



## B.Sc (M.Sc.) Thema

Virtual Reality: Digitale Flusszwillinge mit der Unreal Engine

**Hintergrund:** Ein digitaler Zwilling ist eine virtuelle Darstellung eines physischen Objekts für virtuelle Echtzeitbetrachtungen. In der Pharma- oder Automobilindustrie sind digitale Zwillinge schon seit einiger Zeit Standardelemente des Produktdesigns. Auch im Bauwesen, vor allem in der Stadtplanung kommen geografische digitale Zwillinge zum Einsatz um Entwurfsszenarien städtischer Umgebungen („Smart Cities“) zu modellieren. Im Wasserbau hingegen stützt man sich noch häufig rein auf CAD-Zeichnungen oder die Betrachtung numerischer Modellierungsergebnisse. Die Interpretation solch planerischer Daten benötigt ein hohes Maß technischen Verständnisses und Spezialsoftware. Für die Planung und Vorstellung wasserbaulicher Maßnahmen stehen damit lediglich Objektpläne zur Verfügung, die Betrachtern meist nur mittels Schraffierungen andeuten wo beispielsweise Wasser fließt. Die Darstellung natürlicher Prozesse, wie das Fließen von Wasser oder Sedimentverfrachtungen, obliegt der Vorstellungskraft des Betrachters. Die potenziellen Auswirkungen der Gewalt von Hochwassern oder des ökologisch-landschaftlichen Mehrwerts von Renaturierungsmaßnahmen bleibt dem ingenieurwissenschaftlichen bzw. ökologischen Expertenauge vorbehalten. Multidisziplinäre Planungs- und Entscheidungsprozesse sollten jedoch objektive und für alle zugängliche Betrachtungen ermöglichen, wobei virtuelle Realitäten (*Virtual Reality*) und digitale Zwillinge von Flüssen eine immer wichtigere Rolle spielen. Diese Abschlussarbeit soll deshalb eine Vorreiterrolle in der Entwicklung digitaler Zwillinge von Flüssen spielen, wobei es vornehmlich darum geht ein existierendes Flusssystem mittels digitaler Geländedaten in eine virtuelle Welt zu transformieren. Zu diesem Zweck soll die frei verfügbare und mächtige *Unreal Engine* der Videospielebranche verwendet und getestet werden.



Virtual Reality:  
Digitale  
Flusszwillinge mit  
der Unreal Engine

## Meilensteine

1. Einarbeiten in Datensätze eines intensiv vermessenen, realen Flusssystems (Verständnis digitaler Geländemodelle und Ergebnisse numerischer Modellierungen).
2. Einarbeiten in die Unreal Engine für den Import und die Darstellung digitaler Geländemodelle und von Landschaftsinformationen.
3. Erstellen eines digitalen Zwillings des realen Flusssystems (Daten stehen zur Verfügung).
4. Animieren natürlicher Prozesse (z.B. Fließen von Wasser).
5. Exportieren medialer Datensätze (z.B. Bilder, Videos, oder Spielszenarien).
6. Falls als Masterarbeit erstellt: Zusätzliches Virtualisieren einer Renaturierungsmaßnahme, für die die Schritte 3.-5. wiederholt werden.

Diese Arbeit kann auf Deutsch oder Englisch geschrieben werden (d.h. **can be written in English**).

**Wünschenswerte Qualifikationen:** Guter Umgang mit Computern, Interesse Themen wie Industrie 4.0, Building Information Modeling, oder Videospiele.



**Apply now!**

sebastian.schwindt@iws.uni-stuttgart.de