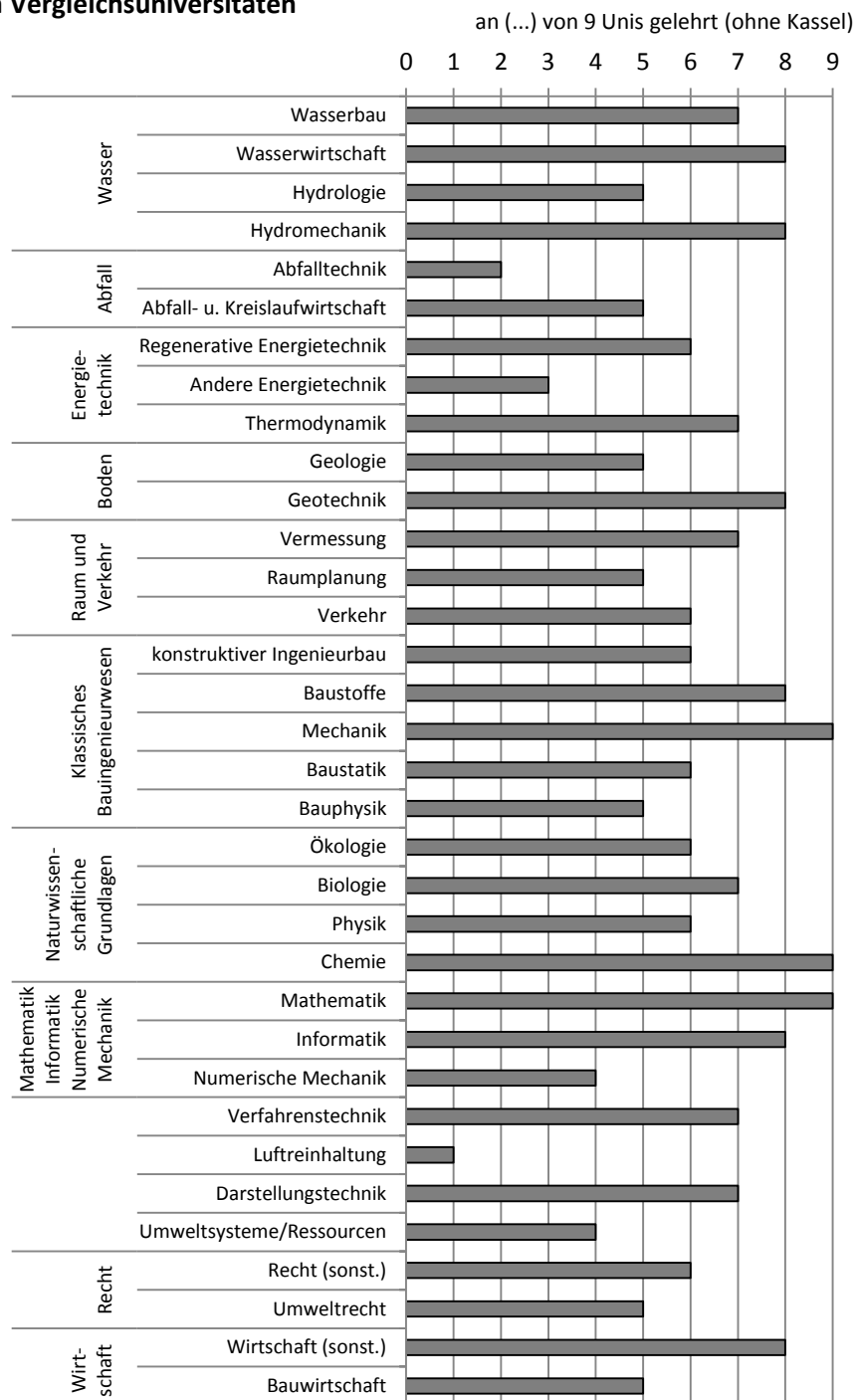
---

<sup>1</sup> Der Fachbereichstag Bauingenieurwesen ist der Zusammenschluss aller Bauingenieur-Fachbereiche und -Fakultäten an deutschen Fachhochschulen.

<sup>2</sup> Bzgl. *Abfalltechnik* und *Verfahrenstechnik* wird vermutet, dass diese Studieninhalte durch die Kategorie „Verfahrenstechnik“ teilweise abgedeckt sind.

**Abb.1)**

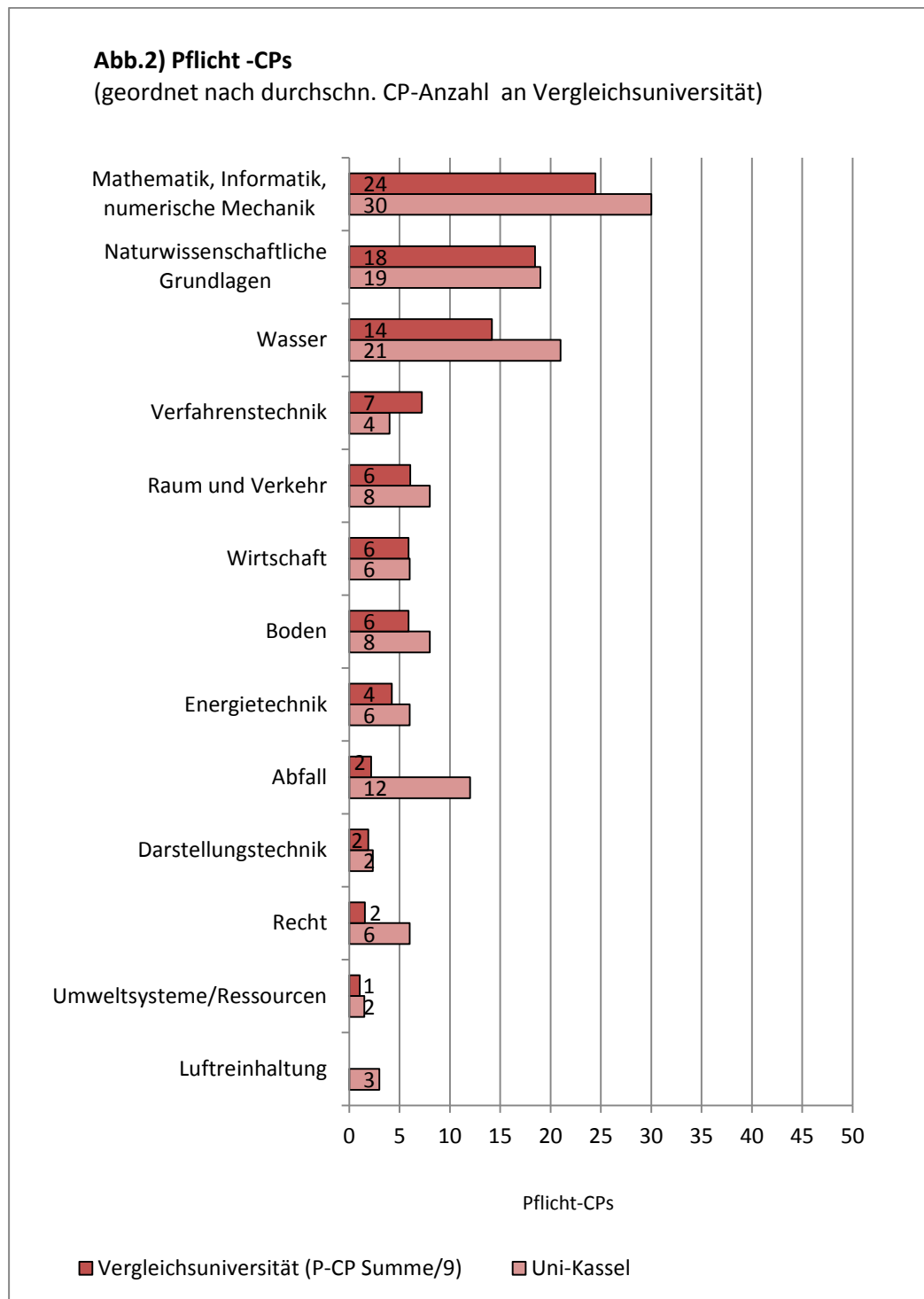
**Inhaltsbereiche mit Unterkategorien und deren Verbreitung (P/WP)  
an den Vergleichsuniversitäten**



### 3. Gegenüberstellung der Vergleichsuniversitäten mit der Universität Kassel

#### 3.1 Verteilung der CPs auf die Inhaltsbereiche

##### 3.1.1 Pflicht-CPs (Abb.2)



Die Universität Kassel setzt einen deutlichen Pflicht-Schwerpunkt in den Inhaltsbereichen „*Mathematik, Informatik und numerische Mechanik*“, *Wasser, Abfall* (siehe Fußnote 2) und *Recht*<sup>3</sup>.

