

DD 15: Neue Medien I (Videoanalyse)

Time: Tuesday 12:30–13:30

Location: EW 229

DD 15.1 Tue 12:30 EW 229
measure Dynamics - Ein Quantensprung in der digitalen Videoanalyse — ●MICHAEL BENZ und THOMAS WILHELM — Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg

Die digitale Videoanalyse von Bewegungen ist mittlerweile ein verbreitetes Werkzeug im Mechanikunterricht, obwohl die gängigen Programme noch zu wünschen übrig lassen. Das neue Videoanalyse-Programm "measure Dynamics" bietet demgegenüber eine Vielzahl neuer Möglichkeiten. So können die Bewegungen mehrere Objekte sehr einfach und automatisch vom Programm erfasst werden und es können viele verschiedene Darstellungsmöglichkeiten genutzt werden. Dazu gehören z.B. die automatische Erstellung von Stroboskopbildern, Serienbildern, Streifenbildern sowie das Einblenden von Bildern, Linien und Pfeilen in das Video selbst, das sogar noch bearbeitet werden kann oder mit den Darstellungen exportiert werden kann.

In einer Staatsexamensarbeit wurden verschiedene Versuche gefilmt und anhand dieser Beispiele die neuen Möglichkeiten dieser Software aufgezeigt. Im Vortrag werden ausgewählte Beispiele aus dieser Arbeit präsentiert, deren Verwendung im Unterricht erläutert und die Vorteile dieser Möglichkeiten vorgestellt.

DD 15.2 Tue 12:50 EW 229
Lehrvideos mit dynamisch ikonischen Repräsentationen zu zweidimensionalen Bewegungen — ●CHRISTINE MICHEL und THOMAS WILHELM — Lehrstuhl für Physik und ihre Didaktik, Universität Würzburg

Für die Messwerterfassung und Darstellung physikalischer Sachverhalte im Bereich der Mechanik eignet sich die Videoanalyse. Sie besitzt gegenüber anderer Darstellungsformen den Vorteil, dass es sich hierbei um bewegte Bilder handelt. Bei dem neuen Programm "measure Dynamics" können im Video in Kombination mit dynamisch ikonischen Repräsentationen einige Größen sichtbar gemacht werden, die sonst für das Auge nicht fassbar sind. Dabei handelt es sich vor allem um die Größen "Geschwindigkeit" und "Beschleunigung". Ihr vektorieller Charakter wird durch die Darstellung von bewegten Pfeilen betont und das Verständnis der Schüler bewusst in diese Richtung geschult.

Außerdem kann so über zweidimensionale Bewegungen in die Kinematik eingeführt werden. Dadurch können Fehlvorstellungen vermieden oder gegebenenfalls korrigiert werden. Durch die dynamisch ikonische Darstellung können die Zusammenhänge und der Verlauf verschiedener Größen deutlich besser veranschaulicht werden, als dies beispielsweise durch Graphen möglich wäre.

In einer Staatsexamensarbeit wurden verschiedene zweidimensionale Bewegungen gefilmt und mit dieser Software aufbereitet. Im Vortrag werden ausgewählte Beispiele aus dieser Arbeit präsentiert und deren Verwendung im Unterricht erläutert.

DD 15.3 Tue 13:10 EW 229
Überlagerte Rotationsbewegungen beim "Breakdance" - Modellierung und computergestützte Analyse eines populären Karussells — ●JAN PAUL KLINKE und MICHAELA SCHULZ — Universität Bielefeld, Fakultät für Physik, Universitätsstr. 25, 33615 Bielefeld
 Die hier vorgestellte Unterrichtseinheit bietet Schülerinnen und Schülern die Gelegenheit, selbst "forschend" tätig zu werden und ein realistisches Fahrgeschäft eigenständig zu "vermessen" und zu analysieren.

Das bei Jugendlichen äußerst beliebte Fahrgeschäft "Breakdance" besteht aus einer großen rotierenden Scheibe mit vier sich gegenläufig dazu drehenden Gondelkreuzen. Die dadurch resultierenden überlagerten Rotationsbewegungen werden mit Mitteln, die Schülerinnen und Schülern eines Physik-Leistungskurses zur Verfügung stehen, modelliert. Bei der anschließenden Analyse wird Wert auf realistische Daten gelegt: Im Internet finden sich Grundrisse des Fahrgeschäftes, aus denen die konkreten Abmessungen entnommen werden können. Um die Umlaufzeiten der einzelnen Rotationsbewegungen zu bestimmen, wird auf Videoaufnahmen des Karussells zurückgegriffen, welche zuvor selbst erstellt oder aus dem Internet heruntergeladen werden können. Mit Hilfe einer Tabellenkalkulation (z.B. Excel) können die Schülerinnen und Schülern aus den so ermittelten Daten die Bahnkurve einer einzelnen Gondel sowie den zeitlichen Verlauf der Geschwindigkeiten und Beschleunigungen bestimmen. So lässt sich z.B. auch die Frage klären, ob die für Fahrgeschäfte zulässige Beschleunigung eingehalten wird.