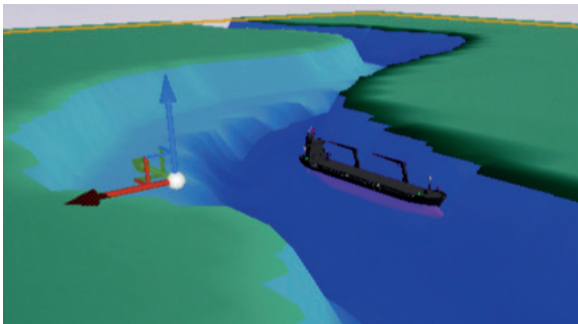


Echtzeit-Visualisierung dynamischer Schiffsinformationen



Game-Engines können graphische Anwendungen erstellen, in denen eine Echtzeit-Navigation in nahezu beliebig großen Modellen verzögerungsfrei möglich ist. Im Rahmen eines Master-Projektes soll untersucht werden, ob Spiele-Engines geeignet sind, um reale (Geo-)Informationen zu visualisieren. Dazu sollen Informationen dargestellt werden, die während einer Schifffahrt zur Sicherheit beitragen können.

Während einer Fahrt auf einem Schiff stehen verschiedenste Informationen zur Verfügung, die sich ständig ändern, z.B. Schiffsposition, Kurs oder Tiefgang. Auf elektronischen Seekarten, die sich auf jedem größeren Schiff befinden, kann die Position des Schiffes in Echtzeit verfolgt werden. Solche elektronischen Karten-Systeme (ECDIS - Electronic Chart Display and Information System) zeigen neben der aktuellen Schiffsposition auch Seezeichen und die Fahrrinnen mit ihren Mindesttiefen an. Für manche Anwendungen wäre es jedoch wünschenswert den 3D-Raum rund um das Schiff betrachten zu können. Es soll getestet werden, ob eine Spiele-Engine dafür geeignet ist, die Umgebungsdaten eines Schiffes während einer Fahrt darzustellen. Bei den Umgebungsdaten handelt es sich in erster Linie um die Form des Gewässerbodens an der aktuellen Position des Schiffes.



Zwischenstand der Anwendung. Ein Schiffmodell kann innerhalb eines fiktiven Geländes gesteuert werden.

Mit Hilfe der 3D-Engine „Unreal Engine 4“ soll als erste Testumgebung der Gewässerboden während einer Fahrt auf der Weser visualisiert werden. Dazu stehen verschiedene Datenquellen der Flusssohle zur Verfügung. Einerseits liegen Höheninformationen zum Gewässerboden aus elektronischen Seekarten vor, die für den Schiffführungssimulator der Jade Hochschule am Fachbereich Seefahrt in Elsfleth vorverarbeitet wurden. Andererseits steht ein Höhenmodell des Wasser- und Schifffahrtsamts Bremerhaven mit einer Auflösung von 2 x 2 Metern zur Verfügung, das aus Echolotdaten interpoliert wurde. Um bewerten zu können, ob die Unreal Engine für eine Visualisierung realer Daten geeignet ist, sollen hochauflö-

te Echolot-Daten und Daten der Electronic Navigational Chart (ENC), die an Bord zur Verfügung stehen, visualisiert werden. Sowohl die ENC-Dateien als auch das Höhenmodell aus den Echolotdaten müssen für die Anzeige in der Unreal Engine aufbereitet werden. Dazu wurden verschiedene Datenformate verglichen, wie z.B. das 3D Austauschformat FBX. Echolot-Daten haben eine enorme Anzahl an Stützpunkten, sodass die Berechnung der Beleuchtung zu viel Zeit in Anspruch nimmt, um in einer Echtzeitanwendung verwendet zu werden. Ein Ansatz zur Lösung dieses Problems stellt eine Verringerung der Geländestützpunkte dar. Dabei muss untersucht werden, wie stark ein Gelände generalisiert werden darf, sodass entscheidene Informationen nicht verloren gehen. Eine weitere Herausforderung ist die Entwicklung einer Schnittstelle, die Echtzeitinformationen entgegennimmt und in der Engine verarbeitet. Beispielsweise muss bei jeder neuen GPS-Information des realen Schiffes das Schiffmodell in der Unreal Engine an die neue Stelle positioniert werden. Das bringt unter anderem eine Transformation von GPS-Koordinaten zu einem Koordinatensystem innerhalb der Unreal Engine mit sich.

Die Entwicklung innerhalb der Unreal Engine geschieht durch C++. Zudem bietet die Unreal Engine eine graphische Entwicklungskomponente, die Blueprints, an. Mit Hilfe von Blueprints können Elemente in einer Szene interaktiv definiert werden. Eigene in C++ entwickelte Module können damit verknüpft werden. Mit der Anwendung zeigt sich die Eignung der Unreal Engine in Bezug auf real gemessene Daten. Es handelt sich um einen Prototypen, der erste Testdaten verarbeiten kann. Eine Erweiterung für die zukünftige praktische Anwendung auf Schiffen ist geplant.

- Projektbeteiligte: Verena Beckmann B.Sc., Wiebke Mildes B.Sc., Tobias Werner B.Sc., Natascha Wittauer B.Sc.
- Betreuung durch Prof. Dr. Ingrid Jaquemotte, Dipl.-Ing. Andreas Gollenstede, Tobias Theuerkauff M.Sc.