



T_EX@2015

T_EX im 21. Jahrhundert – wo sind wir und wo geht's hin

Martin Schröder

Chemnitzer Linux-Tage 2015

21.–22. März 2015, Chemnitz, Deutschland

Über den Autor

- ▶ Diplom-Informatiker, T_EX- und PDF-Experte, Java-Entwickler
- ▶ L^AT_EX-Nutzer seit 1989
- ▶ First-Level-Support beim L^AT_EX3-Team (1998–2005)
- ▶ pdfT_EX-Maintainer (2001–2008)
- ▶ Mitglied des LuaT_EX-Teams
- ▶ Entwickler diverser L^AT_EX-Pakete (seit 1990)

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

Gliederung

Motivation

Kurzer Rückblick

Probleme

Der Unterbau

L^AT_EX

ConT_EXt

Graphik

Bibliographien

Indizes

Fonts

Distribution

Literatur

Community

Zusammenfassung

T_EX@2015

Martin Schröder

Motivation

Rückblick

Probleme

Der Unterbau

L^AT_EX

ConT_EXt

Graphik

Bibliographien

Indizes

Fonts

Distribution

Literatur

Community

Zusammenfassung

Motivation

Drei Typen von StandbesucherInnen

- a) Kennt T_EX nicht
- b) Hat vor Jahr(zehnt)en eine größere Arbeit mit T_EX gesetzt und wundert sich, daß es das immer noch gibt – und will wissen, was es Neues gibt.
Für Dich ist dieser Vortrag
- c) Schreibt gerade eine größere Arbeit mit T_EX und sucht Hilfe

Motivation

Rückblick

Probleme

Der Unterbau

L^AT_EXConT_EXt

Graphik

Bibliographien

Indizes

Fonts

Distribution

Literatur

Community

Zusammenfassung

Motivation

Drei Typen von StandbesucherInnen

- a) Kennt T_EX nicht
- b) Hat vor Jahr(zehnt)en eine größere Arbeit mit T_EX gesetzt und wundert sich, daß es das immer noch gibt – und will wissen, was es Neues gibt.
Für Dich ist dieser Vortrag
- c) Schreibt gerade eine größere Arbeit mit T_EX und sucht Hilfe

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

Motivation

Drei Typen von StandbesucherInnen

- a) Kennt T_EX nicht
- b) Hat vor Jahr(zehnt)en eine größere Arbeit mit T_EX gesetzt und wundert sich, daß es das immer noch gibt – und will wissen, was es Neues gibt.
Für Dich ist dieser Vortrag
- c) Schreibt gerade eine größere Arbeit mit T_EX und sucht Hilfe

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

Motivation

Drei Typen von StandbesucherInnen

- a) Kennt T_EX nicht
- b) Hat vor Jahr(zehnt)en eine größere Arbeit mit T_EX gesetzt und wundert sich, daß es das immer noch gibt – und will wissen, was es Neues gibt.
Für Dich ist dieser Vortrag
- c) Schreibt gerade eine größere Arbeit mit T_EX und sucht Hilfe

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

Wo kommen wir her

1978 T_EX78

1979 METAFONT79

1982 T_EX82 (0)

1983 T_EX82 (1.0)

1984 METAFONT84 (0)

1986 Computers & Typesetting
(T_EXbook usw.)

1986 METAFONT84 (1.0)

1986 T_EX 2.0

1986 L^AT_EX

1990 T_EX 3.0

1990 METAFONT 2.0

1994 METAPOST

1994 L^AT_EX 2_ε

1994–2006 teT_EX

1996 T_EX Live

1996 ConT_EXt

1997 pdfT_EX

2004 X_YT_EX

2007 LuaT_EX

2007 ConT_EXt MKIV

Probleme, die uns umtreiben: Unicode-Eingabe

1982 T_EX82: 7 Bit

1990 T_EX 3.0: 8 bit

1991 Unicode

1991–2004 Omega: 16 Bit

2004 X_YT_EX: 32 Bit

2007 LuaT_EX: 32 Bit

2010–heute Unicode-Math (funktioniert mit X_YT_EX und
LuaT_EX, aber wir brauchen mehr freie Fonts)

Motivation

Rückblick

Probleme

Der Unterbau

L^AT_EX

ConT_EXt

Graphik

Bibliographien

Indizes

Fonts

Distribution

Literatur

Community

Zusammenfassung

Probleme, die uns umtreiben: Fonts

1982 T_EX82: Benutzt nicht Fonts, sondern nur die Metrikinformationen (t_fm-Dateien). Fonts werden mit METAFONT erzeugt.

1984 PostScript

1991 TrueType

1996 OpenType

Für PostScript- und TrueType-Fonts gibt es dvips/dvipdfm und pdfT_EX, aber das Einbinden der Fonts ist schwierig. Bei OpenType-Fonts bleiben deren spezielle Eigenschaften unbeachtet.

