

Energie und Wasser gemeinsam denken

Warum ein integrierter Ingenieurstudiengang
für die Infrastrukturwende gebraucht wird

Die Energie- und die Wasserwirtschaft stehen vor derselben Herausforderung: Sie müssen ihre Infrastrukturen gleichzeitig resilienter, klimaverträglicher und wirtschaftlicher machen. Dafür reichen sektorale Einzellösungen immer seltener aus. Der neue Bachelorstudiengang Energie- und Wasserwirtschaft an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT) greift diese technische Realität auf und qualifiziert Fachkräfte für genau jene Schnittstellen, an denen künftige Versorgungssysteme geplant, betrieben und weiterentwickelt werden.

von: Prof. Dr. Oliver Christ, Prof. Dr. Andrea Früh-Müller & Prof. Dr. Volker Nischwitz
(alle: Hochschule Weihenstephan-Triesdorf)

In der Praxis sind Energie- und Wasserwirtschaft längst eng miteinander verflochten. Trinkwassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung benötigen Strom für Förderaggregate, Pumpen, Verdichter, Membransysteme und Leittechnik. Auch die Abwasser-

behandlung ist ohne erhebliche Energiemengen nicht denkbar: Belüftung, Schlammbehandlung, interne Rezirkulation, Filtration oder weitergehende Reinigungsstufen sind klassische Energieverbraucher. Umgekehrt ist auch die Energiewirtschaft auf Wasser angewie-

sen – für Umwandlungsprozesse, Kühlung, Wasserstoffproduktion oder den Landschaftswasserhaushalt am Standort neuer Infrastrukturen.

Zugleich nimmt der Anpassungsdruck zu. Hochwasser- und Dürreereignisse

Am Campus Triesdorf werden Energie-, Wasser- und Umweltfragen in einer gemeinsamen Systemperspektive gelehrt.



Abb. 1: Die kommunale und industrielle Infrastrukturplanung steht vor einem hohen Anpassungsdruck, der die synergetische Kopplung von Energie und Wasser erfordert.



Quelle (alle): IVORY Productions

zeigen, dass wasserwirtschaftliche Systeme robuster und flexibler werden müssen. Die Dekarbonisierung verlangt gleichzeitig eine zuverlässige klimaneutrale Energieversorgung auf Basis von Wind, Sonne, Biomasse, Geothermie und Wasser. Beide Transformationspfade laufen technisch und planerisch auf dieselben Fragen hinaus: Wie lassen sich Ressourcen effizient nutzen? Wie werden Zielkonflikte zwischen Versorgungssicherheit, Umweltwirkungen und Wirtschaftlichkeit bewertet? Und wie gelingt es, bestehende Infrastrukturen so weiterzuentwickeln, dass sie nicht nur einzeln, sondern als Gesamtsystem funktionieren?

Gerade an diesen Schnittstellen entstehen neue Synergien. Abwasser enthält Wärme, die für Quartiere nutzbar gemacht werden kann. Kläranlagen können erneuerbaren Strom aufnehmen, speichern und über Klärgas, Lastmanagement oder Prozessoptimierung aktiv zur Energiewende beitragen. Die Elektrolyse zur Wasserstofferzeugung benötigt Wasser; der dabei entstehende Sauerstoff kann wiederum in der biologischen Abwasserreinigung genutzt

werden. Wer solche Kopplungen erkennen und technisch sauber bewerten kann, wird in der kommunalen und industriellen Infrastrukturplanung künftig dringend gebraucht.

Was der Studiengang fachlich vermittelt

Der Studiengang ist deshalb bewusst nicht als loses Nebeneinander zweier Themenfelder konzipiert. Er verbindet naturwissenschaftliche Grundlagen, Ingenieurfächer, wirtschaftliche Inhalte und ökologische Bewertung in einem gemeinsamen Curriculum. In den ersten Semestern werden u. a. Chemie, Physik, Ingenieurmathematik, Informatik, Konstruktion sowie aquatische Ökologie und wirtschaftliche Grundlagen vermittelt. Darauf bauen Vertiefungen in Strömungslehre, Mess- und Regelungstechnik, Energietechnik, Boden und Grundwasser sowie Projektmanagement auf.

