

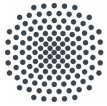
Universität Stuttgart

Studiengangprofil Water Resources Engineering and Management, M.Sc.

an der Universität Stuttgart

Stand WS 2015/16

Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften
Universitätsbereich Vaihingen
Pfaffenwaldring 7
D-70569 Stuttgart



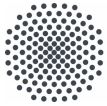
Inhaltsverzeichnis

QUALIFIKATIONSZIELE	3
ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT	4
LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE	5
TÄTIGKEITSFELDER.....	6
CHARAKTERISTIKA	7
INTERNATIONALITÄT	10

Kontakt

Studiendekan/in Prof. Dr.-Ing. Silke Wieprecht
Institut für Wasser- und Umweltsystemmodellierung
Pfaffenwaldring 61
70569 Stuttgart
Tel: +49 711 685-64461
wieprecht[at]iws.uni-stuttgart.de

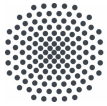
Studiengangsmanagement M.A., M.Sc. Anne Weiss
Pfaffenwaldring 7
70569 Stuttgart
Tel: +49 711 685-66616
Fax: +49 711 685-66600
warem[at]iws.uni-stuttgart.de



QUALIFIKATIONSZIELE

Die im Studiengang *Water Resources Engineering and Management (WA-REM)* ausgebildeten Ingenieurinnen und Ingenieure erwerben alle wichtigen Kompetenzen und Kenntnisse, die als Grundlage für ein erfolgreiches Berufsleben dienen. Sie

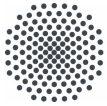
- haben vertiefte Kenntnisse über Wasserwirtschaft, Wasserbau, Grundwasser, Geohydrologie, Siedlungswasserwirtschaft, Wasserqualität und verstehen die dabei grundlegenden natur- und ingenieurwissenschaftlichen Zusammenhänge,
- kennen die Methoden zur Entwicklung von wasserwirtschaftlichen Managementkonzepten, haben aber auch gleichzeitig die Fähigkeiten diese zu planen und durch geeignete technische Maßnahmen und Installationen umzusetzen,
- können die Probleme durch und im Umgang mit Wasser- und Wassersystemen vorhersehen, erkennen und bewerten sowie analytische, modellhafte und experimentelle Untersuchungen planen und durchführen,
- verfügen über die ingenieurwissenschaftliche Fertigkeit zur Entwicklung, zur Planung und zum Betrieb von Anlagen und kennen dabei auch die nicht-technischen Auswirkungen ihrer Tätigkeit,
- verfügen über die Kompetenzen zur organisatorischen und verwaltungsmäßigen Umsetzung der Wassermanagementaufgaben,
- können Aufgaben mit interdisziplinärem und internationalem Charakter vor dem Hintergrund kultureller, wirtschaftlicher und politischer Rahmenbedingungen im Team bearbeiten,
- verfügen über eine hohe wissenschaftliche Qualifikation.



ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT

Σ 90 CP	Σ 30 CP
Fachmodule	Masterarbeit
4 Pflichtmodule (21 CP)	
5 Vertiefungsmodule Wahlpflicht (30 CP)	
6 Spezialisierungsmodule, Wahl inklusive ein <i>short course</i> à 3 CP (33 CP)	
2 fächerübergreifende Schlüsselqualifikationen oder Deutschunterricht bis Niveau A 2.1, Pflicht (6 CP)	

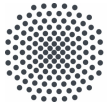
Im Studiengang WAREM setzen sich die Module aus Vorlesungen, Seminaren, Laborpraktika und Exkursionen zusammen. Ein Modul wird in der Regel mit 6 Leistungspunkten (LP) bewertet, dies entspricht ca. 180 Arbeitsstunden. Diese Stundenanzahl beinhaltet neben der Präsenzzeit die Zeitaufwendungen für Selbststudium, Präsentationen, Hausarbeiten, Vorbereitung und Nachbereitung der Veranstaltungen sowie Prüfung. Pro Semester sollten 5 Module gewählt werden. Somit wäre der Arbeitsumfang pro Semester mit 900 Stunden berechnet, was ein durchschnittliches wöchentliches Arbeitspensum von 40 Stunden ergibt. Dieses Arbeitspensum ist für die Studierenden laut einer internen Umfrage durchaus zu bewältigen.



LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE

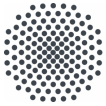
Im Studiengang WAREM tragen Laborpraktika, Planungsarbeiten, Studien- und Masterarbeiten sowie die obligatorische große WAREM Exkursion als auch Exkursionen zu wasserwirtschaftlichen Anlagen, Unternehmen und Veranstaltungen wie Konferenzen und Messen (z.B. Wasser Berlin, DWA Konferenz, IFAT ...) dazu bei, die Studierenden auf die Tätigkeit nach dem Studium vorzubereiten.

Der Studiengang ist stärker forschungsorientiert. Ein großer Teil der im Studium enthaltenen Lehrveranstaltungen wird in enger Anlehnung an die Forschungsaktivitäten der beteiligten Institute durchgeführt, so dass neueste Erkenntnisse aus der Forschung in die Lehre einfließen. Die Studierenden erlernen die selbständige und wissenschaftliche Arbeitsweise durch Bearbeitung von Fragestellungen aus aktuell laufenden Forschungsprojekten bei Studien- und Projektarbeiten und insbesondere bei der Bearbeitung der Masterarbeit. Bei der *practical class* im Bereich „Sanitary Engineering“ beispielsweise erarbeiten sie die Aufgabenstellungen und die Messstrategie selbst, führen das Versuchsprogramm durch, werten die Ergebnisse aus und bewerten diese. In den Modulen „Hydrogeological Investigations“ und „Measurements in the Watercycle“ sind ebenfalls ein Feldpraktikum und verschiedene Messtechniken wichtige Bestandteile des Lehrplans mit direktem Praxisbezug. Bei anwendungsorientierten Untersuchungen im Rahmen von Studien- und Projektarbeiten müssen die Fragestellung und Methode beschrieben und die Ergebnisse dargestellt und interpretiert werden. In der Masterarbeit zeigen die Studierenden, dass sie befähigt sind, Umweltprobleme im Beruf zu erkennen und Strategien und Techniken zur Lösung zu erarbeiten und umzusetzen. Die Studierenden profitieren von zahlreichen Forschungsprojekten, welche die Institute in Zusammenarbeit mit der Industrie durchführen, indem sie ihre Masterarbeiten entweder in Entwicklungs- und Forschungsabteilungen der Industrie oder in enger Zusammenarbeit mit diesen anfertigen können. Dabei werden sie durch Dozenten des Studiengangs intensiv betreut. Einige Studenten nutzen die Kontakte zu Industrie, Behörden und Büros und verbinden ihr Studium mit einem freiwilligen Praktikum. Sowohl für die Arbeitssuche in Deutschland als auch in den jeweiligen Heimatländern erhöht dies die Chancen einen qualifizierten Arbeitsplatz zu erhalten, da sie so ihre im Studium erlangten Kompetenzen zusätzlich durch praktische Erfahrung bereichern.



TÄTIGKEITSFELDER

- Anlagen- und Systemplaner in Ingenieurbüros, mittelständischen Unternehmen sowie Industrieunternehmen
- Ingenieure in Entwicklungs- und Forschungsabteilungen der Industrie
- Umweltschutzbeauftragte oder Qualitätsmanager in der Industrie
- Betriebsleiter von wasserwirtschaftlichen umwelttechnischen Anlagen
- Gutachter in Prüf- und Messinstituten
- Mitarbeiter oder Leiter in internationalen, nationalen und lokalen Behörden oder Ämtern bei der Entwicklung und dem Vollzug der Umweltgesetzgebung
- Experten in nationalen und internationalen Organisationen z. B. bei der Entwicklungszusammenarbeit
- Wissenschaftler in Hochschulen und Forschungseinrichtungen

