

Wie $\text{\LaTeX}$ einen Professor im Hochschul-Alltag entlasten kann

Prof. Dr. G. Lachenmayr

Fakultät Holztechnik und Bau

29. Juli 2015

Hochschule **Rosenheim**
University of Applied Sciences



HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

1 HS-RO

2 Skripten

3 Slides

4 Prüfungen

5 Fazit

Die Studiengänge

BayTeX 2015

Lachenmayr

Hochschule **Rosenheim**
University of Applied Sciences



Fakultät Holztechnik und Bau

Holztechnik

HT

seit 1962 (1925)

Innenausbau

IAB

seit 2004

Holzbau und Ausbau

HA

seit 2002

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

Das Fach

BayTeX 2015

Lachenmayr

Grundlagen des Maschinenbaus;
eine Auswahl aus den Fachgebieten ...

- Technische Mechanik
- Werkstoffkunde Metall
- Maschinenelemente
- Maschinendynamik
- ... insgesamt 30 (33) Kapitel mit rund 500 Seiten

S.	<i>HT</i> <i>Diplom</i>	HT Bachelor	IAB Bachelor	HA Bachelor
1.	MaschEI	TM 1 (1-18)	MaTec	MaTec
2.	(Kap.1-30)	TM 2 (19-30)	—	—

MaTec $\approx$ TM 1 + Δ

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

Beherrschen der Vielfalt

BayTeX 2015

Lachenmayr

Varianten

- Gesamt-Skript = Dozenten-Version mit allen Kapiteln
- vier Studenten-Versionen (zeitweise gab es 3 mehr)
- eine Spezialversion für ein Weiterbildungs-Seminar
- sollen natürlich gemeinsam aktualisiert werden
- zu einander passen
- weiteres Material: Übungsaufgaben

Lösung

- main-Datei für jede Version
- teilweise Fein-Steuerung über `ifthen`
- Maschine ist `pdfLATEX`
- Benutzung von `make`

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

Das Material

BayTeX 2015

Lachenmayr

L^AT_EX

- L^AT_EX-Code in 33 `include-files` mit den Kapiteln (insg. ca. 30 000 Zeilen)
- einige `input-files` z. B. Tabellen) (insg. ca. 2400 Zeilen)

Abbildungen

- etwa 1000 Abbildungen
- teilweise sw für Druck, farbig für slides
- geringer Anteil von Fotos
- Rest Plots, Schemazeichnung, technische Zeichnungen
- verschiedenste Quellen: `picture`, `xfig`, `gnuplot`, `pstricks`, `pictex`, CorelDraw, Autocad, Inventor u. s. w.
- auch für **slides** mit genutzt

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

Dokumentenklasse und Struktur

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

- ganz zu Beginn refman
- jetzt seit langem scrbook
- natürlich mit ...
 - Inhaltsverzeichnis
 - Nomenklatur (Symbolverzeichnis)
 - Anhang
 - Literaturverzeichnis
 - Stichwortverzeichnis
- **Lernziele** zu jedem Kapitel,
im Dozenten-Skript auch Zusammenfassung im Anhang
- Dozenten-Version auch mit aktiven **hyperlinks**

Besonderheiten

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

- Verwendung zahlreiche $\text{\LaTeX}$ -Pakete, die weitgehend bekannt sein dürften;
- auf zwei will ich besonders hinweisen:
 - `nofloat`
 - `xr`
- sowie zwei eigene Kommandos
 - `wichtig`
 - `dozent`

Das Paket `nofloat`

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

Manchmal ist es sinnvoll, kleinere Abbildungen

- mit `caption`
- und referenzierbarer Abbildungs-Nummer

nicht als Float zu setzen, z. B.

- im zweispaltigen Satz
- wenn der Text oder die Formeln **direkt** bei der Abbildung stehen sollen

Beispiel:

```
\begin{nofloat}{figure}  
\centering\includegraphics[width=0.4\linewidth]{Moment}  
\caption{Zur Definition des Moments im Raum\label{b-Moment}}  
\end{nofloat}
```

Ausgabe dazu

1. Einführung in Statik und Festigkeitslehre

1.1.2. Moment

Das Drehmoment ist definiert als Produkt aus Kraft und Hebelarm:

$$\vec{M} = \vec{F} \times \vec{r} = \begin{pmatrix} M_x \\ M_y \\ M_z \end{pmatrix} \quad (1.1)$$