Die Systemperspektive wird anschließend gezielt ausgebaut. Zu den profilprägenden Modulen gehören u. a. „Sektorenkopplung, Energiespeicher, Was-

serstoff“, „Energieeffiziente Wasserversorgung und Abwasserreinigung“, „Landschaftswasserhaushalt und Extremwasservorsorge“, „Energie aus Biomasse und Reststoffen“, „Energie aus Boden und Wasser/Kraft-Wärme-Kopplung“ sowie „Ökologische Aspekte von Infrastruktur“ und „Ökobilanzierung“. Hinzu kommen Projektstudien, Wahlpflichtmodule, aktuelle Schwerpunktthemen aus der Energie- und Wasserwirtschaft sowie das Praxissemester als verbindliches Element des Studienverlaufs.

Damit wird ein Qualifikationsprofil aufgebaut, das über klassische Fachgrenzen hinausgeht. Absolventinnen und Absolventen sollen nicht nur Anlagentechnik verstehen, sondern auch Stoff- und Energieströme, Umweltwirkungen, rechtliche Rahmenbedingungen und wirtschaftliche Tragfähigkeit zusammenführen können. Genau diese Breite ist für die Praxis entscheidend: Die Zukunft braucht keine Spezialisten ohne Systemblick, sondern Ingenieurinnen und Ingenieure, die technische Tiefe mit sektorübergreifendem Verständnis verbinden. ▶



Abb. 2: Die Kopplung von Energie- und Wasserwirtschaft eröffnet konkrete Beiträge zu Klimaschutz und Versorgungssicherheit.

neuerbarer Energien in wasserwirtschaftlichen Prozessen bis hin zu Wärmenetzen, Geothermie, Dachbegrünung und klimaangepassten Konzepten der Niederschlagswasserbewirtschaftung. Das Spektrum macht deutlich: Die Zukunftsfähigkeit der Infrastruktur entscheidet sich selten an einem einzelnen Gewerk. Sie entsteht im Zusammenspiel von Energie, Wasser, Umwelt und Betrieb.

Warum Triesdorf für dieses Profil der richtige Ort ist

Der Standort Triesdorf bietet für diesen Ansatz besondere Voraussetzungen. Die Fakultät Umweltingenieurwesen verfügt über etablierte Kompetenzen in der Wasserwirtschaft und bei klimaneutralen Energiesystemen. Hinzu kommen Labor- und Technikumstrukturen, kurze Wege, kleine Lerngruppen und die enge Verzahnung mit den am Campus prägenden Themen Landwirtschaft, Umwelt- und Naturschutz sowie Ressourcenmanagement. Gerade für Fragen der Flächennutzung, des Grundwasserschutzes, der Bioenergie oder der regionalen Stoffkreisläufe ist diese Einbettung ein echter fachlicher Vorteil.

Praxisbezug: vom Labor bis zur realen Infrastrukturaufgabe

Die Ausbildung in Triesdorf ist konsequent praxisorientiert. Studierende arbeiten in Laboren und an Technikumsanlagen, nutzen digitale Modelle und Messtechnik, gehen ins Gelände und befassen sich mit realen Fragestellungen aus Planung, Betrieb und Bewertung. Das schließt Themen der Wasserwirtschaft ebenso ein wie ener-

gietechnische und ökologische Fragestellungen. Wer hydrologische Prozesse erfassen und daraus technische Maßnahmen entwickeln will, muss heute genauso sicher mit Messdaten umgehen wie mit Umweltbewertung und wirtschaftlicher Abwägung.

Die Praxisbeispiele reichen von der Abwasserwärmenutzung zur Gebäudeheizung und -kühlung, der energetischen Optimierung von Wasserwerken und Kläranlagen über die Nutzung er-



Abb. 3: Praxisorientierung ist ein zentrales Element des Studiengangs Energie- und Wasserwirtschaft – von der Versuchsanlage bis zur Projektstudie.



