

Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik –
über das Erlebnis zum Wissen

- LEARNTEC 2003 -

Vortrag, 6.2.2003

Univ.-Prof. K. Zimmermann

Univ.-Prof. M. Weiß

Prof. V. Lysenko

Dipl.-Ing. S. Grabow

Dipl.-Ing. I. Schmidt

Dr. rer. nat. C. Schilling

Dr.-Ing. L. Zentner

Dr.-Ing. M. Braunschweig



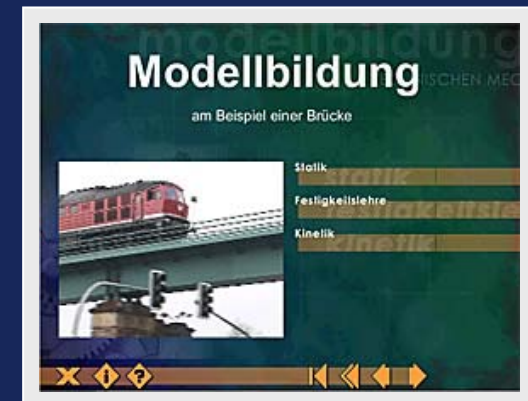
Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erlebnis zum Wissen - Historie



erschienen im März 2000 im Carl Hanser Verlag –
Fachbuchverlag Leipzig

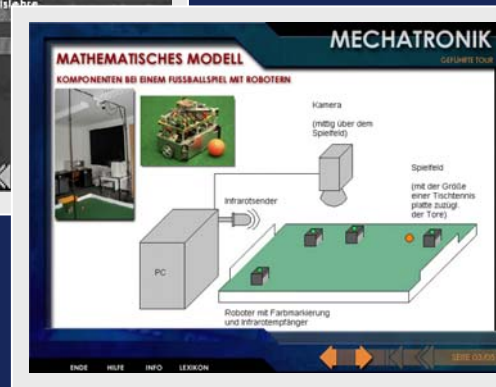
Erarbeitung einer interaktiv nutzbaren
CD-ROM mit Lehrinhalten des
Fachgebietes Technische Mechanik

Nutzung von Audio- und Videosequenzen
sowie Animationen zur Veranschaulichung
abstrakter Sachverhalte



**Gefördert durch das Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung
und Kultur**

Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erleben zum Wissen - Historie



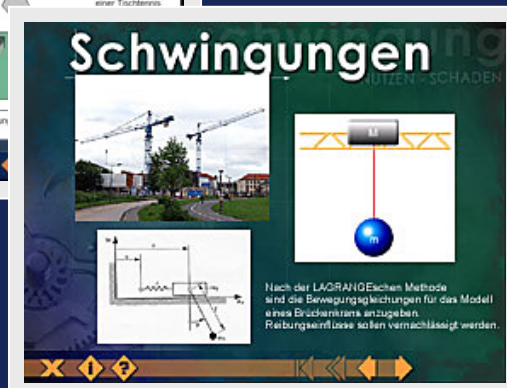
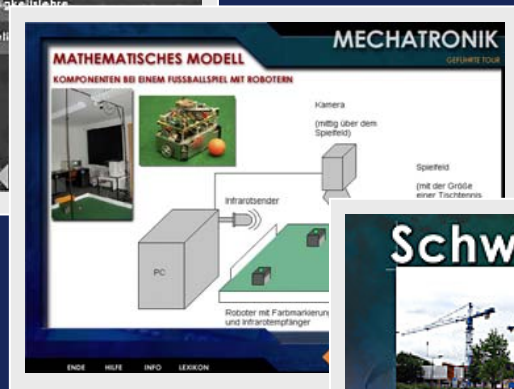
Mechatronik

„Einsatz neuer Medien in der Hochschullehre“
gefördert durch das Thüringer Ministerium für
Wissenschaft, Forschung und Kunst (TMWFK)
2001-2002

Multimediale Lehrsoftware in den
Fachgebieten

- Technische Mechanik
- Rechneranwendung im
Maschinenbau

Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erleben zum Wissen - Historie



