

HEINER KUHLMANN  
INSTITUT FÜR GEODÄSIE UND GEOINFORMATION

# GEODÄTISCHE LEHRE IN NRW - UNI BONN -



## Letzten 30 Jahren erhebliche Änderungen für die Unis: Studiengänge

- Einführung Bachelor und Master (nachfolgend in Deutschland formale „Annäherung“ der Abschlüsse von Uni und HAW)
- Konkurrenz der Informatik
- Duales Studium

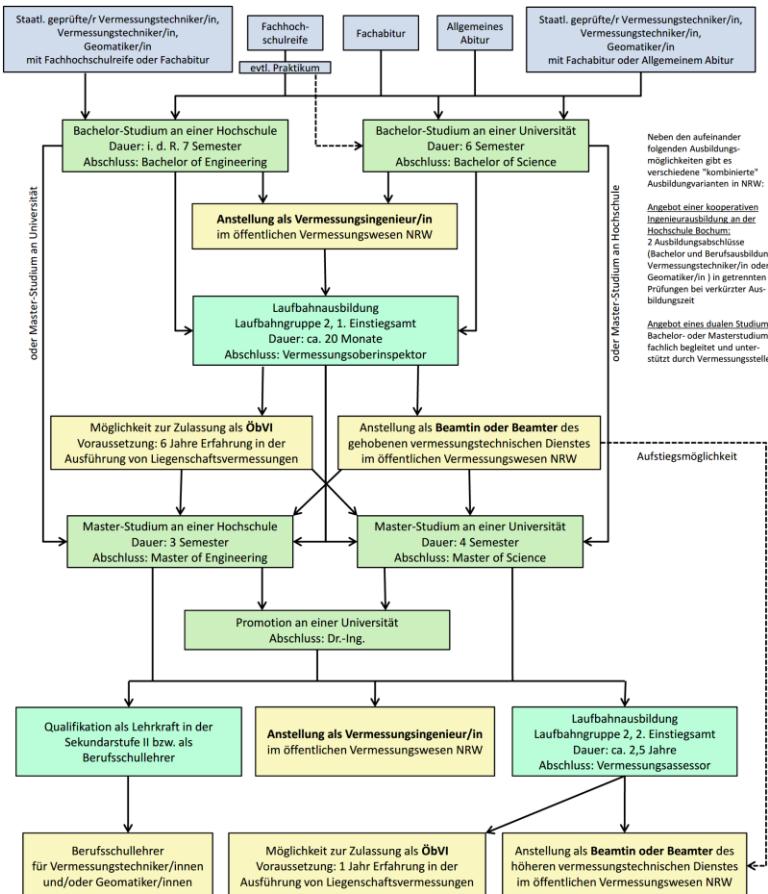
## Wettbewerbskriterien

# B.SC. UND M.SC.

- nachfolgend in Deutschland formale „Annäherung“ der Abschlüsse von Uni und HAW
- Zugang zum Referendariat ....  
Promotionsrecht für einige HAWs

© Innenministerium NRW

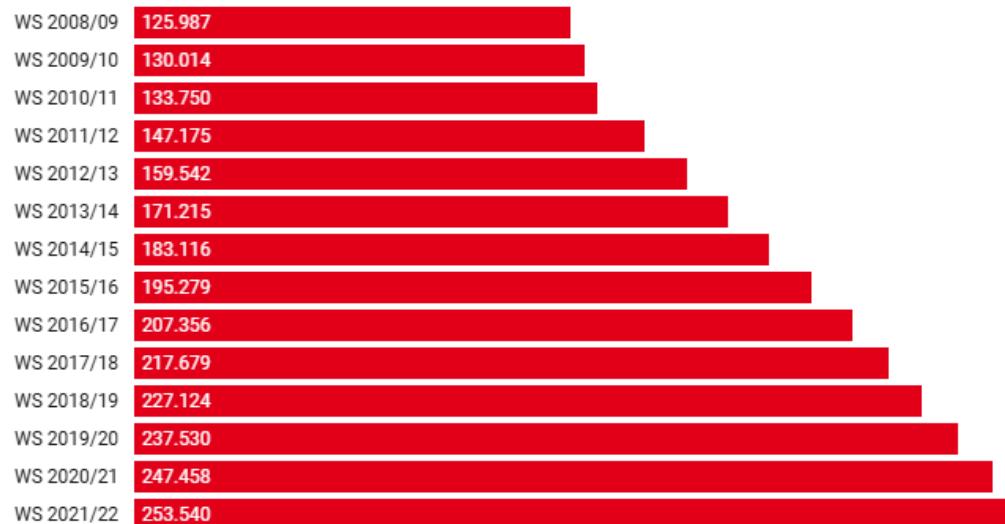
Mögliche Karrierewege mit einem Studium in den Fachbereichen  
Vermessung / Geodäsie / Geoinformatik / Geomatik  
im öffentlichen Vermessungswesen



