

## Mit Lichtgeschwindigkeit durchs Klassenzimmer

### Das Einsteinmobil am Celtis-Gymnasium

„Einstein's Relativity Theory interactively understand“, so der Slogan des Einsteinmobil, welches seit 2006 deutschlandweit Schulen besucht, gefördert durch die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung. So konnten auch die Schülerinnen und Schüler des Celtis-Gymnasiums für fast zwei Wochen im November sich mit den Inhalten der Relativitätstheorie beschäftigen.

Die Jüngeren lernen spielerisch Phänomene kennen. Beispielsweise beschäftigen sie sich mit der Wirkung der Gravitation auf Licht: In der Nähe eines Schwarzen Lochs wird das Licht abgelenkt, dadurch erscheinen die beobachteten Objekte verzerrt. Besonders lustig ist der Effekt, wenn das beobachtete Objekt das eigene Gesicht ist.



Mit dem Trimmrad ist eine relativistische Fahrt (größer als 10% der Lichtgeschwindigkeit) durch die Tübinger Innenstadt möglich – je schneller man fährt, desto stärker verzerrten sich die Häuserfronten auf Grund der relativistischen Längenkontraktion. Die Lichtgeschwindigkeit wurde in der Computersimulation auf 30 km/h herab gesetzt, diese Geschwindigkeit erreichen die Sportler unter den Schülern - fast! Dann können sie auf stark verzerrte Häuser zuradeln und im letzten Augenblick vorbei lenken.



Wer Genaueres wissen will, beschäftigt sich am Computer mit relativistischem Sehen. Dabei lernt er die physikalischen Zusammenhänge kennen, mit denen die beobachteten Phänomene erklärt werden.



Ein besonderes Highlight ist der Flugsimulator für einen relativistischen Flug über eine Insellandschaft. Der Start ist geglückt, das Flugzeug ist in der Luft, aber wenn die Geschwindigkeit erhöht wird, krümmt sich die Landschaft, die die Piloten sehen. Es ist leider bisher keinem Hobby-Pilot geglückt, das Flugzeug ohne Crash wieder zu landen – bis unsere künftigen Raumfahrer ihre relativistischen Raketen steuern können, bedarf es noch einiger Übung!

Die Schüler der Oberstufe, die sich im Unterricht mit der Relativitätstheorie beschäftigen, haben die Möglichkeit, sich mit Hilfe anschaulicher Simulationen mit den schwierigen Inhalten vertraut zu machen. Sie finden Erklärungen zu vielen Themengebieten: Konstanz der Lichtgeschwindigkeit, Lichtuhren und Zeitdehnung, gekrümmter Raum und die Bedeutung der berühmten Einsteingleichung  $E = mc^2$ . Alles wird anschaulich erklärt, mit Simulationen und Filmen verdeutlicht, so dass keine Fragen offen bleiben.

Wir bedanken uns herzlich bei der Stiftung Interaktive Astronomie und Astrophysik, bei der Universität Tübingen und bei den vielen Sponsoren, die es möglich machen, das Einsteinmobil an unsere Schule zu holen und den Schülern spannende Einblicke in die Relativitätstheorie zu ermöglichen!

Für die Fachschaft Physik  
StR Sebastian Müller

