

# OpenOffice-Dateien als Arbeitsmaterialien in der physikalischen Lehre



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik  TUD



# Übersicht

- Ausgangspunkte des Projekts

- Umfrage im Fachbereich

- Bisherige Erfahrungen

- Perspektiven  
Anstiftung zum Mitmachen



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik **TUD**

## Barrieren beim Einsatz elektronischer Medien in der Lehre

- Einarbeitung in Spezialsoftware
  - Zur Erstellung von Lehrmaterialien
    - Zeitbedarf zur Erstellung der Materialien?
    - Kompatibilität zu Originaldaten
  - Zur „Nutzung“ von Lehrmaterialien
    - Spezielles Format oder „sowieso“ vertrautes Programm



## Barrieren beim Einsatz elektronischer Medien in der Lehre

- Einarbeitung in Spezialsoftware
  - Zur Erstellung von Lehrmaterialien
    - Zeitbedarf zur Erstellung der Materialien?
    - Kompatibilität zu Originaldaten
  - Zur „Nutzung“ von Lehrmaterialien
    - Spezielles Format oder „sowieso“ vertrautes Programm
- Spezialisierte Hörsaal-Ausstattung
  - Verfügbarkeit
  - Einarbeitungszeit



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik **TUD**

## Barrieren beim Einsatz elektronischer Medien in der Lehre

- Einarbeitung in Spezialsoftware
  - Zur Erstellung von Lehrmaterialien
    - Zeitbedarf zur Erstellung der Materialien?
    - Kompatibilität zu Originaldaten
  - Zur „Nutzung“ von Lehrmaterialien
    - Spezielles Format oder „sowieso“ vertrautes Programm
- Spezialisierte Hörsaal-Ausstattung
  - Verfügbarkeit
  - Einarbeitungszeit
- Wie viel Daten braucht der Lernende?
  - „Fernsehfilme“ von Vorlesungen: Datenmenge, Zeitbedarf, Informationsdichte
  - **Interaktivität und Weiterentwicklungsfähigkeit der Materialien**

# **Elektronische Materialien: Digitales Skript oder Werkzeugkasten zur selbständigen Weiterarbeit?**

## Ausgangspunkte

Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik **TUD**



## Elektronische Materialien: Digitales Skript oder Werkzeugkasten zur selbständigen Weiterarbeit?

- HTML, JPG, MPG, PDF, ... : Pretty Dead Files?
  - Nur eingeschränkte eigenständige Modifikation durch Lernenden möglich, keine Interaktivität (z.B. bei Diagrammdaten)
  - Erstellung der Materialien erfolgt häufig in Office-Plattformen
  - Studienleistungen erfordern häufig eigenständige Erstellung von thematisch verwandten Materialien durch Studierende



## Elektronische Materialien: Digitales Skript oder Werkzeugkasten zur selbständigen Weiterarbeit?

- HTML, JPG, MPG, PDF, ... : Pretty Dead Files?
  - Nur eingeschränkte eigenständige Modifikation durch Lernenden möglich, keine Interaktivität (z.B. bei Diagrammdaten)
  - Erstellung der Materialien erfolgt häufig in Office-Plattformen
  - Studienleistungen erfordern häufig eigenständige Erstellung von thematisch verwandten Materialien durch Studierende  
*(Vermeidungswürdige?) digitale Abschreibarbeit*



## Elektronische Materialien: Digitales Skript oder Werkzeugkasten zur selbständigen Weiterarbeit?

- HTML, JPG, MPG, PDF, ... : Pretty Dead Files?
  - Nur eingeschränkte eigenständige Modifikation durch Lernenden möglich, keine Interaktivität (z.B. bei Diagrammdaten)
  - Erstellung der Materialien erfolgt häufig in Office-Plattformen
  - Studienleistungen erfordern häufig eigenständige Erstellung von thematisch verwandten Materialien durch Studierende  
*(Vermeidungswürdige?) digitale Abschreibarbeit*
- Bereitstellung von Office-Dateien
  - Proprietäre Formate weit verbreitet, aber Bereitstellung als Lernmaterial „zwingt“ zur Anschaffung der jeweiligen Programm- und System-Plattformen
  - Kompatibilität und Zukunftssicherheit



## Elektronische Materialien: Digitales Skript oder Werkzeugkasten zur selbständigen Weiterarbeit?

- HTML, JPG, MPG, PDF, ... : Pretty Dead Files?
  - Nur eingeschränkte eigenständige Modifikation durch Lernenden möglich, keine Interaktivität (z.B. bei Diagrammdaten)
  - Erstellung der Materialien erfolgt häufig in Office-Plattformen
  - Studienleistungen erfordern häufig eigenständige Erstellung von thematisch verwandten Materialien durch Studierende  
*(Vermeidungswürdige?) digitale Abschreibarbeit*
- Bereitstellung von Office-Dateien
  - Proprietäre Formate weit verbreitet, aber Bereitstellung als Lernmaterial „zwingt“ zur Anschaffung der jeweiligen Programm- und System-Plattformen
  - Kompatibilität und Zukunftssicherheit
- Openoffice.org

Plattform-unabhängiges Open-source-Paket,  
XML-basiertes Format mit Filtern zur MS-Welt



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik **TUD**

# Übersicht

- Ausgangspunkte des Projekts

- Keine Einarbeitung in Spezialsoftware
- Flexibler Einsatz nicht nur in Multimediaräumen
- Möglichkeit zur eigenständigen Weiterbearbeitung der Lernmedien durch Nutzer

