



Studieneinführung

Studiengang Water Science – Wasser: Chemie, Analytik, Mikrobiologie

2019

Prof. Dr. Jochen Gutmann

Programm

- Fachreferent Chemie der Bibliothek, Dr. Sprick
- Studieneinführung
- Mentoring und LuDi, Dr. Carolin Eitemüller,
Dr. Sebastian Habig
- Allgemeine Fragen
- Individuelle Beratung

Das Dekanat der Fakultät für Chemie

Prodekan



Prof. Dr. M. Walpuski

Studiendekan



Prof. Dr. J. Gutmann

LuDi und Mentoring



Dr. C. Eitemüller



Dr. S. Habig

Studiengangskoordinatorin



Dr. J. Polkowska

Studiengänge an der Fakultät für Chemie

- B.Sc./M.Sc.-Studiengang Chemie
- B.Sc./M.Sc.-Studiengang Water Science
- B.A./M.Ed.-Studiengang Lehramt Sachunterricht an Grundschulen
- B.Sc./M.Sc.-Studiengang Lehramt Chemie an Gymnasien und Gesamtschulen
- B.Sc./M.Sc.-Studiengang Chemie an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
- B.Sc./M.Sc.-Studiengang Lehramt Chemie an Berufskollegs
- B.Sc./M.Sc.-Studiengang Lehramt Biotechnik an Berufskollegs

Earth is a Special Planet

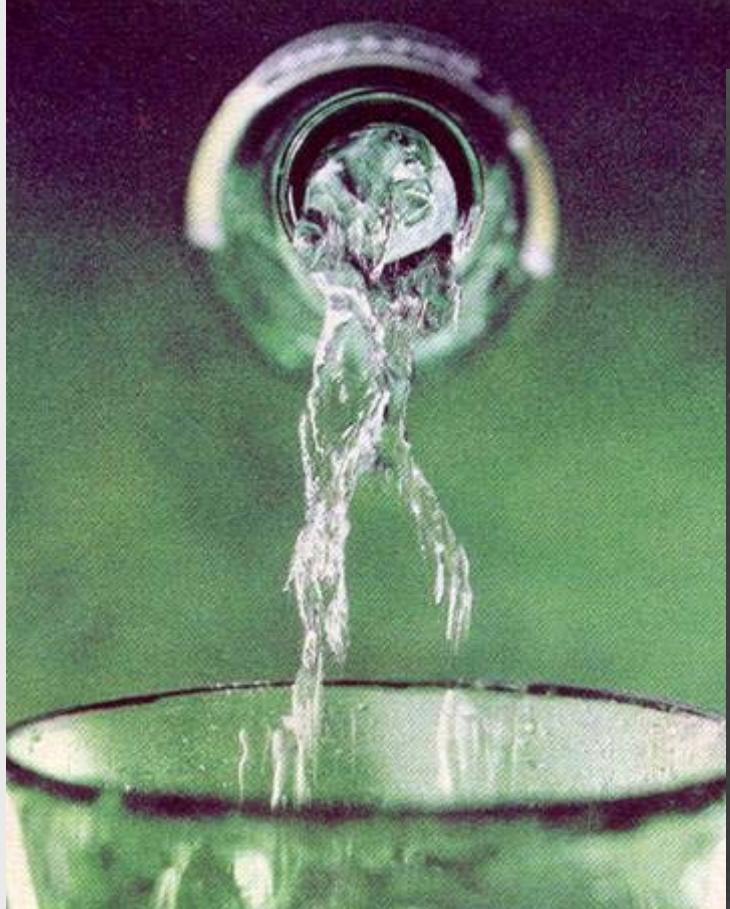


How
inappropriate
to call this
planet Earth,
when clearly it
is Ocean.

*Arthur C.
Clarke*

And there is plenty of water: The Blue Planet

GOES 8
800 UTC
September 2, 1994
Red: Visible
Green: Visible



Trinkwasser

Wasser, das im Wasserwerk hygienisch einwandfrei und in guter Qualität erzeugt wird, in die Haushalte zu bringen – über viele Kilometer hinweg, frisch und appetitlich, jeden Tag zu jeder Zeit

Das nehmen wir als selbstverständlich hin

Wasserversorgung in Deutschland ganz ohne Probleme?

Mülheimer Zeitung
DEUTSCHE ALLGEMEINE
WAZ

Dienstag, 17. August 2010 · MH
Mo.-Fr. 1,20 €; Sa. 1,40 €

Flutkatastrophe in Pakistan
WAZ-Korrespondent

Europa will das Duschen regeln

Nur noch wassersparende Brauseköpfe. Versorger alarmiert

Frank Meßing

Essen. Geht es nach der EU-Kommission, dürfen in Europa künftig nur noch Duschköpfe mit Wassersparfunktion verkauft werden. Der Vorstoß ruft die Wasserwirtschaft und das Handwerk auf den Plan.

Nach dem schriftweisen Verbot der Glühbirne knöpfen sich die Brüsseler Bürokraten nun „wasserführende Geräte“ vor – Brauseköpfe, Toilettenspülungen und Badezimmer-Armaturen. Für sie will die EU Energiestandards festlegen. Das geplante „Ökodesign“ sollen später auch Fenster und Türen, sowie Wasch- und Putzmittel erhalten.

Die geplanten Maßnahmen sollen einerseits „Wasserknappheit und Dürre“ in Europa bekämpfen. Andererseits soll der Heizbedarf gedrosselt werden. Nach EU-Erkenntnissen lassen sich durch wassersparende Duschköpfe

und Hähne 20 Prozent Energie bei der Erwärmung von Wasser einsparen.

Wann das Verbot von konventionellen Brauseköpfen kommen soll, ist noch unklar. Die Wirtschaft läuft sich aber schon warm: Von „fatalen Folgen für die kommunale Wasserwirtschaft“, spricht Hans-Joachim Reck, Hauptgeschäftsführer des Verbandes kommunaler Unternehmen.

Seit Jahren sinken die Zahlen: Ein Bürger verbraucht im Durchschnitt pro Tag nur noch 132 Liter Wasser. 1985 waren es noch 145 Liter. Das Trink- und Abwasserrohrnetz im Ruhrgebiet ist aber auf die doppelte Verbrauchsmenge ausgerichtet. Die Folge: Damit

im nicht ausgelasteten Frischwasser-Netz keine Keime sprollen, muss es an vielen Stellen per Hand durchgespült werden. Das gilt auch für die Abwasserkanäle.