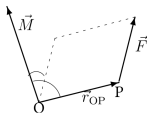


Abbildung 1.1.: Zur Definition des Moments im Raum

Wie aus Abbildung 1.1 ersichtlich ist, steht der Vektor $\vec{M}$ des Moments *senkrecht* auf der von Kraft $\vec{F}$ und Hebelarm $\vec{r}_{OP}$ aufgespannten Ebene; er zeigt in Richtung der *Drehachse*. Der Betrag des Moments ist die *Fläche* des von beiden Vektoren aufgespannten Parallelogramms. *Genau diesen Vektor liefert das Vektorprodukt (Kreuzprodukt)².*

Genau wie schon oben bei den Kräften erwähnt empfiehlt sich die Vektorgleichung (1.1) dann, wenn die betrachtete Anordnung *räumlich* und unübersichtlich ist; auch Computerprogramme nutzen sie.

Bei *ebenen Problemen* existiert nur *eine* der drei Komponenten des Moments; daher kann man auf die Vektorschreibweise verzichten. Dies ergibt sich, wenn man

[HS-RO](#)
[Skripten](#)
[Slides](#)
[Prüfungen](#)
[Fazit](#)

Das Paket **xr**

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

Aufteilung in Skriptum TM 1 und TM 2 bringt Problem beim wechselseitigen Referenzieren von Gleichungen, Abbildungen, Abschnitten u. s. w.

Lösung:

- Das Paket **xr** ermöglicht den Zugriff auf die aux-files eines anderen Dokuments
- Anwendung sehr einfach:

In der Präambel des Dokuments **MaschEI-HT2** mit dem TM 2-Skriptum steht:

```
\usepackage{xr}  
\externaldocument{MaschEI-HT1}
```

Verweise mit `\ref{labelxxx}` erscheinen wie gewohnt.

Mein Kommando **wichtig**

- Relativ häufig ist bei mir ein Wort, das im Index erscheint im Text durch `\emph` hervorgehoben.
- Arbeitserleichterung durch das Kommando:

```
\newcommand{\wichtig}[2][ ]{\emph{#2#1}\index{#2}}  
%   trägt das Argument 2 als Schlagwort  
%   ein und setzt 2+1 mit \emph
```

Anwendung:

- im laufenden Satz z. B. `\wichtig{Selbsthemmung}`
- mit Satzzeichen **direkt** nach dem hervorzuhebende Wort: z. B. `\wichtig[, ]{Selbsthemmung}`
- Ergebnis im Satz: **Selbsthemmung,...**
- übernimmt das Komma **nicht** in den Index.

Mein Kommando Dozent

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

Aus didaktischen Gründen werden einige Rechenbeispiele an der Tafel bzw. in der Projektion angeschrieben. Daher folgendes Ziel:

- Der betreffende Inhalt ist **nur** in der Dozenten-Version enthalten,
- **nicht** aber in den Studenten-Versionen;
- dort ist stattdessen ausreichend **Weißraum** zum Mitschreiben.
- In der Dozenten-Version ist am Rand ein Hinweis.

Mein Kommando Dozent

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

Es gibt eine **logische Variable** `teacher`, die nur für die Dozenten-Version `true` gesetzt ist; darauf greift das Kommando zu:

```
%-----
\newcommand{\dozent}[2]{%
\ifthenelse{\boolean{teacher}}{% Lehrerexemplar
{\marginpar{\small \emph{Dozent!}}} #1} % Inhalt
}{% für Studies
\vspace*{#2}          % Höhe Weißraum
} % Ende if-then-else
}
```

und noch hilfreiche Varianten

```

\newcommand{\dozentText}[2]{%
\ifthenelse{\boolean{teacher}}{% Lehrerexemplar
  #1}{% für Studies
    \vspace*{#2}
  }}%-----
\newcommand{\dozentOnly}[1]{%
\ifthenelse{\boolean{teacher}}{% Lehrerexemplar
  #1}{% für Studies
    }}%-----
\newcommand{\dozentMark}{%
\ifthenelse{\boolean{teacher}}{% Lehrerexemplar
  {\marginpar{\small \emph{Dozent!}}}}
}{% für Studies
}}