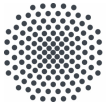


CHARAKTERISTIKA

Das Wasserressourcenmanagement stellt einen wesentlichen Bestandteil der Vision „Green Engineering Design“ dar, die für die Optimierung der technischen Infrastruktur in einer nachhaltigen Gesellschaft steht. Die Breite und Heterogenität der Arbeitsgebiete in der Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften und deren internationale Verzahnung sind auch im Studiengang deutlich abgebildet. Die behandelten Fachgebiete umfassen Strategien und Techniken zur Wasserbewirtschaftung, aber auch Modelle zur Abbildung hydraulischer und hydrologischer Systeme. Themen wie Flussgebietsmanagement, Wasser im urbanen Raum, Umweltplanung und Entwicklungsplanung stellen enge Verflechtungen zur Infrastrukturplanung dar. Diese spiegeln sich auch durch die intensive Kooperation mit dem Studiengang „Infrastructure Planning“ wider. Kompetenzen werden vermittelt in der Ver- und Entsorgung, der Nutzung des Wassers als Trink-, Brauch- und Kühlwasser sowie als Energieressource. Die Entstehung, Vermeidung, Verwertung und Entsorgung von Abfall, Abwasser und Abluft sind weitere Themen, die u.a. durch die gemeinsamen Lehrangebote mit dem Studiengang WASTE aus Fak. 4 manifestiert sind. Weiterhin spielen die Großversuchseinrichtungen VEGAS, VA und LFKW für WAREM eine wichtige Rolle und werden von Studierenden im Rahmen von Studien und Masterarbeiten häufig genutzt. Schließlich ist insbesondere das Ziel der Nachwuchsförderung realisiert durch die Verzahnung mit dem Doktorandenprogramm ENWAT, das eine wissenschaftliche Vertiefung der in WAREM erlernten Fähigkeiten ermöglicht.

Die Nachfrage nach gut qualifizierten international ausgerichteten Ingenieurinnen und Ingenieuren im Bereich der Thematik des Studiengangs steigt seit einigen Jahren stetig an. Dies ist darin begründet, dass weltweit gestiegene gesellschaftliche und politische Anforderungen für die Lösung der Wasserprobleme in wirtschaftlich schnell wachsenden Städten und Ländern gestellt werden und deswegen erhebliche umweltbezogene Investitionen, insbesondere im Wasserbereich, getätigt werden. Dies führt zu einer gesteigerten Nachfrage nach gut ausgebildeten Expertinnen und Experten im Bereich der Forschung und Entwicklung, der Industrie, im Dienstleistungssektor und im öffentlichen Dienst. In vielen Ländern ist das Angebot an wasserbezogenen Studiengängen bislang jedoch gering, so dass dafür oftmals nicht genügend qualifizierte Ingenieurinnen und Ingenieure zur Verfügung stehen. In einer zunehmend vernetzten Welt mit starker internationaler Ausrichtung von Unternehmensaktivitäten können deutsche Firmen von den Absolventen profitieren, in dem diese aufgrund ihrer interdisziplinären Ausbildung, ihrer Herkunft und ihres sprachlichen und kulturellen Hintergrunds den Zugang zum internationalen Markt – insbesondere ihrer Herkunftsländer – erleichtern und die Kooperation mit deutschen Unternehmen fördern.

Die Nachfrage nach Ingenieuren ist in Deutschland nach wie vor sehr groß. Der Verein Deutscher Ingenieure e.V. (VDI) hat bereits in einer konjunkturschwachen Zeit in den Jahren 2003 und 2004 festgestellt, dass nicht ausreichend Ingenieure auf dem Arbeitsmarkt zur Verfügung stehen. 2008 seien laut Willi Fuchs, Direktor des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI), 64 000 Ingenieursstellen nicht besetzt worden. In den letzten Jahren hat sich der deutsche Ingenieurmarkt nicht zuletzt in Folge der positiven Entwicklung der ingenieurwissenschaftli-

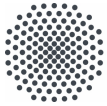


chen Absolventenzahlen wieder entspannt. Diese sind aktuell auf heute über 50.000 gestiegen und scheinen auch kurzfristig stabil zu bleiben. Jedoch lag die gesamtwirtschaftliche Arbeitskräftenachfrage in den Ingenieurberufen bei 58.100 zu besetzenden Stellen. Allerdings darf man auch den demographischen Wandel nicht außer Acht lassen. Ab 2020 sinkt die Zahl der beschäftigten Ingenieure, da mehr in den Ruhestand gehen als aus den Hochschulen nachrücken (Quelle: VDI//vdi.de 22.Nov.2013)

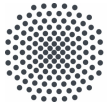
Federführend für den Studiengang ist die Fakultät 2 „Bau- und Umweltingenieurwissenschaften“. Weitere beteiligte Fakultäten sind die Fakultät 1: Architektur und Stadtplanung sowie die Fakultät 8: Mathematik und Physik. Von diesen beiden Fakultäten werden mit Zustimmung der jeweiligen Dekane Module aus dem Pflichtbereich und dem Bereich der Ergänzungsfächer zum Studiengang WAREM exportiert. Somit wird die Lehre in WAREM durch 54 Dozenten und Dozentinnen aus 10 Instituten der beteiligten drei Fakultäten bestritten.