Von „Wasserknappheit und Dürre“, wie sie die EU unterstellt, könne in Deutschland ohnehin keine Rede sein, sagt Verbandschef Reck. Von den 182 Milliarden Kubikmetern Wasser, die pro Jahr in Deutschland zur Verfügung stehen, würden von der öffentlichen Wasserversorgung nur drei Prozent genutzt.

Installateure warnen zudem vor der generellen Wassersparpflicht bei Duschköpfen und Klopspülungen: Ältere Durchlauferhitzer sprängen nur bei höherer Wasserdurchfluss. Und in Altbauten verstopfen die Leitungen, wenn die Toiletten mit zu wenig Wasser gespült werden.

»Fatale Folgen für die kommunale Wasserwirtschaft«

Kommentar Seite 2
Bericht Wirtschaft

In ein altes Wasserrohr wird ein kleineres gelegt. Foto: Gelsenwasser

Zu wenig Wasser in den Rohren

Leitungsnetz schon heute überdimensioniert. Brüsseler Duschkopf-Pläne würden Probleme der Versorger noch vergrößern

Frank Meßing

Essen. Haushalte und Unternehmen verbrauchen immer weniger Wasser, die Gebühren aber steigen. Ein Widerspruch? Nein. Die Trink- und Abwasser-Netze im Ruhrgebiet sind schlachtrüchtig überdimensioniert.

„Unsere Rohre sind zum Teil 100 Jahre alt“, sagt Gelsenwasser-Sprecher Felix Wirtz. Das Leitungsnetz wurde in einer Zeit verlegt, als Bergbau und Stahlindustrie prosperierten und das Revier Zuzugsgebiet war. Doch die Vorzeichen haben sich dramatisch geändert. Wirtz: „Unsere Rohre waren für einen Verbrauch von 220 Litern pro Kopf und Tag ausgelegt. Heute beträgt der Durchschnittsverbrauch 123 Liter. Wir sitzen auf einem System, das klar zu groß dimensioniert ist.“

Gelsenwasser und andere Versorger setzen deshalb auf eine Verjüngung und Verkleinerung des Netzes. „Wir ziehen Rohre mit 50 Zentimetern Durchmesser in die alten mit 90 Zentimetern“, so der Sprecher – ein langwieriger und kostenintensiver Prozess.

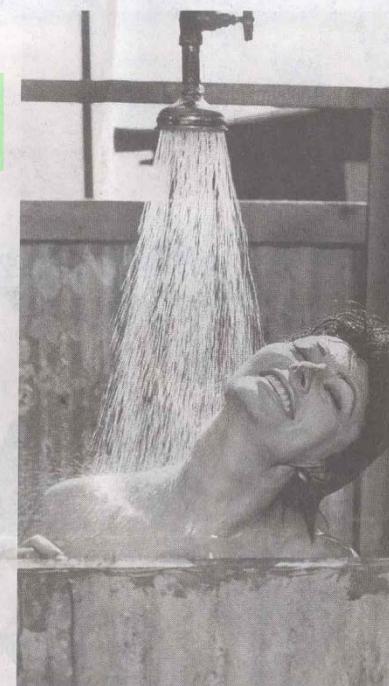
Deshalb muss Gelsenwasser in Bereichen des Rohrnetzes, wo wenig Wasser fließt, per Hand spülen. „Sonst kommt es zur Verkeimung“, erklärt Wirtz. Zudem sei der Versorger verpflichtet, ausreichend Wasser für Spitzenlasten vorzuhalten – nicht nur in der Halbzeitpause einer Fußball-Weltmeisterschaft, sondern

»Wasserversorger haben ihre Hausaufgaben gemacht«

auch für Löscharbeiten möglicher Großbrände.

Während Gelsenwasser weitere Wasserspar-Initiativen, wie sie die EU-Kommission jetzt mit Duschköpfen, Toilettenspülungen und Badarmaturen plant, naturgemäß mit Argwohn verfolgt, bleibt der Ruhrverband eher gelassen. Er klärt das Abwasser für 2,1 Millionen Menschen im Revier. „Unserer Kanalisation fließt sehr viel Grundwasser zu. Deshalb kommt es in unserem Netz nicht zu Ablagerungen“, erklärt Norbert Jardin, Leiter der Planungsabteilung beim Ruhrverband.

580 Liter Abwasser pro Einwohner und Tag rauschen durch die Rohre des Ruhrverbandes. Ganz anders sieht es in Ostdeutschland aus. Bei 265 Litern kommt es in Cottbus oder Dresden zu erheblichen Geruchsbelästigungen und Korrosionserscheinungen. In Sachsen werden aber auch nur



Sophia Loren duscht in „Judith“ ohne Restriktionen. Foto: Cinetext

kann und sollte nicht alle Länder über einen Kamm scheren“, appelliert Hauptgeschäftsführer Hans-Joachim Reck. In der Tat: Noch im Mai dieses Jahres kritisierte die Europäische Kommission, dass von Wasserknappheit betroffene Mitgliedsländer nur zögerlich Sparmaßnahmen umsetzen.

