

Formular:
Kurzbeschreibung W-Seminar



Max-Born-Gymnasium

Lehrkraft: Christian Abel

Leitfach: Physik

Rahmenthema:

Simulation physikalischer Vorgänge

In allen Bereichen von Technik und Wissenschaft werden heute Fragestellungen, deren Ergebnis man nicht direkt berechnen kann, mit Hilfe von Computern simuliert. Durch die Teilnahme an diesem Seminar lernen Sie die Prinzipien einer Simulation und die zugrunde liegenden Mechanismen der Umsetzung kennen und erstellen selbst Simulationen für überschaubare Fragestellungen.

Das Seminar knüpft an den Unterrichtsstoff der 10. Klasse an. Dort werden einfache Bewegungen (z. B. Fallschirmsprung), die man nicht vorausberechnen kann, weil die beschleunigende Kraft sich ändert, in kleine Zeitschritte zerlegt, von denen man annehmen kann, dass die Kraft sich innerhalb dieser kurzen Zeit nicht ändert. Die sukzessive Berechnung von einigen hundert oder tausend Schritten liefert näherungsweise die ablaufende Bewegung. Praktisch wird dies mit einer Tabellenkalkulation (z.B. Excel) umgesetzt.

Im Seminar werden zuerst einige mathematische Grundlagen erarbeitet, insbesondere verschiedene Näherungsverfahren für die Methode der kleinen Schritte. Sie werden sich intensiv mit einer Tabellenkalkulation und der graphischen Darstellung der Daten beschäftigen und die Ergebnisse mit einer Simulationssoftware vergleichen.

Jeder von Ihnen wird dann eine physikalische Fragestellung mit dieser Methode behandeln. Dabei wird jeder in seiner Aufgabe auf erweiternde und vertiefende mathematische und physikalische Probleme stoßen, die wir im letzten Abschnitt des Seminars diskutieren werden.

Mögliche Themen für Seminararbeiten:

1. Simulation eines Rekordfallschirmsprungs aus 40000m Höhe
2. Simulation eines Raketenstarts
3. Katapult (realer Wurf mit Luftwiderstand)

Weitere Bemerkung: