

OpenOffice-Dateien als Arbeitsmaterialien in der physikalischen Lehre



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

AKI/KFP Herbsttagung eLearning
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik



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



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?
 - „Fernsehfilm“ 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 Diagrammdateien)
 - 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 Diagrammdateien)
 - 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 Diagrammdateien)
 - Erstellung der Materialien erfolgt häufig in Office-Plattformen
 - Studienleistungen erfordern häufig eigenständige Erstellung von thematisch verwandten Materialien durch Studierende
(Vermeidungswürdige?) digitale Abschreibearbeit
- 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



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“

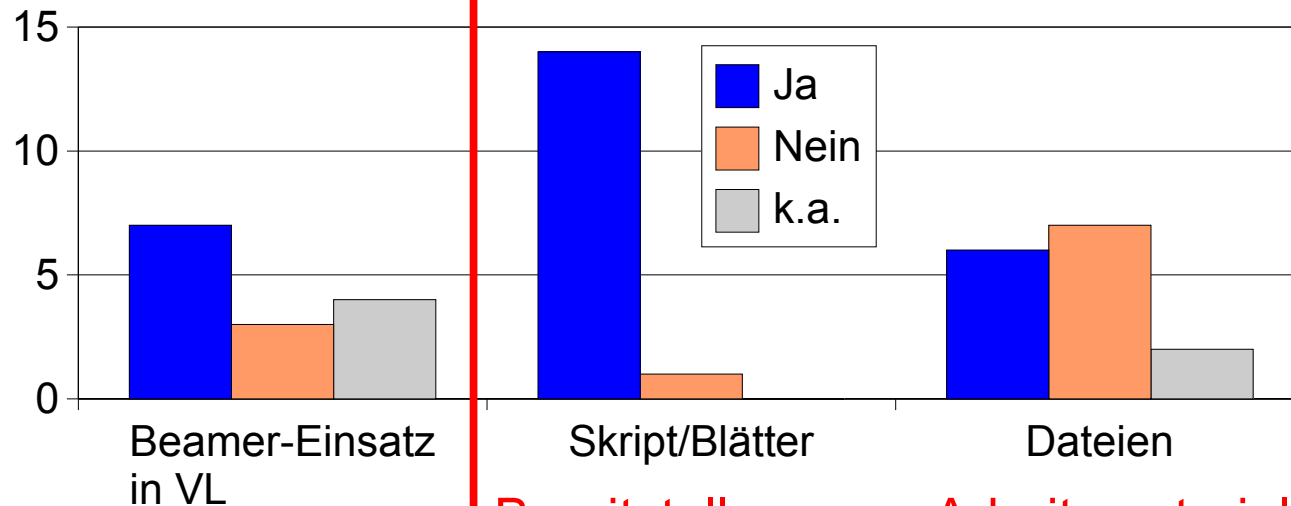
AKI/KFP Herbsttagung eLearning
Bad Honnef 28.10.04

