

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

### 30 Jahre alt aber noch nicht am Ende?

Jan Braun,  
Coffee-Lecture der UB am 16. Februar 2021

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist eine Ergänzung zu T<sub>E</sub>X.
  - T<sub>E</sub>X wurde in den 70-igern von Prof. Donald Knuth entwickelt.
  - Ziel war es, sein Buch “The Art of Computer Programing” qualitativ hochwertig zu drucken zu können.
  - 1986/87 stellte Knuth die Entwicklung an T<sub>E</sub>X ein.
  - Seitdem werden von ihm nur noch Fehler an T<sub>E</sub>X korrigiert.
- bereits in den 80-iger Jahren begann Leslie Lamport mit der Entwicklung von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.
  - Die erste Fassung erschien 1984.
  - 1994 erschien L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in seiner heutigen Form (Versions-Nummer 2<sub>ε</sub>) oder kurz L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>.

## Was ist L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X bilden zusammen ein *Textsatz*-System.
- Es arbeitet ähnlich wie die alten Bleisetzer
  - Der Setzer erhält das Manuskript (Text des Autors).
  - Entsprechend des Dokumententyps und der Verlagsvorgaben wird das Manuskript gesetzt:
    - Buchstabe für Buchstabe,
    - Wort für Wort
    - Zeile für Zeile
    - ...
  - Aufgrund seiner Erfahrung weiß der Setzer, wie besondere Elemente zu setzen sind.
- Da Computer dumm sind, muss der Autor dem Computer „Hinweise“ auf den korrekten Satz geben.

## Was ist L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?



Setzer mit Winkelhaken vor zwei Setzkästen  
Quelle: Bundesarchiv



# TU Clausthal

## Was ist L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X? (II)

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist ein *Makropaket*.
- Die Makros stellen *Befehle* für den Computer dar.
- Mit ihrer Hilfe kann man dem Computer auf einfache Weise mitteilen, was zu tun ist:
  - Erstelle eine Titelseite,
  - erzeuge ein Inhaltsverzeichnis,
  - verweise auf das Literaturverzeichnis,
  - ...
- Damit kann auch ein (typographisch) ungebildeter Autor zuverlässig (typographisch) gute Dokumente erzeugen.



# TU Clausthal

## Was ist L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nicht?

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist kein What You See Is What You Get.
- Daher ist L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X für den Neuling schwerer zu erlernen als Textverarbeitungsprogramme wie Apple Pages oder MS Word.



# TU Clausthal

## Was braucht man für L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- T<sub>E</sub>X und L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X sind freie Software ...
  - daher gibt es sie auf fast jeder Plattform:
    - Apple MacOS,
    - GNU/Linux,
    - Microsoft Windows.
  - Es entstehen keine Lizenzkosten wie bei anderen Produkten.
- Ich empfehle die T<sub>E</sub>XLive-Distribution (<https://texlive.org>).
- Es empfiehlt sich zusätzlich eine *Entwicklungsumgebung* wie T<sub>E</sub>XStudio (<https://texstudio.org>) zu installieren.
- Alternativ gibt es L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X auch online (wie z. B. ShareL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X u. a.).  
**Vorsicht beim Datenschutz!**



# TU Clausthal

## Wie arbeitet man mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

- Zwei Besonderheiten sind bei L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zu beachten:
  1. Generisches Markup und
  2. EVA.

**Generisches Markup:** In die Eingabe-Datei werden *Satz-Anweisungen* eingefügt.

- Die Anweisungen instruieren den Computer z. B: *das ist eine Überschrift*
- Das Aussehen (fett, groß, Nummer davor, ...) wird erst zu einem späteren Zeitpunkt generiert

**EVA:** bedeutet Eingabe – Verarbeitung – Ausgabe

1. Zuerst wird das Manuskript in eine Eingabe-Datei übertragen,
2. dann wird ein Verarbeitungsprozess gestartet, der
3. eine Ausgabe-Datei erzeugt.



## Ausgabe-Dateien

- das klassische T<sub>E</sub>X/L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erzeugt eine sog. DVI-Datei: "Device Independent" (vom Ausgabegerät unabhängig).
- Aktuelle T<sub>E</sub>X/L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Systeme erzeugen eine PDF-Datei: "Portable Document Format".
- Es können aber auch weitere Ausgabeformate erzeugt werden:
  - HTML,
  - XML,
  - ePUB (elektr. Bücher),
  - ODT (Open Document Text, z. B. von LibreOffice genutzt),
  - u. v. a.
- ... damit ist L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X für eine Vielzahl von Aufgaben und Anwendungen geeignet!



## Besondere Stärken und Vorteile von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist ...

- plattformübergreifend,
- seit 30 Jahren kompatibel
- modular aufgebaut:
  - leicht erweiterbar,
  - an persönliche Verhältnisse anpassbar
- bringt eigene, hochprofessionelle, umfangreiche und hochaufgelöste Zeichensätze mit!
  - Sauber definierte Sonderzeichen wie ä, é, ø, ...,
  - dazu passende math. Sonderzeichen:  $\int \gamma \sum \Pi f \mathcal{M}$ ,
  - die Abstände jedes Glyphen zu jedem anderen Glyphen ist individuell definiert.



## Besondere Stärken und Vorteile von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (II)

- Der Autor kann sich auf das Schreiben konzentrieren.
- Er muss sich Einzelheiten zum Layout nicht merken.
- Layout und Inhalt sind aufgrund des „generischen Markup“ voneinander getrennt.
- Mathematische Formeln können fast so eingegeben werden, wie man sie in englischer Sprache vorlesen würde!