Nur in der *Verfahrenstechnik*<sup>4</sup> weist Kassel einen leichtes CP-Minus gegenüber den Vergleichsuniversitäten auf.

### 3.1.2 Angebot an Wahlpflicht-CPs (Abb.3)

Die Universität Kassel hat gegenüber den Vergleichsuniversitäten in vielen Inhaltsbereichen ein inhaltlich wesentlich breiteres und umfangreicheres WP-Angebot. Dazu zählen *Raum und Verkehr, Wasser, „Mathematik, Informatik und Numerische Mechanik“, Wirtschaft, Abfall, Recht, Umweltsysteme/Ressourcen* und *Luftreinhaltung*.

In den übrigen Kategorien liegt die Uni Kassel hingegen gegenüber den Vergleichsuniversitäten tlw. zurück.<sup>5</sup>

---

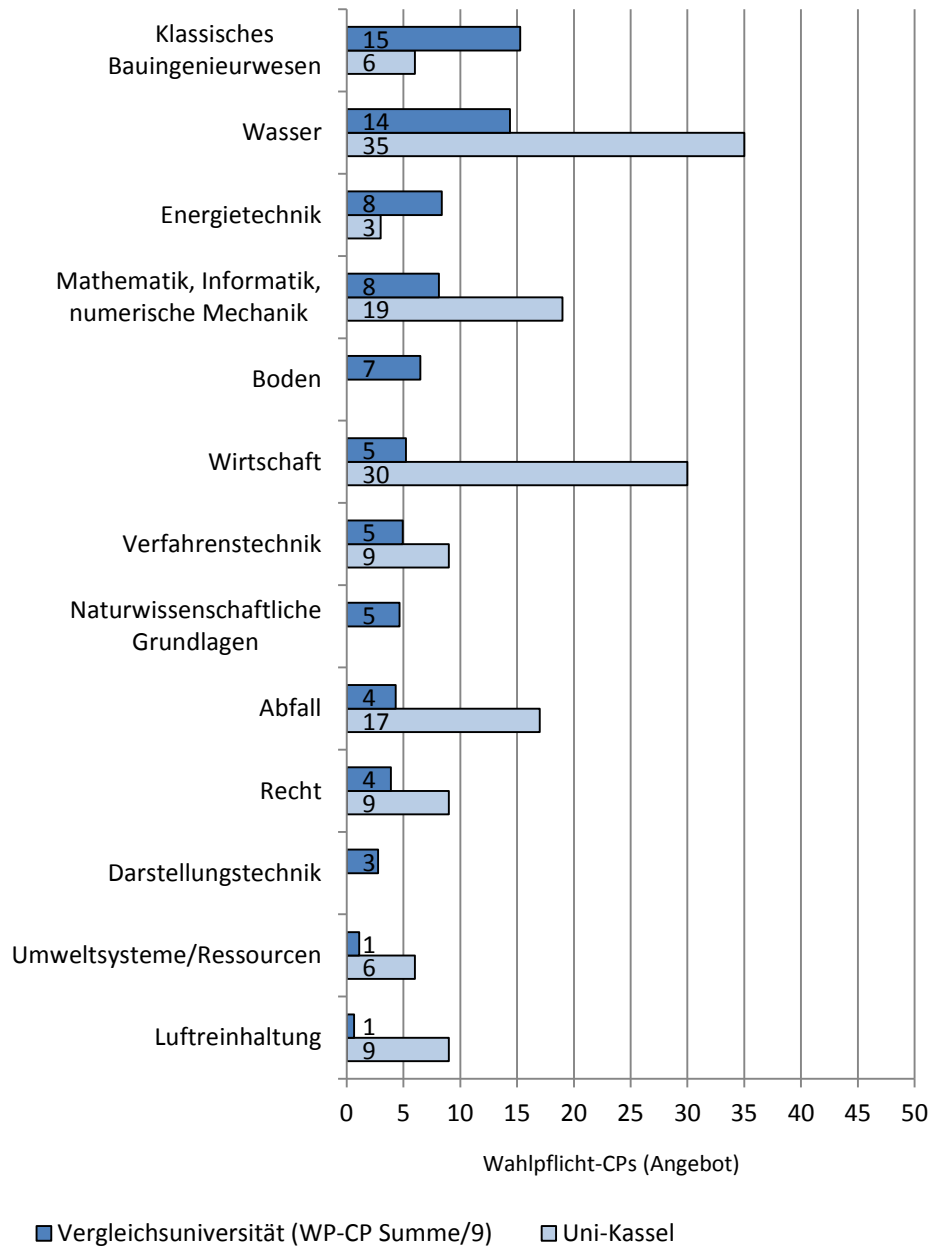
<sup>3</sup> Die Pflicht-CPs der WP-Bereiche „Schlüsselkompetenz Recht“ und „Schlüsselkompetenz Wirtschaft“ der Uni Kassel wurden berücksichtigt.

<sup>4</sup> In den Inhaltsbereich *Verfahrenstechnik* gehen im Fall der Uni Kassel u.a. einschlägige *Luftreinhaltungs-* und *Abfalltechnik-*Module ein, bei den Vergleichsuniversitäten jedoch nur solche, die im Namen „*Verfahrenstechnik*“ tragen (siehe Fußnote 2, Anhang: Abschn. 5).

<sup>5</sup> Dieses CP-Minus wird jedoch in der Auswertung überschätzt, weil das WP-Angebot „*Ingenieurwissenschaftliche Ergänzung*“ der Uni Kassel, in dem Module der kompletten Universität gewählt werden können, nicht mit eingezählt wurden (Datengrundlage: Modulplan).

**Abb.3)****Angebot an Wahlpflicht -CPs**

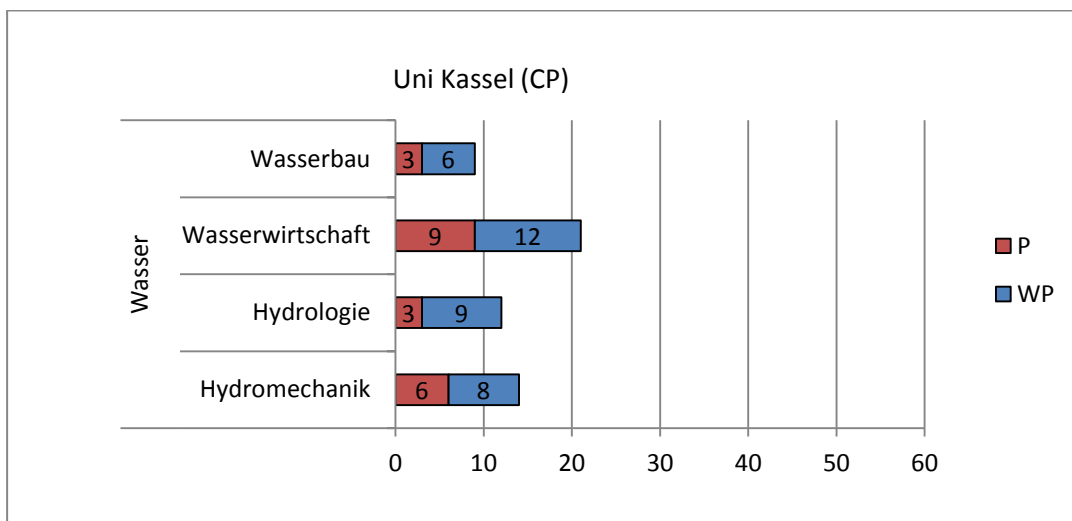
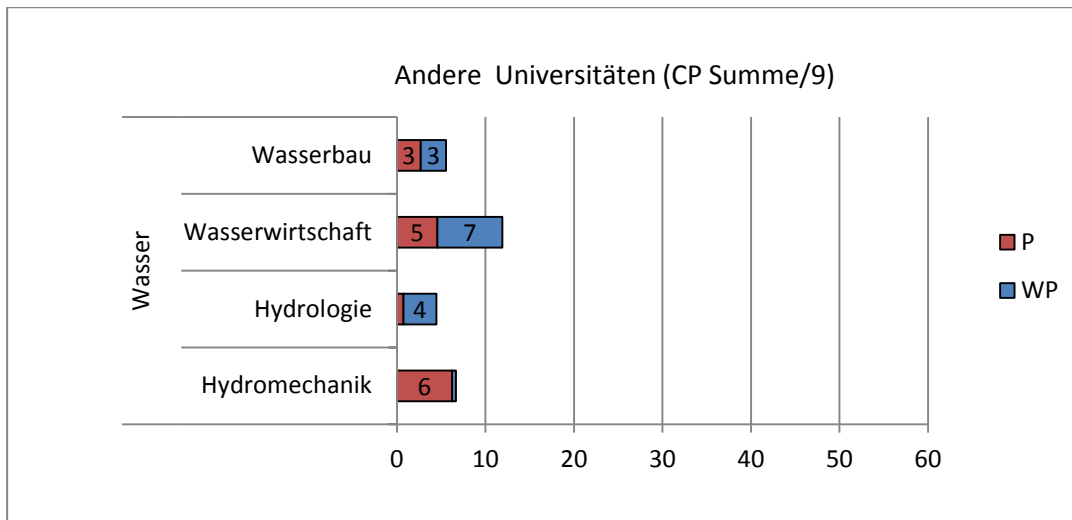
(geordnet nach durchschn. CP-Anzahl an Vergleichsuniversität)