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

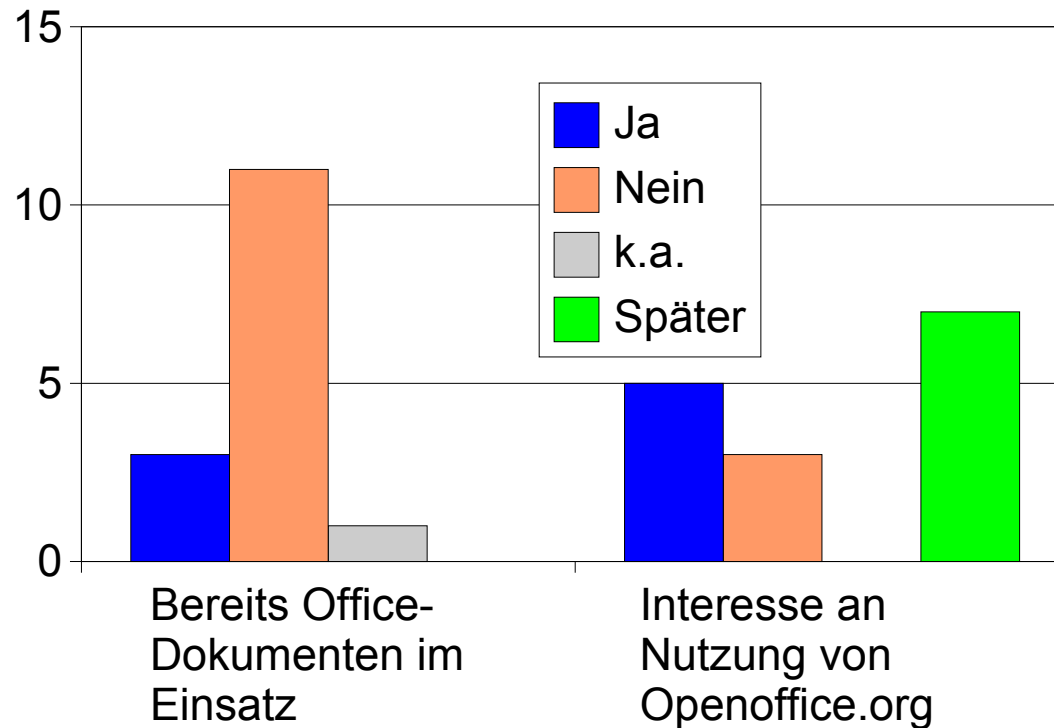


Bereitstellung von Arbeitsmaterialien zur Vorlesung



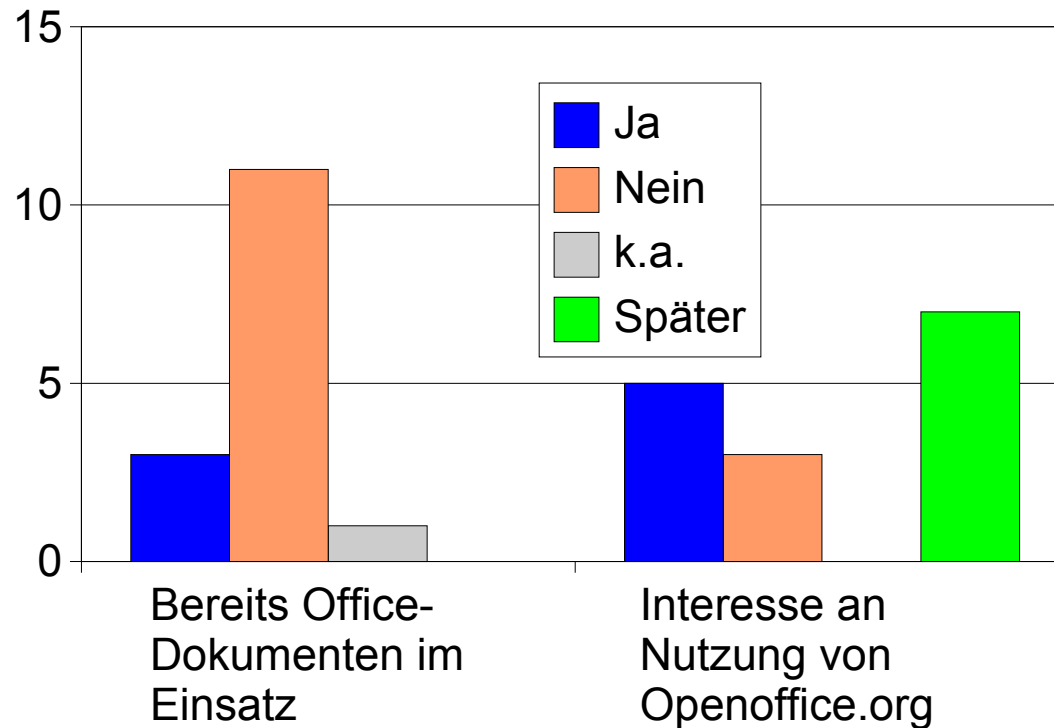
Umfrage im Fachbereich

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



Umfrage im Fachbereich

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



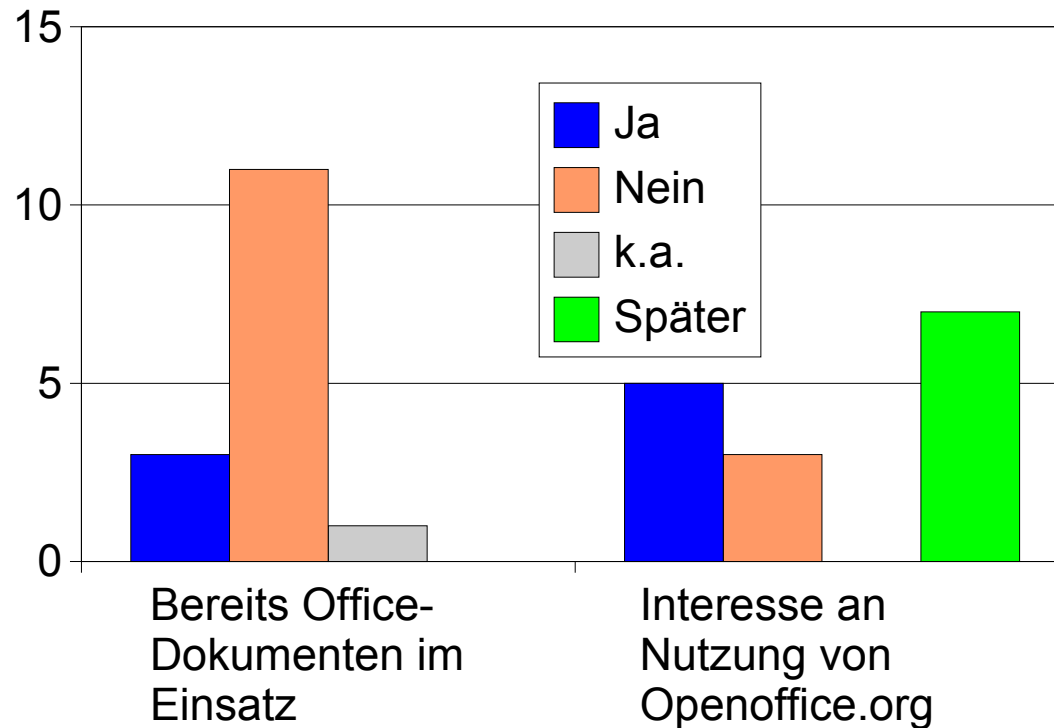
Experimentalphysik:
Mehrheit der Kollegen
