

MP²

Mathe/Plus/Praxis

Jörg Härterich, Christine Kiss, Aeneas Rooch, Norman Schumann, Herold Dehling
Fakultät für Mathematik, Ruhr-Universität Bochum

Mathe Praxis

Eigene Erfahrungen durch Exkursion oder Praxistag

2.4 Sonderfall 1 RUB

- Phase I geht direkt in Phase III über, Phase II entfällt
- $s_{II} = 0$; $s_{III} = 2s_I$
- $t_{ges} = 2t_1 = 8\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Bedingungen:

- $\dot{x}(t_1) = \frac{v}{\sin \alpha} \leq \dot{x}_{II}$
- $\dot{x}(\frac{l}{g}) = \frac{v}{\sin \alpha} \leq \dot{x}_k$

Mit Trigonometrie schaukelfrei ans Ziel: Geschickte Kransteuerung



Immer mit der Ruhe: Schwingungstilgung



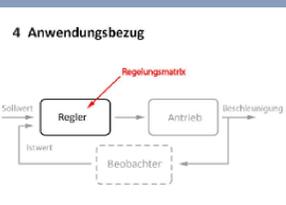
Vergleich von Theorie und Experiment durch Kooperation mit Lehrstühlen der Ingenieurwissenschaften

Übertragung auf ein Ersatzsystem

Gebäude Ersatzsystem

Frage: Wie schwer muss die 2. Masse (rot) sein, um die Schwingung der 1. Masse (schwarz) abzdämpfen?

Eigenständiges Erarbeiten von Fachwissen an Hand von Leittexten und Materialien



Ausbalancieren mit Differentialgleichungen: Der Segway



Immer cool bleiben: Optimales Design eines Rippenkühlers



Darstellung der Ergebnisse für ein Publikum mit mittleren Fachkenntnissen

MP² Die Übertemperatur RUB

$\dot{Q}(x) = \dot{Q}(x + \Delta x) + \Delta \dot{Q}_B$

$\Delta \dot{Q}_B = -\alpha_B \Delta A_B \theta(x + c \Delta x) \quad 0 \leq c \leq 1$

MathePraxis richtet sich an Studierende im 2. Fachsemester, die die Klausur Mathematik 1 bestanden haben, aber bei sich selbst nachlassende Motivation und dadurch bedingt ein geringeres Engagement für das Studium feststellen. MathePraxis bietet die Gelegenheit, die Anwendung mathematischer Techniken im Kontext eines ingenieurwissenschaftlichen Projekts kennenzulernen. Unter den Bewerbungen wurden Studierende aus allen Leistungsniveaus für die Teilnahme ausgewählt.

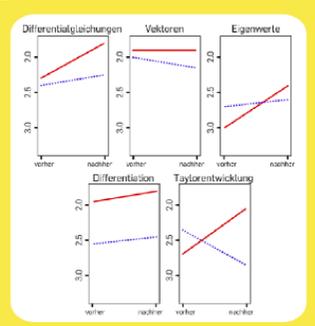
Aufgaben

- "Diskutieren Sie: Was muss ein Segway machen, damit es nicht umkippt?"
- "Stellen Sie in einer Präsentation für Nicht-Ingenieure vor, was ein Segway ist und wie es funktioniert."
- "Schreiben Sie eine Übersicht für Erstsemester: Was ist eine Taylorentwicklung? Wozu braucht man sie?"
- Zeichnen Sie die Funktionen und die ersten Näherungen in das gleiche Koordinatensystem! Sie können dazu einen Computer benutzen (müssen es aber nicht).

Abschneiden in der Klausur Mathematik 2 für Ingenieure

Jahr	Projekt-Teilnehmer	davon Klausur mitgeschrieben	Klausur bestanden
2011	29	25	23
2012	33	30	26

Begleitevaluation



Einschätzung zum Nutzen verschiedener mathematischer Verfahren wurde für Teilnehmer/innen von MathePraxis (rot) und Kontrollgruppe (blau) vor und nach dem Projekt erhoben.

Publikationen zu MathePraxis

Rooch, A., Härterich, J., Kiss, C. (2012). **Brauchen Ingenieure Mathematik? - Wie Praxisbezug die Ansichten über das Pflichtfach Mathematik verändert**, erscheint in: R. Biehler u.a. (Eds.), "Mathematische Vor- und Brückenkurse: Konzepte und Perspektiven" Springer
 Härterich, J., Kiss, C., Rooch, A., Mönningmann, M., Schulze Darup, M., Roland Span, R. (2012), **MathePraxis - connecting first-year mathematics with engineering applications**. European Journal of Engineering Education 37 (3), 255-266.
 Dehling, H., Glasmachers, E., Härterich, J. & Hellermann, K., (2010). **MP2 - Mathe/Plus/Praxis: Neue Ideen für die Servicelehre**. Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, 18, 252.
 Dehling, H., Glasmachers, E., Härterich, J., (2012). **Mathematik im Doppelpack**, duz-Akademie Nr. 04 / 2012 (p.5)