- Geodäsie gehört zu den MINT-Fächern
  - Aus dem Pool der MINT-Interessierten kommen unsere Studierenden
  - In letzten Jahren starker Anstieg bei der Informatik
- Reduktion bei den anderen MINT-Fächern

## Anzahl der Studierenden im Studienbereich Informatik an deutschen Hochschulen

Die Zahl der Studierenden im Studienbereich Informatik hat sich laut Daten des Statistischen Bundesamtes seit dem Wintersemester 2008/09 mehr als verdoppelt.

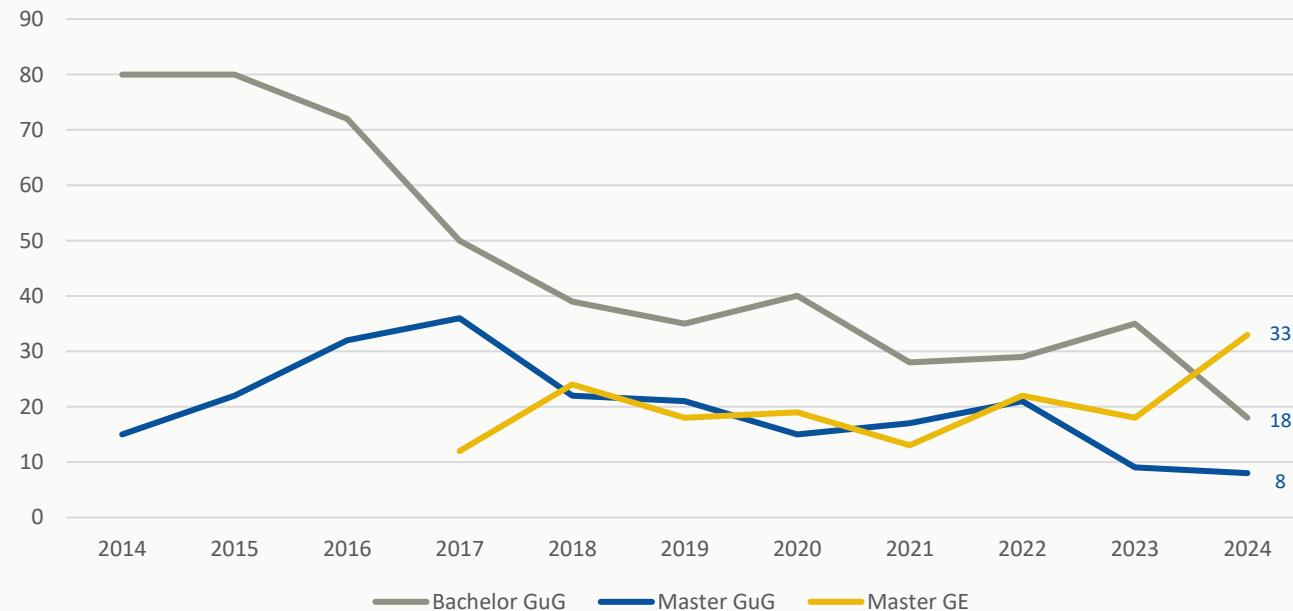


Grafik: CHE Centrum für Hochschulentwicklung • Quelle: [Statistisches Bundesamt](#) • Erstellt mit [Datawrapper](#)

- Gesellschaftliche Entwicklung: duales Studium wird zunehmend als attraktiv angesehen, aber Anteil der Universitäten unter 2%

Konkret: Anzahl „dualer“ Studienanfänger pro Jahr  
Hochschule Bochum: 30...40  
Universität Bonn: 1...2

## Entwicklung der Studienanfängerzahlen Uni Bonn



<b>Universität</b>	<b>Erschienen 1. Sem.</b>	<b>Aktiv 5. Fachsemester</b>
Bonn	27	22
Dresden	27	18
Hamburg	43	12
Hannover	23	17
Karlsruhe	17	11
München	16	7
Stuttgart	11	8

## Für Wachstum, Schrumpfung, Schließung von Professuren, Fakultäten, Unis sind heute Leistungsindikatoren entscheidend

### Individualförderungen und Preise

- Nobel-Preis
- Leibniz Preis
- ERC Grants

### Koordinierte Forschungsprojekte

- Von der DFG Exzellenzcluster, SFBs,  
Forschungsgruppen, GRKs
- Von der EU (tlw.)