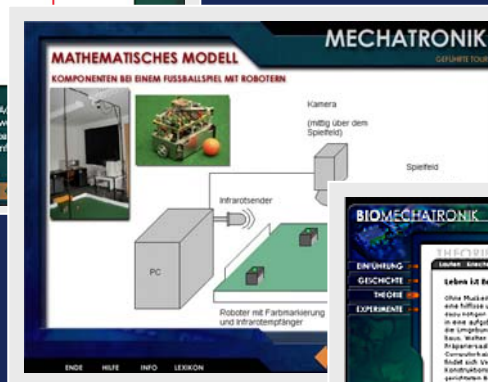
Schwingungslehre

Teilprojekt „Technische Mechanik“ des BMBF-Projektes „Multimediale Lernumgebungen für die Hochschullehre Interdisziplinäre und überregionale Kooperation“ - mile 2001-2003

Multimediale Lehrsoftware in den Fachgebieten

- Technische Mechanik
- Rechneranwendung im Maschinenbau

Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erleben zum Wissen - Historie



Biomechatronik

„Einsatz neuer Medien in der Hochschullehre“
gefördert durch das Thüringer Ministerium für
Wissenschaft, Forschung und Kunst (TMWFK)
2002-2003



Multimediale Lehrsoftware in den
Fachgebieten

Technische Mechanik
Rechneranwendung im
Maschinenbau

Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erleben zum Wissen - Konzept

Technisches System

SCHWINGUNGSTECHNIK

Analogie in der Beschreibung
elektrischer und mechanischer Schwingungen

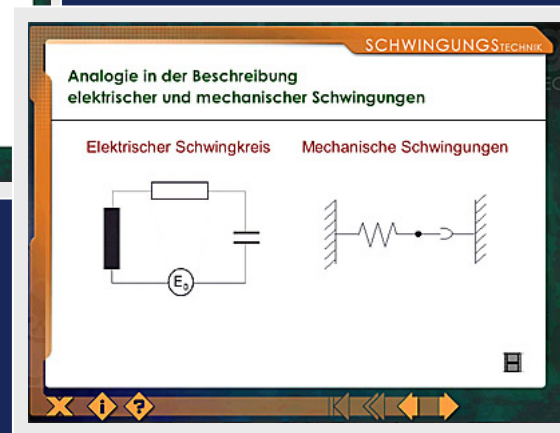
GEMEINSAMKEIT

Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erlebnis zum Wissen - Konzept

Technisches System



Mechanisches Modell



Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erleben zum Wissen - Konzept

Technisches System

SCHWINGUNGSTECHNIK

Analogie in der Beschreibung elektrischer und mechanischer Schwingungen

GEMEINSAMKEIT

Mechanisches Modell

SCHWINGUNGSTECHNIK

Analogie in der Beschreibung elektrischer und mechanischer Schwingungen

Elektrischer Schwingkreis Mechanische Schwingungen

Elektrischer Schwingkreis Mechanische Schwingungen

Mathematische Lösung

SCHWINGUNGSTECHNIK

Analogie in der Beschreibung elektrischer und mechanischer Schwingungen

Elektrischer Schwingkreis Mechanische Schwingungen

$$\ddot{L} + R\dot{L} + \frac{1}{C}L = E_0$$

$$M\ddot{x} + k\dot{x} + cx = 0$$

$$\ddot{q} + 2D\omega_0\dot{q} + \omega_0^2 q = E(t)$$

Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erlebnis zum Wissen - Konzept

Erlebnis → Wissen

> Entdeckendes Lernen – Konstruktivismus

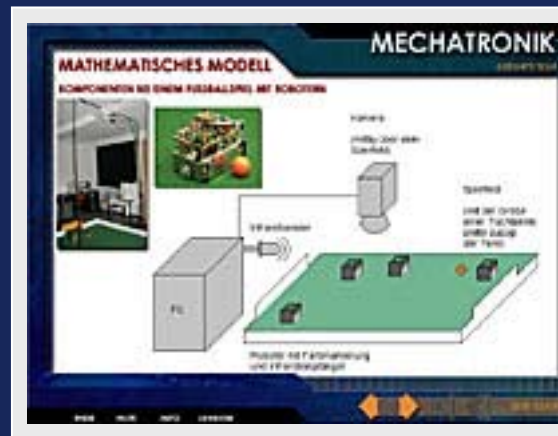
Lernen als ein aktiver Prozeß, »...bei dem Menschen ihr Wissen in Beziehung zu ihren früheren Erfahrungen (bzw.) Wissen in komplexen realen Lebenssituationen konstruieren.«

Lernen wird als aktiver und vor allem konstruktiver Prozeß verstanden, in dessen Vordergrund die persönliche Erfahrung des Lernenden gestellt wird. Er läuft stets in bestimmten Situationen ab (situativer Lernprozeß) und umfaßt auch soziale Komponenten (sozialer Lernprozeß). Der Lehrende erhält die Rolle eines Trainers oder Coaches, eines Subjekts, das aufgrund seiner Erfahrung Wissen vermittelt. Er ist eine Gestalt, die durchaus Fehler machen kann und darf.

Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erlebnis zum Wissen - Konzept

Erlebnis → Wissen

> Problem based scenarios (Videos, Fotografien, Zeichnungen)



Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erlebnis zum Wissen - Konzept

Ähnliches Layout → Wiedererkennungseffekt

Ähnliche Gliederung

- Geführte Tour
- Theorie / Spezifische Modelle
- Aufgaben / Experimente
- Glossar

Veranschaulichung abstrakter Sachverhalte
mit Hilfe von Videos, Fotos, Animationen

Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erleben zum Wissen - Beispiele

- Technische Mechanik
Schwingungstechnik



- Mechatronik



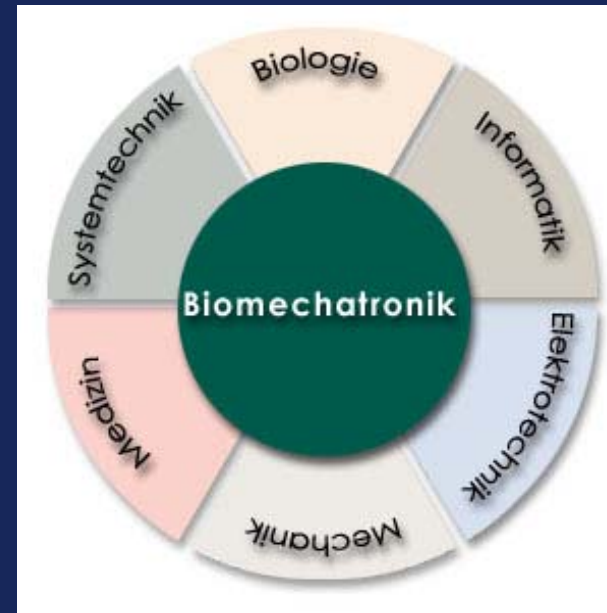
- Biomechatronik



Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erleben zum Wissen - Beispiele

Biomechatronik

- aktuelles, innovatives Fachgebiet
- hervorgegangen aus Bionik und Mechatronik
- ein interdisziplinäres Gebiet, das Robotik, Steuerungstechnik, Biomedizintechnik und Biomechanik, Mensch-Maschine-Interaktion und Rehabilitation einschließt



- noch kein Lehrbuch am Markt
 - Neuland bei der Darstellung der Lehrinhalte dieses Faches
- erster Biomechatronik-Lehrstuhl in Deutschland:
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil). Hartmut Witte
- Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Viktor Lysenko

Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erlebnis zum Wissen - Beispiele

Biomechatronik

→ Nominierung im@p.thueringen

Preis ausgeschrieben vom Wissenschaftlichen Beirat Medien der TU Ilmenau.

Der Jury lagen 12 Bewerbungen vor, die von einer Vorjury aus 65 Beiträgen ausgewählt wurden.

Christian Sobotta
Stefan Puchta
Martin Schneider



Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erleben zum Wissen - Beispiele

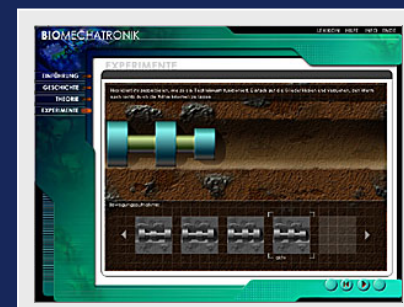
- Technische Mechanik
Schwingungstechnik



- Mechatronik



- Biomechatronik



Mechanik, Mechatronik, Biomechatronik – über das Erlebnis zum Wissen - Ausblick

- Weiterentwicklung Schwingungstechnik
- Weiterentwicklung Biomechatronik
- **Neu: Robotik** (mit FH Schmalkalden)
- **Internet-Anwendungen** (Shockwave-, Flashanimationen)