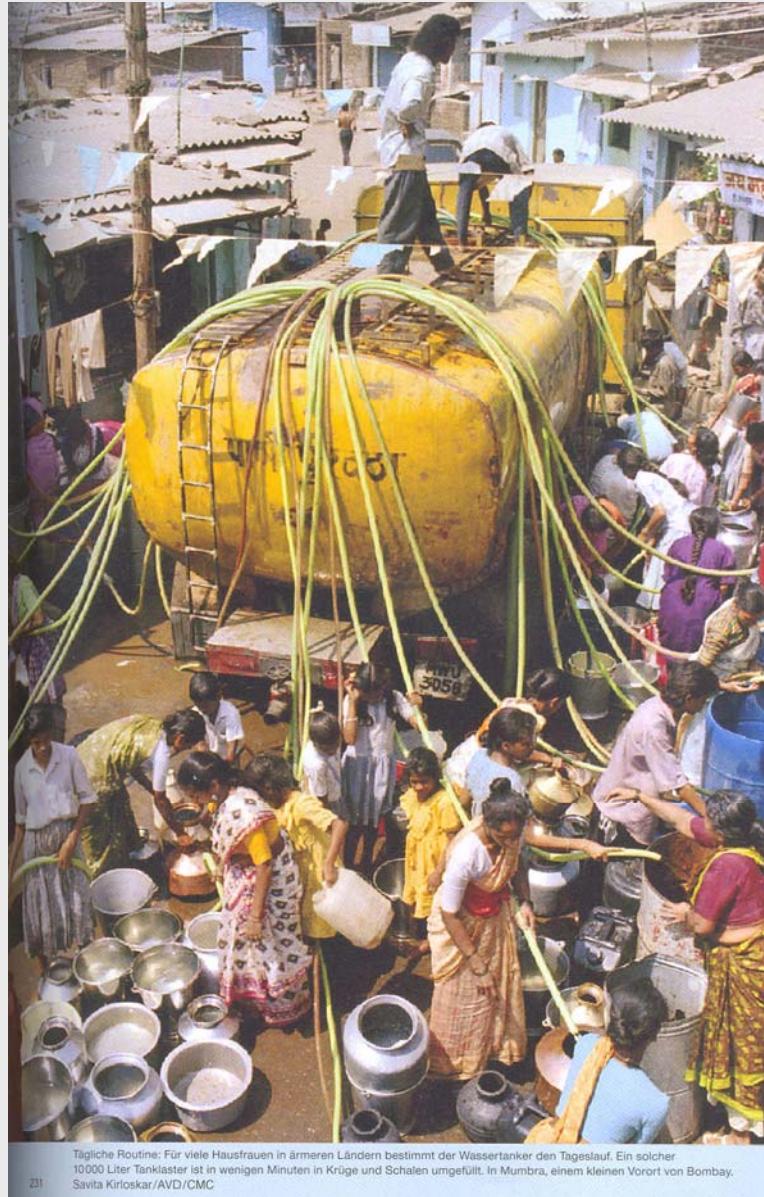
Ob aber wassersparende Duschköpfe und Klopspülungen, wie sie der EU vorschreiben, in jedem Haushalt Sinn machen, bezweifelt ein Praktiker. „Ältere Durchlauferhitzer brauchen mindestens sechs Liter Wasser pro Minute, um überhaupt anzuspringen“, gibt der Mülheimer Installateurmeister Andreas Seifried zu bedenken. Und Kurzspülstufen für Toiletten könnten nicht ohne weiteres in allen Altbauten installiert werden. Seifried: „Die Abwasserleitung kann nach wenigen Jahren verstopfen.“

EU-STANDARDS

Ministerium schweigt

Ob die einheitlichen, europaweiten Standards für Duschköpfe und Toilettenspülungen tatsächlich per EU-Verordnung vorgeschrieben werden, steht noch nicht fest. Die Kommission muss zunächst die Mitgliedstaaten anhören. Die Frage, wie das Bundeswirtschaftsministerium zu den Brüsseler Wasserspar-Plänen steht, vermöchte ein Sprecher gestern nicht zu beantworten. Auch über den Zeitplan wollte er nichts Konkretes sagen.

Water Distribution without Water Networks



Source: Lanz et al. 2006

Relevanz des Themas Wasser

Jahrhundertthema Wasser

„Wasser ist das Thema unseres Jahrhunderts! Wir brauchen angepasste Strategien und Technologieentwicklungen, die bedienbar, bezahlbar und in der knappen Zeit realisierbar sind. Im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung werden Lösungen gefunden, die den Menschen in den trockenen Regionen dieser Welt die zum Überleben notwendige Versorgung mit Wasser ermöglichen. In Deutschland werden dabei Arbeitsplätze entstehen. Und wir werden unseren Verpflichtungen gegenüber der Weltgesellschaft gerecht werden.“



Unternehmer Dr. Ing. E. h. Hans G. Huber wurde im Oktober 2006 mit dem Deutschen Umweltpreis der Deutschen Bundesstiftung Umwelt ausgezeichnet

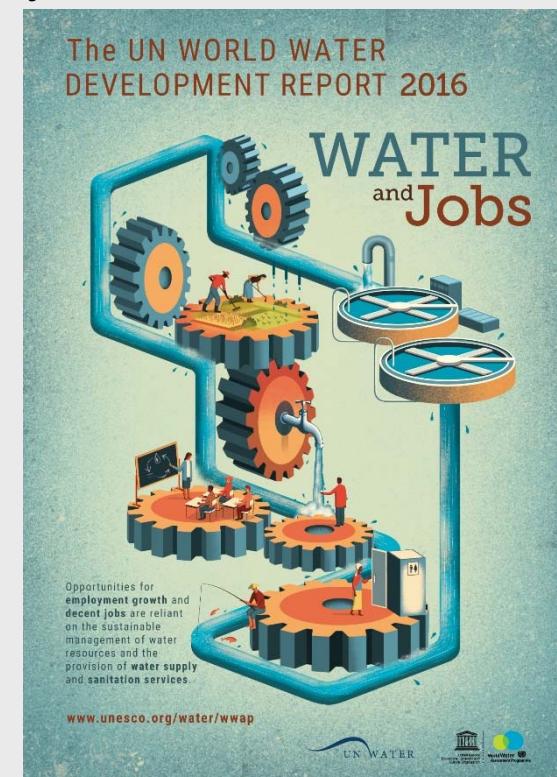
Aus: Projekträger Forschungszentrum Karlsruhe (PTKA)
Geschäftsbericht 2007/2008

“In essence, 78% of jobs constituting the global

workforce are dependent on water.”

The United Nations World Water Development Report 2016: Water Jobs
Download at:

<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2016-water-and-jobs/>



Internationaler Bachelor-Master-Studiengang



- **Bachelor-Studiengang Wasser seit 2001**
- **Master-Studiengang Water Science seit 2002**

Was bietet Ihnen der Water Science Studiengang?

- Wasser ist eines DER globalen Zukunftsthemen.
- Im Umgang mit der Ressource Wasser ist interdisziplinäres Wissen notwendig.
- Sie werden die Chemie des Wassers verstehen, es analysieren können, das darin enthaltene Leben kennen und über Wasserkreisläufe Bescheid wissen.
- Sie kennen sich in naturwissenschaftlichen Grundlagen der Trinkwasser-Versorgung und Abwasser-Reinigung aus und können helfen, die Ressource Wasser optimal zu nutzen und nachhaltig zu schützen.

Was bietet Ihnen der Water Science Studiengang?