## Wie ist es dazu gekommen?

## In den 1990er Jahren Rückzug des Staates aus der Steuerung, zunehmende Autonomie der Hochschulen

- ABER: Evaluierung, Leistungsorientierte Mittelvergabe
- Stärkung der Hochschulleitungen
- Entwicklung von Profilen und Leitbildern

### Fragen:

- Wie wird Leistung gemessen?
- Wer ist profilgebend?

Konsequenz am Bsp. der LWF Uni Bonn: um 2000 Reduktion von 62 auf 41 Professuren  
nachfolgend: Diskussion über Schließung der Fakultät

## Weiteres Beispiel: Koalitionsvertrag Bund 2005

### 4.3 Schwerpunkte bei den Spitzentechnologien und der Projektförderung

- Frage: Was ist Spitze?

Reduktion der Grundfinanzierung, Steigerung der Projektfinanzierung

➤ Wettbewerb um Projektmittel (auch zur Sicherstellung der originären Aufgaben)

## Weiteres Beispiel: Koalitionsvertrag Bund 2005

### 4.4 Stärkung des Forschungsstandortes Deutschland

Wir wollen ein leistungsfähiges Wissenschafts- und Forschungssystem, das international wettbewerbsfähig ist. Dazu wird universitäre und außeruniversitäre Forschung besser vernetzt und

- Wie misst man „internationale Wettbewerbsfähigkeit“?
- Internationale Rankings werden wichtiger

## Weiteres Beispiel: Koalitionsvertrag Bund 2005

### 4.4 Stärkung des Forschungsstandortes Deutschland

#4

**Wir belegen Rang 4 im Vergleich der besten Universitäten Deutschlands.**

Einen hervorragenden Platz 4 innerhalb Deutschlands belegt die Universität Bonn im Academic Ranking of World Universities (ARWU), dem so genannten „Shanghai Ranking“.

#68

**Wir belegen Platz 68 im Vergleich der besten Universitäten weltweit.**

Rang 68 belegt die Universität Bonn im weltweiten Vergleich des „Shanghai Rankings“ (Academic Ranking of World Universities). Damit repräsentiert sie das Rheinland als hervorragenden Bildungsstandort unter den TOP 100 Universitäten der Welt. Innerhalb der Europäischen Union belegt die Universität Bonn Rang 11.

© Homepage Uni Bonn, Nov 2025

## Weiteres Beispiel: Koalitionsvertrag Bund 2005

### 4.4 Stärkung des Forschungsstandortes Deutschland

Wir wollen ein leistungsfähiges Wissenschafts- und Forschungssystem, das international wettbewerbsfähig ist. Dazu wird universitäre und außeruniversitäre Forschung besser vernetzt und

- Internationale Rankings werden wichtiger
- Bessere Vernetzung mit außeruniversitärer Forschung meint
- Zusammenarbeit mit außeruniversitärer Forschung
- Konkurrenz um die selben Projektförderböpfe

## Weiteres Beispiel: Koalitionsvertrag Bund 2005

### 4.8 Deutsche Wissenschaft mit weltweiter Strahlkraft

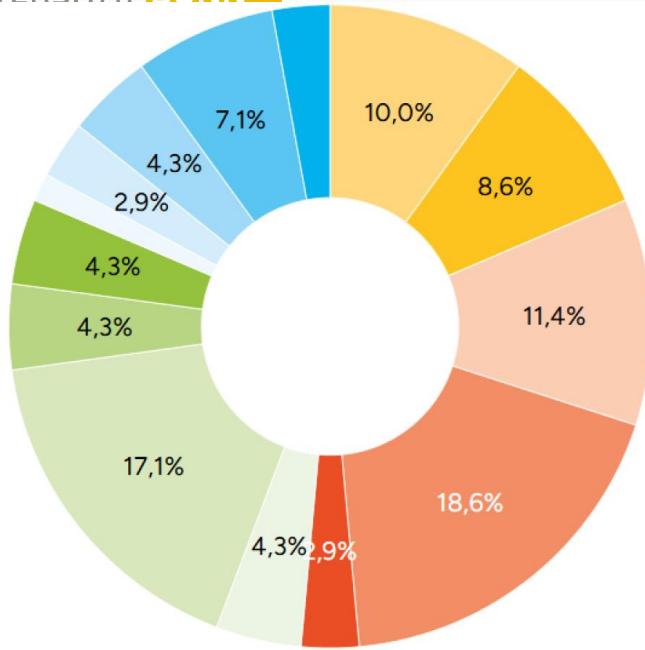
- Etablierung der Exzellenzinitiative zur Stärkung und Ausdifferenzierung der deutschen Universitäten
- Keine Erhöhung der Grundfinanzierung, sondern Wettbewerb der deutschen Universitäten