Die am Studiengang beteiligten Dozent/-innen und Institute pflegen enge Kooperationen mit Unternehmen, Kommunen, Behörden und Verbänden und arbeiten mit diesen in zahlreichen Projekten zusammen. Der innovative und wirtschaftsstarke Standort Stuttgart bietet für die Studierenden beste Möglichkeiten, Studienarbeiten und Masterarbeiten unter fachlicher Betreuung der Hochschule auch außerhalb der Universität anzufertigen und für die Absolventinnen und Absolventen hervorragende Bedingungen bei der Wahl ihrer beruflichen Tätigkeit. Die Institute und der Studiengang stehen ebenfalls in enger Kooperation mit außerhochschulischen Forschungszentren oder Netzwerken, wie dem Forschungszentrum Karlsruhe/Karlsruher Institut für Technologie - KIT, dem Zentrum für Energieforschung Stuttgart, dem Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik, der Fraunhofer-Technologie-Entwicklungsgruppe und dem Max-Planck-Institut für Metallforschung. Die Kooperation der Hochschule mit der Industrie und mit Forschungseinrichtungen wird auch durch das an der Universität Stuttgart angesiedelte Kompetenzzentrum Umwelttechnik - KURS unterstützt. KURS ist ein Netzwerk aus Wissenschaft, Wirtschaft, Behörden und weiteren Akteuren auf den Gebieten Umwelttechnik, Umweltwirtschaft und Nachhaltiges Wirtschaften und fördert die Wissenschaft, Forschung und Innovation sowie den weltweiten Dialog und die Zusammenarbeit der Beteiligten. Viele Veranstaltungen des KURS finden unter Beteiligung von Studierenden des Studiengangs WAREM statt. Zu den langjährigen Kooperationspartnern zählt auch die University of Technology MARA, die größte Hochschule Malaysias mit derzeit ca. 125.000 Studenten. Prof. Sahol Hamid Abu Baka, der seit Januar 2010 diese Universität leitet, steht bereits seit ca. 10 Jahren in engem Kontakt mit dem Institut für Wasser- und Umweltsystemmodellierung und hält seit einigen Jahren regelmäßig einen Kurs zum Hochwasserschutz in Stuttgart, der insbesondere von WAREM- und MIP Student/-innen besucht wird. Im Januar 2010 wurde von Dozenten der Universität Stuttgart ein Seminar zu ökohydraulischen Themen in Malaysia abgehalten. Die Kooperation wird derzeit ausgeweitet und über einen Vertrag zwischen den Universitäten auf eine noch breitere Basis gestellt.

Wie oben bereits erwähnt, existiert ein Double Degree zwischen der Universität Stuttgart und der Universität Chalmers, Göteborg in Schweden als auch mit der Universiti Teknologi MA-



RA (UiTM) Malaysia. Durch einen Makroplan, der die zu absolvierenden Module während der einzelnen Semester bestimmt, wird eine kompatible Studienleistung gewährleistet.

