



KomFö 2020

1. Projekttitlel

Didaktisches Digitales Werkzeug für die Planung von Kläranlagen

2. Kurze Beschreibung des Projektes

Es wird ein digitales Werkzeug zur Verbesserung des Lernprozesses und Kompetenzen im Bereich der Planung und Berechnung von Kläranlagen entwickelt.

Ziel des Projekts ist es, eine neue Lernumgebung für das Thema Abwassertechnik zu schaffen, mit Hilfe digitaler Werkzeuge komplexe Zusammenhänge des Abwasserreinigungsprozesses besser zu verstehen.

Die Studierende werden die Möglichkeit haben, in einem anderen Kontext und in einer neuen didaktischen Weise Funktionsweisen, Bauarten und spezifische Eigenschaften sowie Besonderheiten einzelner Stufen des Abwasserreinigungsprozesses bzw. einzelner Anlagenteile kennenzulernen und zu verstehen. Das auf diese Weise Erlernte soll in kurzen Teilrechnungsschritten angewendet werden, die die Wirkung bestimmter Eingriffe in den Prozess an den einzelnen Prozessstufen auf den gesamten Abwasserreinigungsprozess verdeutlichen. Die sich daraus ableitenden Erkenntnisse bereiten auf die spätere Berufspraxis vor, in der genau solche Fragestellungen in verantwortungsvollen Positionen analysiert und Lösungsmöglichkeiten entwickelt werden müssen. Langfristiges Ziel ist es, diese neuen Lernwerkzeuge für die verschiedenen Abwasserreinigungsverfahren zu entwickeln. Im ersten Schritt soll sich zunächst auf das Belebtschlammverfahren und dessen wesentlichen Anlagenstufen fokussiert und überprüft werden, wie die Akzeptanz bei den Studierenden für solche Lehr- und Lerntools vorhanden ist bzw. sich entwickelt.

Das Projekt ist in vier einandergreifende Arbeitspakete gegliedert:

- AP1: Recherche und Konkretisierung der Idee: Um das Werkzeug zu entwickeln, ist es in einer ersten Phase erforderlich, zu definieren, welches der verfügbaren technischen Werkzeuge die beste Option ist, um die gewünschten Lernziele zu erreichen.
- AP2: Entwicklung des grundlegenden didaktischen Lehr- und Lernkonzeptes exemplarisch für das Belebtschlammverfahren. Ausgehend von dem Gesamtverfahrenskonzept werden einzelne wesentliche Prozessstufen, die in dem Projekt umgesetzt werden sollen festgelegt. Nachfolgend werden ein einheitliches Vorgehen und die Visualisierung zur Vermittlung der festgelegten Lehr- und Lernziele erarbeitet und festgelegt und gute praxisnahe Berechnungsbeispiele gesucht und entwickelt. Basis sind die aktuellen Normen und Vorschriften (e.g. ATV, DWA Arbeits- und Merkblätter).
- AP3: Mit geeigneter Technik werden die virtuellen Rundgänge in den einzelnen Behandlungsstufen einer Kläranlage erstellt. Auf Basis des unter AP2 erarbeiteten Konzeptes werden die Erläuterungen, Besonderheiten und Anlagenspezifika durch z. B. interaktive Schaltflächen eingefügt. In einem abschließenden Schritt soll durch interaktive Schaltflächen (z.B. Schieberegler) zur Variation der Ausgangsparameter für den Studierenden verdeutlicht werden, wie sich diese Änderungen auf diese

Verfahrensstufe und auf den Gesamtreinigungsprozess auswirkt. Bei der Umsetzung dieses Arbeitspaketes ist der Input einer wissenschaftlichen Hilfskraft (Masterstudierenden) von grundlegender Bedeutung, um deren Perspektive über den didaktischen Ansatz zu erhalten.

- AP4 - Didaktischer Test des Tools: Das Tool wird von den Studierenden getestet und damit evaluiert. Die Ergebnisse werden dazu genutzt, um das erstellte Werkzeug zu verbessern und langfristig immer mehr zu erweitern und auch auf andere Abwasserreinigungsverfahren zu übertragen.

Das entwickelte Werkzeug unterstützt insbesondere durch die Visualisierungen den Lern- und Denkprozess. Durch das Erfahren von Veränderung von Randbedingungen und davon ausgehenden Auswirkungen auf den Prozess erlernen sie das Ursache-Wirkungs-Prinzip und das ganzheitliche Denken für den Abwasserreinigungsprozess. Die Studierenden erwerben zusätzliche Kompetenzen im Fachgebiet Abwassertechnik und entwickeln eine Vorstellung der Gesamtzusammenhänge der unterschiedlichsten in Klärwerken ablaufenden Prozesse.