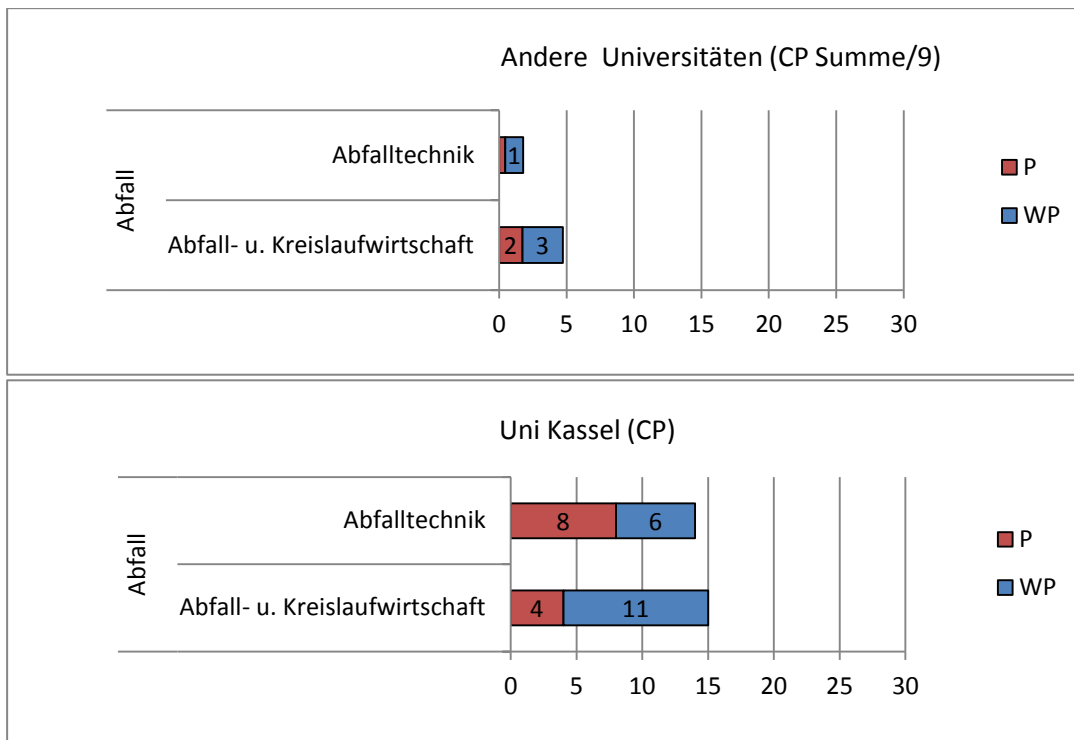
## 3.2 CP-Verteilungen in den Unterkategorien der Inhaltsbereiche

### 3.2.1 Wasser



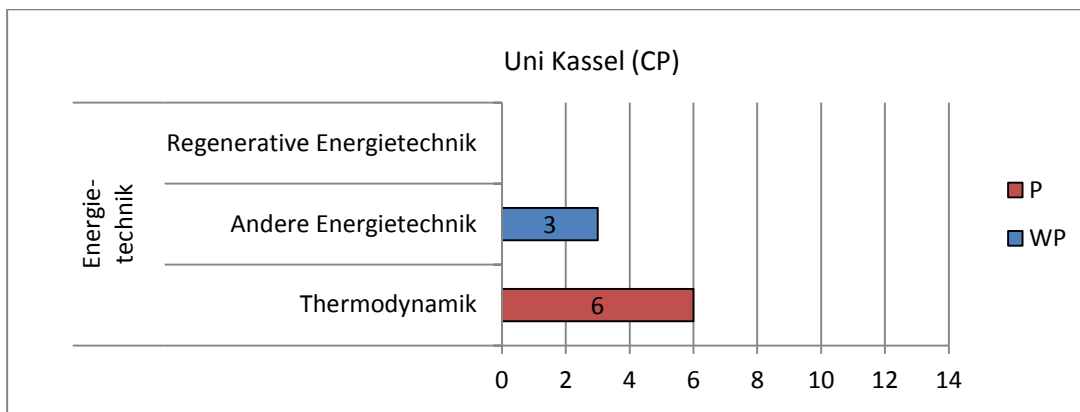
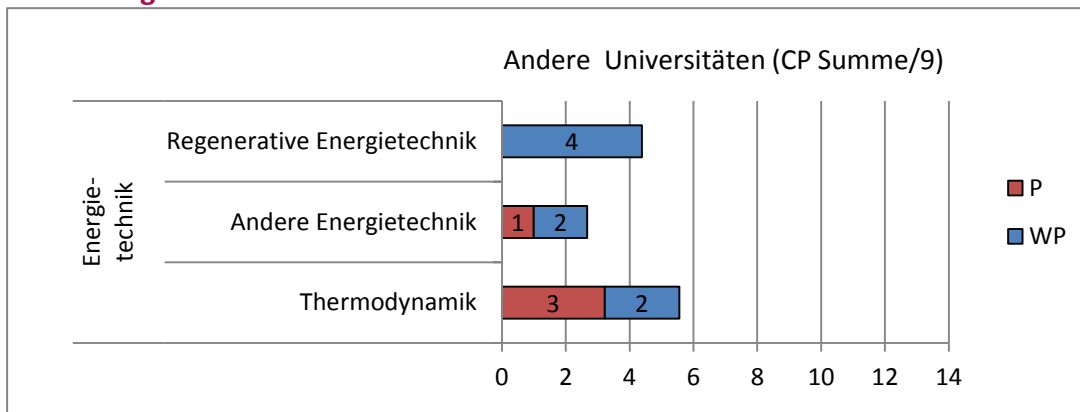
Ein CP-Plus der Uni Kassel im Inhaltsbereich *Wasser* besteht in jeder Unterkategorie.

### 3.2.2 Abfall



Ein CP-Plus der Uni Kassel im Inhaltsbereich *Abfall* besteht in beiden Unterkategorien (siehe Fußnote 2).