- ✓ **Naturwissenschaftlich**
- ✓ **Interdisziplinär**
- ✓ **Praxis-orientiert**
- ✓ **International orientiert**
- ✓ **Neue und sanierte Laborgebäude bieten gute Arbeitsbedingungen**
- ✓ **Erfahrung mit Bachelor-/Master-Studiengängen seit 2001**
- ✓ **Gute Betreuungsrelation und –dichte**
(Mentoring, Studiengangskoordinatorin, Studiengangs-
Homepage (<https://www.uni-due.de/water-science/>), RSS Feeds,
Exkursionen, Studienabschlussfeiern, Studienpreise etc.)



Berufsaussichten auf dem nationalen/internationalen Markt

- Trinkwasser-Versorgung
- Abwasser-Reinigung
- Ingenieurbüros
- Brauchwasser-Systeme (z.B. Kraftwerk, Lebensmittel-, Pharma-, Halbleiter-, Automobil-, Farbenindustrie)
- Chemisch-analytische und mikrobiologische Laboratorien
- Wasserindustrie (Anlagen- und Komponentenhersteller)
- Überwachungsbehörden
- WasserexpertIn in Entwicklungsländern und Katastrophengebieten



Das Bachelor-Studium Water Science

- **Der Bachelor-Abschluss (BSc) ist ein international kompatibler Studienabschluss**
- **Das Bachelor-Studium dauert regulär 6 Semester (3 Jahre)**
- **Unterrichtssprache: Deutsch, Folien oft englisch**
- **Im letzten Semester:
Bachelor-Projekt, bevorzugt im Ausland (siehe später)**

Das Bachelor-Studium Water Science

„Credits“

65	Chemie
30	Analytische und Wasserchemie
32	Biowissenschaften
10	Nebenfächer: Mathematik, Statistik
23	Wahlpflichtfächer: 6 Ergänzungsbereich 1 (Schlüsselqualifikationen), 11 Ergänzungsbereich 2 (fachnah, 6 Credits Physik, Exkursionen, Water The Lecture), 6 Ergänzungsbereich 3 (Studium liberale)
20	Bachelor-Projekt
180	Summe

Ein Beispiel: Water The Lecture (E2) im 2. bzw. 4. Semester

Thema	Datum	Referent
1. Wasser und der Ursprung des Lebens	09.04.2019	Schreiber / Mayer
2. Nachhaltiges Wassermanagement	16.04.2019	Niemann
3. Akzeptanz bei der Umsetzung von Wasserinfrastrukturmaßnahmen	23.04.2019	Denecke
4. Wasserhaltung im Ruhrgebiet	30.04.2019	Teichgräber
5. Virtuelles Wasser und Wasser sparen?	07.05.2019	Meckenstock
6. Wasser und Desaster	14.05.2019	Flemming
7. Warum hat Wasser einen Preis?	21.05.2019	Hoffjan
8. Wie gründe ich eine Firma im Wasserbereich, die später auch schwimmt?	28.05.2019	Meckenstock
9. Wasser, Religion, Kultur, Kunst und Schönheit	04.06.2019	Flemming
10. Wasser und Terrorismus	18.06.2019	Schmidt
11. Wasser, Klima und Infektionskrankheiten	25.06.2019	Wingender

Credits sammeln

- Bachelor-Studiengang:
 - 180 Credit Points (12 davon Bachelor-Arbeit im 6. Semester)
 - Pro Semester ca. 30 Credit Points
 - Jeder Credit Point entspricht etwa einer Arbeitsbelastung von 30 h (einschließlich Vor- und Nachbereitungszeit)
- Master-Studiengang:
 - 120 Credit Points (30 davon Master-Arbeit im 4./10. Semester)
 - Pro Semester ca. 30 Credit Points
 - Jeder Credit Point entspricht etwa einer Arbeitsbelastung von 30 h (einschließlich Vor- und Nachbereitungszeit)
- Die Maßstäbe für die Zuordnung von Credits entsprechen dem *European Course Credit Transfer System* (ECTS). Die Zahl der vergebenen ECTS-Punkte hängt vom zeitlichen Umfang und dem Lernaufwand für die jeweilige Lehrveranstaltung ab.

Prüfungen 1

- Vorlesungen und Übungen:
mündliche oder schriftliche Semesterabschlussprüfungen
- Praktika:
Antestate, Seminarbeiträge und/oder schriftliche Berichte als benotete Studienleistungen
- Zu jeder schriftlichen Semesterabschlussprüfung (Klausur) werden drei Prüfungstermine angeboten:
 1. Am Ende des dazugehörigen Semesters
 2. Am Ende der vorlesungsfreien Zeit des dazugehörigen Semesters
 3. Am Ende der vorlesungsfreien Zeit des darauf folgenden Semesters bzw. in den ersten Wochen der Vorlesungszeit des übernächsten Semesters

Lehrveranstaltung	Wintersemester (Oktober-Februar)	Sommersemester (April-Juli)
1. Prüfungstermin	Februar	Juli/August
2. Prüfungstermin	April	September/Oktober
3. Prüfungstermin	September/Oktober	April

Prüfungen 2

- Sämtliche Studienleistungen (Vorlesungen, Seminare und Praktika) werden benotet und finden Eingang in die Bachelor- bzw. Master-Abschlussnote.
- Klausurraster für frühzeitige Planung ist verfügbar. Klausuren finden meistens von 18 bis 20 Uhr statt, um Überlappungen mit Praktika und Lehrveranstaltungen zu vermeiden
- (Bei Nichtbestehen einer Klausur und zwei schriftlichen Wiederholungen gibt es eine letzte mündliche Ergänzungsprüfung mit zwei Prüfern, bei deren Nichtbestehen das Bachelor-Studium endgültig nicht bestanden ist. Im Erfolgsfall Bewertung mit 50 Grade Points.)

Freiversuch

§ 21a der Prüfungsordnung

(1) Hat die oder der Studierende eine Modulabschlussprüfung spätestens zu dem ersten in der Prüfungsordnung vorgesehenen Prüfungstermin erstmals abgelegt, gilt die Prüfung im Falle des Nichtbestehens als nicht unternommen (Freiversuch).

Für die Frist gilt § 64 Abs. 3a HG entsprechend. Satz 1 findet keine Anwendung auf eine Prüfung, die wegen eines Täuschungsversuchs oder Ordnungsverstoßes als nicht bestanden gilt.