- Umfrage im Fachbereich

- Bisherige Erfahrungen

- Perspektiven  
Anstiftung zum Mitmachen



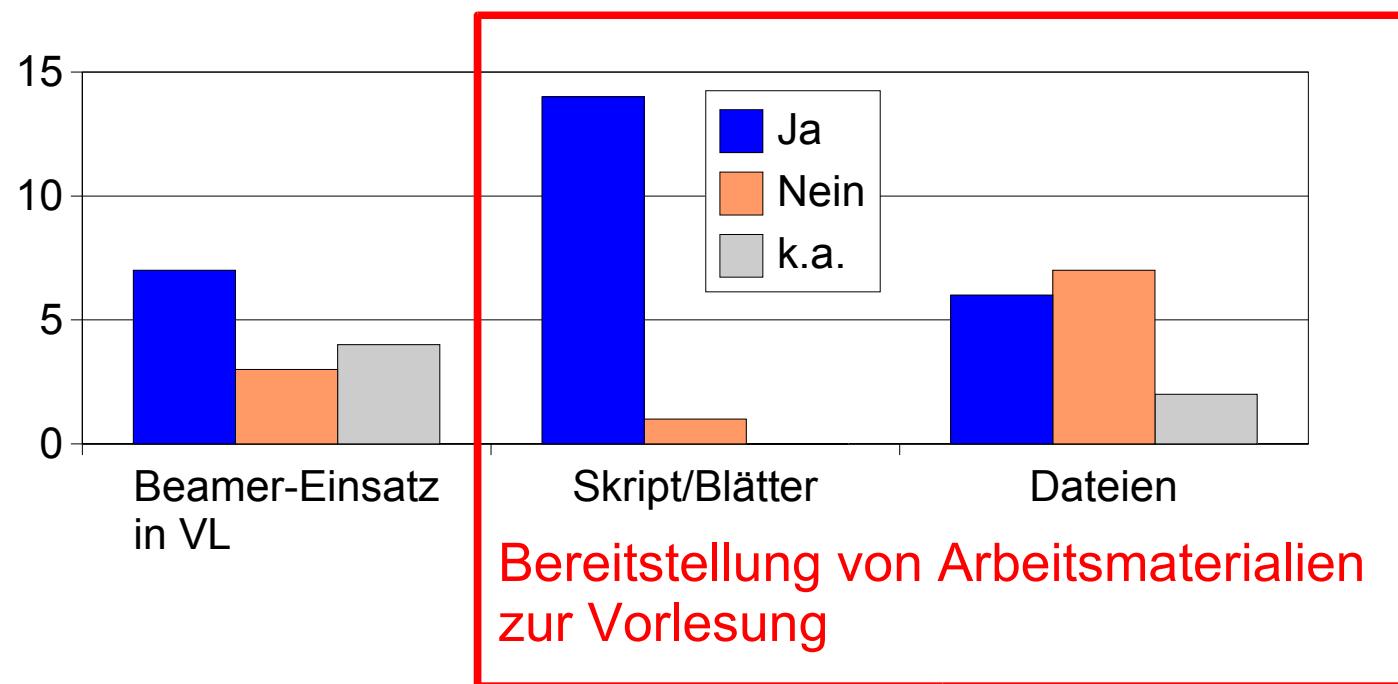
Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik **TUD**

# Umfrage im Fachbereich

- Versand im Juli 2003 per e-mail an 26 Kolleginnen und Kollegen
- Einmalige Mahnung im November 2003
- Rücklauf: 15 Fragebögen (Experimentalphysik TU fast vollständig, Theorie und GSI unter 50%)
- Ziel1: Ermittlung aktueller Medieneinsatzgewohnheiten im Fachbereich



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

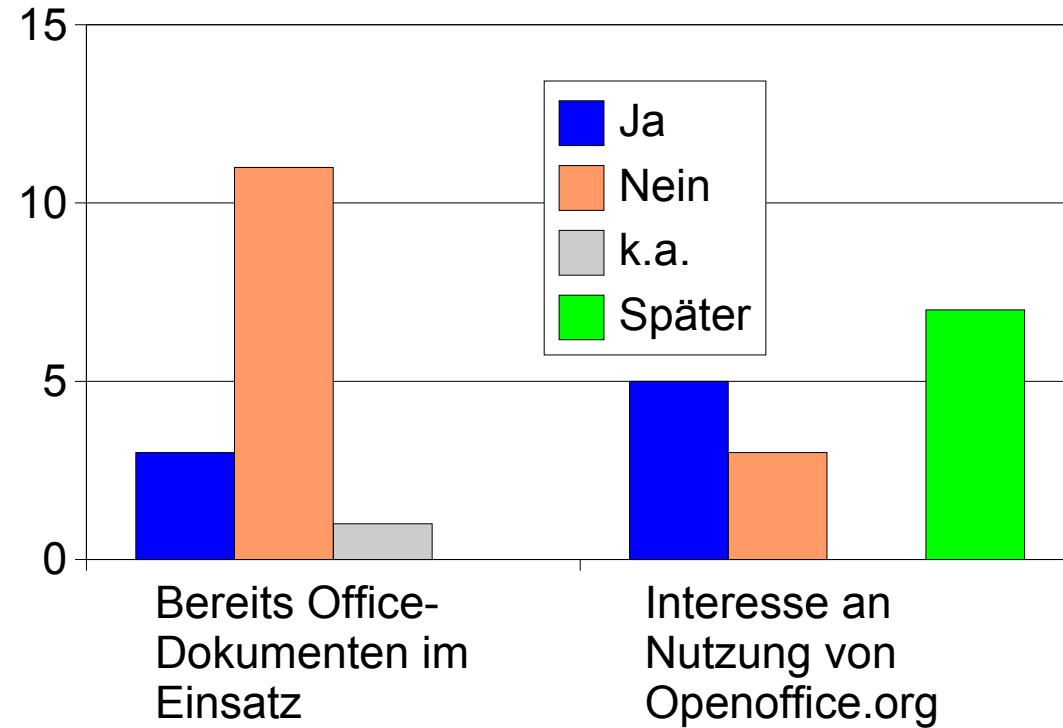
AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik

TUD

# Umfrage im Fachbereich

- Ziel 2: Ermittlung des Interesses an der Bereitstellung von Office-Dokumenten als Arbeitsmaterial zu Lehrveranstaltungen



Umfrage

Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

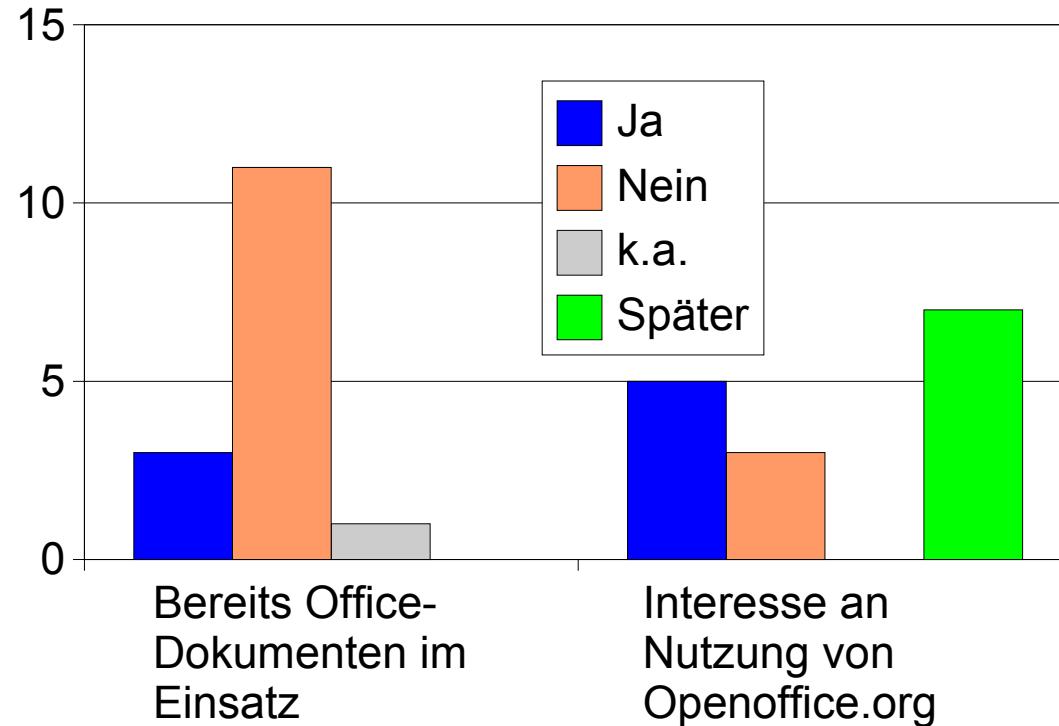
AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik **TUD**



# Umfrage im Fachbereich

- Ziel 2: Ermittlung des Interesses an der Bereitstellung von Office-Dokumenten als Arbeitsmaterial zu Lehrveranstaltungen

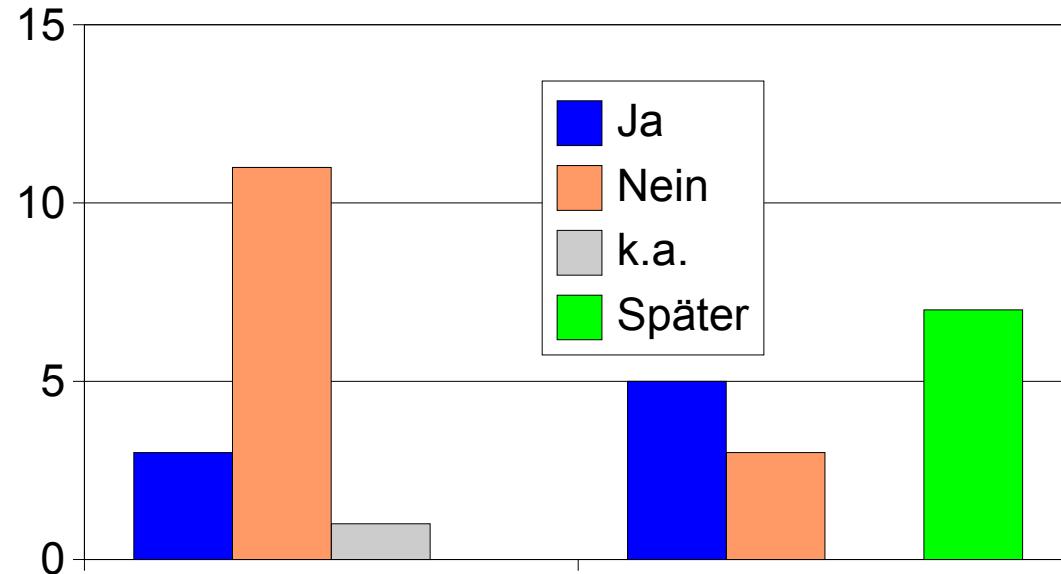


Experimentalphysik:  
Mehrheit der Kollegen  
verhält sich vorsichtig-  
abwartend und hat noch  
keine eigenen Erfahrungen  
mit dem Einsatz von  
Office-Dokumenten in der  
Lehre.

Nicht alle Kollegen sehen  
wesentliche Vorteile in  
Nutzung einer freien Soft-  
ware-Basis

# Umfrage im Fachbereich

- Ziel 2: Ermittlung des Interesses an der Bereitstellung von Office-Dokumenten als Arbeitsmaterial zu Lehrveranstaltungen



## Theorie:

- Kein Bedarf für Office-Dokumente
- Hinweise auf andere Software-Kultur:  
LATEX und Computeralgebra-Programme

Experimentalphysik:  
Mehrheit der Kollegen  
verhält sich vorsichtig-  
abwartend und hat noch  
keine eigenen Erfahrungen  
mit dem Einsatz von  
Office-Dokumenten in der  
Lehre.

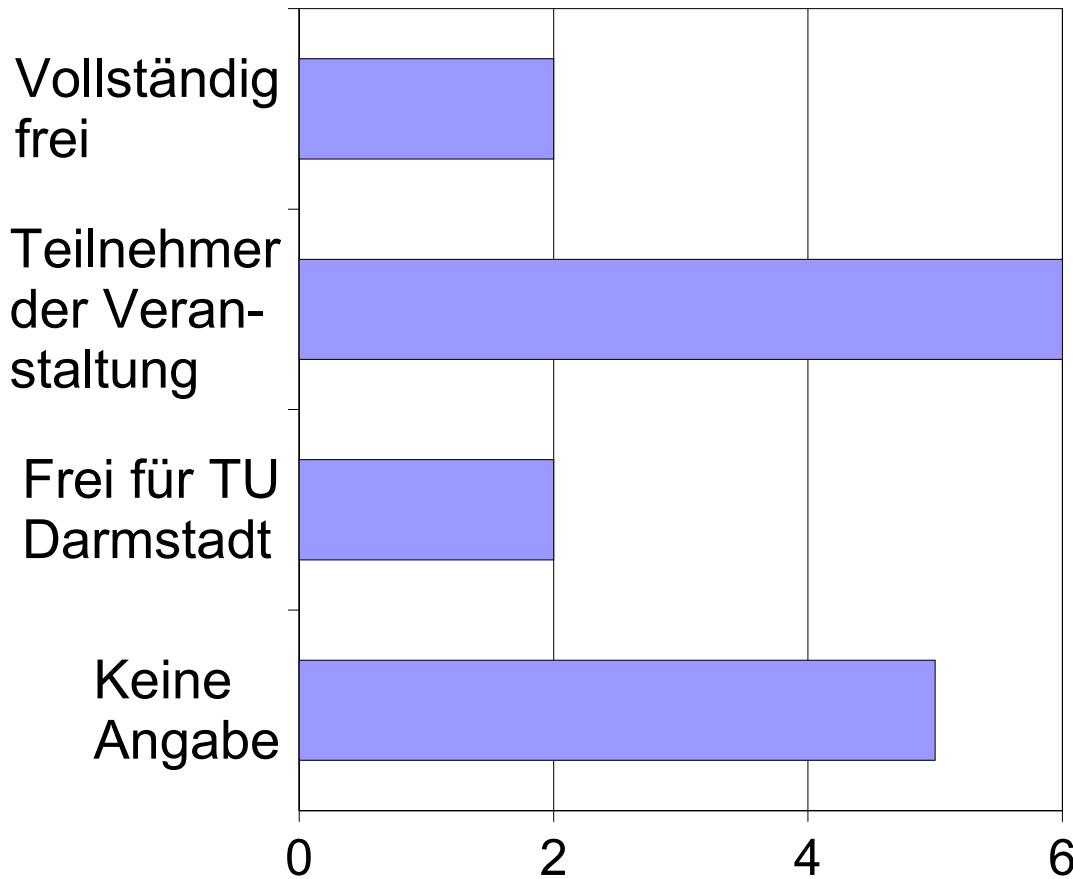
Nicht alle Kollegen sehen  
wesentliche Vorteile in  
Nutzung einer freien Soft-  
ware-Basis