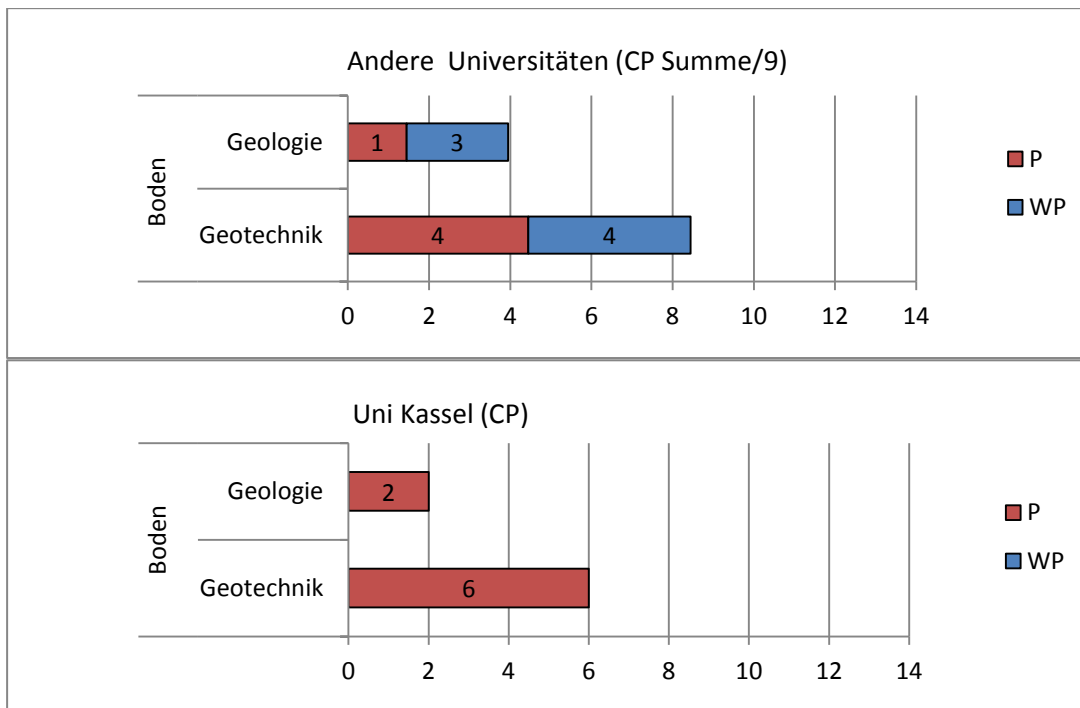
### 3.2.3 Energietechnik



Die Uni Kassel legt einen Pflicht-Schwerpunkt auf die Thermodynamik.

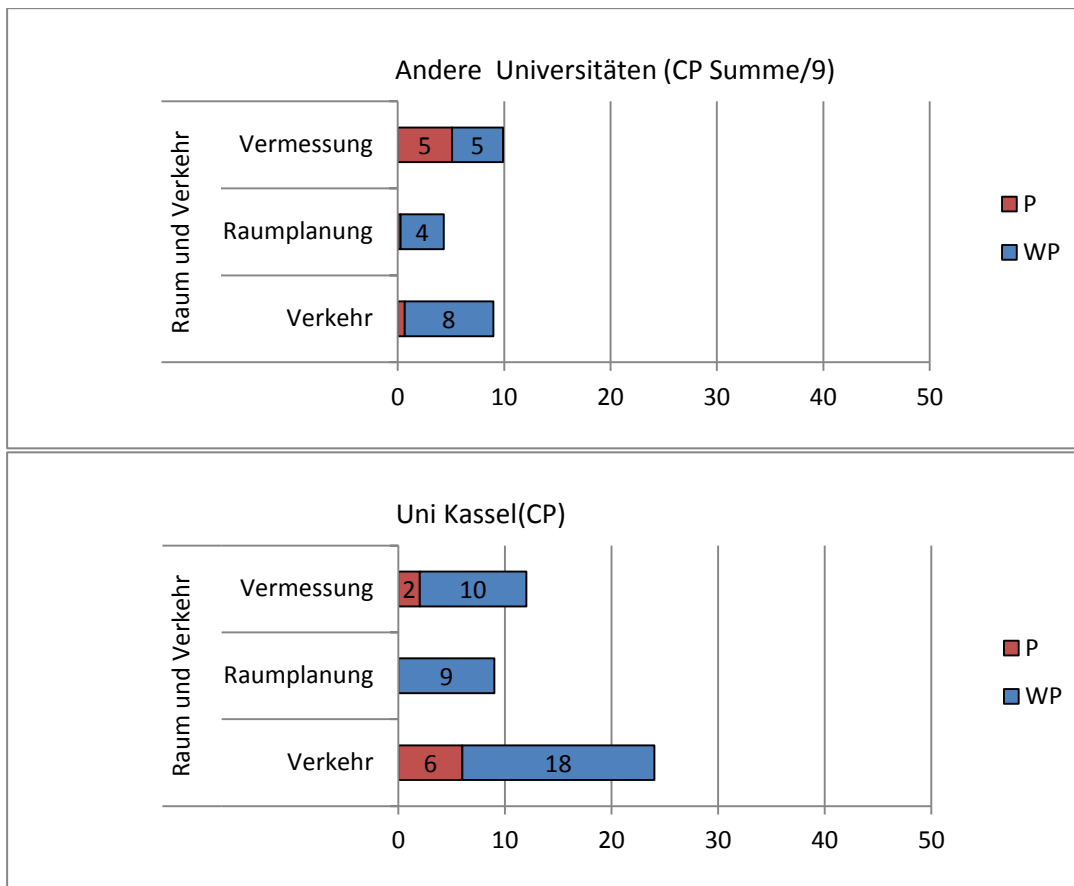
Zum Minus der Uni Kassel in den WP-CPs siehe Fußnote 5.

### 3.2.4 Boden



Zum Minus der Uni Kassel in den WP-CPs siehe Fußnote 5.

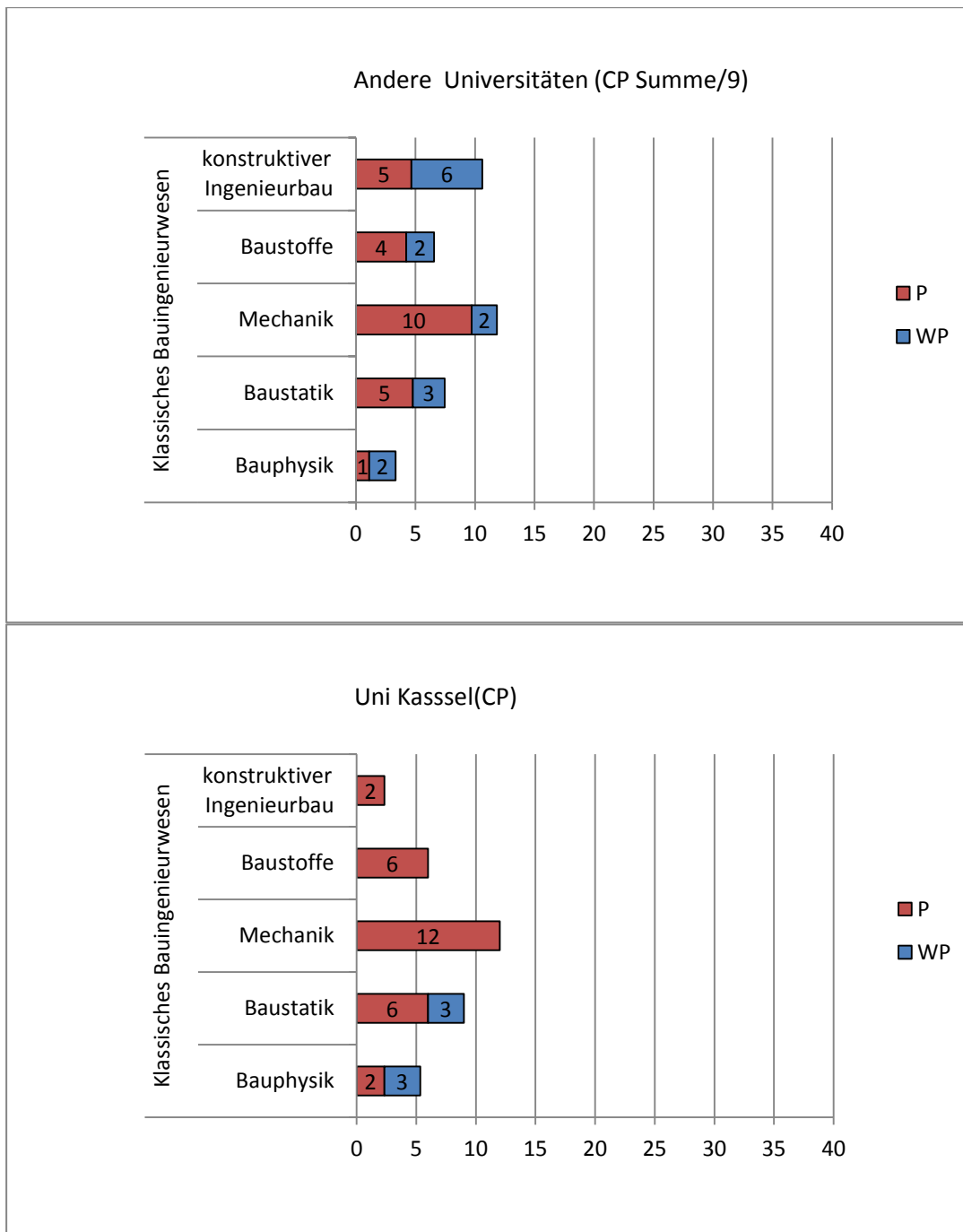
### 3.2.5 Raum und Verkehr



Die Uni Kassel legt einen klaren Pflicht-Schwerpunkt auf *Verkehr*.