Die Konfiguration und das Design solcher Tools ist sehr zeitaufwändig. Deshalb wird das Tool stückweise vom Fachgebietsleiter und seiner Arbeitsgruppe mit Unterstützung eines Studierenden entwickelt, der die digitale Anwendung erstellt.

Das digitale Lernmaterial soll den didaktischen Lernprozess in den Vorlesungen und im Praktikum "Abwassereinigung" (BA WW), sowie im Master Wasserwirtschaft und "Wastewater treatment" (International MA Water Engineering) unterstützen.

Darüber hinaus wird das Projekt es ermöglichen, das Potenzial des Moodle-Tools für andere Lehrveranstaltungen und Zwecke intensiver zu nutzen.

3. Didaktische Einordnung

Erwerb zusätzlicher Kompetenzen im Fachgebiet und Erkennen abwassertechnischer Zusammenhänge durch interaktive Lerntools und das Testen verschiedener in späterer Berufspraxis vorkommender Situationen. Gestaltung einer neuen Lernumgebung.

4. Zielgruppe und Kontext

a) Welche Zielgruppe wird erreicht (Studierende, Lehrende, SG-Organisation)?

b) Wo ist das Projekt verankert (FB/Studiengang)?

a) Studierende (BA Wasserwirtschaft; MA Wasserwirtschaft, MA Water Engineering)

b) Das Projekt wird im Bereich der Wasserwirtschaft des FB WUBS verankert sein

5. Was ist das Ziel?

Welcher Problembereich soll verbessert werden?

Ziel ist es, praktische Kompetenzen in der Konzeption und Bemessung von Abwasserbehandlungssystemen zu entwickeln, die in den Vorlesungen und Laborarbeiten nicht ausreichend berücksichtigt werden können. Es sollen einzelne Anlagen des Abwasserreinigungsprozesses besser verstanden und Wirkungen verschiedener Maßnahmen auf die Abwasserreinigung erkannt werden.

6. Was konkret wird entwickelt?

Welche Produkte (z.B. Lehrmaterialien) liegen am Ende des Projekts vor?

Digitales Lernmaterial für die Planung und Berechnung sowie Prozessoptimierung von Abwasserreinigungsanlagen

7. Welche Ergebnisse werden erwartet?

Was hat sich nach Abschluss des Projektes für den Lehr- und Studienalltag verändert?

Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen auf dem Gebiet der Abwasserbehandlung, die die Theorie vor einem praktischen Hintergrund anwenden lässt. Die Studierenden können so besser auf ihren späteren Praxiseinsatz vorbereitet werden. Dies macht sie in dem Arbeitsumfeld wettbewerbsfähiger.

8. Wie wird die Nachhaltigkeit des Projekts gesichert?

Wie sollen die Ergebnisse über den Förderzeitraum hinaus genutzt werden?

Das Tool wird erstellt und steht für den Einsatz in weiteren Semestern zur Verfügung. Wenn kleine Verbesserungen und Erweiterungen erforderlich sind, wird es weniger anspruchsvoll sein als die Erstellung des Tools und kann in Zukunft vom verfügbaren Personal der Abwassergruppe durchgeführt werden.

9. Welche finanziellen Mittel werden beantragt?

Werkvertrag und/oder studentischer/wissenschaftlicher Hilfskraftvertrag

1 HiWi (MA)-Vertrag (Arbeitspakete 1,2, und 4):

37 h/Monat à 15,87 €/h(brutto) x 6 Monate: 3523,14 €

1 Werkvertrag (Arbeitspaket 3):

30 h/Monat à 15,50 €/h(brutto) x 3 Monate: 1395,00 €

Gesamt: **4918,14 €**

10. Kontakt

(Studierende/r und/oder Lehrende/r der Hochschule Magdeburg-Stendal)

Titel	Prof. Dr.-Ing.
Vorname und Name	Jürgen Wiese
Fachbereich / Institut	FB WUBS, AG Abwasser
E-Mail	juergen.wiese@h2.de
Titel	Dipl.-Ing.
Vorname und Name	Kirstin Neumann
Fachbereich / Institut	FB WUBS, AG Abwasser
E-Mail	kirstin.neumann@h2.de