

Programmierung von Virtual Reality Szenarien mit Unity oder WebXR für die HTC Vive oder Oculus Quest

Durch die Veröffentlichung der Standalone-VR-Brillen wie der Oculus Quest und der Oculus Quest 2 entstehen neue Möglichkeiten, VR-Brillen im Schulunterricht einzusetzen, da die Geräte unabhängig von einem Computer verwendet werden können. In dieser Arbeit wird ein VR-Szenario mit der Unity Game-Engine für die Verwendung im Hochschulunterricht konzipiert. Das Szenario beschäftigt sich mit den diversen Bezugssystemen der Physik.

Die Recherche der bereits existierenden VR-Lösungen bezüglich Physik-Experimenten zeigt, dass bisher kein VR-Experiment existiert, welches den Unterschied zwischen einem Inertialsystem und einem beschleunigten Bezugssystem aufzeigt. Bei fast allen Lösungen fehlt die Möglichkeit, das Gelernte überprüfen zu lassen. Einzig Multiple-Choice-Aufgaben sind bei einzelnen Experimenten zu finden.

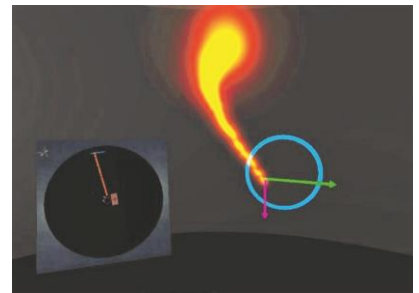
Das ausgearbeitete VR-Szenario setzt sich aus drei Experimenten zusammen inklusive einer Lobby, welche als Einstiegspunkt fungiert. Das erste Experiment spielt in einem Aufzug und veranschaulicht mittels einer Waage die Kräfte, welche in einem geradlinig beschleunigten Bezugssystem auf eine Person wirken. Beim zweiten Experiment wird auf einer Drehscheibe der Effekt der Corioliskraft anhand der Flugbahn eines Balles aufgezeigt. Dabei wird versucht, ein Ziel am Rand der Scheibe zu treffen. Beim dritten Experiment werden die wirkenden Kräfte eines fallenden Balles in den verschiedenen Phasen einer beschleunigten Wagenfahrt visualisiert. Das Drehscheiben- und Wagen-Experiment verfügt jeweils über eine zweite Kameraansicht, welche die Flugbahn des Balles aus der Sicht eines Betrachters im Inertialsystem darstellt.

Das Gelernte wird dabei auf unterschiedliche Art und Weise überprüft. Beim Aufzug- und Drehscheiben-Experiment erfolgt dies durch Berechnungen, beim Wagen-Experiment durch das Einzeichnen der Flugbahn des Balles eines definierten Bezugssystems.

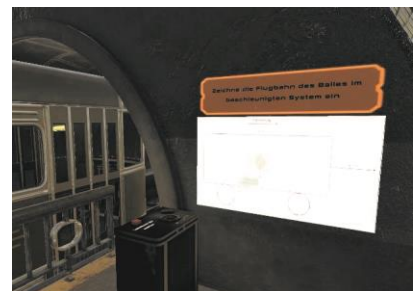


Diplomierende
Jonathan Seitter
Nadine Stadelmann

Dozent
Reto Knaack



Das Bild zeigt die Situation nach Abwurf des Balles beim Drehscheiben-Experiment. Zu erkennen ist die unterschiedliche Darstellung der Flugbahn (orange) aus Sicht des Inertialsystems (unten links) und des rotierenden Bezugssystems.



Im Bild zu erkennen ist die Lernkontrolle des Wagen-Experimentes. Als Aufgabe muss die Flugbahn des losgelassenen Balles zu verschiedenen Zeitpunkten der Wagenfahrt eingezeichnet werden.