Zudem verfügt die Uni Kassel über ein herausragendes WP-Angebot in allen drei Unterkategorien.

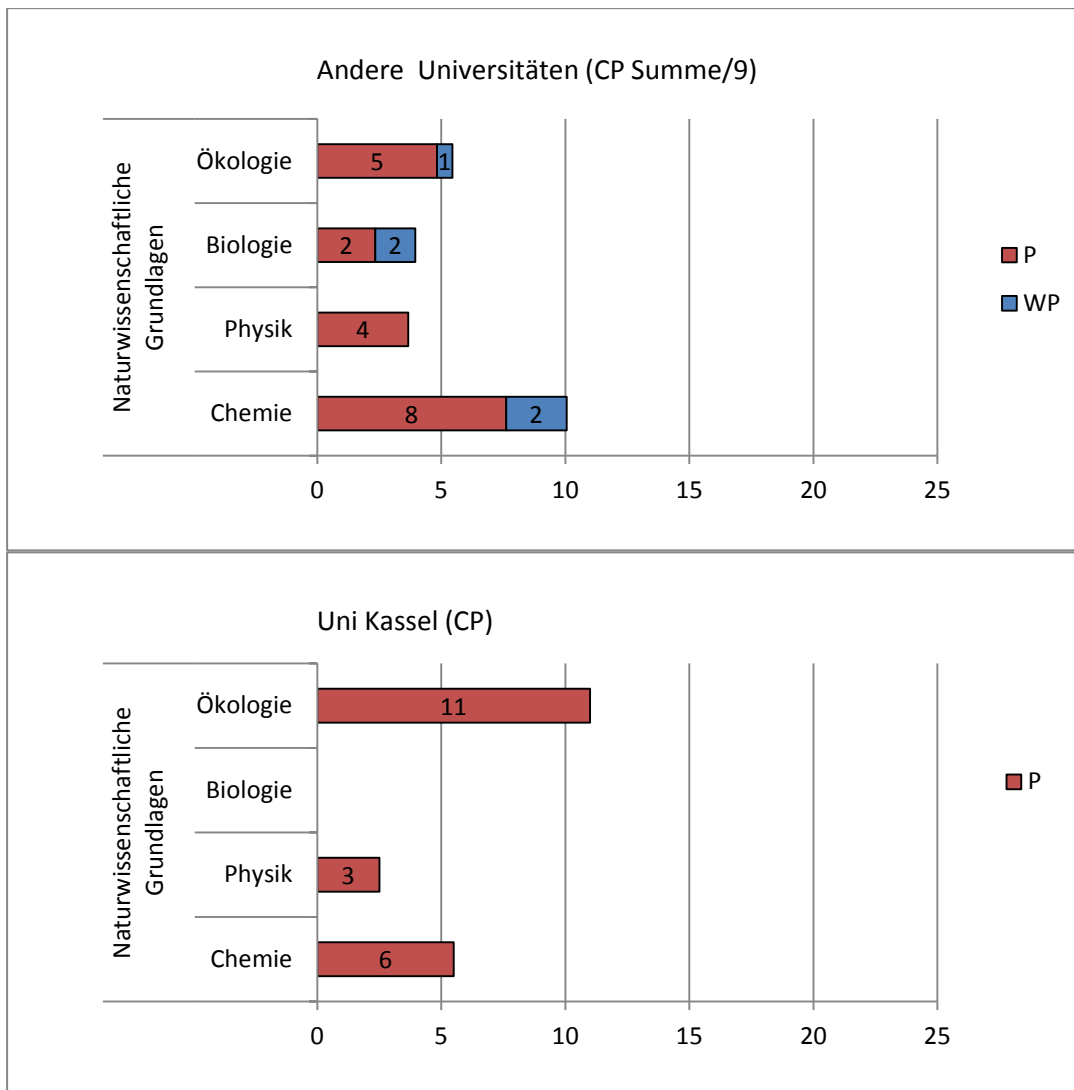
### 3.2.6 Klassisches Bauingenieurwesen



Man erkennt deutlich, dass die Uni Kassel im *konstruktiven Ingenieurbau* hinter den Vergleichsuniversitäten zurückbleibt, während die anderen Unterkategorien des Klassischen Bauingenieurwesens *Baustoffe*, *Mechanik*, *Baustatik*, *Bauphysik* im gleichen Umfang vertreten sind wie an den Vergleichsuniversitäten.

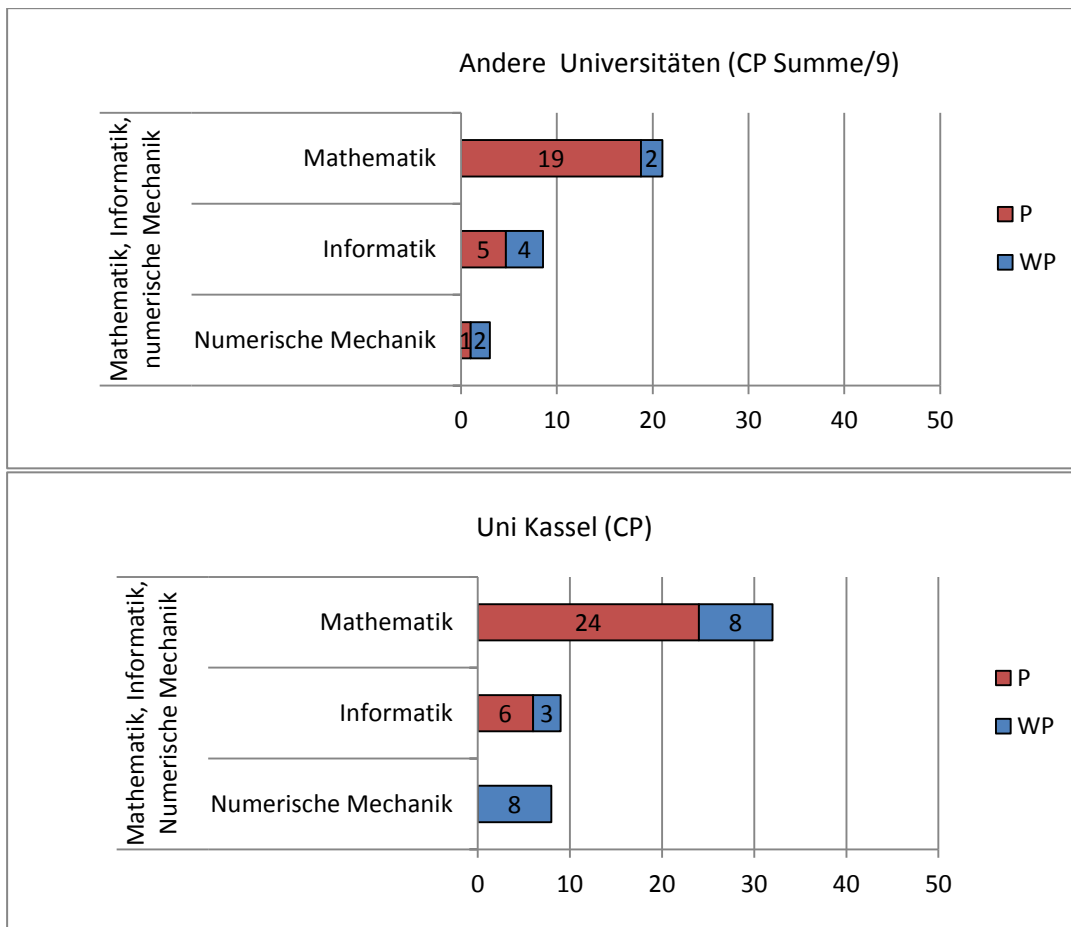
Dies kann als eine besonders konsequente Herauslösung des Umweltingenieurwesens aus dem Bauingenieurwesen verstanden werden.

