

Physik I & Physik II

Grundlagen der Physik für Ingenieure

Prof. Dr. rer. nat. Guido Reuther |
Professur für Angewandte Physik –
Messtechnik und Sensorik | MNZ

MNZ Mathematisch-
Naturwissenschaftliches
Zentrum

Herausforderungen

Heterogener Kenntnisstand

Herausforderung, die Grundlagen ausführlich und mit Hilfestellungen zu erklären und die Fortgeschrittenen nicht zu unterfordern

- unterschiedliche Schwierigkeitsgrade in den Übungsaufgaben
- Studierende mit Berufserfahrung bringen ihrer Erfahrungen anhand praktischer Beispiele ein; Überprüfung: Wie passt die Theorie zur Praxis?

Arbeitsweise

Geringes Verständnis für Zusammenhänge und Gesamtproblem

- aus der Schulzeit gelernte eingefahrene Muster zur Lösung von Aufgaben aufbrechen
- lernen zu prüfen: Welche physikalischen Prozesse laufen ab? Welche Zusammenhänge bestehen? Was lässt sich daraus ableiten?

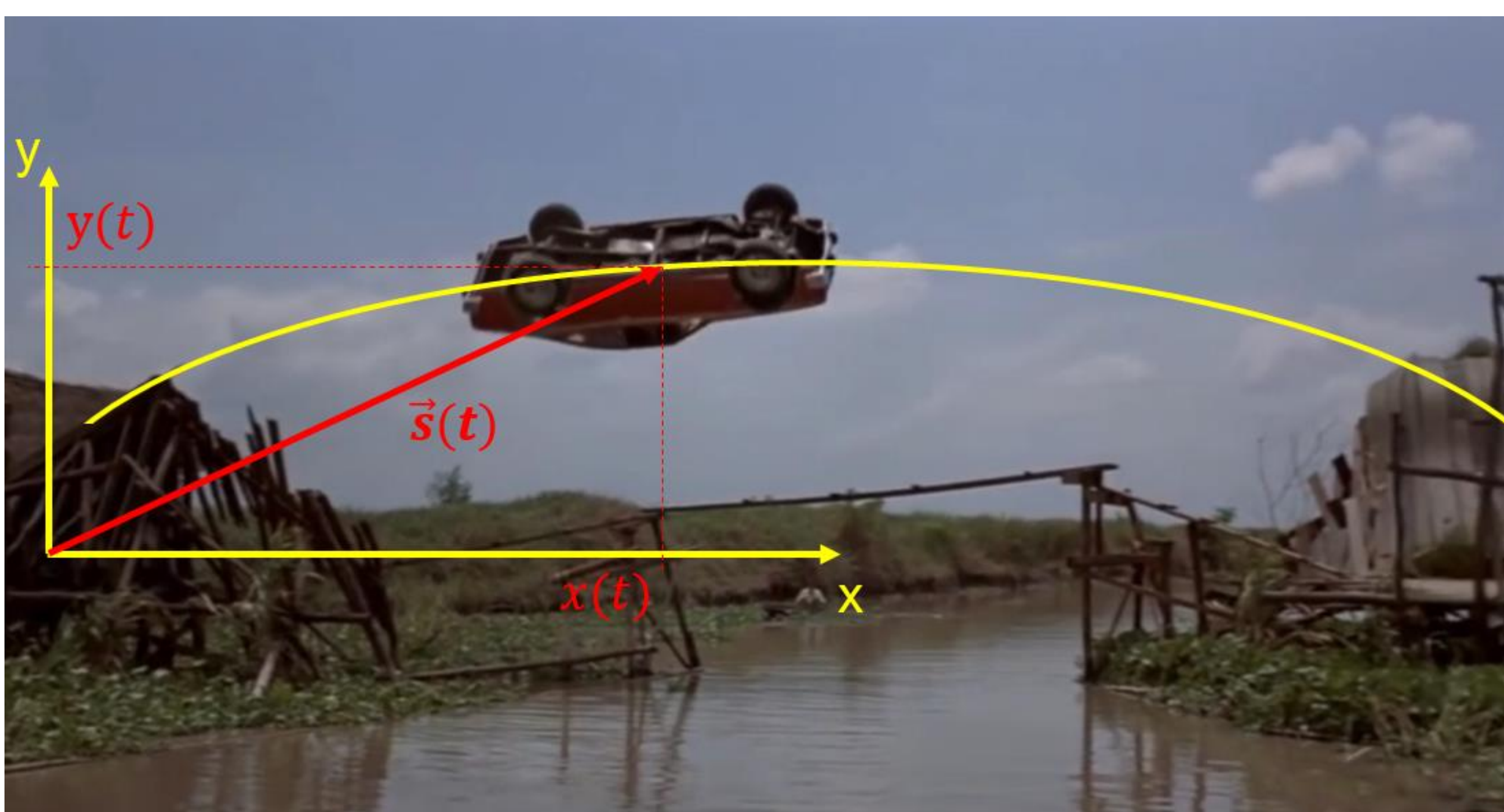


Abb. 1: Filmszene „Man with the Golden Gun (1974)