Abb. 4: Die technische Schnittstelle von Energie- und Wasserwirtschaft wird in realen Infrastrukturen sichtbar.

Der Studiengang profitiert zudem von einem Umfeld, das Nachhaltigkeit nicht nur lehrt, sondern institutionell ernst nimmt. Die EMAS-Ausrichtung des Standorts, der interdisziplinäre Austausch und die gute Erreichbarkeit der Lehrenden schaffen ein Lernmilieu, in dem technisches Denken mit Umweltverantwortung verbunden wird. Zugleich unterstützt der Campus den Studienstart sehr konkret – mit Vorkursen, Tutorien und digitalen Selbstlernangeboten in den MINT-Fächern. Das mag unspektakulär klingen, ist aber in Wahrheit ein wichtiger Baustein guter Ingenieurausbildung: Wer robuste Systeme bauen will, braucht zuerst ein robustes Fundament.

Ein Studiengang im Interesse der Branche

Für Unternehmen, Kommunen, Verbände und Behörden ist der neue Studiengang mehr als ein weiteres Hochschulangebot. Er ist ein Beitrag zur Fachkräftesicherung in einem Arbeitsmarkt, in dem die Anforderungen spürbar komplexer werden. Gesucht werden Fachkräfte für die Projektierung und Betreuung von Anlagen, für die Energie- und Wasserversorgung in Kommunen und Unternehmen, für Abwasser-, Prozesswasser- und Schlammbehandlung, für Umwelt- und Energie-

management, für Behördenaufgaben sowie für Beratung, Planung und Entwicklungszusammenarbeit.

Gerade die GreenTech-Branche zeigt, dass diese Kompetenzprofile nicht kurzfristig, sondern strukturell gefragt sind. Wer an der Schnittstelle von Energie, Wasser und Umwelt ausgebildet wird, kann in Stadtwerken ebenso wirken wie in Ingenieurbüros, Wasserwirtschaftsämtern, Landesbehörden, Technologieunternehmen oder Verbänden. Für die Branche liegt darin auch eine Aufforderung: Praxisprojekte, Exkursionen, Gastvorträge, Stipendien und Abschlussarbeiten sollten als Investition in den eigenen Nachwuchs verstanden werden. Gute Ausbildung entsteht nicht im Elfenbeinturm, sondern im Zusammenspiel mit der Praxis.

Der Studiengang Energie- und Wasserwirtschaft an der HSWT

Der neue Bachelorstudiengang Energie- und Wasserwirtschaft reagiert auf eine Entwicklung, die in der Fachwelt längst sichtbar ist: Versorgungssysteme lassen sich nicht mehr sauber in getrennte Sektoren zerlegen. Wer klimaresiliente und wirtschaftliche Infrastrukturen entwickeln will, muss Wasser- und Energieströme gemeinsam denken, ökologische Auswirkungen

kritisch bewerten und technische Lösungen im Systemzusammenhang entwerfen.

Genau dafür will der Studiengang qualifizieren – praxisnah, ingenieurwissenschaftlich fundiert und mit Blick auf die reale Transformation von Kommunen, Betrieben und Regionen. Hier ist kein Modewort-Curriculum entstanden, sondern ein Fachstudium, das aus einer klar erkennbaren technischen Notwendigkeit heraus entwickelt wurde. Oder zugespitzt formuliert: Ohne Wasser keine Energie – und ohne Energie kein Wasser. Es war an der Zeit, daraus auch ein gemeinsames Studienangebot zu machen. ■



INFORMATIONEN-PLUS

Weitere Infos zum Studiengang unter:
www.hswt.de/ew

Kontakt:
Prof. Dr. Andrea Fröh-Müller
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
Markgrafenstr. 16
91746 Weidenbach
Tel.: 09826 654-225
E-Mail: andrea.froeh-mueller@hswt.de
Internet: www.hswt.de