### 3.2.7 Naturwissenschaftliche Grundlagen



Die Uni Kassel bietet keine eigenständigen Module in der Unterkategorie *Biologie* an. Stattdessen verankert sie die *Ökologie* mit doppelt so vielen Pflicht-CPs wie die Vergleichsuniversitäten.

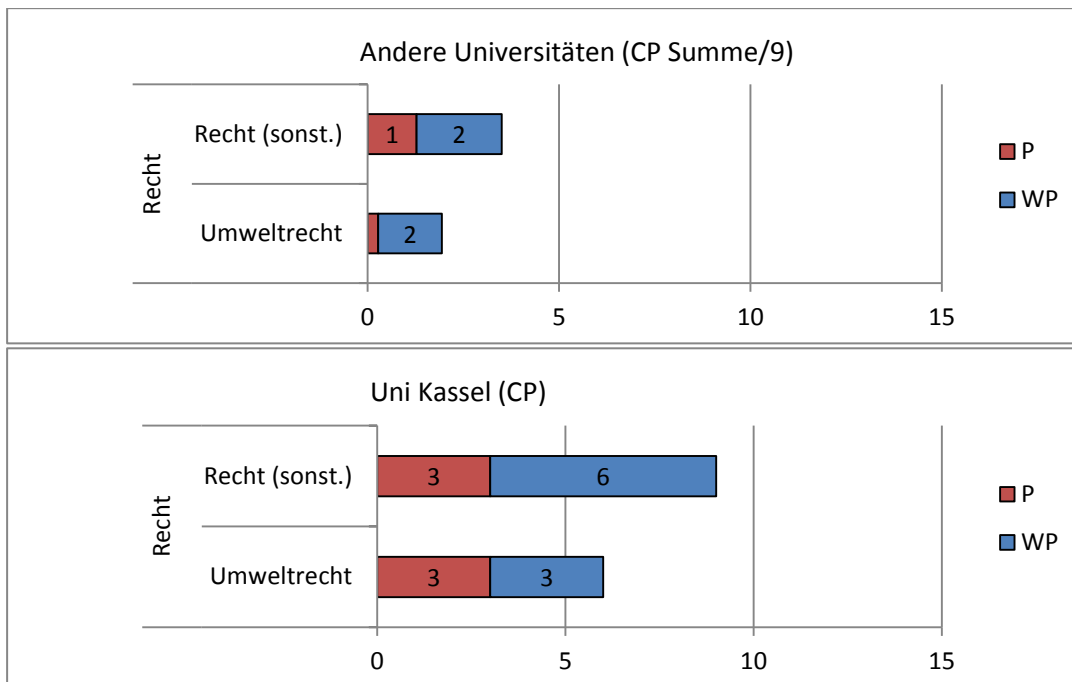
### 3.2.8 Mathematik, Informatik und numerische Mechanik



In absoluten CPs gerechnet verpflichtet die Uni Kassel zu deutlich mehr Mathematik als die Vergleichsuniversitäten und bietet darüber hinaus das Fach in höherem Umfang als Wahlinhalt an. Letzteren gilt auch für die Numerische Mechanik.



### 3.2.9 Recht<sup>6</sup>

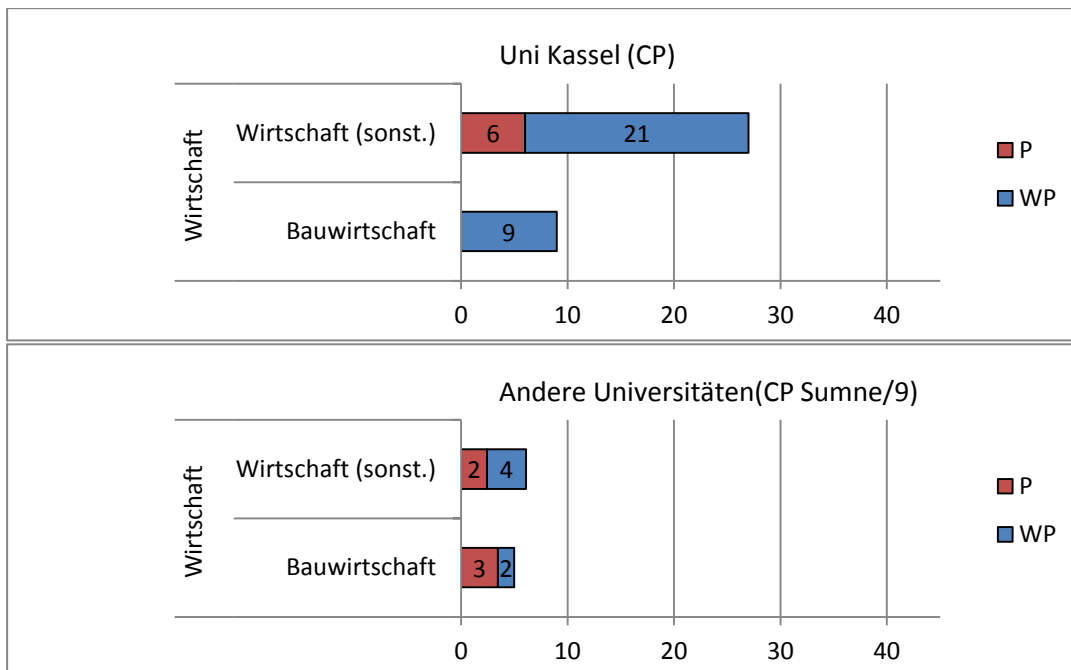


Die Uni Kassel verfügt über ein mehr als angemessenes WP-Angebot in *Recht (sonst.)*. Zudem sind beide Unterkategorien fundamentaler Bestandteil des Pflicht-Curriculums.

---

<sup>6</sup> Baurecht zählt wegen seiner geringen Modulzahl ( $n < 4$ ) unter den Vergleichsuniversitäten in die Unterkategorie *Recht (sonst.)*

### 3.2.10 Wirtschaft



Im Gegensatz zu den Vergleichsuniversitäten hat die Uni Kassel die *Bauwirtschaft* nicht als Pflichtinhalt angelegt. Stattdessen legt sie einen Schwerpunkt auf sonstige Wirtschaft, sowohl als Pflicht als auch WP.

#### 4 Fazit

Der B. Sc. Umweltingenieurwesen der Uni Kassel deckt die nationalen Pflicht-Standards ab und bietet ein ebenso inhaltlich breites wie umfangreiches WP-Angebot.

Allein die *Bauwirtschaft*, welche an 6 von 9 Unis gelehrt wird, ist in Kassel kein Pflichtinhalt. *Biologie*, welche an 7 von 9 Uni gelehrt wird ist in Kassel zwar ebenso kein eigenständiges Pflicht-Modul, wird aber, wenn auch in unbekanntem Ausmaß, in die anderen Inhaltsbereiche integriert.

Das Pflicht-CP-Minus im *konstruktiven Ingenieurbau* in Kombination mit den gesetzten Pflicht-Schwerpunkten (wie Abfalltechnik, Wasserwirtschaft, Verkehr, Ökologie) veranschaulicht die Ver-selbständigung des B.Sc. Umweltingenieurwesen gegenüber dem B.Sc. Bauingenieurwesen.