```

Für den Vortrag: **slides**

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

- Für jedes Kapitel eine $\text{\LaTeX}$ -Datei
- **anfangs**: `slitex` als OHP-Folien
- danach `prosper`/`powerdot` als PDF präsentiert
- PDF-Viewer, Adobe-Reader, Okular, Evince, je nach Linux-Version
- **Nachteil**: langsamer workflow (`dvips` + `ps2pdf`)
- jetzt $\text{PDF}\text{\LaTeX}$ und **beamer** Stil: `goettingen`/`crane`/`serif`
- bin kein `beamer-Fex`!
- **was (noch) nicht geht**: AVI-Movies aus `INVENTOR` bzw. `ANSYS` (Kommando `\movie`)

Prüfungen

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

Serh wichtige und vor allem **zeitraubende** Aufgabe eines Hochschullehrers!

Probleme

- viele Varianten wegen der diversen Studiengänge und SPO (diesmal 5)
- Zeitdruck
- Austausch mit Kollegen (mehrere Entwürfe)

besondere Anforderungen

- Platz zum Schreiben
- Musterlösung
- Punktezahlen zur Info

L^AT_EX-Pakete für Prüfungen

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

... gibt es auf CTAN **unzählige**, z. B.

- **exam** (verwende ich für Übungsaufgaben)
- **examdesign** (seit SS 2000 für Prüfungen)
- exam-n
- exams
- exsheets
- answers
- mathexam
- ...

jedes Paket andere Features, Vor- und Nachteile

Das Paket **examdesign**

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

- letzte, aktuelle und stabile Version von 2001/3/26
- kann mehrere „Environments“ = Aufgabentypen
 - fillin (Lückentext)
 - **shortanswer** (freie Antwort)
 - treufalse
 - multiplechoice
 - matching
- kann die Reihenfolge der Fragen einer Aufgabe vertauschen, um z. B. zwei oder drei Varianten derselben Prüfung zu erstellen
- hat einige nützliche Features
(`\examvspace`, `\exam`, `\key`, `block`, `chunks`)
- ist aber in der Anwendung **etwas tricky**, weil ...

Das Paket **examdesign** - tricky

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

- weil es ziemlich tief in den $\text{\LaTeX}$ -Kern eingreift,
- z. B. das Standard-Kommando `\section` undefiniert,
- u. a. das Environment `enumerate` undefiniert,
- daher einige andere Pakete nicht funktionieren (z. B. `multicol`)
- den eigentlichen Satz erst ganz am Ende des $\text{\LaTeX}$ -Laufs macht und
- daher keine sinnvollen Fehlermeldungen mit zuordenbaren Zeilennummern ausgibt.
- Folge: man sollte **sehr sorgfältig arbeiten!**
- Vor allem **Klammern schließen!**

Vorgehen

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

- für jedes Semester ein eigenes Verzeichnis, das **alles** enthält
- Paket **draftcopy** (PS-Code!)
- Verwendung von **make**
- hier noch klassisch (dvips + ps2pdf)

Tricks

BayTeX 2015

Lachenmayr

Es ist den Studenten gegenüber fair, die für eine (Teil-)Aufgabe zu erwartende Punktezahl mitzuteilen.

- Sollte aber auch stimmig sein!
- Schwierig durch den Work-Flow und Änderungen oft bis zuletzt

Lösung durch ein kleines selbst entwickeltes Paket `punktezaehler`,

- Kommando `einzelpunkte` für jede Teilaufgabe
- Kommando `writePunkte` am Ende jeder Aufgabe
- Kommando `getPunkte` zum Ausgeben der Punktezahl einer Aufgabe
- Kommando `writeGesPunkte` zum Ausgeben der Punktezahl der gesamten Prüfung.
- nutzt das `aux`-file als Speicher.

[HS-RO](#)[Skripten](#)[Slides](#)[Prüfungen](#)[Fazit](#)

```
\newcommand{\newPunkteZaehler}{\relax}
%
\newcounter{gesPunkte} % Zähler für die Gesamtpunktzahl
\newcounter{ePunkte}   % Zwischenzähler für eine Aufgabe
\newboolean{mitPunkte} % Schalter für Ausgabe der Punkte in
                        % exam-Version (in key-immer!)
\setboolean{mitPunkte}{true}
```