verhält sich vorsichtig-
abwartend und hat noch
keine eigenen Erfahrungen
mit dem Einsatz von
Office-Dokumenten in der
Lehre.

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



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

Theorie:

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

Umfrage



Nikolaus Nestle „OpenOffice Arbeitsmaterialien“

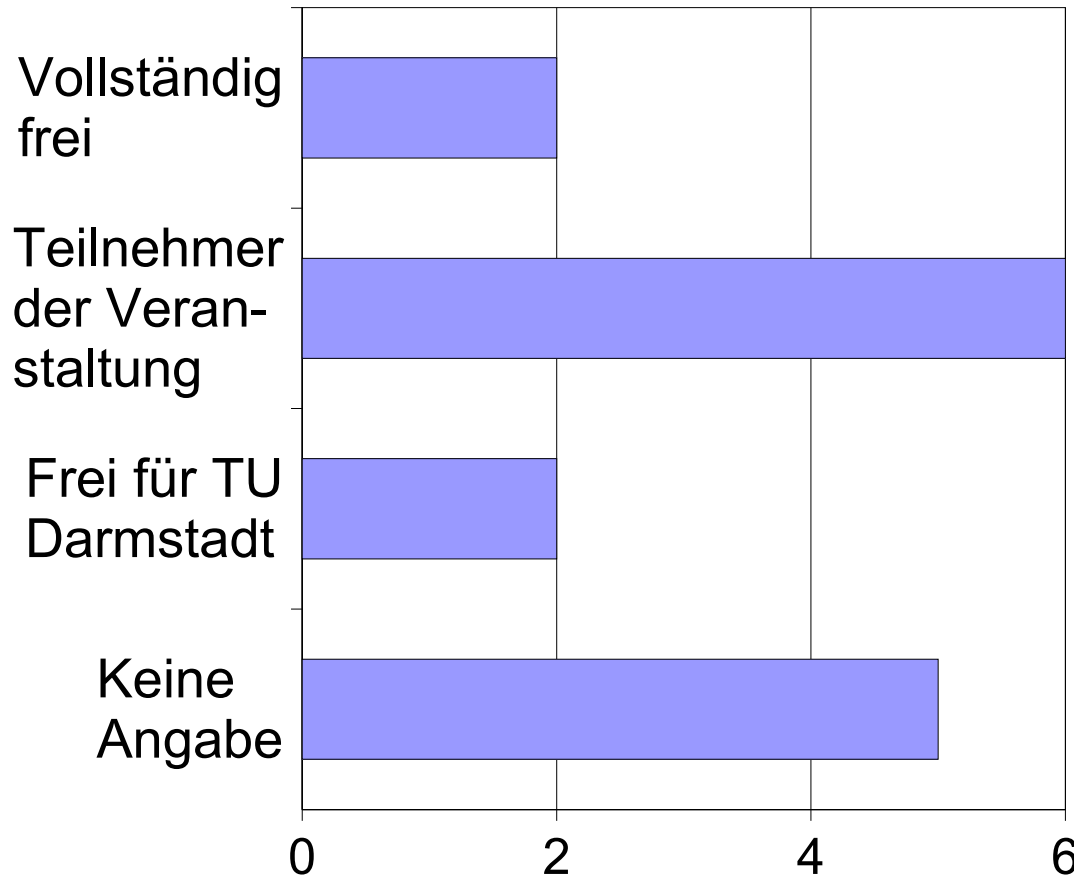
AKI/KFP Herbsttagung eLearning
Bad Honnef 28.10.04