#### 5 Das Profil der Universität Kassel

Aktuelles Profil der Uni Kassel als CP-Plus > 3 gegenüber den Vergleichsuniversitäten  
(*Recht* und *Wirtschaft* als fachübergreifende Inhalte ausgenommen)

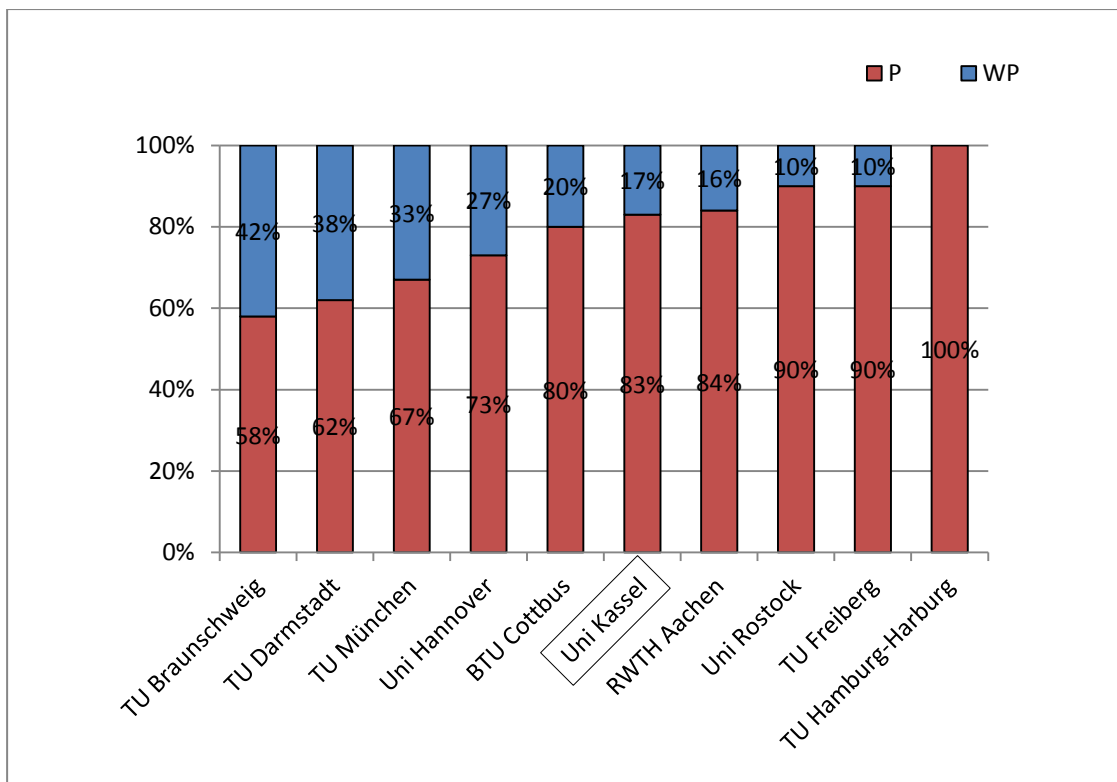
Pflicht-CPs (>3)	Abfalltechnik (+7)	
	Wasser (+7), davon Wasserwirtschaft (+4)	
	Verkehr (+6)	
	Ökologie (+6)	
	Mathematik (+5)	
Wahlpflicht-CPs (Angebot) (>3)	Raum und Verkehr	Verkehr (+10) Raumplanung (+5) Vermessung (+5)
	Wasser	Hydromechanik (+8) Wasserwirtschaft (+5) Hydrologie (+5)
	Abfall	Abfall- und Kreislauf- wirtschaft (+8) Abfalltechnik (+5)
	Luftreinhaltung (+8)	
	Numerische Mechanik (+6)	
	Umweltsysteme/Ressourcen (+5)	
	Verfahrenstechnik (+4)	

## Anhang:

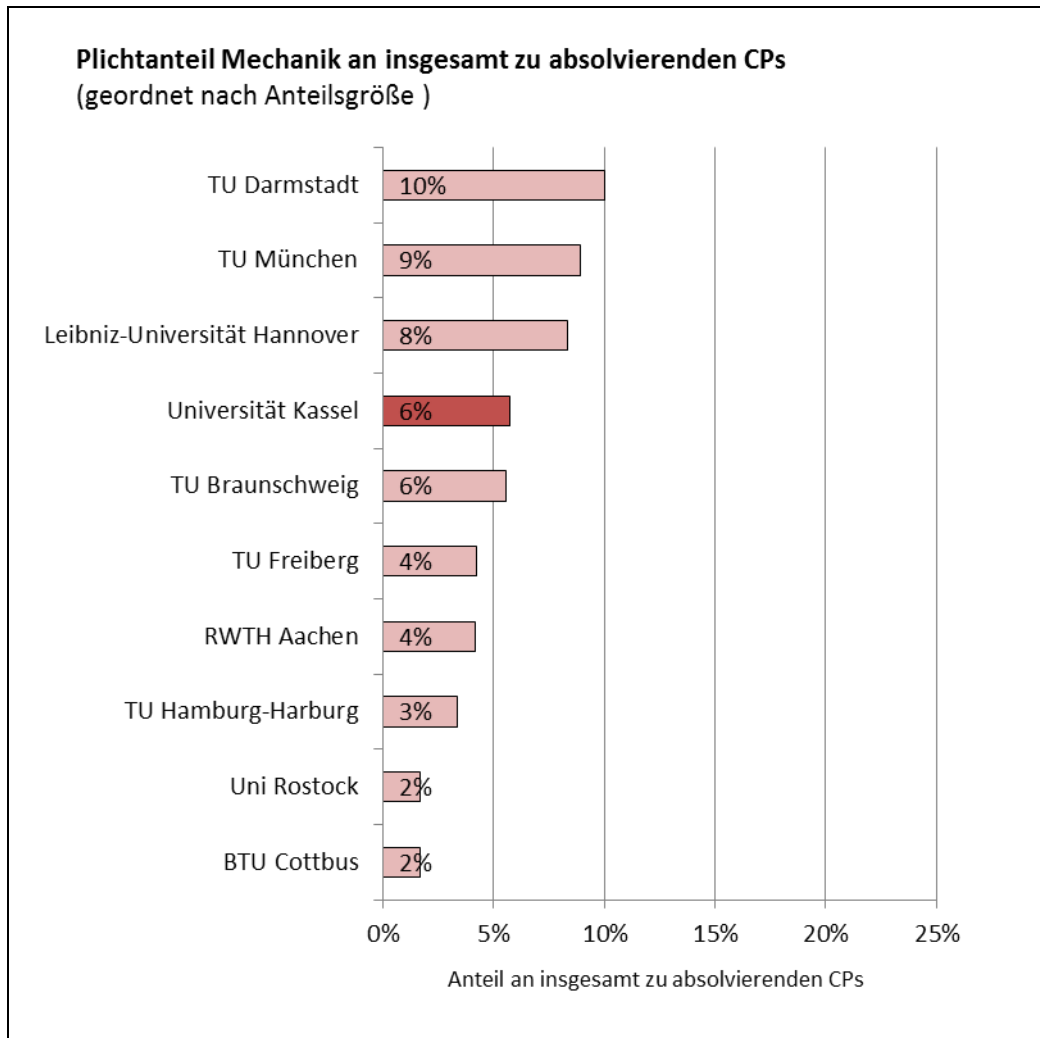
### 1. Zu absolvierende Pflicht- und Wahlpflichtanteile

Die Anteile sind bezogen auf die zu absolvierenden CPs, die im Rahmen des Bachelorstudiums zur Erlangung des Abschlusses erreicht werden müssen. An der TU Freiberg beträgt diese Zahl 214, in Kassel 210 und an den anderen Universitäten 180.