## Über Wachstum, Schrumpfung, Schließung von Professuren, Fakultäten, Unis entscheiden heute Leistungsindikatoren

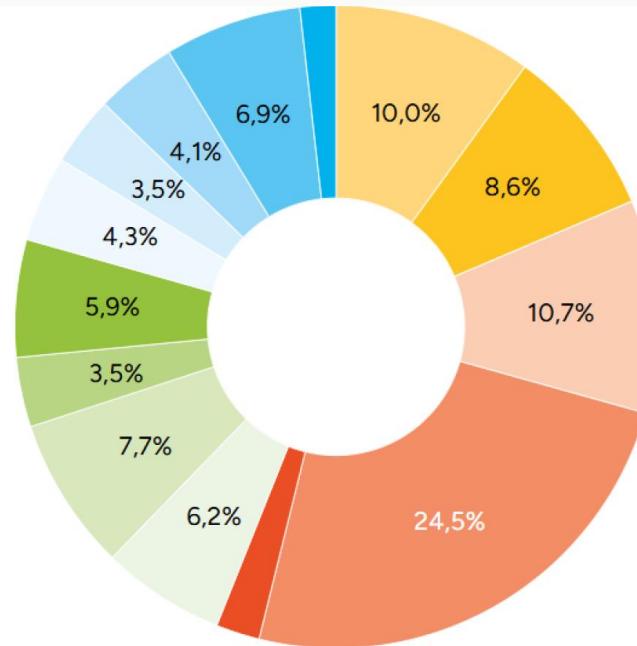
Wir haben also einen Wettbewerb, der für die Entwicklung der o.g. Bereiche sehr wichtig ist

- Nach welchen Regeln funktioniert der Wettbewerb?
- Relativ rasch haben sich dabei die Kriterien der Naturwissenschaften durchgesetzt

# VERTEILUNG PROJEKTMITTEL NACH FÄCHERN



Exzellenzcluster Phase 2  
(70 Cluster)



Laufende Projektförderung 2024  
(30.318 Projekte)

## Zwischenfazit

- Zahlreiche Veränderungen zum Nachteil der Universitäten
- Ersatz der Grundfinanzierung durch Projektfinanzierung
- Starke Wettbewerbskomponente
  - Innerhalb der Unis, mit außeruniv. Forschung, mit internationaler Perspektive
  - Wettbewerbsregeln sind für uns „schwierig“
  - Zusätzlich: wer im Wettbewerb nicht erfolgreich ist, verliert Grundfinanzierung

Und wie sieht es nun in Bonn aus?

## Für Wachstum, Schrumpfung, Schließung von Professuren, Fakultäten, Unis sind heute Leistungsindikatoren entscheidend

### IGG der Uni Bonn

- 1 Exzellenzcluster (PhenoRob)
- 1 SFB (DETECT)
- 3 Forschungsgruppen ....

### Koordinierte Forschungsprojekte

- Von der DFG Exzellenzcluster, SFBs, Forschungsgruppen, GRKs
- Von der EU (tlw.)

## Bonn ist der erfolgreichste Geodäsiestandort in Deutschland

# WAS IST PHENOROB?

- **DFG** Excellenzcluster seit 2019 (einzige EXC in Geodäsie)
- Ziel: Nutzpflanzenproduktion nachhaltiger machen. Eine der größten gesellschaftlichen Herausforderungen der Zeit
- Kombiniert Expertise aus Geodäsie, Informatik, Agrarwissenschaften, Ökologie und Okonomie
- 50 involvierte Professuren
- 40+ Mio Euro für Phase 2 (2026-2032)



Cyrill Stachniss



Heiner Kuhlmann

# NEWLY APPOINTED PROFESSORS IN PHENOROB

- W3 Agricultural Engineering and Robotics (2019) - **reappointment**
- W3 Plant Pathology (2020) - **reappointment**
- W3 Plant Breeding (2020) - **reappointment**
- W2 Remote Sensing (**2021**) - **reappointment**
- W3 Economic and Technological Change (2021) - **reappointment**
- W2 Data Science for Crop Systems (2022) - **new professorship**
- W1tt Sustainable Crop Production (2023) - **new professorship**
- W3 Environment Modeling (2023) - **new professorship**
- W2 Soil Systems Modeling (2023) - **new professorship**
- W3 Land Economics (2023) - **new professorship**
- W3 Entrepreneurial Behavior (2023) - **new professorship**
- W3 Production Economics (2023) - **reappointment**
- W3 Agro-Ecological Modeling (2023) - **new professorship**
- W3 Machine Learning in Agriculture (2025) - **new professorship**
- W3 Mobile Sensing (2025) - **new professorship (appointment ongoing)**
- W3 Agricultural Robotics (2026) - **reappointment (appointment ongoing)**
- W3 Functional and 3D Modeling of Plants (2027) - **new professorship (call: 2026)**
- W2 Horticultural Crop Engineering (2027) - **new professorship (call: 2026)**
- W3 Pest and Disease Forecast and Sustainable Control (2027) - **new professorship (call: 2026)**