# Umfrage

## Umfrage im Fachbereich

- Ziel 3: Ermittlung von Vorstellungen über geeignete Zugangsregelungen für „lebende“ OpenOffice.org-Dokumente



- **Wichtige Aufgabe für die weitere Projektgestaltung**
- **Komplexe Abwägung verschiedener Aspekte:**

- Manipulationsrisiko
- Urheberrecht
- Verlust von aktiven Teilnehmern an Präsenzveranstaltungen?
- Qualitätssicherung
- Datensicherheit
- „Barrierefreiheit“

Veranstaltungs- und zielgruppenspezifische Lösungen?



# Übersicht

- Ausgangspunkte des Projekts

- Keine Einarbeitung in Spezialsoftware
- Flexibler Einsatz nicht nur in Multimediaräumen
- Möglichkeit zur eigenständigen Weiterbearbeitung der Lernmedien durch Nutzer

- Umfrage im Fachbereich

- Bedenken gegenüber Einsatz von elektronischen Medien allgemein
- Bedenken gegen Weitergabe bearbeitbarer Materialien
- Fachspezifische Softwarenutzungskulturen

- Bisherige Erfahrungen

- Perspektiven  
Anstiftung zum Mitmachen



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik **TUD**

# Erfahrungsbasis

- Seminar Fachdidaktik Physik (FB, RF, NN, WS03/04)  
*Diskussion und praktische Arbeiten zum Einsatz von Tabellenkalkulationsblättern zur Veranschaulichung von Meßdaten und zu Fragen des Schulstoffs*
- Vorlesungen
  - „Rechenmethoden der Physik“ (RF, WS03/04)  
*Skript im OOo-Format (write), teilweise ergänzt durch Tabellenkalkulations-Beispiele*
  - „Physik für Bauingenieure“ (NN, SS04)  
*Sämtliche Projektionen zur Vorlesung (impress), Tabellenkalkulationsblätter zu fast allen quantitativen Zusammenhängen. Teilweise direkter Bezug einzelner Übungsaufgaben zu den Tabellenkalkulationsblättern*
  - „Festkörperphysik“ (RF, SS04)  
*Punktuell eingesetzte Materialien sowie Kurzfassungen zu allen Themen, vollständige Umsetzung des Stoffs in Projektionen wegen Evaluation durch Studierende nicht durchgeführt (Entwicklungen an Tafel offenbar zumindest für aktuelle Studierendengeneration leichter nachvollziehbar)*



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik

TUD

# Erfahrungsbasis

- Seminar Fachdidaktik Physik (FB, RF, NN, WS03/04)  
*Diskussion und praktische Arbeiten zum Einsatz von Tabellenkalkulationsblättern zur Veranschaulichung von Meßdaten und zu Fragen des Schulstoffs*
- Vorlesungen
  - „Rechenmethoden der Physik“ (RF, WS03/04)  
*Skript im OOo-Format (write), teilweise ergänzt durch Tabellenkalkulations-Beispiele*
  - „Physik für Bauingenieure“ (NN, SS04)  
*Sämtliche Projektionen zur Vorlesung (impress), Tabellenkalkulationsblätter zu fast allen quantitativen Zusammenhängen. Teilweise direkter Bezug einzelner Übungsaufgaben zu den Tabellenkalkulationsblättern*
  - „Festkörperphysik“ (RF, SS04)  
*Punktuell eingesetzte Materialien sowie Kurzfassungen zu allen Themen, vollständige Umsetzung des Stoffs in Projektionen wegen Evaluation durch Studierende nicht durchgeführt (Entwicklungen an Tafel offenbar zumindest für aktuelle Studierendengeneration leichter nachvollziehbar)*

## **Generelle Herausforderung für Vorlesungen „am Projektor“**

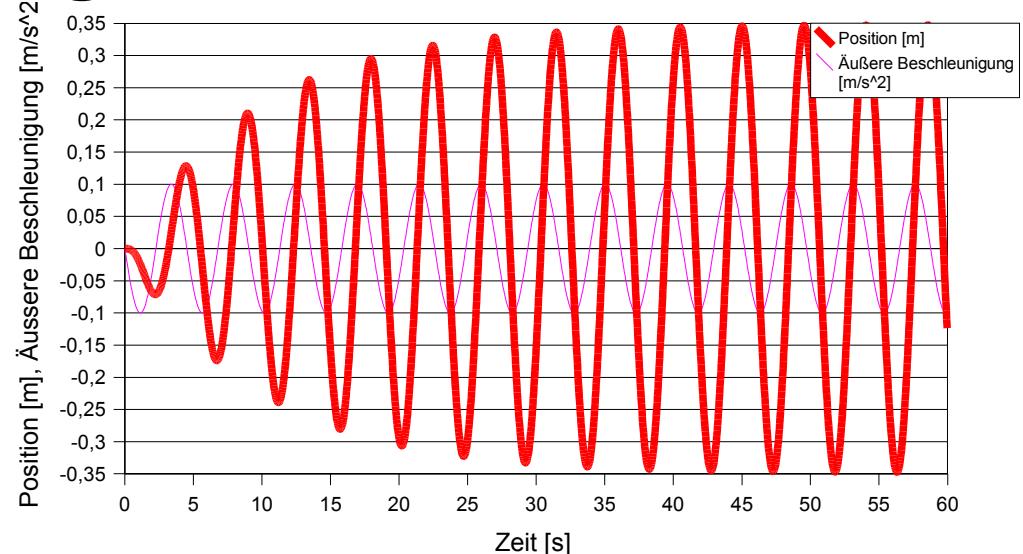
- Ausweg: Langsamer „Aufbau“ von Projektionen (eventuell unter Nutzung von Animationsfunktionen)
- Studierende eventuell mit „Entanimation“ überfordert (Feedback aus „Physik für Bauingenieure“)

Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

# Beispiel: Schwingungen mit calc

Gedämpfter harmonischer Oszillator:

$$m \ddot{x} - k \dot{x} + Dx = F_{anreg}(t)$$

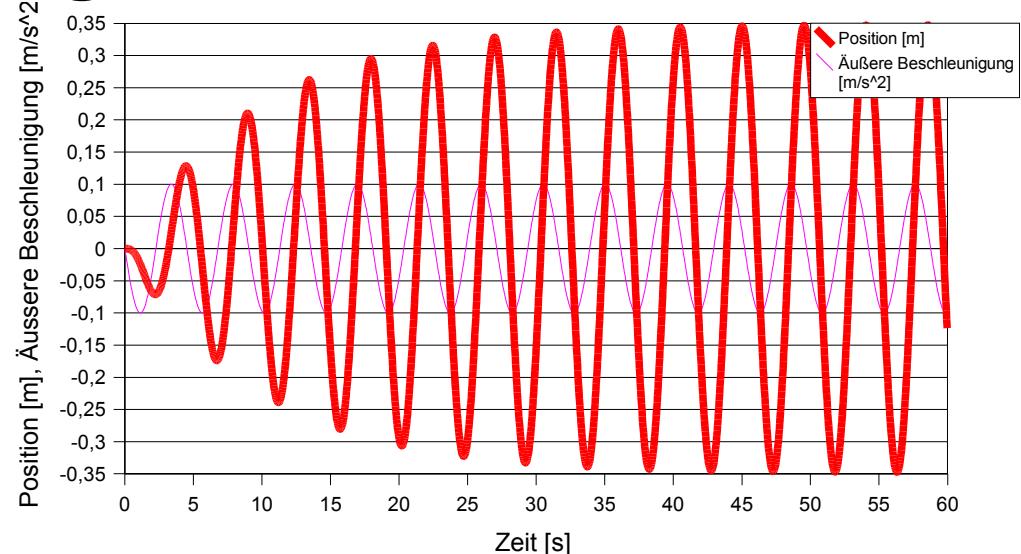


# Beispiel: Schwingungen mit calc

Gedämpfter harmonischer Oszillator:

$$m \ddot{x} - k \dot{x} + Dx = F_{\text{anreg}}(t)$$

**HF** Vergleich von analytischer und numerischer Lösung bzw. numerische Experimente  
**NF** zur Erarbeitung eines qualitativen Verständnisses



# Beispiel: Schwingungen mit calc

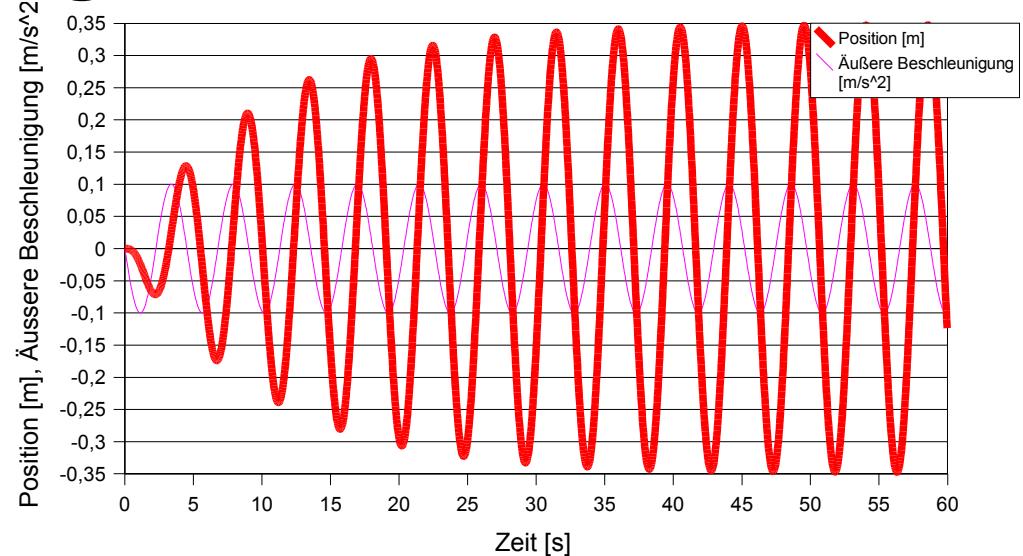
Gedämpfter harmonischer Oszillator:

$$m \ddot{x} - k \dot{x} + Dx = F_{\text{anreg}}(t)$$

**HF** Vergleich von analytischer und numerischer Lösung bzw. numerische Experimente  
**NF** zur Erarbeitung eines qualitativen Verständnisses



Pogo-Stick

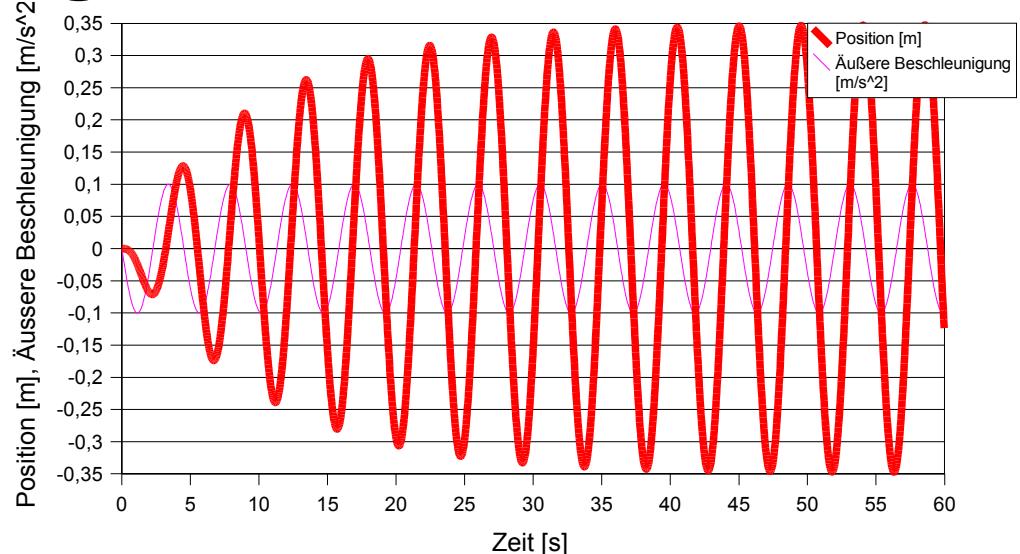


# Beispiel: Schwingungen mit calc

Gedämpfter harmonischer Oszillator:

$$m \ddot{x} - k \dot{x} + Dx = F_{anreg}(t)$$

**HF** Vergleich von analytischer und numerischer Lösung bzw. numerische Experimente  
**NF** zur Erarbeitung eines qualitativen Verständnisses



