

Anlage 1 Studienplan für den Bachelor-Studiengang Water Science - Wasser: Chemie, Analytik, Mikrobiologie ⁵

Der Bachelor-Studiengang Water Science - Wasser: Chemie, Analytik, Mikrobiologie ist gekennzeichnet durch eine Chemie orientierte Grundlagenausbildung mit interdisziplinären Anteilen insbesondere auf dem Gebiet der Biologie/ Mikrobiologie. Weiterhin werden Grundlagen der Mathematik, Statistik sowie der Physik vermittelt.

Vollständige Lehrbögen zu allen Modulen befinden sich im Modulhandbuch.

A) Pflichtbereich:

| Semester | Modul | Credits pro Modul | Lehrveranstaltung (LV) | | | | | Cr. pro LV | Zulassungsvoraussetzungen | Prüfung | |
|-------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---|-------------|--------|---|------------|---------------------------|----------------|--|
| | | | Zulassungsvoraussetzungen | LV | SWS | | | | | | |
| | | | | | V/ÜB | S | P | | | | |
| 1 | Allgemeine Chemie (AllgC) | 12 | keine Sicherheitsklausur | Allgemeine Chemie Praktikum Allgemeine Chemie | 4/2 | | | 10 | 6 6 | keine | Klausur zum Modul |
| 1 | Mathematik (Mathe) | 5 | keine | Mathematik für Naturwissenschaftler | 2/2 | | | | 5 | keine | Klausur |
| 1 | Physik | 6 | keine | Grundlagen der Physik (E2 - Bereich) | 4/2 | | | | 6 | keine | Klausur zum Modul |
| 1 2 | Biologie (Bio) | 6 | keine keine | Grundlagen der Biologie Grundlagen der Biochemie | 2 2 | | | | 3 3 | keine keine | Klausur zum Modul |
| 1 2 | Physikalische Chemie 1 (PC1) | 10 | keine keine | Physikalische Chemie I Physikalische Chemie II | 2/1 2/1 | | | | 5 5 | keine keine | Klausur zum Modul |
| 2 | BTG | 4 | keine keine keine | Betriebswirtschaftslehre Toxikologie Gefahrstoffrechtskunde | 2 1 1 | | | | 2 2 | keine keine | Klausur Klausur/ Kolloquium zu VO Tox und GefSt. |
| 2 3 | Anorganische Chemie 1 (AC1) | 10 | keine keine | Anorganische Chemie I Anorganische Chemie II | 2/1 2/1 | | | | 5 5 | keine keine | Klausur zum Modul |
| 2 3 3 | Mikrobiologie (MiBi) | 11 | keine keine PR AllgC | Mikrobiologie I Mikrobiologie II Praktikum Mikrobiologie | 1 1 | 1 1 | | 6 | 3 3 5 | keine keine | Klausur zum Modul |
| 2 3 | Organische Chemie 1 (OC1) | 11 | keine keine | Organische Chemie I Organische Chemie II | 2/1 3/1 | | | | 5 6 | keine keine | Klausur Klausur |
| 4 | Organische Chemie 2 (OC2) | 5 | Klausur OC I oder OC II, PR AllgC | Grundpraktikum Organische Chemie | | 1 | 6 | | 5 | | Abschlusskolloquium |

⁵ Anlage 1/Studienplan Modul „Physikalische Chemie 2 (PC2)“ geändert durch zweite Änderungsordnung vom 17.03.2015 (VBI Jg. 13, 2015 S. 119 / Nr. 32), in Kraft getreten am 20.03.2015