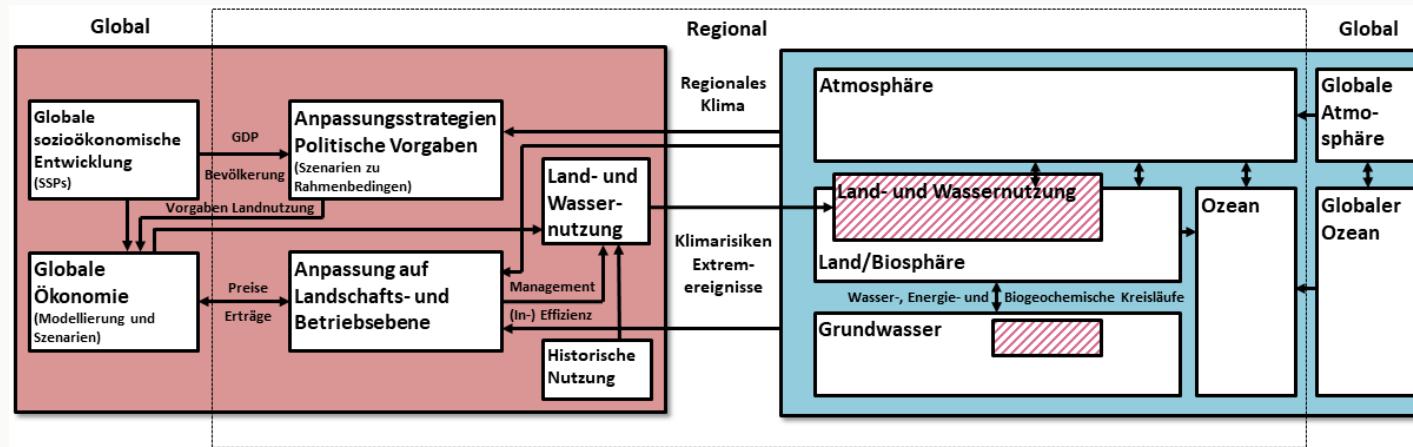


# WAS IST DETECT

- **DFG** Sonderforschungsbereich seit 2022 (einzige SFB in Geodäsie)
- Ziel: Einfluss der Landnutzung auf den regionalen Klimawandel verstehen



Jürgen Kusche

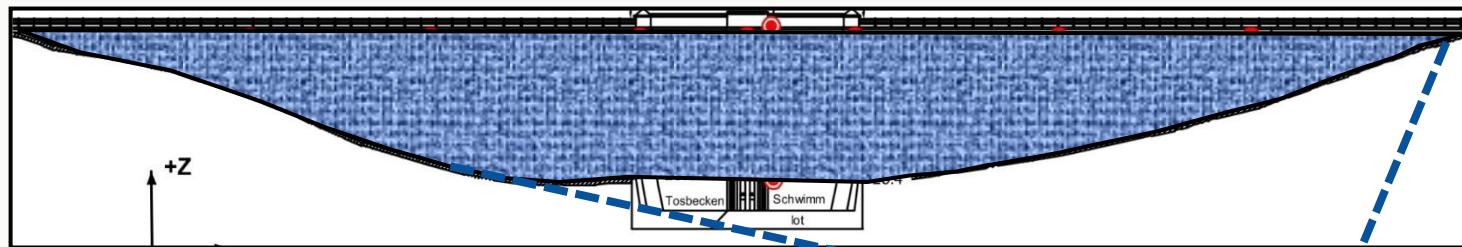


# WAS IST TLS-DEFO?



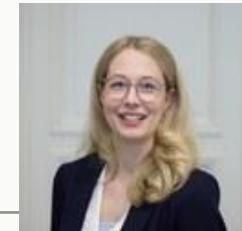
- **DFG** Forschungsgruppe seit 2019
- Motivation: Infrastrukturmonitoring (Brücken und Staumauern)
- Ziel: Terrestrisches Laserscanning für eine statistisch fundierte Deformationsanalyse nutzbar machen

Heiner Kuhlmann



## PROFESSUREN (1/2)

- W3 Astronomische, Physikalische und Mathematische Geodäsie (APMG) *Jürgen Kusche*
  