Kommando **einzelPunkte**

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

```
% --- Einzelpunkte der Aufgabe in Box ausgeben
%      und zum Zähler der Aufgabe addieren
%
\newcommand{\einzelPunkte}[1]{\fbox{\exam{%
\ifthenelse{\boolean{mitPunkte}}{% Ausgabe
\ifthenelse{\equal{1}{#1}}{#1 Punkt}{#1 Punkte}%
}}{\rule{0pt}{2ex}\quad% keine Ausgabe
}}}%exam
\key{\ifthenelse{\equal{1}{#1}}{#1 Punkt}{#1 Punkte}}
}%
%
\addtocounter{ePunkte}{#1}%      ~\theePunkte%
}
```

Kommando `writePunkte`

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

```
% --- aufaddierte Punkte der Aufgabe <n>
%      ins aux-file schreiben;
%      es wird ein label mit dem Namen @<n>Punkte
%      angelegt und der Zwischenzähler auf 0 gesetzt
%
```

```
\newcommand{\writePunkte}{\exam{\immediate\write\@mainaux%
{\string\newlabel{\theversion%
  @\arabic{sectionindex}Punkte}{\%
\arabic{ePunkte}}{\arabic{ePunkte}}}}}%
\addtocounter{gesPunkte}{\value{ePunkte}}
\setcounter{ePunkte}{0}%
}}
```

im aux-file steht z. B.

```
\newlabel{1@4Punkte}{{18}{18}}
```

Kommando `getPunkte`

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

```
% --- Punktezahl der Aufgabe <n> abrufen
%      liegen im Label <n>Punkte
%
\newcommand{\getPunkte}[1][\arabic{sectionindex}]{%
\protect\ref{#1Punkte} } %
```

Kommando `writeGesPunkte`

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

```
% --- Gesamtpunktezahl ins aux-File schreiben Name:
%
\newcommand{\writeGesPunkte}{%
\immediate\write\@mainaux%
{\string\newlabel{\theversion @gesPunkte}{{%
\arabic{gesPunkte}}{\arabic{gesPunkte}}}}}%
}
```

im aux-file steht z. B.

```
\newlabel{1@gesPunkte}{{69}{69}}
```

Kommando Beispiel Aufgabe und Teilaufgabe

MASCHEL-PRÜFUNG –SG HOLZTECHNIK– SS 2015

7

Aufgabe 4. Werkstoffkunde Metall 18 Punkte

4.1. Was bedeuten die folgenden Werkstoffbezeichnungen? 5 Punkte

S 275 N

100 Cr Mo 7-3

Kommando Beispiel Gesamtpunktezahl

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Prüfung:

 Σ

Das war es! Gesamtpunktezahl: 69

Musterlösung

**Technische Mechanik
und Maschinenkunde 1**

Musterlösung

Gesamtpunktezahl: 69

Prüfung SS 2015

24. Juli 2015

Studiengang Holztechnik

Aufgabe 1. Hängebahn

25 Punkte

Fazit – Lohn der Arbeit

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

- Maschinenelemente-Skriptum bei der Evaluation von Studenten regelmäßig gelobt
- auch von Ehemaligen nach Jahren, z. B. auf Messen
- ebenso das Energietechnik-Buch
- Preis der Lehre 2013 „RoQ’nRoL“

Preis für herausragende Lehre an der Hochschule Rosenheim

- ursprünglich motiviert aus der Qualitätssicherung in der Lehre
- Auswahl **ausschließlich** durch die Studenten
- jedes Jahr drei Preisträger
- dotiert mit 1000€
- wichtiger ist mir die Anerkennung meiner Arbeit!

RoQ'nRoL

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit



Nebeneffekt

BayTeX 2015

Lachenmayr

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit

- immer wieder zeigen einzelne Studenten Interesse
- kleine $\text{\LaTeX}$ -Gemeinde an HS RO
- gelegentlich Schulung einiger Mitarbeiter im Schall-Labor
- $\text{\LaTeX}$ dort mittlerweile von allen benutzt.

Danke für die Aufmerksamkeit!

Energietechnik-Buch

BayTeX 2015

Lachenmayr

Georg Lachenmayr
Horst Kreimes

Energietechnik für die Holzindustrie

4. überarbeitete und
erweiterte Auflage



- Beginn als Skriptum 1997
- ab 2003 als Buch gedruckt
- mittlerweile 4. Auflage
- 471 Seiten
- Selbstverlag
- Preis für Studenten 28,- €
- Preis im Internet 39,- €
- **refman**-style
- sonst nicht besonderes

HS-RO

Skripten

Slides

Prüfungen

Fazit