Notenverbesserung

§ 21a der Prüfungsordnung

(2) Eine nach Abs. 1 bestandene Modulprüfung kann auf Antrag der oder des Studierenden einmal zur Notenverbesserung wiederholt werden. Dabei zählt für die Gesamtnote das jeweils bessere Ergebnis. Die Wiederholungsprüfung zur Notenverbesserung muss zum jeweils nächstmöglichen Prüfungstermin wahrgenommen werden. Der Antrag gemäß Satz 1 ist innerhalb des Anmeldezeitraums der Wiederholungsprüfung schriftlich an den Bereich Prüfungswesen zu richten (Ausschlussfrist).

Maßgeblich für den Anmeldezeitraum ist die vom Prüfungsausschuss verbindlich festgelegte Frist. Die Bachelor-Arbeit kann zur Notenverbesserung nicht wiederholt werden.

Studienplan Bachelor of Science

1. Semester	SWS	Cr	Prüfungen
Mathematik für Naturwissenschaftler	4	5	1
Grundlagen der Physik (E2-Bereich)	6	6	1
Allgemeine Chemie	6	6	1
Praktikum Allgemeine Chemie	10	6	
Physikalische Chemie I	3	5	
Grundlagen der Biologie	2	3	
Summe	31	31	3
2. Semester	SWS	Cr	Prüfungen
Anorganische Chemie I	3	5	
Organische Chemie I	3	5	1
Physikalische Chemie II	3	5	1
Betriebswirtschaftslehre	2	2	1
Grundlagen der Biochemie	2	3	1
Mikrobiologie I	2	3	
Toxikologie/Gefahrstoffrechtskunde	2	2	1
E1/2/3*	div.	4	div.
Summe	div.	29	5-6
3. Semester	SWS	Cr	Prüfungen
Anorganische Chemie II	3	5	1
Organische Chemie II	4	6	1
Praktikum Mikrobiologie	7	5	
Analytische Chemie I	3	5	
Mikrobiologie II	2	3	1
Statistik	3	5	1
Hygiene	1	2	
Summe	23	31	4

Studienplan Bachelor of Science

4. Semester	SWS	Cr	Prüfungen
Wasserchemie	3	5	
Grundpraktikum Physikalische Chemie	7	5	1
Analytische Chemie II	3	5	1
Aquatische Mikrobiologie	3	5	1
Molekularbiologie	2	3	1
Grundlagenpraktikum Organische Chemie	7	5	1
E1/2/3*	div.	1	div.
Summe	div.	29	5-6

5. Semester	SWS	Cr	Prüfungen
Thermische Verfahrenstechnik Wasser	2	3	1
Praktikum Wasserchemie und –analytik	7	5	1
Praktikum Instrumentelle Analytik	7	5	
Wasseranalytik	3	5	
Praktikum Molekularbiologie und Biochemie	7	5	
E1/2/3*	div.	7	div.
Summe	div.	30	2-4

6. Semester	SWS	Cr	Prüfungen
Praktikum Thermische Verfahrenstechnik Wasser	6	5	
Bachelor-Projekt	0	20	1
E1/2/3*	div.	5	div.
Summe	div.	30	1-3

1. Semester Studienplan Bachelor of Science

1. Semester	SWS	Cr	Prüfungen
Mathematik für Naturwissenschaftler	4	5	1
Grundlagen der Physik (E2-Bereich)	6	6	1
Allgemeine Chemie	6	6	1
Praktikum Allgemeine Chemie	10	6	
Physikalische Chemie I	3	5	
Grundlagen der Biologie	2	3	
Summe	31	31	3

Stundenplan 1. Semester B. Sc. Water Science

Bachelor Water Science		1. Semester			
Zeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
08-09	V Allgemeine Chemie Behrens S04 T01 A02	Ü Physikalische Chemie I Mayer S04 T01 A02	V Physikalische Chemie I Mayer S04 T01 A02	V Allgemeine Chemie Behrens S04 T01 A02	
9-10					
10-11	V Physik Mittendorf S05 T00 B42	V Physik Mittendorf S05 T00 B42	V Mathematik für Naturwissenschaftler Zimmermann S04 T01 A02	S/Ü Allgemeine Chemie Loza, Friedel Ortega S04 T01 A02 24.10.2019 – 21.11.2019 A-009 (Altendorfer Straße 5-9)	Ü Mathematik für Naturwissenschaftler Zimmermann S03 V00 E33 Globalübung
11-12					
12-13					Ü Mathematik für Naturwissenschaftler Zimmermann T03 R02 D39 Workshop
13-14					
14-15	V Grundlagen der Biologie Meckenstock, Siebers S04 T01 A02		Ü Physik Mittendorf S05 T00 B32		
15-16					
16-17					
17-18					

Praktikum Allgemeine Chemie Epple, s. besondere Ankündigung

Modul- beschreibungen

Modulname	Modulcode
Allgemeine Chemie	AllgC
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Stephan Schulz	Chemie

Zuordnung zum Studiengang	Modulniveau: BA/MA
B.Sc. Chemie, B.Sc. Wasser	BA

Vorgesehenes Studiensemester	Dauer des Moduls	Modultyp (P/WP/W)	Credits
1	1 Semester	P	12

Voraussetzungen	Empfohlene Voraussetzungen
Sicherheitsklausur zum Praktikum	

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I	Vorlesung Allgemeine Chemie	P	6	180 h
II	Praktikum Allgemeine Chemie	P	10	180 h
Summe (Pflicht)			16	360 h

Vollständige Modulhandbücher über: <http://www.uni-due.de/chemie/studium.shtml>

Prüfungsleistungen im Modul

Klausur (180 Minuten) zu Vorlesung und Übung (Prüfungsleistung);

Antestate, Kolloquien bei Assistenten, Durchführung zugewiesener Praktikumsversuche, Abgabe aller korrekten Protokolle zu vorgegebenem Termin im Praktikum (benotete Studienleistungen)

Veranstaltungsbeschreibung

Modulname	Modulcode	
Allgemeine Chemie	AllgC	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Vorlesung und Übung Allgemeine Chemie		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Dr. Malte Behrens	Chemie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1	WiSe	deutsch	

SWS	Präsenzstudium ¹	Selbststudium	Workload in Summe
6	90 h	90 h	180 h

Lehrform
Vorlesung (4 SWS) & Übung (2 SWS)
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache grundlegende Konzepte der Chemie zu verstehen und anzuwenden. Die in der Vorlesung behandelten Themen werden in Übungsgruppen anhand von vorgegebenen Übungsaufgaben vertieft. Die Veranstaltung liefert die Basis für das weitere, fächerorientierte Studium der Chemie. Die vorgestellten Konzepte werden anhand von Demonstrationsexperimenten illustriert (Experimentalvorlesung).