| | | | | | | | | | | |
|---|--|----|------------------------|--|-----|---|---|----|-------|---------------------------------|
| 3 | Statistik (Stat) | 5 | keine | Statistik | 2/1 | | | 5 | keine | Klausur |
| 3 | Aquatische Mikrobiologie (Aqua MiBi) | 7 | keine | Hygiene | 1 | | | 2 | keine | Klausur zum Modul |
| 4 | | | keine | Aquatische Mikrobiologie | 2/1 | | | 5 | keine | |
| 3 | Analytische Chemie 1 (AnaC1) | 10 | keine | Analytische Chemie I | 2/1 | | | 5 | keine | Klausur zum Modul |
| 4 | | | keine | Analytische Chemie II | 2/1 | | | 5 | | |
| 4 | Physikalische Chemie 2 (PC2) | 5 | Modul PC1, PR AllgC | Grundpraktikum Physika- lische Chemie | | 1 | 6 | 5 | | Klausur oder Kollo- quium |
| 4 | Molekularbio- logie und Bio- chemie (MoBi) | 8 | keine | Molekularbiologie | 2 | | | 3 | keine | Klausur zum Modul |
| 5 | | | keine | Praktikum Molekularbiolo- gie und Biochemie | | 1 | 6 | 5 | keine | Klausur zum Modul |
| 4 | Wasserchemie / Wasseranalytik (WC/WA) | 10 | keine | Wasserchemie | 2/1 | | | 5 | keine | Klausur zum Modul |
| 5 | | | keine | Wasseranalytik | 2/1 | | | 5 | keine | |
| 5 | Thermische Verfahrens- technik (TVT) | 8 | keine | Thermische Verfahrens- technik Wasser | 2 | | | 3 | keine | Klausur zum Modul |
| 6 | | | PR AllgC | Praktikum Thermische Verfahrenstechnik Wasser | | | 6 | 5 | | |
| 5 | Analytische Chemie 2 (AnaC2) | 10 | PR AllgC | Praktikum Instrumentelle Analytik | | 1 | 6 | 5 | | |
| | | | PR AllgC | Praktikum Wasserchemie und -analytik | | 1 | 6 | 5 | | |
| 6 | Bachelor- Projekt | 20 | 140 CP | Bachelor-Arbeit | | | 0 | 12 | | Schriftl. Arbeit |
| | | | | Experimentelle Vorberei- tungen zur Bachelor- Arbeit | | | | 8 | | |

B) Wahlpflichtbereich:

| E-Bereich | Modul | Credits pro Modul | Lehrveranstaltung (LV) | | | | | Cr. pro LV | Zulassungsvoraussetzungen | Prüfung |
|-----------|--|-------------------|---------------------------|---|------|---|----|------------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Zulassungsvoraussetzungen | LV | SWS | | | | | |
| | | | | | V/ÜB | S | Ex | | | |
| E2 | Didaktik (Did) | 5 | keine | Chemiedidaktik | 2/1 | | | 5 | keine | Projekt |
| E2 | Exkursionen | 2 | keine | Exkursionen | | | 2 | 2 | keine | Berichte |
| E2 | Aspekte zum Thema Wasser (Water Lect) | 3 | keine | Water The Lecture | 2 | | | 3 | keine | Klausur |
| E2 | Numerische Methoden (Num) | 5 | | Numerische Methoden der Chemie | 2/2 | | | 5 | keine | Klausur |
| E2 | Methoden der Strukturaufklärung (Struk4) | 5 | OC1, AnaC1 | Spektroskopische Methoden in der Organischen Chemie (OC IV) | 1/2 | | | 5 | keine | Klausur oder Kolloquium |
| E2 | Physikalische Chemie 3 (PC3) | 5 | PC1 | Grenzflächen (PC IV) | 2/1 | | | 5 | keine | Klausur oder Kolloquium |
| E1 | div. | 6 | | frei wählbar aus E1-Angebot des IOS | | | | | keine | div. |
| E3 | div. | 6 | | frei wählbar aus E3-Angebot des IOS | | | | | keine | div. |

E1: Lehrveranstaltungen können aus dem Angebot des Instituts für optionale Studien (IOS) ausgewählt werden. Weitere Lehrveranstaltungen können auf Antrag an den Prüfungsausschuss belegt werden.

E2: Weitere Veranstaltungen können auf Antrag an den Prüfungsausschuss belegt werden.

E3: Frei wählbar aus dem E3-Angebot des Institutes für optionale Studien (IOS). Ausgeschlossen sind Veranstaltungen des Fachstudiums inkl. des Ergänzungsbereichs 2, weitere Veranstaltungen der Fakultät für Chemie, BioGeo und Physik. Weitere Lehrveranstaltungen außerhalb des E3-Angebots des IOS bedürfen der Zustimmung des Prüfungsausschusses.

| 1. Semester | SWS | Cr | Prüfungen |
|---------------------------------------|------------|-----------|------------------|
| Mathematik für Naturwissenschaftler | 4 | 5 | 1 |
| Grundlagen der Physik | 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 |
| 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 |

* Im E-Bereich müssen aus dem entsprechenden Angebot der Universität Duisburg-Essen Veranstaltungen außerhalb der Naturwissenschaften belegt werden. Das Angebot umfasst dabei spezifische fachübergreifende Veranstaltungen sowie von den Dozenten für fachfremde Studierende geöffnete Veranstaltungen (siehe auch <http://www.uni-due.de/ios>).