- W3 Geodäsie *Heiner Kuhlmann*
  
- W3 Geoinformation *Jan-Henrik Haunert*
  
- W3 Photogrammetrie & Robotik *Cyrill Stachniss*
  
- W3 Geodätische Raumverfahren *Susanne Glaser*



## PROFESSUREN (2/2)

- W2 Information Management *Juliane Fluck*  
Jülicher Modell, ZBMed
- W3 Machine Learning in Agriculture *Ribana Roscher*  
*seit 6.10.2025*
- W3 Entwicklung städtischer und ländlicher Räume  
*Matthias Garschagen, ab 1.4.2026*
- *In Besetzung:* W3 Mobile Sensing, *Lasse Klingbeil*



- B.Sc. Geodäsie und Geoinformation
- M.Sc. Geodäsie und Geoinformation
- M.Sc. Geodetic Engineering
- M.Sc. Mobile Robotics (Beginn Herbst 2025)
- zusätzlicher M.Sc. im Bereich Erdsystem/Klima in Vorbereitung

# BSC GEODÄSIE UND GEOINFORMATION

## Studienplan Geodäsie und Geoinformation B.Sc. (2020)

1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester			5. Semester			6. Semester						
<b>Ingenieurmathematik I</b>			<b>Ingenieurmathematik II</b>			<b>Ingenieurmathematik III</b>															
B41	7 SWS	9 LP	B42	7 SWS	8 LP	B43	5 SWS	6 LP													
<b>Experimentalphysik</b>						<b>Wahlpflicht</b>			<b>Wahlpflicht</b>												
B44	8 SWS	10 LP				B45-W	4 SWS	6 LP	B45-S	4 SWS	6 LP										
<b>Geodätisches Rechnen</b>																					
B46	6 SWS		7 LP																		
			<b>Statistik und Ausgleichsrechnung I</b>			<b>Statistik und Ausgleichsrechnung II</b>															
			B47	7 SWS		7 LP		B48	7 SWS		7 LP										
<b>Geodätische Messtechnik</b>			<b>Industrielle Messtechnik</b>			<b>GNSS, Ingenieurgeodäsie und geodätische Punktfelder</b>															
B49	12 SWS		10 LP		B50	14 SWS		13 LP		B51	12 SWS										
<b>Einf. in die Geoinformation</b>			<b>Geo-Algorithmen und -Datenstrukturen</b>			<b>Geoinformation und Kartographie</b>															
B52	5 SWS	5 LP	B53	6 SWS		9 LP		B54	10 SWS		11 LP										
						<b>Städtebau</b>			<b>Flächenmanagement und Immobilienbewertung</b>												
						B55	7 SWS		8 LP		B56	11 SWS									
									<b>Photogrammetrie</b>												
						B57	9 SWS		10 LP												
									<b>Astronomische, Physikalische u. Mathematische Geodäsie</b>												
						B58	11 SWS		12 LP												
						<b>Bachelorarbeit</b>															
						B59	----		12 LP												
<b>Grundmodule</b>			<b>Wahlpflichtmodule</b>			<b>Fachmodule</b>			<b>Bachelorarbeit</b>												
71 LP			12 LP			85 LP			12 LP												

# MODULE FÜRS REFERENDARIAT

## Studienplan Geodäsie und Geoinformation B.Sc. (2020)

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Ingenieurmathematik I B41 7 SWS 9 LP	Ingenieurmathematik II B42 7 SWS 6 LP	Ingenieurmathematik III B43 5 SWS 6 LP			
<b>Mathematik</b>					
Experimentalphysik B44 8 SWS 10 LP			<b>Wahlpflicht</b>	<b>Wahlpflicht</b>	
			B45-W 4 SWS 6 LP	B45-S 4 SWS 6 LP	
<b>Physik</b>					
Geodätisches Rechnen B46 6 SWS 7 LP					
		Statistik und Ausgleichsrechnung I B47 7 SWS	Statistik und Ausgleichsrechnung II B48 7 SWS	Statistik und Ausgleichsrechnung II B48 7 SWS	
		<b>Statistik und Ausgleichsrechnung</b>			
Geod. Messtechnik B49 12 SWS 10 LP		Industrielle Messtechnik B50 14 SWS		GNSS, Ingenieurgeodäsie und geodätische Anwendungsfelder B51 12 SWS 12 LP	
<b>Informatik</b>				<b>Ingenieurgeodäsie</b>	
Einf. in die Geoinformation B52 5 SWS 5 LP		Geo-Algorithmen und -Datenstrukturen B53 6 SWS		Kartographie	
		Geodatenmanagement			
			Städtebau B55 7 SWS	Flächenmanagement und Immobilienbewertung B56 11 SWS	Immobilienmanagement B57 10 LP
				Photogrammetrie B57 9 SWS	Astronomische, Physikalische u. Mathematische Geodäsie B58 11 SWS
					12 LP
					Bachelorarbeit B59 ----- 12 LP
<b>Grundmodule</b> 71 LP	<b>Wahlpflichtmodule</b> 12 LP		<b>Fachmodule</b> 85 LP		<b>Bachelorarbeit</b> 12 LP