Pogo-Stick



$$m \ddot{x} = -\Theta(-x)(-k \dot{x} + Dx + F_{anharmonisch}(x)) - G + F_{sprung}(x, \dot{x})$$

Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“



AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

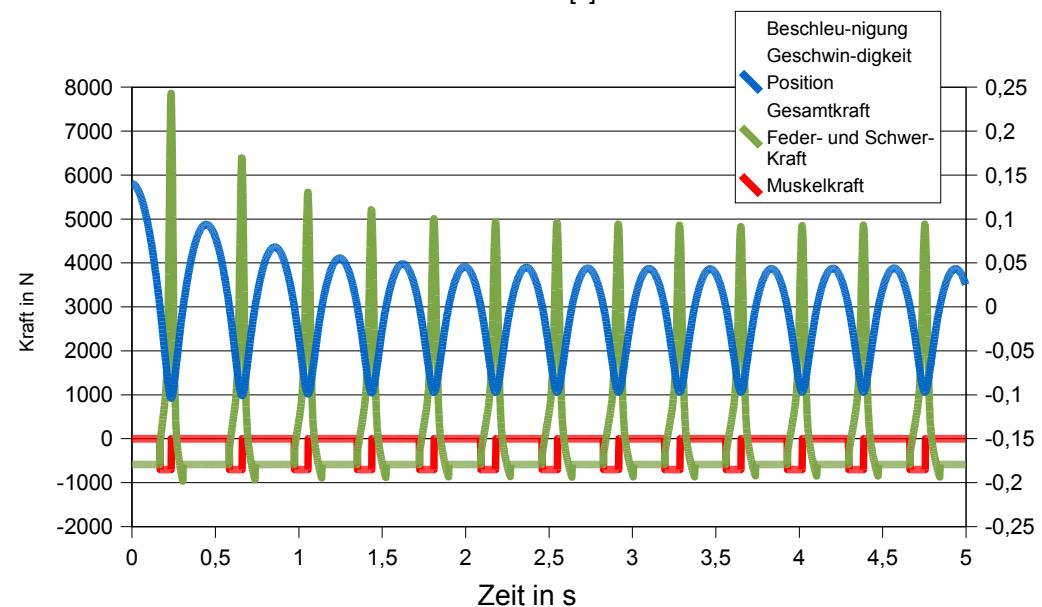
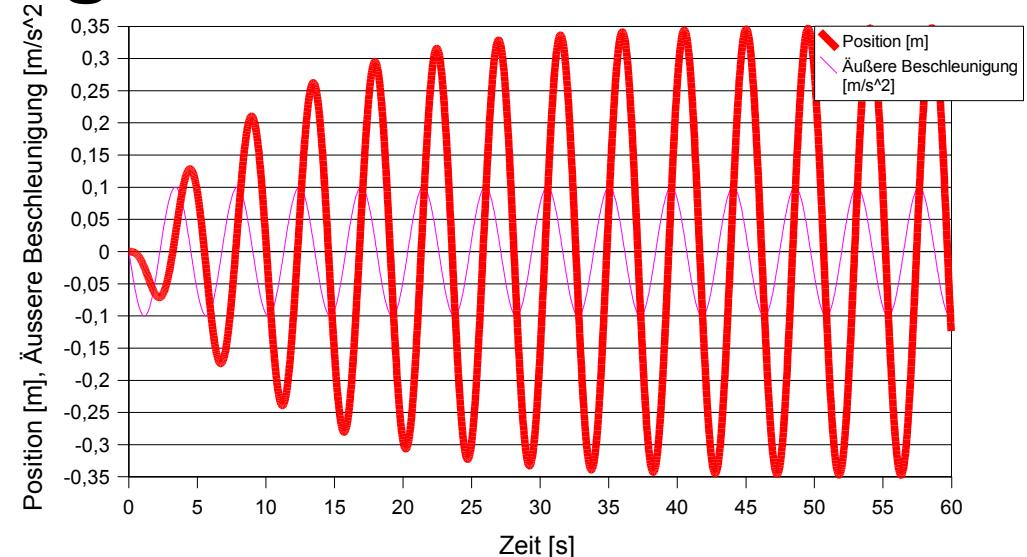
# Beispiel: Schwingungen mit calc

Gedämpfter harmonischer Oszillator:

$$m \ddot{x} - k \dot{x} + Dx = F_{anreg}(t)$$

**HF** Vergleich von analytischer und numerischer Lösung bzw. numerische Experimente  
**NF** zur Erarbeitung eines qualitativen Verständnisses

Pogo-Stick



$$m \ddot{x} = -\Theta(-x)(-k \dot{x} + Dx + F_{anharmonisch}(x)) - G + F_{sprung}(x, \dot{x})$$

Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“



# Akzeptanz bei den Studierenden

- Evaluation: Elektronische Angebote „polarisieren“
- Sensibilität für offene vs. kommerzielle Software vor allem bei Studierenden in niedrigen Semestern nicht besonders ausgeprägt
- Nebenfach: sehr geringes Interesse an der eigenständigen Vertiefung von Vorlesungsthemen durch „numerische Experimente“, solange dies nicht als klausurrelevant wahrgenommen wird. **Trotzdem: Vermittlung eines Wissens um mögliche Problemlösungsstrategien?**
- Erstsemester:  
Zunächst: überraschend geringer „Computerisierungsgrad“, noch keine eigenständige Erstellung von Materialien mit dem Computer.