Zwei einfache Beispiele

### Eingabe

```
E = m c^2
a^2+b^2=c^2 \Rightarrow
a =\sqrt{c^2 -b^2}
```

### Ausgabe

```
E = mc^2
a^2 + b^2 = c^2 ⇒ a = √(c^2 - b^2)
```

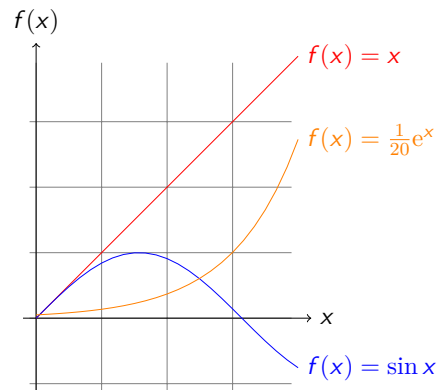


## Anpassungsfähigkeit von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- Anpassungen sind „relativ“ einfach durchführbar:
  - L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X selber ist ja „nur“ eine Erweiterung von T<sub>E</sub>X.
  - Auf die gleiche Weise kann man den Funktionsumfang von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erweitern.
- Viele Erweiterungen werden von deren Autoren ebenfalls als freie Software der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt.
- So hat sich im Laufe der Jahrzehnte eine Fülle an Ergänzungen ergeben:
  - z. B. zur Darstellung chem. Reaktionen:  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[\text{Elektrolyse}]{\text{Knallgas-Probe}} \text{H}_2\text{O}$
  - von L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X erstellte und beschriftete Graphen,
  - zur Erstellung von Indices, Schlagwort-Registern, usw.,
  - zur Verwaltung und zum Erstellen von Literaturbelegen/Quellenangaben, ...



Beispiel von  $\LaTeX$  generierten Graphen:



Jan Braun



## Literaturverwaltung mit $\LaTeX$ , Bib $\LaTeX$ und anderen

- Literatur- und Quellenverwaltung ist mit  $\LaTeX$  besonders leistungsfähig.
- Der Autor legt eine „Datenbank“ an, in der alle Literaturquellen abgelegt werden.
- Durch besondere Kommandos in der Eingabedatei (des Dokuments) werden Querverweise auf die Quellenangaben in der Literatur-Datenbank gemacht.
- Ein weiteres Programm `biber` wird in den Verarbeitungsprozess aufgenommen.
  - Es sucht und extrahiert die referenzierten Quellen aus der Literatur-Datenbank heraus,
  - sortiert die Liste nach bestimmten Vorgaben (z. B. alphabetisch, in der Reihenfolge der Nennungen, etc.),
  - verknüpft die somit erstandene Literaturliste mit den Quellenangaben im Dokumenten-Text.
- Die Software Citavi (Campuslizenz an der TU Clausthal) eignet sich hervorragend für die gesamte Literatur-„Produktionskette“: von der Recherche über die Beschaffung bis hin zur Pflege der Literaturdatenbank.
- Die Nutzung von Citavi zusammen mit  $\LaTeX$  und Bib $\LaTeX$  ist sehr zu empfehlen.

Jan Braun



## $\TeX$ und $\LaTeX$ an der TU Clausthal

- $\TeX$ -Systeme werden an der TU Clausthal häufig eingesetzt.
- Das RZ stellt  $\TeX$ Live in seinen PC-Pools zur Verfügung.
- Institute können eine sog. „mobile“  $\TeX$ Live-Installation vom RZ-Server `nas.tu-clausthal.de` nutzen und sparen so den Administrationsaufwand.
- Alternativ kann z. B. ein  $\TeX$ Live-System lokal aufgesetzt werden (da keine Lizenzkosten entstehen).
- Das Corporate Design der TU Clausthal wird über das TUC-CD-Paket zur Verfügung gestellt. Es enthält:
  - Eine Klasse für Abschlussarbeiten (Bachelor-, Master- oder Doktorarbeiten),
  - eine Klasse für allgemeine Berichte (z. B. Institutsberichte, etc.),
  - eine Klasse für Präsentationen (wie diese hier)
  - eine Klasse für Briefe,
  - eine Klasse für Ankündigungen und Aushänge,
  - Anpassung zur Einbindung des Logos, zur Umsetzung des Layouts, usw.

Jan Braun



## Weiterentwicklungen von $\LaTeX$

- Seit etlicher Zeit wird der Nachfolger von  $\LaTeX 2_{\epsilon}$  entwickelt:  $\LaTeX 3$ .
- Es ist keine eigenständige Version von  $\LaTeX 3$  geplant.
- Bestimmte Teilentwicklungen werden seit Jahren kontinuierlich in das aktuelle  $\LaTeX$  eingepflegt.
- Damit soll sichergestellt werden, dass  $\LaTeX$  für ältere Dokumente abwärtskompatibel bleibt, aber weiterhin wettbewerbsfähig ist.
- Die Entwicklung wird aktuell auch finanziell von der Fa. Adobe unterstützt.

Jan Braun





- $\LaTeX$  hat sich in 30 Jahren bewährt.
- Es ist frei von Lizenzkosten und quer über alle aktuellen Plattformen nutzbar.
- Es hilft dem Autor, sich auf sein Fachgebiet zu konzentrieren!
- Auch typographische Laien können sehr gut lesbare Dokumente erstellen.
- Besonders die Eingabe (mathematischer) Formeln ist herausragend.
- Insbesondere
  - die Trennung von Design und Inhalt,
  - die Plattformunabhängigkeit und
  - die Langzeitstabilität

unterstützen die (internationale) Zusammenarbeit von Forschern weltweit!



$\LaTeX$  – 30 Jahre alt **aber noch nicht am Ende!**