Institut für Festkörperphysik

TUD

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?

Umfrage



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

- 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)



Erfahrungsbasis

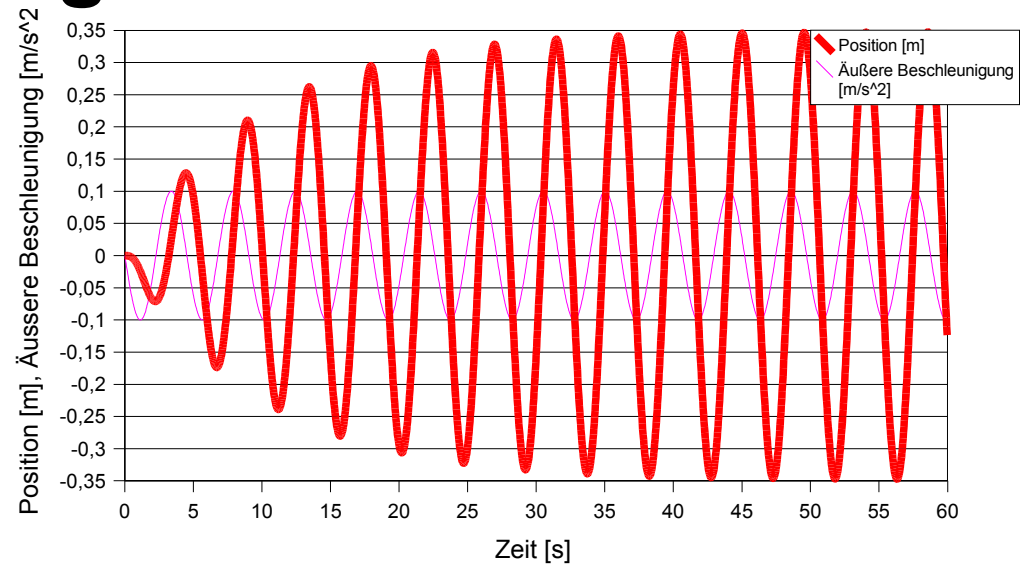
- Seminar Fachdidaktik Physik (FB, RF, NN, WS03/04)
Diskussion und praktische Arbeiten zum Einsatz von Tabellenkalkulationsblättern zur Veranschaulichung von Meßdaten und zu Fragen des Schulstoffs
 - Vorlesungen
 - „Rechenmethoden der Physik“ (RF, WS03/04)
Skript im OOo-Format (write), teilweise ergänzt 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“)



Beispiel: Schwingungen mit calc

Gedämpfter harmonischer
Oszillator:

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

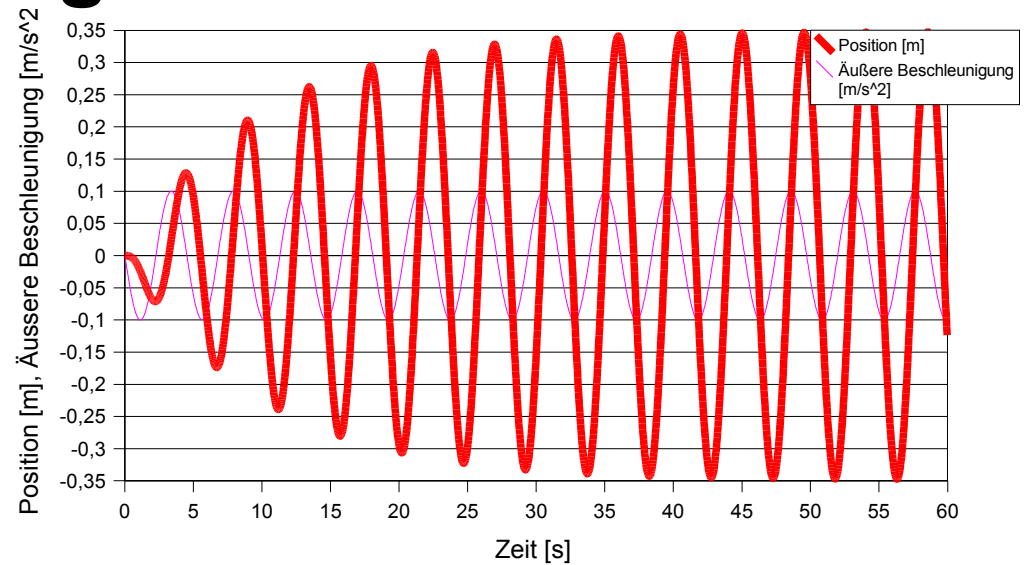


Beispiel: Schwingungen mit calc

Gedämpfter harmonischer Oszillator:

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

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

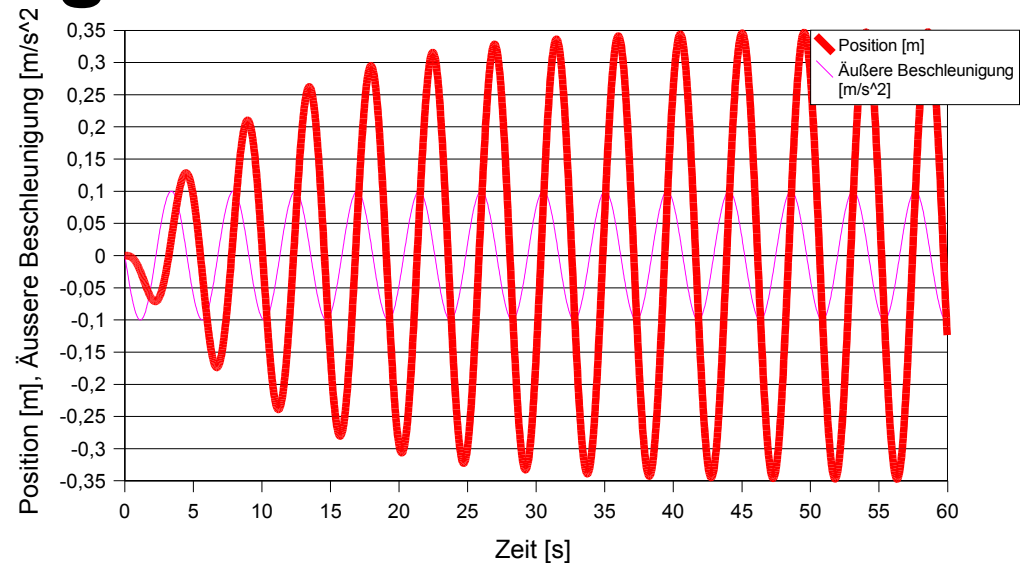


Beispiel: Schwingungen mit calc

Gedämpfter harmonischer Oszillator:

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

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



Pogo-Stick

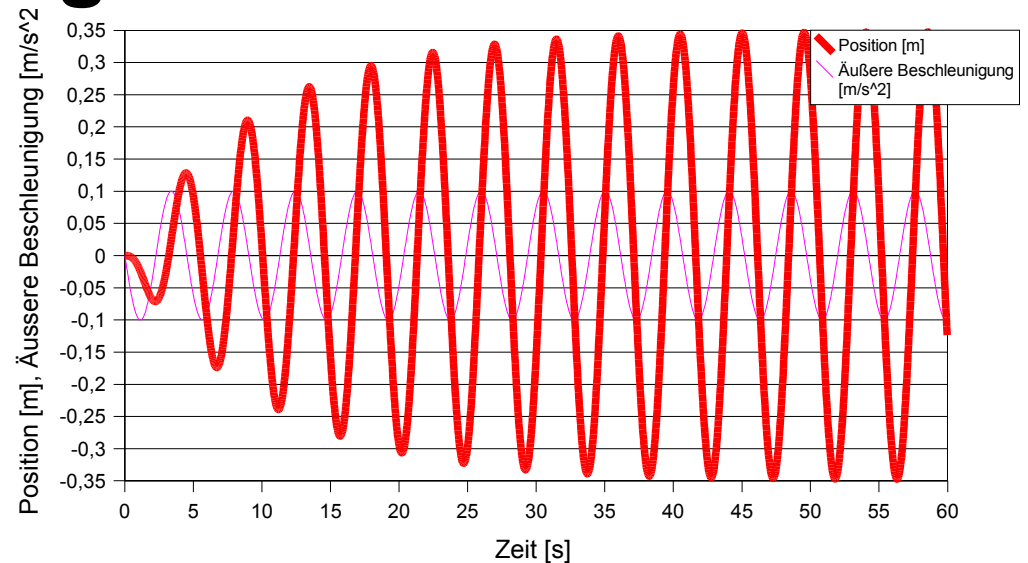


Beispiel: Schwingungen mit calc

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

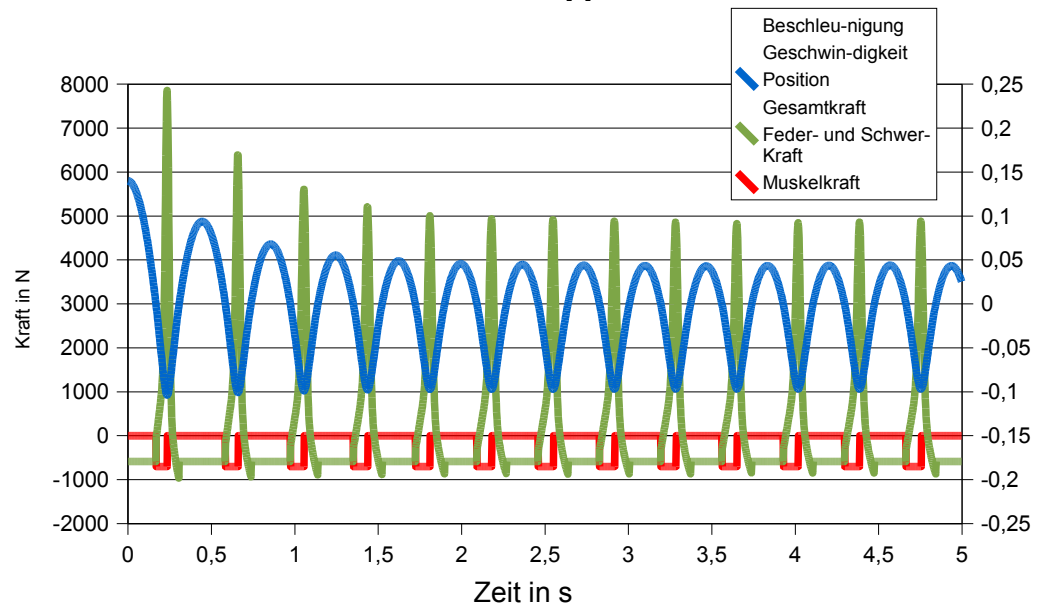
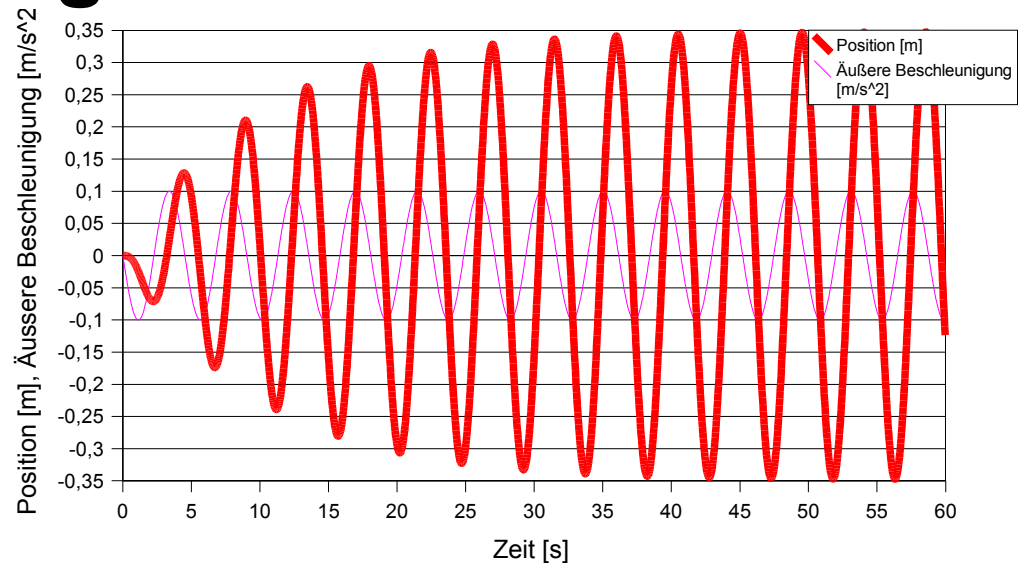
Institut für Festkörperphysik