Anlage 2: Inhalte und Kompetenzziele der Module

| Modul | Inhalte | Kompetenzziele Die Studierenden können... |
|-------------------------------|--|---|
| Allgemeine Chemie | Grundlagen der allgemeinen Chemie, insbesondere: Atombau, Periodensystem, Bindungen, chemische Kinetik und Energetik, chemisches Gleichgewicht, Säuren und Basen, Redoxreaktionen, Elektrochemie, Komplexbildung, Löslichkeitsprodukt, Molekülstruktur | grundlegende Konzepte und Methoden der Fachwissenschaft Chemie erklären sowie theoretisch und praktisch anwenden. |
| Mathematik | Grundlagen der Mathematik, insbesondere: Mengen, Zahlen, vollständige Induktion, Ungleichungen, Beträge; Infimum, Supremum, Minimum, Maximum; Funktionen, elementare Funktionen; Grenzwert, Stetigkeit; Differentialrechnung in einer Veränderlichen: Mittelwertsatz, Extremwertprobleme, Satz von der Umkehrfunktion; komplexe Zahlen, komplexe Exponentialfunktion, komplexe Wurzeln; Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten | grundlegende Konzepte der Mathematik erklären und auf chemische und dynamische Vorgänge übertragen. |
| Physik | Grundlagen der Physik, insbesondere Begriffe und Konzepte aus dem Bereichen der Kinematik und Dynamik des Massenpunktes, Physik der Flüssigkeiten und Gase, Geometrische Optik, Elektro- und Magnetostatik | grundlegende Konzepte der Physik erklären sowie Zusammenhänge zu chemisch relevanten Themen verstehen und auf konkrete physikalische Aufgabenstellungen anwenden. |
| Biologie | Grundlagen der Biologie, insbesondere Systematik der Biologie, Aufbau, Struktur, Funktion prokaryotischer und eukaryotischer Zellen, Ursprung des Lebens. Grundlagen der Biochemie, insbesondere Moleküle des Lebens, Protein Struktur und Funktion Prinzipien des Stoffwechsels und Energiekonservierung. | Wesen und Bedeutung der Biochemie verstehen. Sie sollen ein Kenntnis für molekulare Details (unter Bezug auf chemische Reaktionen) biochemischer Vorgänge haben, und die Dynamik biochemischer Prozesse (Fließgleichgewichte und Energiebedarf) erkennen. |
| Physikalische Chemie 1 | Grundlagen der physikalischen Chemie, insbesondere: Aggregatzustände, Gasgesetze, Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht, Elektrochemie | grundlegende Konzepte und Methoden der physikalischen Chemie erklären sowie theoretisch und praktisch anwenden. |
| BTG | Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Controlling, Industriellen Rechnungswesen und Kostenrechnung, Innovationsmanagement und Businessplanung. Die Inhalte der Veranstaltung umfassen auch den „Toxikologie-Teil“ der Bekanntmachung von Hinweisen und Empfehlungen zum Sachkundenachweis gemäß § 5 der Chemikalienverbotsverordnung des BMU. Die Inhalte der Gefahrstoffrechtskunde umfassen auch den „Vorschriften-Teil“ der Bekanntmachung von Hinweisen und Empfehlungen zum Sachkundenachweis gemäß § 5 der Chemikalienverbotsverordnung des BMU. | Grundlegende Konzepte der Betriebswirtschaftslehre verstehen und anwenden. ein Verständnis für die Vorschriftenhierarchie im Gefahrstoffrecht, Kenntnis von Fundstellen über und Zugang zu relevanten Vorschriften, Grundkenntnisse über wesentliche Vorschriften des arbeitsschutzorientierten Gefahrstoffrechts (Aufbau, Inhalt, Methodik) bekommen. |
| Anorganische Chemie 1 | Grundlagen der Chemie der Hauptgruppenelemente, insbesondere: Wasserstoff-, Halogen-, Sauerstoff-, Stickstoff- und Schwefelverbindungen, Synthese, Reaktivität und Struktur von Molekülverbindungen und ionischen Feststoffen, Industrielle anorganische Basischemikalien, deren Rohstoffe und wichtige Stoffflüsse, Ökologische Aspekte bei Anorganika Die Chemie der Nebengruppenelemente (d- und f-Elemente) | die Eigenschaften und Reaktionen der Hauptgruppenelemente sowie ihrer Verbindungen erklären und anwenden. grundlegende Konzepte der Chemie der Nebengruppenelemente verstehen und praktisch anwenden. |