# Akzeptanz bei den Studierenden

- Evaluation: Elektronische Angebote „polarisieren“
- Sensibilität für offene vs. kommerzielle Software vor allem bei Studierenden in niedrigen Semestern nicht besonders ausgeprägt
- Nebenfach: sehr geringes Interesse an der eigenständigen Vertiefung von Vorlesungsthemen durch „numerische Experimente“, solange dies nicht als klausurrelevant wahrgenommen wird. **Trotzdem: Vermittlung eines Wissens um mögliche Problemlösungsstrategien?**

- Erstsemester:

Zunächst noch  
Kom

Mittlerweile:

- Nutzung von OpenOffice als Arbeitsplattform für informelle Arbeitsgruppen (insbesondere für Mathematik)

# Akzeptanz bei den Studierenden

- Evaluation: Elektronische Angebote „polarisieren“
- Sensibilität für offene vs. kommerzielle Software vor allem bei Studierenden in niedrigen Semestern nicht besonders ausgeprägt
- Nebenfach: sehr geringes Interesse an der eigenständigen Vertiefung von Vorlesungsthemen durch „numerische Experimente“, solange dies nicht als klausurrelevant wahrgenommen wird. **Trotzdem: Vermittlung eines Wissens um mögliche Problemlösungsstrategien?**
- Erstsemester:

Zunächst noch  
Kompatibilität

## Mittlerweile:

- Nutzung von OpenOffice als Arbeitsplattform für informelle Arbeitsgruppen (insbesondere für Mathematik)
- Gruppeninterne Absprachen: Bearbeitbare Dateien nur für die, die eigenständig mitarbeiten. „Zaungäste“ bekommen nur PDF-Versionen

# Unzulänglichkeiten bei OOo-Diagrammen

- Sehr komplexe Anforderungen zur Grafikformatierung in Diagrammen
  - Diagrammtypen (Linie, Punkt, 2D, 3D, ...)
  - Formatierung von Achsen, Datenreihen, Einzelpunkten, ...
  - Mehrere Achsen, unterschiedliche Ordinatenwerte für unterschiedliche Datenreihen, ...
  - Benutzerfreundlichkeit
  - Nachträgliches Einfügen von Daten
  - Skalierungsverhalten von Beschriftungen, ...
- „Missbrauch“ von Formatierungstricks für didaktische Zwecke
- Kein 1:1-Import aus Excel
- Viele von Excel vertraute Optionen nicht verfügbar
- **Festes Versprechen von OpenOffice.org: Bei Version 2.0 wird alles besser**

# Übersicht

- Ausgangspunkte des Projekts

- Keine Einarbeitung in Spezialsoftware
- Flexibler Einsatz nicht nur in Multimediaräumen
- Möglichkeit zur eigenständigen Weiterbearbeitung der Lernmedien durch Nutzer

- Umfrage im Fachbereich

- Bedenken gegenüber Einsatz von elektronischen Medien allgemein
- Bedenken gegen Weitergabe bearbeitbarer Materialien
- Fachspezifische Softwarenutzungskulturen

- Bisherige Erfahrungen

- Microsoft-hat-doch-jeder-was-wollt-ihr-denn-Argumente
- Zeitlich nachgelagerte Vorteile v.a. von Erstsemestern nicht sofort erkannt; später Nutzung in Arbeitsgruppen
- Kein Interesse an der quantitativen Erarbeitung von nicht unmittelbar prüfungsrelevanten Sachverhalten in Nebenfach
- (Noch) ungenügende Calc-Grafik im Vergleich zu Excel

- Perspektiven  
Anstiftung zum Mitmachen



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik **TUD**

# Wie geht es weiter?

## ... in Darmstadt

- Einsatz einzelner Elemente aus „Physik für Bauingenieure“ in Lehrveranstaltungen anderer Kollegen
- Tabellenkalkulation wiederum Thema in Fachdidaktik-Seminar
- Zweiter Durchgang „Physik für Bauingenieure“ im Sommersemester 2005

## ... bei OpenOffice.org

- Hoffentlich bald erste stabile Builds zur Version 2.0

## ... anderswo in Deutschland

- Schaffung eines Netzwerks von OpenOffice-Ressourcen für die physikalische Lehre in Schule und Hochschule

**... wer würde gerne mitmachen?**



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik

TUD

## Tabellenkalkulationsmaterialien

Hier werden Zug um Zug die in der Vorlesung bzw. in der Sprechstunde vorgestellten Arbeitsmappen für OpenOffice Calc bereitgestellt, mit denen einzelne physikalische Zusammenhänge visualisiert bzw. zu zugehörigen Gleichungen numerisch gelöst werden. Ein Teil der Aufgaben für die Sprechstunde setzt eigenständiges Arbeiten mit diesen Dateien voraus. Die Dateinamen sind jeweils so gewählt, daß der Inhalt aus ihnen erschlossen werden kann.

- Datei zur Vorlesung vom 14.4.04: [Bremskraft.sxc](#) (diese Datei ist auch gut zur Einarbeitung in Tabellenkalkulation geeignet)
- Datei zur Vorlesung vom 16.4.04: [Morsepotential.sxc](#) (Simulation einer Schwingung im Morse-Potential und ihrer harmonischen Näherung)
- Datei zur Vorlesung vom 21.4.04: [radiosim.sxc](#) (einfache Simulation von radioaktiven Zerfallsreihen)
- Dateien zur Vorlesung vom 23.4.04: [erzschriffopt.sxc](#), [erzschrinewton.sxc](#), [erzschrwicoulomb.sxc](#) (Erzwungene harmonische Schwingungen mit verschiedenen Dämpfungsgesetzen), [harmsim.sxc](#) (einfacher harmonischer Oszillator mit Energiebilanz), [MorsepotentialmitEnergie.sxc](#) (Schwingung im Morsepotential mit Energiebilanz), [abstatest.sxc](#) (Vorlesungsexperiment zur Demonstration des quadratischen Abstandsgesetzes), [boymarex.sxc](#) (Vorlesungsexperiment zur Demonstration des Boyle-Mariotte-Gesetzes).
- Datei zur Vorlesung vom 28.4.04: [stirling.sxc](#) (Stirlingprozesse).
- Datei zur Vorlesung vom 7.5.04: [baroefol1.sxc](#) (Visualisierung der barometrischen Tropfenformel), [maxboltz.sxc](#) (Visualisierung der Maxwell-Boltzmann-Verteilung mit Auswertung von maximalen Geschwindigkeiten o.ä.), [adiaiso.sxc](#) (Vergleich diabatische, isotherme und isobare Zustandsänderung des idealen Gases),
- Datei zur Vorlesung vom 5.5.04: [vanderwaals.sxc](#) (p-V-Diagramm des realen Gases),
- Datei zur Vorlesung vom 12.5.04: [luftfeucht1.sxc](#) (Dampfdruckkurve von Wasser, Verhalten von Wasserdampf und Luft unter isochoren bzw. isobaren Bedingungen),
- Datei zur Vorlesung vom 14.5.04: [wasbad1.sxc](#) (Berechnung der Endtemperatur eines Wasserbades bei Hinzugabe eines Körpers mit anderer Temperatur), [morseausim.sxc](#) (Schwingung im Morsepotential mit Berechnung des thermischen Ausdehnungskoeffizienten aus dem mittleren Bindungsabstand),
- Dateien zur Vorlesung vom 20.05.04: [tempprof1.sxc](#) (Temperaturverlauf und Wärmestrom in einer zweischichtigen, ebenen Wand), [waleisim1.sxc](#) (numerische Lösung der instationären Wärmeleitungsgleichung), [zylinderkugelvg1.sxc](#) (Vergleich der Temperaturprofile für stationäre Wärmeleitung in verschiedenen einfachen Geometrien)
- Datei zur Vorlesung vom 28.05.04: [planckstrahl.sxc](#) (Planck'sches Strahlungsgesetz und numerische Integration zum Stefan-Boltzmann-Gesetz),