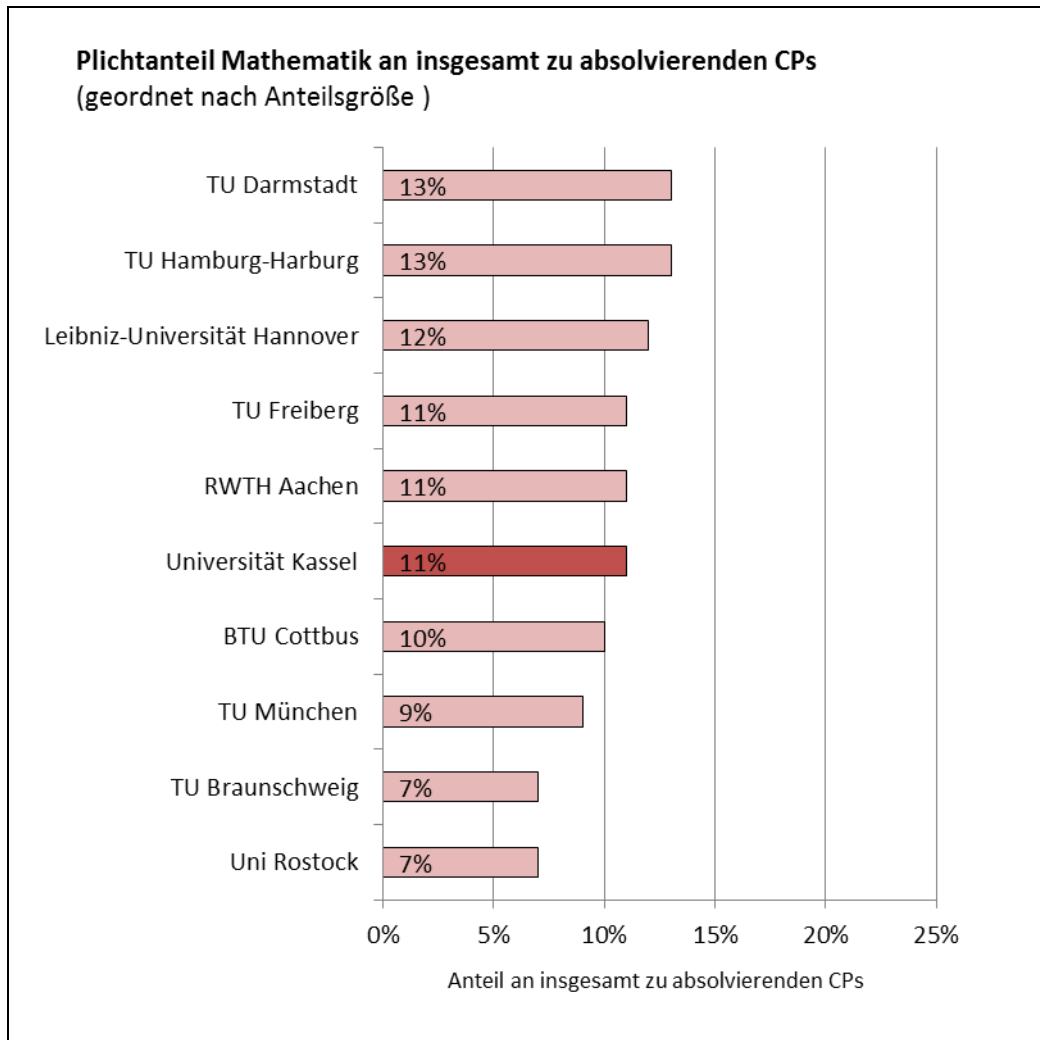
Mit 17% Wahlpflicht-Anteil befindet sich die Universität Kassel im Mittelfeld.



## 2. Pflichtanteil Mechanik



### 3. Pflichtanteil Mathematik



## 4. Zuweisung der Modulnamen und Namensbestandteile in die Unterkategorien

Wasser	<b>Wasserbau</b> (inkl. 8x"Wasserbau", "Küstenschutz", "Hochwasserschutz")
	<b>Wasserwirtschaft</b> (inkl. 9x"Wasserwirtschaft", "Siedlungswasserwirtschaft", "Gewässerregelung", "Wasserversorgung", "Wasserentsorgung", "Abwassertechnik", "Gewässermanagement", "Wassergüte- und Wasserversorgungstechnik")
	<b>Hydrologie</b> (inkl. 5x"Hydrologie", "Hydrogeologie", "Ingenieurhydrologie")
	<b>Hydromechanik</b> (inkl. 7x"Hydromechanik", 4x"Strömungsmechanik")
Abfall	<b>Abfalltechnik</b> (inkl. "Abfalltechnik", "Abfallbehandlung", "Abfallaufbereitung", "Recyclingtechnologien")
	<b>Abfallwirtschaft</b> (inkl. "Abfallwirtschaft", "Kreislaufwirtschaft", "Rohstoffe- und Recycling", "Abfallversorgung", "Abfallentsorgung", "Stoffstromsysteme")
Energietechnik	<b>Regenerative Energietechnik</b> (inkl. 6x "Regenerative Energie", "Wind-Wasserkraftanlagen", "Wasserstoff- und Brennstoffzellen")
	<b>Andere spezielle Energietechnik</b> (3x "TGA", 2 nicht reg. spezielle)
	<b>Thermodynamik</b> (inkl. 8x"Thermodynamik", "Wärmeübertragung")
Boden	<b>Geologie</b> (inkl. 4x"Geologie", "Ingenieurgeologie", "Umweltgeologie")
	<b>Geotechnik</b> (inkl. 6x "Geotechnik", "Bodenmechanik", "Bodenphysik", "Grundbau", "unterirdisches Bauen", "Geomonitoring")
Raum und Verkehr	<b>Vermessungskunde</b> (Inkl. "Vermessung", "Geodäsie", "Geoinformationssysteme", "Photogrammetrie", "Kartographie", "Fernerkundung")
	<b>Raumplanung</b> (Inkl. "Raumplanung", "Stadtplanung", "Regionalplanung", "Landschaftsplanung", "Umweltplanung", "Bauleitplanung", "Umweltmonitoring")
	<b>Verkehr</b> (inkl. "Verkehr", "Verkehrsplanung", "Verkehrstechnik", "Verkehrswegbau", "Straßenbau", "Eisenbahnwesen")
Klassisches Bauingenieurwesen	<b>konstruktiver Ingenieurbau</b> (inkl 2x"Konstruktiver Ingenieurbau", 4x"Baukonstruktion", 4x"Massivbau", 4x"Stahlbau", 2x"Holzbau")
	<b>Baustoffe</b> (inkl. "Baustoffe", "Werkstoffe", "industrielle Kunststoffe")
	<b>Mechanik</b> (inkl. "Technische Mechanik", "Baumechanik", "Festigkeitslehre")
	<b>Baustatik</b> (inkl. „Baustatik“, „Statik“, 5x„Tragwerkslehre“)
	<b>Bauphysik</b>
Naturwissenschaftliche Grundlagen	<b>Ökologie</b> (inkl. 8x"Ökologie", "Umweltwissenschaften")
	<b>Biologie</b> (inkl. "Biologie", "Umweltbiologie", "Mikrobiologie",

	"Physiologie"
	<b>Physik</b> (inkl. 5x"Physik", "Umweltphysik")
	<b>Chemie</b> (inkl. 7x"Chemie", "Biochemie", "Umweltchemie", "chemische Analytik", "allgemeine (...)", "organische (...)", "anorganische (...)", "physikalische (...)")
Mathematik, Informatik, numerische Mechanik	<b>Mathematik</b> (inkl. "Mathematik", "Statistik", "Stochastik", "Numerik", "Analysis", "Geometrie", "Lineare Algebra")
	<b>Informatik</b> (inkl. "Informatik", "Bauinformatik", "Umweltinformatik", "Programmierung", "Datenbanken")
	<b>Numerische Mechanik</b> (inkl. "Numerische Mechanik", "Numerische Ingenieurmethoden", "Kontinuumsmechanik", "Scientific Computing")
Verfahrenstechnik	<b>Allg. 'Verfahrenstechnik'</b> (inkl. "Thermische (...)", "Mechanische (...)", "Fluidverfahrenstechnik", "Umweltbioverfahrenstechnik", "Automatisierungssysteme", "Prozessmesstechnik", "Prozesssimulation", "Transportprozesse")
Luftreinhaltung	<b>Luftreinhaltung</b> (inkl. "Luftreinhaltung", "Luftchemie", "Klimaschutz")
Darstellungstechnik	<b>Darstellungstechnik</b> (inkl. 3x"Darstellen", "CAD", "Entwerfen", "Digitale Bauwerksmodellierung", "Darstellende Geometrie", "Bildverarbeitung")
Umweltsysteme/Ressourcen	(inkl. 3x"Umweltmanagement", „Nachhaltigkeitsbewertung“, "Risikomanagement")
Recht	<b>Recht (sonst.)</b> (inkl. 3x"Recht", "Europarecht", "öffentliches Recht", "Patentrecht", "Urheberrecht")
	<b>Umweltrecht</b> (inkl. 3x"Umweltrecht", "Genehmigungsrecht", "Bodenrecht", "Planungsrecht")
Wirtschaft	<b>Wirtschaft (sonst.)</b> (inkl. 3x"BWL", "VWL", "PM", „Management für Ingenieure“, „Projekt- und Vertragsmanagement“)
	<b>Bauwirtschaft</b> (inkl. "Baumanagement", "Realisierungsmanagement", "Bauplanung und -organisation")