Inhalte

- Historische Entwicklung der Chemie; Teildisziplinen der Chemie
- Stoffe und Elemente; Verfahren der Stofftrennung; Stöchiometrie
- Atombau und Periodensystem; Trends im Periodensystem
- Modelle der chemischen Bindung: kovalente, ionische und metallische Bindung
- Chemisches Gleichgewicht
- Säuren und Basen
- Oxidation und Reduktion
- Chemische Energetik und Chemische Kinetik
- Elektrochemie
- Komplexbildung

Die Kenntnisse werden jeweils in Form einer einführenden Behandlung, die in späteren spezielleren Veranstaltungen vertieft wird, vermittelt.

Prüfungsleistung

Klausur (180 Minuten) zu Vorlesung und Übung.

Literatur

Lehrbücher der Allgemeinen Chemie, z. B. Mortimer, Riedel, Binnewies

Weitere Informationen zur Veranstaltung

In der Übung werden Übungszettel mit Aufgaben verteilt, welche die Studierenden selbstständig als Hausaufgabe bearbeiten sollen. Die Lösungen werden vor dem Hintergrund des jeweiligen Themas besprochen und diskutiert.

Erfolgreiche Bearbeitung (50%) der Übungszettel (nicht benotete Studienleistung).

Es wird angestrebt, Tutorien anzubieten.

Modulname	Modulcode	
Allgemeine Chemie	AllgC	
Veranstaltungsname	Veranstaltungscode	
Praktikum Allgemeine Chemie		
Lehrende/r	Lehreinheit	Belegungstyp (P/WP/W)
Prof. Dr. Matthias Epple und Assistenten	Chemie	P

Vorgesehenes Studiensemester	Angebotshäufigkeit	Sprache	Gruppengröße
1	WS	Deutsch	max. 24

SWS	Präsenzstudium ²	Selbststudium	Workload in Summe
10	150 h	30 h	180 h

Lehrform
Praktikum (10 SWS)
Lernergebnisse / Kompetenzen
Die Studierenden wenden ihr erworbenes Wissen zur Allgemeinen Chemie beim Experimentieren an. Die Studierenden beherrschen einfache labortechnische Arbeiten. Sie sind in der Lage, bestimmte Aufgabenstellungen in Laborversuchen umzusetzen und die Ergebnisse auszuwerten. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zum sicheren, sachkundigen und verantwortungsbewusstem Umgang mit Gefahrstoffen unter Berücksichtigung der Abfallentsorgung als integralem Bestandteil chemischen Experimentierens. Grundfertigkeiten im Umgang mit Glasgeräten und Chemikalien werden erlangt, was die Handhabung von einfachen physikalischen bzw. physikochemischen Messgeräten einschließt. Am Ende jedes Versuchs fertigen die Studierende vollständige Versuchsprotokolle an und entwickeln mündliche Ausdrucksfähigkeit durch die Antestate und Kolloquien.

Inhalte

- Sicherheit: Vermittelt werden Grundregeln zum Verhalten im Labor, der geplante Umgang mit Gefahrstoffen und Informationsquellen, Feuerlöschübungen (Fettbrand etc), Erkennen von Verletzungsgefahren, planerische Abfallentsorgung, Übungen zum Verhalten im Notfall
- Chemische Grundoperationen: Sachgerechter Umgang mit Stoffen, Umfüllen, Wägen, Volumenmessung, Stofftrennmethoden, Destillieren, Sublimieren, Kristallisieren, Filtrieren, Zentrifugieren, Chromatographieren, Temperatur- und Druckmessungen
- Stoffeigenschaften, Stoffidentifikation und Quantifizierung über Gravimetrie, Iodometrie, Säure-Base-Reaktionen, Löslichkeit und Komplexbildung, Redoxchemie und galvanische Elemente, Titration, Leitfähigkeitsmessung

Prüfungsleistung

Antestate, Durchführung zugewiesener Praktikumsversuche; Abgabe aller korrekten Protokolle zu vorgegebenem Termin und Kolloquien (benotete Studienleistung)

Literatur

- Skript zum Praktikum.
- Jander, G. & Blasius, E. (2006). Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum, 15. Auflage, Stuttgart: Hirzel Verlag.

Weitere Informationen zur Veranstaltung

Das Praktikum kann sowohl semesterbegleitend als auch als Blockveranstaltung stattfinden. Es besteht Anwesenheitspflicht.

Vorlesung Allgemeine Chemie



Dozent:
Prof. Dr. Malte Behrens,
Anorganische Chemie

Montag und Donnerstag, 8 h c.t., also 8.15-9.45,
Raum S04 T01 A02

Beginn: 14.10.2019

Praktikum Allgemeine Chemie

Folgende Veranstaltungen sind für alle Praktikumsbewerber verpflichtend!

Sicherheitsbelehrung	03.02.2020 08.15 Uhr – 10.00 Uhr	S03 V00 E71
Die Gerätevorstellung	03.02.2020 10.00 Uhr – 12.00 Uhr	S04 T01 A02
Feuerlöschübung Theorie Einteilung der Gruppen für die praktische Feuerlöschübung	04.02.2020 8.00 Uhr – 10.00 Uhr Theorie Im Anschluss	S03 V00 E33 Schützenbahn
Sicherheitsklausur	05.02.2020 09.00 Uhr – 10.00 Uhr	Noch keine Raumzuweisung
Einführung Platzübernahme nur mit bestandener Klausur Kennenzlernen der Ausrüstung <i>Praktische Vorübungen</i> Aushang Kolloquien	07.02.2020 09.00 Uhr – 17.00 Uhr	Schützenbahn 3. Etage
Kolloquien für das 1. Themenfeld Wiederholungen	Ab 10.02.2020 14.02.2020	nach Aushang
Praktikumsbeginn	17.02.2020 09.00 Uhr	Schützenbahn 3. Etage
Praktikumsende Platzabgabe	18.03.2020	Schützenbahn 3. Etage

Praktikum Allgemeine Chemie

Inhalt der Praktikumsaufgaben:

- Versuche zu ausgewählten Themen aus der Grundvorlesung
- klassische quantitative Analysen

Die Praktika finden in der Schützenbahn 70, Altbau, Nordflügel, in der 2. und 3. Etage statt.