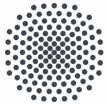


INTERNATIONALITÄT

Der Masterstudiengang ist vorgesehen für deutsche und ausländische Studentinnen und Studenten, die ihre Fachkenntnisse insbesondere im Hinblick auf eine internationale Tätigkeit vertiefen wollen. WAREM wird deswegen in der Studien- und Prüfungsordnung explizit als auslandsorientierter Studiengang bezeichnet. Die internationale Ausrichtung bezieht sich dabei einerseits auf die Lehrinhalte und Lernziele und andererseits auf die am Studiengang beteiligten Studierenden, deren Herkunft eine Vielzahl von Ländern ist, oder auf deutsche Studierende, die im Ausland tätig werden möchten. Eine Quotenregelung in der Zulassungsordnung gibt vor, dass die zur Verfügung stehenden Studienplätze zu 50 % an Bewerber mit einem ausländischen und zu 50 % an Bewerber mit einem deutschen Hochschulabschluss vergeben werden. Die in einer Quote verfügbar gebliebenen Studienplätze werden der jeweils anderen Quote zugerechnet. In den ersten Jahren war der Anteil deutscher Studierender deutlich höher, da die Möglichkeit bestand durch die Kombination von deutschen und englischen Vorlesungen mit zugehörigen Prüfungen parallel das deutsche Diplom und den Masterabschluss in WAREM zu erlangen. Dabei wurden Prüfungen teilweise in beiden Studiengängen anerkannt. Diese Möglichkeit ist seit dem Jahrgang 2002 nicht mehr gegeben, so dass seitdem der Anteil deutscher Studierender deutlich geringer geworden ist, und bis zum Jahr 2011 bei ca. 10% lag. In diesem Semester war wieder eine leichte Steigerung zu verzeichnen, was wahrscheinlich auf die flächendeckende Einführung der Bachelorstudiengänge zurückzuführen ist. Die Thematik des Studiengangs ist ausgerichtet auf die Vermeidung und Lösung von Problemen und Fragestellungen in der wasserwirtschaftlichen Planung und im Wassermanagement. Aufgrund dieser Zielrichtung sind Lehrinhalte und Lernziele erwartungsgemäß auf eine internationale Tätigkeit ausgerichtet, da z.B. Fragestellungen wie Bewässerungstechniken oder die Auslegung großer Stauanlagen besonders im internationalen Kontext von Bedeutung sind. Im Studiengang werden neben dem „Stand der Technik“ auch sogenannte Low-Tech- und Low-Cost-Lösungen behandelt, die insbesondere ihren Einsatz in Schwellen- und Entwicklungsländer finden. Die im Studiengang erworbenen Kompetenzen beinhalten unter anderem auch das Wissen und Verstehen globaler Zusammenhänge, sowie die Analyse und Lösung komplexer Problemstellungen vor dem jeweiligen kulturellen und örtlichen Hintergrund.

Die Universität Stuttgart verfügt über 359 internationale Hochschulkooperationen. Diese Partnerschaften und Austauschprogramme bilden die Grundlage für die internationale Zusammenarbeit in Lehre und Forschung und werden darüber hinaus auch für Marketingaktivitäten für die Studiengänge genutzt. Über das von der EU geförderte ERASMUS-Programm belegen externe Studierende zeitweise Lehrveranstaltungen bei WAREM oder besuchen WAREM-Studierende, z. B. zur Anfertigung ihrer Masterarbeit, andere europäische Universitäten. Neben den Hochschulkooperationen, die von der Universität Stuttgart studiengangübergreifend geführt werden, haben WAREM und die am Studiengang beteiligten Institute zahlreiche Partnerschaften und Kooperationen mit ausländischen Hochschulen und Einrichtungen.

Seit dem Jahrgang ab WS 2011/12 wird ein Double Degree Programm in Kooperation mit der Chalmers University in Göteborg, Schweden angeboten. Ausgewählte WAREM Studen-



ten erhalten die Gelegenheit, die zweite Hälfte ihres Studiums im Studiengang „Infrastructure & Environmental Engineering“ in Schweden zu absolvieren, Chalmers Studenten kommen im Gegenzug ebenfalls in ihrem 3. und 4. Semester nach Stuttgart, um in WAREM zu studieren und ihre Masterarbeit anzufertigen. Die Studenten erhalten dann Abschlüsse beider Hochschulen. Ein weiterer Double Degree Abschluss ist unter den gleichen Bedingungen seit dem WS 2013/14 mit der Universiti international Teknologi Malaysia, UiTM MARA, Shah Alam möglich.

In den letzten Jahren absolvierten die meisten deutschen Studenten und Studentinnen ihre Masterarbeit im Ausland, entweder projektgebunden in einer Organisation oder an einer Universität. Bei Fragen und bei der Suche stehen den Studierenden sowohl die Kursmanagerin als auch das IZ (Internationales Zentrum, Abteilung „outgoing“) zur Verfügung. Die Unterrichtssprache in WAREM ist ausschließlich Englisch und gewährt so ein internationales Studium.