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| Mikrobiologie | Grundlagen der Mikrobiologie, insbesondere Wachstum, Züchtung, Quantifizierung von Mikroorganismen und die Biologie von Viren, Protozoen, Pilzen und Algen | die Grundlagen der Mikrobiologie verstehen, die für das Verständnis des Vorkommens, des Wachstums, der Züchtung und der Bekämpfung von Bakterien erforderlich sind. die Biologie von Viren, Protozoen, Pilzen und Algen beschreiben. |
| Organische Chemie 1 | Grundlagen der organischen Chemie, insbesondere: Aufbau und Struktur organischer Verbindungen, Grundlegendes zu organisch-chemischen Reaktionen, die wichtigsten Typen organisch-chemischer Reaktionen, die wichtigsten funktionellen Gruppen und Stoffklassen, Einführung in die Chemie der wichtigsten Naturstoffklassen | wissenschaftlich fundierte grundlagen- und methodenorientierte Kenntnisse auf Probleme der organischen Chemie theoretisch anwenden. |
| Organische Chemie 2 | Synthese verschiedener Präparate auf Grundlage der zuvor in der Vorlesung behandelten Themen (z.B. Substitutionsreaktionen, Eliminierungsreaktionen, Addition an C=C-Doppelbindungen, Reaktionen von Carbonylverbindungen, Reaktionen polarer C=C-Doppelbindungen, Oxidations-Reduktions-Reaktionen bzw. Substitutionen an Aromaten und Heterocyclen), grundlegende präparative Labortechniken, Analytik chemischer Substanzen und Reinheitsüberprüfung (z.B. mittels NMR- und IR-Spektroskopie, Gas- und Dünnschichtchromatographie) | organische Präparate synthetisieren und die Syntheseprozesse auf Grundlage ihrer Kenntnisse analysieren. |
| Statistik | Grundlagen der Statistik, insbesondere Natur von Daten, Beschreiben, Explorieren und Vergleichen von Daten, Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnungen | mathematische Grundlagen der Statistik verstehen und statistische Methoden anwenden. |
| Aquatische Mikrobiologie | Grundlagen der Wasserhygiene, insbesondere Bedeutung und Verlauf von Infektionskrankheiten, Multiple-Barrieren-System der Trinkwasseraufbereitung, Trinkwasserdesinfektion und Gesetzliche Regelungen und Methoden zur Überwachung von Trinkwasser, Trinkwasserverordnung; Grundlagen der Aquatischen Mikrobiologie, insbesondere Grundwasser-Mikrobiologie, Mikrobiologie von Fließgewässern, Trinkwasser-, Abwasser- und Lebensmittel-Mikrobiologie | die hygienischen Aspekte von Trink-, Brauch- und Badewasser unterscheiden und wasserbürtige Krankheiten und ihre Bekämpfung verstehen. |
| Analytische Chemie 1 | Grundlagen der analytischen Chemie, insbesondere: Qualitative und quantitative Analytik unter dem Aspekt der Qualitätssicherung. Themenkreise: Analytische Fragestellungen, Analysenschemata, nasschemische und instrumentelle Methoden; Physikalische Grundlagen zur Instrumentellen Analytik; Differenzierung zwischen Analyt und Probenmatrix (Matrixeffekte); Qualitative und quantitative Bestimmung von Haupt-, Neben- und Spurenelementen; Makro- und Mikroanalytik; Fehlerquellen, analytisches Qualitätsmanagement (Chemometrie, Ringanalysen); Relativ- und Absolutbestimmungen, vergleichende Analytik | Grundkenntnisse der analytischen Chemie für Analysen- und Qualitätssicherungsvorgänge zur Bewertung analytischer Daten anwenden. |
| Physikalische Chemie 2 | Grundlagen der physikalischen Chemie, insbesondere Reaktionskinetik, Transportprozesse, homogene und heterogene Katalyse | die Gesetzmäßigkeiten der Bewegung von Molekülen in Gasen und in Flüssigkeiten unter dem Einfluss einer Potentialdifferenz herleiten und die Ausbreitung von Materie und Energie in verschiedenen Medien beschreiben und praktisch anwenden. |