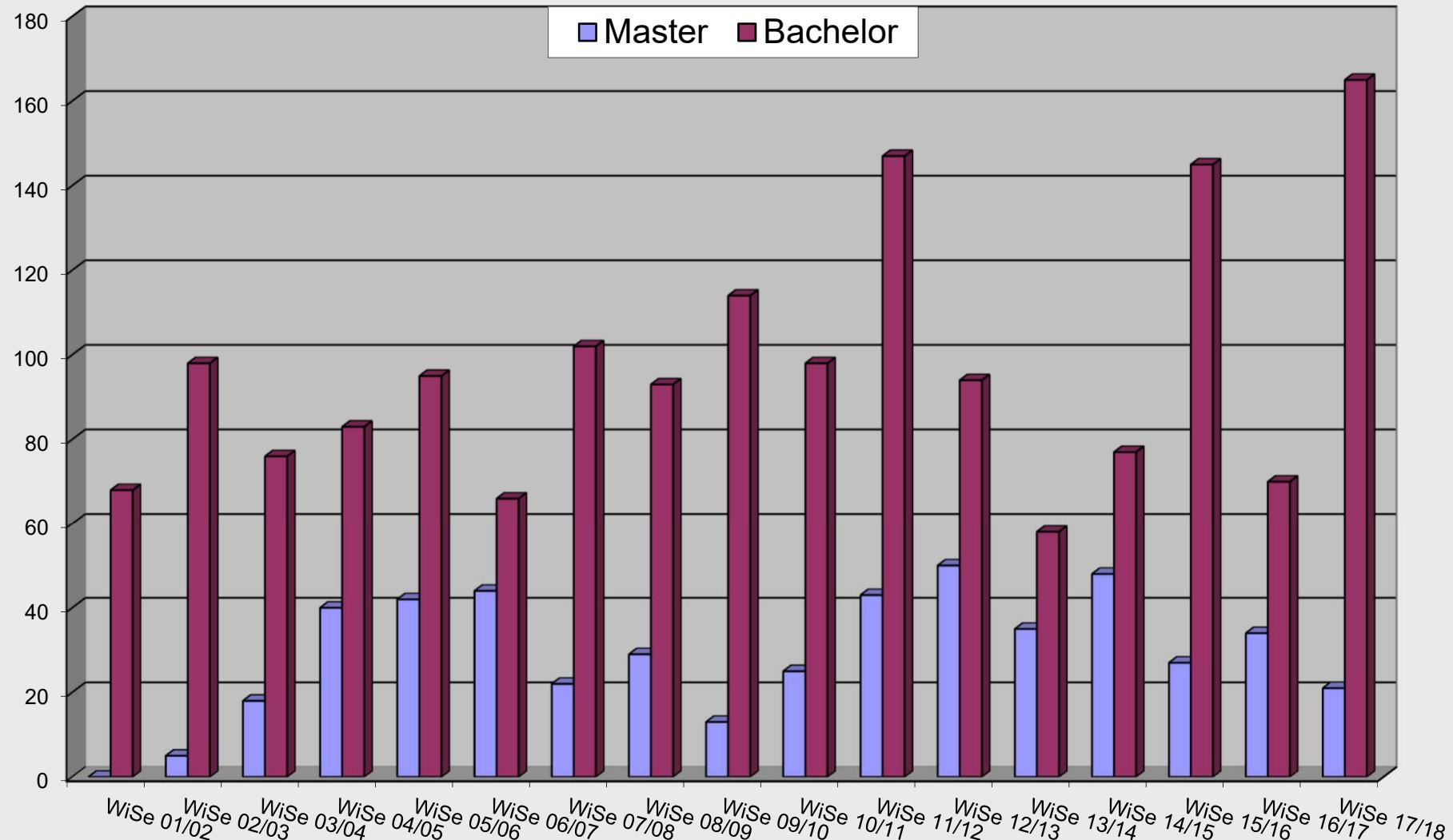
Die Durchführung der Versuche ist jeweils dienstags von 9.00 – 17.00 Uhr und mittwochs von 9.00 - 13.00 Uhr.

Zulassungsvoraussetzungen zu Pflichtpraktika im Studiengang B.Sc. Water Science /Wasser

Zugangsvoraussetzungen Praktika im Bachelor-Studiengang Water Science

Praktikum	Semester	Zulassungsvoraussetzungen	Semester der LVA für die Zulassungsvoraussetzung	Prüfungsmöglichkeiten vor Praktikumsbeginn
Pflichtveranstaltungen				
Allgemeine Chemie	1	Sicherheitsklausur	-	1 Klausurtermin
Praktikum Mikrobiologie	3	Praktikum Allgemeine Chemie	1	1 Praktikumstermin
Grundpraktikum Organische Chemie	4	Klausur zur Vorlesung / Übung OC I oder OC II Praktikum Allgemeine Chemie	2, 3 1	3 Klausurtermine OC I 2 Klausurtermine OCII 2 Praktikumstermin
Grundpraktikum Physikalische Chemie	4	Klausur zum Modul PC 1 (Vorlesung / Übung PC I/II) Praktikum Allgemeine Chemie Modul Mathematik	1, 2 1 1	3 Klausurtermine PC 1 2 Praktikumstermine 4 Klausurtermine
Praktikum Molekularbiologie und Biochemie	5	Keine	-	entfällt
Praktikum Instrumentelle Chemie	5	Praktikum Allgemeine Chemie	1	2 Praktikumstermine
Praktikum Wasserchemie und Wasseranalytik	5	Praktikum Allgemeine Chemie	1	2 Praktikumstermine
Praktikum Thermische Verfahrenstechnik Wasser	6	Praktikum Allgemeine Chemie	1	3 Praktikumstermine
Bachelor-Projekt	6	140 Credits und abgeschlossene Module aus den ersten 3 Semestern	1 - 5	-