## Studienplan Geodäsie und Geoinformation M.Sc. (2020)

1. Semester			2. Semester			3. Semester			4. Semester					
Globales Monitoring			Blockmodul			Blockmodul								
M21	9 SWS	9 LP	M25-S	2 SWS	3 LP	M25-W	2 SWS	3 LP	Masterarbeit					
<b>Geodätische Optimierung und Multisensorsysteme</b>			<b>Wahlpflichtmodul -groß-</b>			<b>Wahlpflichtmodul -groß-</b>								
M22	8 SWS	9 LP	M26-S1	4 SWS	6 LP	M26-W1	4 SWS	6 LP						
<b>Photogrammetrie und GIS</b>			<b>Wahlpflichtmodul -groß-</b>			<b>Wahlpflichtmodul -groß-</b>								
M23	5 SWS	6 LP	M26-S2	4 SWS	6 LP	M26-W2	4 SWS	6 LP						
<b>Städtebau</b>			<b>Wahlpflichtmodul -klein-</b>			<b>Wahlpflichtmodul -klein-</b>								
M24	5 SWS	6 LP	M27-S	2 SWS	3 LP	M27-W	2 SWS	3 LP						
			<b>Projekt (Teil I)</b>			<b>Projekt (Teil II)</b>								
			M28-S	8 SWS	12 LP	M28-W	8 SWS	12 LP	M29	----	30 LP			

© igg Bonn | 04/12/2019

Aufbaumodule	Blockmodule	Wahlpflichtmodule	Projektmodule	Masterarbeit
30 LP	6 LP	30 LP	24 LP	30 LP

# MODULE FÜRS REFERENDARIAT

## Studienplan Geodäsie und Geoinformation M.Sc. (2020)

1. Semester	2. Semester			3. Semester			4. Semester			
Globales Monitoring Referenzsysteme			Blockmodul			Blockmodul			Masterarbeit	
M21	9 SWS	9 LP	M25-S			M25-W				
Geodätische Optimierung und Multisensorsysteme			2 SWS			2 SWS				
Ingenieurmathematik			3 LP			3 LP				
Photogrammetrie Geoinformations- systeme			Wahlpflichtmodul -groß-			Wahlpflichtmodul -groß-				
M22			M26-S1			M26-W1				
8 SWS			4 SWS			4 SWS				
9 LP			6 LP			6 LP				
Städtebau Städtebau			Wahlpflichtmodul -groß-			Wahlpflichtmodul -groß-				
M24			M26-S2			M26-W2				
5 SWS			4 SWS			4 SWS				
6 LP			6 LP			6 LP				
Wahlpflichtmodul -klein-			Wahlpflichtmodul -klein-			Projekt (Teil I)				
M27-S			M27-W			Projekt (Teil II)				
2 SWS			2 SWS			12 LP				
3 LP			M28-W			8 SWS				
M28-S			12 LP			12 LP				
8 SWS			M29			----				
12 LP			30 LP							

© igge Bielefeld (04.12.2019)

Aufbaumodule	Blockmodule	Wahlpflichtmodule	Projektmodule	Masterarbeit
30 LP	6 LP	30 LP	24 LP	30 LP

**Geodaten** **Kalkulation** **Flächenmanagement**  
**Punktwolken** **Erdsystem** **Data Analysis**  
**Raumentwicklung** **UAV** **Regionalentwicklung**  
**Geo-Algorithmen** **Laserscanning** **Autonomes Fahren**  
**Geoschäftsregister** **3D-Vermessung** **Machine Learning**  
**Qualitätsanalyse** **Autonomes Fahren**  
**Liegenschaftskataster** **3D-Fahrt**  
**Stadtgebäuliche** **Deforationsanalyse**  
**Infrastrukturplanung** **Mobilität**