| | | |
|---|---|---|
| <p>Molekularbiologie und Biochemie</p> | <p>grundlegende Kenntnisse zur Molekularbiologie, insbesondere die Erbinformation, DNA-Struktur und Aufbau, Transkription und Transkriptionskontrolle, Methoden der Molekularbiologie;</p> <p>Das Praktikum umfasst Versuche aus dem Bereich der Proteine, Nukleinsäuren und niedermolekularer biochemisch relevanter Verbindungen sowie biochemische Umsetzungen durch Mikroorganismen als Grundlage für biologisch kontrollierte Stoffkreisläufe.</p> | <p>Grundlagen der Molekularbiologie verstehen und einen Eindruck über moderne Methoden der Molekularbiologie gewinnen.</p> <p>grundlegende Methoden der Molekularbiologie (Transformierung, Arbeiten mit Plasmiden, PCR) und Biochemie (z.B. Proteinreinigung) anwenden.</p> |
| <p>Wasserchemie/ Wasseranalytik</p> | <p>Kontext der Wasserchemie, insbesondere Wassereigenschaften, Wasserressourcen, wichtige Klassen an Umweltchemikalien, Luft-Wasser-Verteilung/Henry-Konstante;</p> <p>Kontext der Wasseranalytik, Analytische Qualitätssicherung in der Wasseranalytik, wichtigste Matrices in der Wasseranalytik: Trinkwasser, Oberflächen- und Grundwasser, Abwasser (ggf. Mineralwasser, Meerwasser)</p> | <p>selbständig das Verhalten von Stoffen in der aquatischen Umwelt auf Grundlage thermodynamischer Überlegungen beurteilen.</p> |
| <p>Thermische Verfahrenstechnik</p> | <p>Grundlagen von Stoff- und Wärmeübertragung, insbesondere Strömung von Fluiden, Stoffübertragung, Wärmeübertragung, thermische Trennverfahren;</p> <p>Im Praktikum sind Versuchsanlagen aus den Bereichen thermische Grundoperationen und Trennverfahren aufgebaut</p> | <p>thermische Grundoperationen der Verfahrenstechnik und die Analyse, Modellierung und Auslegung von Trennprozessen und Trennapparaten erlangen.</p> |
| <p>Analytische Chemie 2</p> | <p>Durchführung chemischer Analysen mittels instrumenteller Verfahren. Es werden ausschließlich in der Praxis häufig eingesetzte Verfahren an vorgegebenen Proben nicht zu komplexer Matrix angewendet. Es werden qualitative und quantitative Analysen durchgeführt und analytische Qualitätsparameter ermittelt. Derzeit werden Versuche zu folgenden Verfahren angeboten: Ionenchromatographie, Gaschromatographie, Flüssigchromatographie, AAS, Fluoreszenz-Spektroskopie, Potentiometrie;</p> <p>Im Praktikum Wasserchemie und -analytik werden Versuche zu folgenden Verfahren/Themen angeboten: Bestimmung von Henry-Konstanten, Oxidation mittels Ozon, Probenahme und Vor-Ort-Parameter, Sedimentation/Flockung, TOC-Bestimmung, Kinetik der Oxidation von Eisen(II)</p> | <p>theoretische und praktische Grundkenntnisse in Instrumenteller Analytik anwenden.</p> <p>die Möglichkeiten und Grenzen von Verfahren der modernen Wasseranalytik und -aufbereitung modellhaft an praktischen Versuchen kennenlernen und entsprechende Ergebnisse und mögliche Alternativen in ihrer späteren Tätigkeit kritisch prüfen und bewerten.</p> |
| <p>Chemiedidaktik</p> | <p>Grundlagen der Chemiedidaktik, insbesondere: Lernen und Wissensrepräsentationen, Naturwissenschaftliche Denkweisen, Chemiedidaktische Forschung</p> | <p>grundlegende Kenntnisse zu fachdidaktischen Basisthemen in Chemie erklären und anwenden.</p> <p>Zentrale Schulversuche durchführen und reflektieren.</p> <p>Gefahrstoffe für den Einsatz in der Schule beurteilen.</p> |
| <p>Exkursionen</p> | <p>Exkursionen finden statt zu einer Kläranlage (in der Regel Ruhrverband, Duisburg-Kaßlerfeld) und einer Trinkwasseraufbereitungsanlage (in der Regel RWW, Mülheim-Styrum).</p> | <p>die Funktionsweise von Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung kennen lernen.</p> |
| <p>Aspekte zum Thema Wasser</p> | <p>Einblick in Aspekte des Themas Wassers, insbesondere Ursprung des Wassers im Universum und auf der Erde, Eigenschaften, Anomalien und die wichtigsten Aspekte des Wassermoleküls und ökonomische, technische und sozialwissenschaftliche Aspekte</p> | <p>die umfassende und komplexe Rolle des Wassers als Grundlage für interdisziplinäre Ansätze zum Verständnis und zur Lösung von Wasserproblemen erfassen.</p> |