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

Institut für Festkörperphysik



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:

Zunä
noch
Com

Mittlerweile:

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

d“,
dem



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:

Zunä
noch
Com

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

d“,
dem



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?



Tabellenkalkulationsmaterialien

Hier werden Zug um Zug die in der Vorlesung bzw. in der Sprechstunde vorgestellten Arbeitsmappen für OpenOffice.org 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 Bearbeitung 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: [erzschwinhook.sxc](#), [erzschwinewton.sxc](#), [erzschwicoulomb.sxc](#) (Erzwungene harmonische Schwingungen mit verschiedenen Dämpfungsgesetzen), [harmsim.sxc](#) (einfacher harmonischer Oszillator mit Energiebilanz), [Morsepotentialenergie.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](#) (Stirlingprozesses).
- Dateien zur Vorlesung vom 30.4.04: [baroeffo1.sxc](#) (Visualisierung der barometrischen Höhenformel), [maxboltz.sxc](#) (Visualisierung der Maxwell-Boltzmann-Verteilung mit Auswertung von maximalen Geschwindigkeiten o.ä.), [adiao.sxc](#) (Vergleich adiabatische, 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: [lufffeucht1.sxc](#) (Dampfdruckkurve von Wasser, Verhalten von Wasserdampf und Luft unter isochoren bzw. isobaren Bedingungen),
- Datei zur Vorlesung vom 14.5.04: [wasserbad.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 26.05.04: [tempprof1.sxc](#) (Temperaturverlauf und Wärmestrom in einer zweischichtigen, ebenen Wand), [waleisim1.sxc](#) (numerische Lösung der instationären Wärmeleitungsgleichung), [zylinderkugelvgl.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.org 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 Bearbeitung 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: [erzschwinhook.sxc](#), [erzschwinewton.sxc](#), [erzschwicoulomb.sxc](#) (Erzwungene harmonische Schwingungen mit verschiedenen Dämpfungsgesetzen), [harmsim.sxc](#) (einfacher harmonischer Oszillator mit Energiebilanz), [Morsepotentialenergie.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](#) (Stirlingprozesses).
- Dateien zur Vorlesung vom 30.4.04: [baroeffo1.sxc](#) (Visualisierung der barometrischen Höhenformel), [maxboltz.sxc](#) (Visualisierung der Maxwell-Boltzmann-Verteilung mit Auswertung von maximalen Geschwindigkeiten o.ä.), [adiao.sxc](#) (Vergleich adiabatische, 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: [lufffeucht1.sxc](#) (Dampfdruckkurve von Wasser, Verhalten von Wasserdampf und Luft unter isochoren bzw. isobaren Bedingungen),
- Datei zur Vorlesung vom 14.5.04: [wasserbad.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 26.05.04: [tempprof1.sxc](#) (Temperaturverlauf und Wärmestrom in einer zweischichtigen, ebenen Wand), [waleisim1.sxc](#) (numerische Lösung der instationären Wärmeleitungsgleichung), [zylinderkugelvgl.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