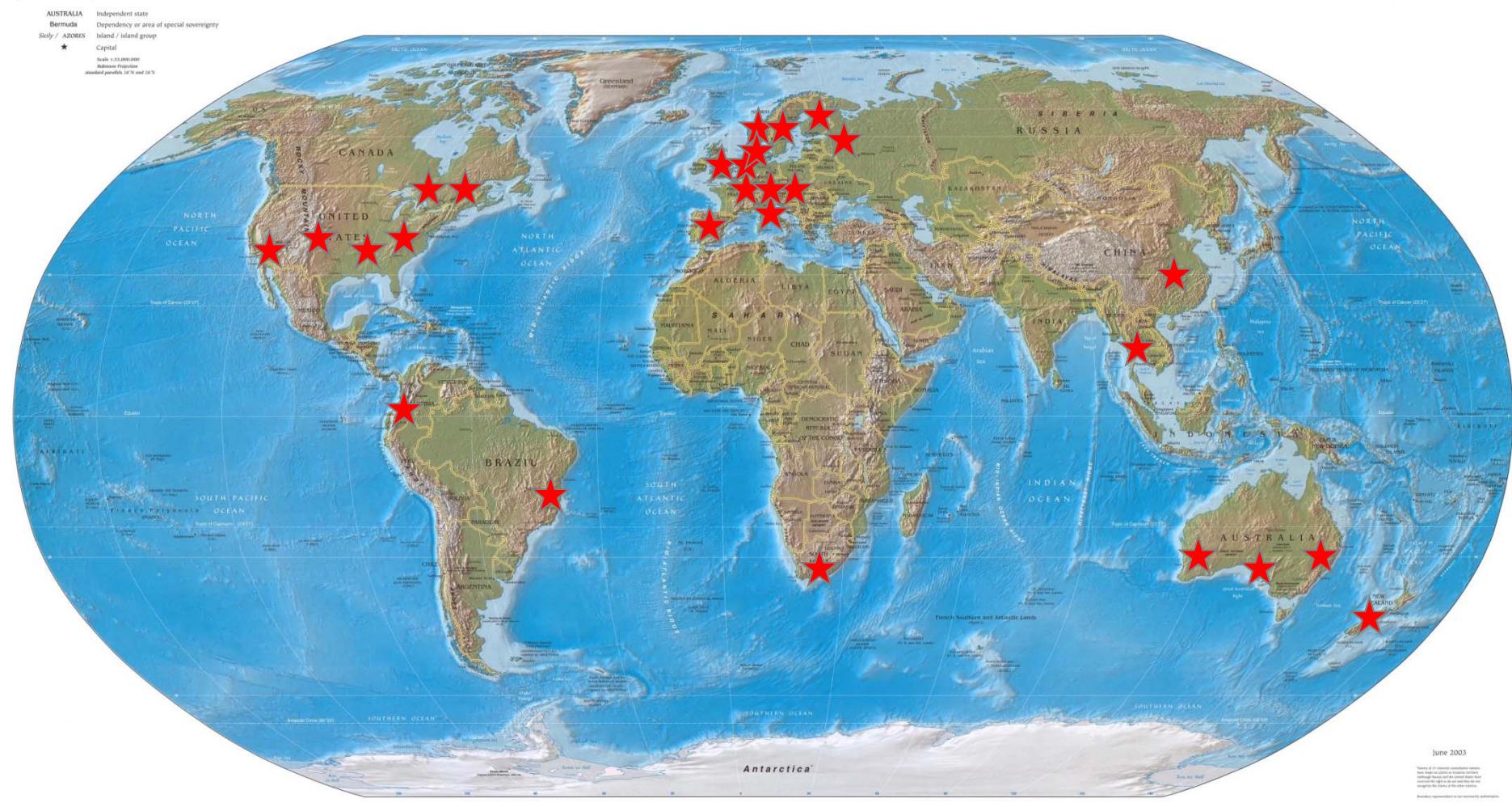
Studentenzahlen Water Science



Ca. 490 Studierende (380 im B.Sc.)

Auslandsaufenthalte Water Science

Physical Map of the World, June 2003



Nebenjob **Stipendium ✓ = mehr** **Zeit fürs Wesentliche**

„Viele bewerben sich erst gar nicht, weil sie denken, dass sie eh kein Stipendium bekommen. Daher steigt die Wahrscheinlichkeit für die, die sich trotzdem bewerben. Ein Versuch ist es wert!“ (Stipendiatin)



→ Keine Rückzahlungspflicht wie beim BAföG

→ Grundförderung:

- Büchergeld 300 €/Monat (einkommensunabhängig)
- zusätzlicher individueller Förderbetrag max. 597 €/Monat (abhängig vom Elterneinkommen)

→ Promotionsförderung:

- max. 1050 €/Monat (einkommensunabhängig)
- Forschungskostenpauschale: 100 €/Monat

Informieren Sie sich über die unterschiedlichen Förderwerke und ihre Zielgruppen unter:

www.uni-due.de/de/studium/foerderwerke.php

Das Master-Studium

- Der Master-Abschluss (MSc) ist ein international kompatibler Studienabschluss
- Das Master-Studium dauert 4 Semester (2 Jahre)
- Unterrichtssprache: Englisch
- Voraussetzungen:
 - Sprachnachweis Englisch (Sprachkurse in E1 anrechenbar)
 - Motivationsschreiben
 - Mindestnote 3,0 (66 Grade Points)
- Studien-Inhalte:
 - Weiterführende Module in Mikrobiologie, Wasserchemie und Analytik (31 Credit Points)
 - Praktika in Mikrobiologie, Analytik und einem frei gewählten Vertiefungsfach (27 Credit Points)
 - Optionale Kurse zur Entwicklung eines individuellen Studienprofils (32 Credit Points)
 - Masterarbeit (30 Credit Points)

Sprachkurse

- Ausreichende Englischkenntnisse für den Masterstudiengang können neben den gängigen Sprachtests (TOEFL etc.) auch über Sprachkurse während des Bachelorstudiengangs nachgewiesen werden. Folgende Bedingungen sind zu beachten:
 - Der Sprachkurs wird vom IOS angeboten (E1-Bereich)
 - Die Eingangsbedingung für den Kurs sind Englischkenntnisse der abgeschlossenen Niveaustufe B2
 - Aktuell keine Einstufungsprüfungen an der Hochschule. Eine Selbsteinstufung ist möglich unter:
<http://www.sprachtest.de/schnelltest-englisch>

**All das finden Sie auf der Homepage des
Studiengangs bzw. der Fakultät unter**

www.uni-due.de/water-science

Bzw.

www.uni-due.de/chemie/

Und natürlich in unserer Erstsemesterbroschüre!

Hinweis: Nutzen Sie Ihre stud.uni-due.de e-mail-Adresse, da zunehmend Informationen über diese Adresse verschickt werden. Richten Sie bei Bedarf eine Weiterleitung auf Ihre bevorzugte Adresse ein.

Viel Erfolg im Studium !