Schräger Wurf: Wie groß muss die „Abfluggeschwindigkeit“ sein, damit das Auto bei einem gegebenen Rampenwinkel und Flussbreite auf der anderen Flussseite landet?

Haltung der Lehrperson

Ich möchte gern die Neugier für die Abläufe in der Natur und das Interesse für technische Anwendungen im Alltag und in der Industrie wecken.

Mein Ziel ist es, weg vom Tafelwerk und wieder beginnen, das Gesamtproblem zu betrachten, dieses in Einzelprobleme zu zerlegen und einen Lösungsweg herzuleiten.

Stimmen Studierender

„Anschauliche Beispiele, gute und übersichtliche Struktur der Lehrinhalte und gute Abstimmung der Vorlesungsinhalte mit den Übungsaufgaben.“

„Er hat sich immer für Fragen Zeit genommen und schwierige Themen auch drei mal unterschiedlich erklärt.“

„Die Veranstaltung ist modern, kreativ und originell. Sie weckt mein Interesse am Thema und bietet viel Raum zur eigenen Auseinandersetzung mit den behandelten Themen.“

Vorlesung

Experimente „to go“

Mit Hilfe vieler **Experimente** wird versucht, die **Naturgesetze** und deren praktische Ableitungen zu **verdeutlichen**. Wenn möglich wird dabei auf haushaltsübliche Materialien zurückgegriffen, damit die Studierenden die **Experimente zu Hause selbst durchführen** können.

Machbarkeit prüfen

Zur Auflockerung wird zu Beginn der Vorlesung ein **Stunt oder Gadget** aus den **James-Bond-Filmen** gezeigt. Ziel ist, während der VL die Machbarkeit im Hinblick auf die Naturgesetze und technischen Möglichkeiten zu überprüfen.

Begleitmaterial

- Skript steht vorab digital zur Verfügung
- Übungsaufgaben zu jeder Vorlesung (nach Möglichkeit mit Praxisbeispielen), um erlerntes Wissen selbständig anzuwenden und zu überprüfen
- Lösungen können individuell in einem ONYX-Test überprüft werden → direktes Feedback für Studierende

Seminar

- **Aufgaben**, mit den größten „Schwierigkeiten“ in der Bearbeitung werden herausgegriffen
- **Lösungen** werden **gemeinsam** mit den Studierenden **erarbeitet**, auf Wunsch auch allein
- **Physik-Quiz** am Ende größerer Themengebiete: individuelle und anonyme Abstimmung mit Clicker; **Lernstand** der Studierenden **wird sichtbar**
- **Diskussion** der möglichen Quiz-Antworten

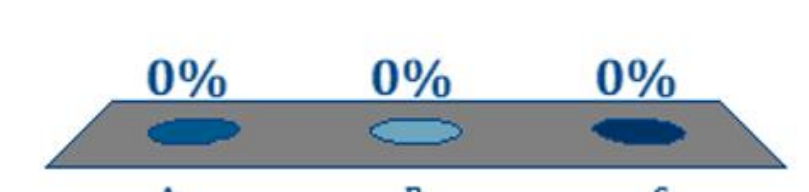
An einem langen dünnen Rohr ist auf einer Seite ein Jo-Jo so befestigt, dass es noch nicht abrollen kann. Das Rohr hängt an einem Faden und stellt einem Hebel im Gleichgewicht dar.

Nun wird die zusätzliche Sicherung des Jo-Jo durchgeschnitten, so dass es nach unten abrollt.

Wie verhält sich während des Abrollens die Seite des Hebels, an der das Jo-Jo hängt?



Der Hebel mit dem Jo-Jo ist im Gleichgewicht.



- A. Die Seite geht nach oben.
- B. Die Seite bleibt in der gleichen Höhe.
- C. Die Seite geht nach unten.

HTWK Leipzig University of Applied Sciences – Mathematisch-Naturwissenschaftliches Zentrum
Prof. Dr. Guido Reuther / MNZ / Professur für Angewandte Physik

10

Abb.2: Beispiel für eine Quiz-Frage am Ende eines Themengebietetes