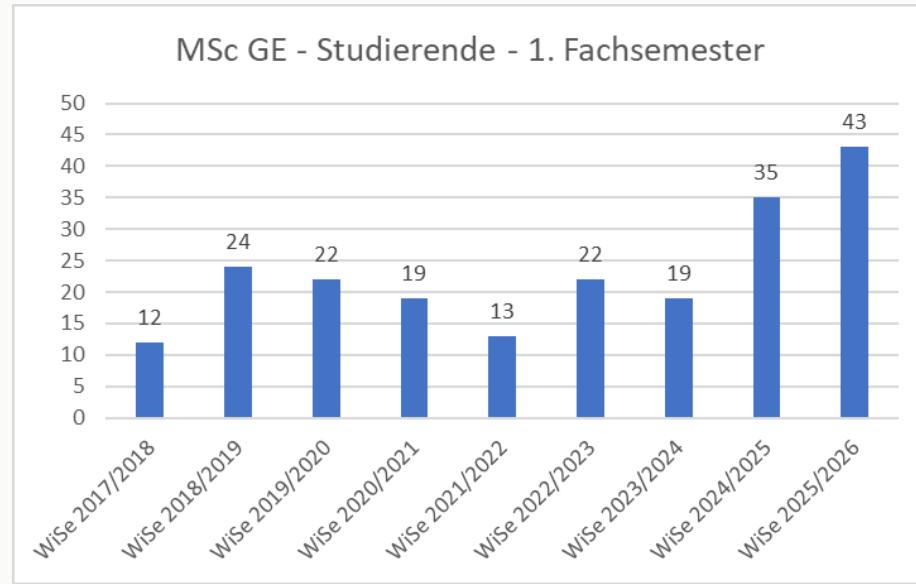
- Zahlreiche Übungen zu den Vorlesungen
- Nach dem 2. Sem.: Punktaufnahme, Tachymeter, Nivellement
- Nach dem 4. Sem.: Laserscanning, 3D-Aufnahme
- Im 6. Sem: Netzmessung, GNSS, Nivellement
- Im Master: zahlreiche Projektarbeiten
- Abschlussarbeiten

Studiengang	Modultitel	Lehrperson/Praxispartner
Bachelor	Geoinformation und Kartographie	Dr. Gerhard Gröger (CPA Software GmbH) Dr. Sebastian Halsig (Geobasis.nrw)
Bachelor	Städtebau – Recht	Anwaltskanzlei Lenz und Johlen
Master	Deformationsanalyse einer Talsperre	Wupperverband
Master	Liegenschaftskataster	BDVI NRW
Master	Immobilienwirtschaft	Dr. Björn Haack (Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Immobilienbewertung)
Master	Entwicklung ländlicher Räume	Jörg Fehres (ehem. Hauptdezernent der Flurbereinigungsbehörde der BezReg Köln)
Master	Virtuelles Modell Trümmerstrecke	THW

- Halbjahr 24/25 7 M.Sc.-Arbeiten mit Praxispartnern

- Mündliche Präsentation
- „Prägnantes“ Schreiben
- Gruppenarbeit
- Wissenschaftliches Schreiben
- Verwendung von Fachvokabular
- Verstehen eines wissenschaftlichen Textes
- Führungsfähigkeit
- Kommunikationsfähigkeit
- englische Sprache
- Projektmanagement
- Fähigkeit, Wissen und Fertigkeiten zu vermitteln
- Interdisziplinarität

- Seit WS 17/18, englisch
- 3 Profile
  - Mobile Sensing and Robotics
  - Geodetic Earth System Science and Data Analysis
  - Geoinformation and Spatial Development
- Die Studierenden wählen eines der Profile als Haupt- und ein weiteres als Nebenprofil.



- Beginn WS 25/26, englisch
- Gemeinsam mit Fachgruppe Informatik der Math.-Nat. Fakultät (>60% IGG)
- Reflektiert
  - die Forschungsstärke des IGG / der Uni
  - Aber auch den Bedarf an Absolventen

1607 Bewerbungen / 277 zugelassen / 153 Einschreibungen

## Wir ...

- Tragen zu Lösungen für die großen gesellschaftlichen Herausforderungen bei
- bilden mit anwendungsnahen Themenstellungen aus
- binden Praxispartner ein
- passen die Lehrinhalte an aktuelle Entwicklungen an

## Aber ...

- Ressourcen, die wir für die Studiengänge benötigen, hängen von den Erfolgen in der Forschung ab

Sie ...

- werben für die Geodäsie
- werben für ein Universitätsstudium
- vermitteln ein positives Image des Berufsfelds Geodäsie
- sind Multiplikatoren für die Sichtbarkeit der Geodäsie
- sind Botschafter für ein zukunftsträchtiges Berufsbild

Anzahl der Studierenden in B.Sc. und M.Sc. GuG ist viel zu klein

## UNIVERSITÄTSANSTALTUNGEN

## EIGENE ANGEBOTE

- Wird das ausreichen ...?
- Änderungen bei den „schwierigen“ Randbedingungen nicht in Sicht
  - Verhältnis zu den HAWs, ...
  - Wettbewerbskriterien

## EXTERNE ANGEBOTE

- Erlebnistag Geodäsie
- InterGEO

# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Prof. Dr. Heiner Kuhlmann  
Institut für Geodäsie und Geoinformation  
Nußallee 17  
53115 Bonn  
[Heiner.kuhlmann@uni-bonn.de](mailto:Heiner.kuhlmann@uni-bonn.de)  
+49 228 73 2620