File:///D|/Physik4BI/website/material/Bremskraft.sxc

Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik

TUD



# Übersicht

- Ausgangspunkte des Projekts

- Keine Einarbeitung in Spezialsoftware
- Flexibler Einsatz nicht nur in Multimediaräumen
- Möglichkeit zur eigenständigen Weiterbearbeitung der Lernmedien durch Nutzer

- Umfrage im Fachbereich

- Bedenken gegenüber Einsatz von elektronischen Medien allgemein
- Bedenken gegen Weitergabe bearbeitbarer Materialien
- Fachspezifische Softwarenutzungskulturen

- Bisherige Erfahrungen

- Microsoft-hat-doch-jeder-was-wollt-ihr-denn-Argumente
- Zeitlich nachgelagerte Vorteile v.a. von Erstsemestern nicht sofort erkannt; später Nutzung in Arbeitsgruppen
- Kein Interesse an der quantitativen Erarbeitung von nicht unmittelbar prüfungsrelevanten Sachverhalten in Nebenfach
- (Noch) ungenügende Calc-Grafik im Vergleich zu Excel

- Perspektiven  
Anstiftung zum Mitmachen

- Transfer in andere Veranstaltungen
- Langzeitbeobachtungen
- OOo-Ressourcensammlung: Wer macht mit?



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik **TUD**

## Tabellenkalkulationsmaterialien

Hier werden Zug um Zug die in der Vorlesung bzw. in der Sprechstunde vorgestellten Arbeitsmappen für OpenOffice Calc bereitgestellt, mit denen einzelne physikalische Zusammenhänge visualisiert bzw. zu zugehörigen Gleichungen numerisch gelöst werden. Ein Teil der Aufgaben für die Sprechstunde setzt eigenständiges Arbeiten mit diesen Dateien voraus. Die Dateinamen sind jeweils so gewählt, daß der Inhalt aus ihnen erschlossen werden kann.

- Datei zur Vorlesung vom 14.4.04: [Bremskraft.sxc](#) (diese Datei ist auch gut zur Einarbeitung in Tabellenkalkulation geeignet)
- Datei zur Vorlesung vom 16.4.04: [Morsepotential.sxc](#) (Simulation einer Schwingung im Morse-Potential und ihrer harmonischen Näherung)
- Datei zur Vorlesung vom 21.4.04: [radiosim.sxc](#) (einfache Simulation von radioaktiven Zerfallsreihen)
- Dateien zur Vorlesung vom 23.4.04: [erzschriffopt.sxc](#), [erzschrinewton.sxc](#), [erzschrwicoulomb.sxc](#) (Erzwungene harmonische Schwingungen mit verschiedenen Dämpfungsgesetzen), [harmsim.sxc](#) (einfacher harmonischer Oszillator mit Energiebilanz), [MorsepotentialmitEnergie.sxc](#) (Schwingung im Morsepotential mit Energiebilanz), [abstatest.sxc](#) (Vorlesungsexperiment zur Demonstration des quadratischen Abstandsgesetzes), [boymarex.sxc](#) (Vorlesungsexperiment zur Demonstration des Boyle-Mariotte-Gesetzes).
- Datei zur Vorlesung vom 28.4.04: [stirling.sxc](#) (Stirlingprozesse).
- Datei zur Vorlesung vom 7.5.04: [baroefol1.sxc](#) (Visualisierung der barometrischen Tropfenformel), [maxboltz.sxc](#) (Visualisierung der Maxwell-Boltzmann-Verteilung mit Auswertung von maximalen Geschwindigkeiten o.ä.), [adiaiso.sxc](#) (Vergleich diabatische, isotherme und isobare Zustandsänderung des idealen Gases),
- Datei zur Vorlesung vom 5.5.04: [vanderwaals.sxc](#) (p-V-Diagramm des realen Gases),
- Datei zur Vorlesung vom 12.5.04: [luftfeucht1.sxc](#) (Dampfdruckkurve von Wasser, Verhalten von Wasserdampf und Luft unter isochoren bzw. isobaren Bedingungen),
- Datei zur Vorlesung vom 14.5.04: [wasbad1.sxc](#) (Berechnung der Endtemperatur eines Wasserbades bei Hinzugabe eines Körpers mit anderer Temperatur), [morseausim.sxc](#) (Schwingung im Morsepotential mit Berechnung des thermischen Ausdehnungskoeffizienten aus dem mittleren Bindungsabstand),
- Dateien zur Vorlesung vom 20.05.04: [tempprof1.sxc](#) (Temperaturverlauf und Wärmestrom in einer zweischichtigen, ebenen Wand), [waleisim1.sxc](#) (numerische Lösung der instationären Wärmeleitungsgleichung), [zylinderkugelvg1.sxc](#) (Vergleich der Temperaturprofile für stationäre Wärmeleitung in verschiedenen einfachen Geometrien)
- Datei zur Vorlesung vom 28.05.04: [planckstrahl.sxc](#) (Planck'sches Strahlungsgesetz und numerische Integration zum Stefan-Boltzmann-Gesetz),



File:///D|/Physik4BI/website/material/Bremskraft.sxc

Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning  
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik

TUD

Bereits vorhandener Grundstock  
an Materialien: [www.physikapi.de](http://www.physikapi.de)