Mit X_YT_EX und LuaT_EX können OpenType-Fonts sehr einfach verwendet werden.

Motivation

Rückblick

Probleme

Der Unterbau

L^AT_EX

ConT_EXt

Graphik

Bibliographien

Indizes

Fonts

Distribution

Literatur

Community

Zusammenfassung

Probleme, die uns umtreiben: PDF

T_EX erzeugt ursprünglich ein geräteunabhängiges Ausgabeformat (DVI); der Standard im Rest der Welt ist aber inzwischen PDF (1993). Dafür gab es Ausgabetreiber und schließlich pdfT_EX (1997), das direkt PDF erzeugen kann.

pdfT_EX ist inzwischen die Standard-Engine in der T_EX-Welt. Auch X_YT_EX und LuaT_EX können PDF erzeugen.

Die aktuelle Baustelle ist Tagged PDF – das geht seit 2010 mit LuaT_EX und ConT_EXt; noch nicht mit L^AT_EX.

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

Probleme, die uns umtreiben: PDF

T_EX erzeugt ursprünglich ein geräteunabhängiges Ausgabeformat (DVI); der Standard im Rest der Welt ist aber inzwischen PDF (1993). Dafür gab es Ausgabetreiber und schließlich pdfT_EX (1997), das direkt PDF erzeugen kann.

pdfT_EX ist inzwischen die Standard-Engine in der T_EX-Welt. Auch X_YT_EX und LuaT_EX können PDF erzeugen.

Die aktuelle Baustelle ist Tagged PDF – das geht seit 2010 mit LuaT_EX und ConT_EXt; noch nicht mit L^AT_EX.

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

\TeX das Original von Donald Knuth

$\epsilon\text{-}\TeX$ kleinere, evolutionäre Erweiterungen

$\text{pdf}\TeX$ kann PDF erzeugen und bietet
mikrotypographische Erweiterungen

$\text{X}_{\text{Y}}\TeX$ kann Unicode und OpenType-Fonts
verarbeiten; benutzt Bibliotheken des
Betriebssystems zum Umgang mit Fonts

$\text{Lua}\TeX$ kann PDF erzeugen und bietet
mikrotypographische Erweiterungen; kann
Unicode und OpenType-Fonts verarbeiten;
integriert Lua als Programmiersprache (ist
aber kompatibel zu \TeX); integriert
METAPOST.

Derzeit nur stabile Beta (0.80); 1.0 ist
geplant für 2016.

Motivation

Rückblick

Probleme

Der Unterbau

\LaTeX

Con \TeX t

Graphik

Bibliographien

Indizes

Fonts

Distribution

Literatur

Community

Zusammenfassung

Bei \LaTeX hat sich seit der Version 2.09 (1989) sehr viel getan:

- ▶ $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$: Geplant als Zwischenschritt (ϵ) zwischen $\text{\LaTeX} 2.09$ und $\text{\LaTeX} 3$; seit 1994 sehr stabil
- ▶ KOMA-Script: Ein Ersatz für die Standardklassen, der an die typographischen Eigenheiten Europas angepaßt ist und diverse Erweiterungen bietet
- ▶ hyperref: Bietet Unterstützung für Hyperlinks, Formulare und weitere Eigenschaften von PDF (z. B. Metadaten)
- ▶ $\text{\LaTeX} 3$: Entwickelt sich leider zu langsam, bietet aber inzwischen einen guten Unterbau für Paketentwickler, der von diversen neuen Paketen (bspw. für $X_{\text{\LaTeX}}$ und $\text{Lua}\text{\LaTeX}$) benutzt wird

Motivation

Rückblick

Probleme

Der Unterbau

 \LaTeX

 ConT_EXt

Graphik

Bibliographien

Indizes

Fonts

Distribution

Literatur

Community

Zusammenfassung

Um die Möglichkeiten von X_YTeX und LuaTeX mit LaTeX nutzen zu können, wurden diverse Pakete entwickelt, die mit den Befehlen `xelatex` bzw. `lualatex` genutzt werden können:

- ▶ `fontspec`: Laden von Fonts
- ▶ `polyglossia`: Mehrsprachige Dokumente; eine Alternative zu `babel`
- ▶ `lualatextra`: Lädt alle wichtigen Pakete für LuaLaTeX

Motivation

Rückblick

Probleme

Der Unterbau

LaTeX

ConTeXt

Graphik

Bibliographien

Indizes

Fonts

Distribution

Literatur

Community

Zusammenfassung

Präsentationen mit L^AT_EX

Präsentationen sind inzwischen eine der häufigsten Anwendungen von T_EX. L^AT_EX 2_ε bietet dafür nur das veraltete slides-Paket. Deshalb haben sich Alternativen entwickelt, von denen zwei am häufigsten verwendet werden:

- ▶ Beamer: Damit ist dieser Vortrag gemacht. Bietet eine hervorragende Unterstützung von PDF
- ▶ Powerdot: Basiert auf PSTricks und benötigt daher dvips oder X_YT_EX

Motivation

Rückblick

Probleme

Der Unterbau

L^AT_EXConT_EXt

Graphik

Bibliographien

Indizes

Fonts

Distribution

Literatur

Community

Zusammenfassung

ConT_EXt ist eine Alternative zu L^AT_EX, die inzwischen (Mk IV) intensiv die Möglichkeiten von LuaT_EX und PDF nutzt und damit Diverses bietet, was L^AT_EX nicht oder nur schwer kann, z. B.:

- ▶ Mehrspaltensatz
- ▶ Integrierte Unterstützung von METAPOST(auch mit LuaL^AT_EX)
- ▶ Verarbeitung von XML
- ▶ Unterstützung für Layer
- ▶ Unterstützung für Gestaltungsraster
- ▶ Erzeugung von Tagged PDF, XML, ePUB

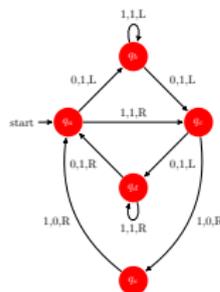
[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

Bunte Bilder

- ▶ Einbinden von Graphiken: pdfT_EX, X₃T_EX und LuaT_EX können alle im PDF-Modus JPEG, PNG und PDF einbinden; pdfT_EX und LuaT_EX auch JBIG2 und JPEG2000. EPS muß konvertiert werden, dies geschieht inzwischen automagisch
- ▶ Diverse Pakete und Programme für Diagramme

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

TikZ und PGF sind T_EX-Pakete mit denen Graphiken programmatisch erstellt werden können. TikZ (T_EX ist *kein* Zeichenprogramm) baut auf PGF (Portable Graphics Format) auf.



Motivation

Rückblick

Probleme

Der Unterbau

L^AT_EXConT_EXt

Graphik

Bibliographien

Indizes

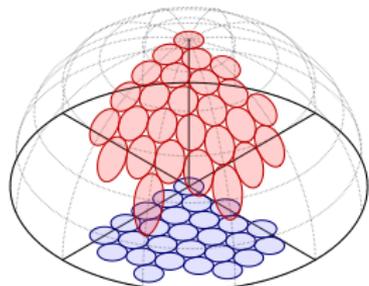
Fonts

Distribution

Literatur

Community

Zusammenfassung



Bibliographien

Eine der Stärken von L^AT_EX ist die Literaturverwaltung mit BibT_EX

- ▶ BibT_EX: Kann nur 7-Bit und ist schwierig zu programmieren
- ▶ BibT_EX8: Kann nur 8-Bit und ist schwierig zu programmieren
- ▶ Biber: Ein Ersatz für BibT_EX zur Verwendung mit BibL^AT_EX; XML-Unterstützung ist geplant bzw. schon möglich. Die Stildateien sind ebenfalls in T_EX programmiert.
- ▶ Die Zukunft gehört dem Paket bibL^AT_EX.

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

- ▶ MakeIndex: Die Standardlösung von 1986; kann nur 7-Bit
- ▶ Xindy: Kann beliebige Sprachen und Unicode verarbeiten, die Sortierungen sind anpaßbar, kann mit beliebige „Seitenzahlen“ umgehen (z. B. „Genesis 1:31“), das Mark-Up ist konfigurierbar
- ▶ Jeder erzeugte Index kann nachträglich beliebig bearbeitet/erweitert werden.

Motivation

Rückblick

Probleme

Der Unterbau

L^AT_EXConT_EXt

Graphik

Bibliographien

Indizes

Fonts

Distribution

Literatur

Community

Zusammenfassung

Fonts

Es reicht nicht, Programme zu haben, die OpenType-Fonts verarbeiten; wir brauchen auch gute freie OpenType-Fonts:

- ▶ Latin Modern: Eine erweiterte und verbesserte Version der Computer Modern; unterstützt alle „lateinischen“ Sprachen; OpenType-Math ist fertig
- ▶ T_EX Gyre: Erweiterte und verbesserte Versionen der GhostScript-PostScript-Standardfonts; OpenType-Math ist in Arbeit
- ▶ Diverse polnische Fonts (Antykwa Toruńska, Kurier and Iwona, Cyklop)

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

Mathematik-Fonts

T_EX benötigt spezielle Fonts für Mathematik und ist seit Jahrzehnten die Referenz-Implementierung für Formelsatz, weshalb spezielle Fonts (leider nur wenige) für T_EX entworfen wurden. Als sich OpenType weiter verbreitete, entwickelte Microsoft OpenType Math (2007) und einen Font (Cambria Math) für Office. Inzwischen können auch die aktuellen T_EX-Programme (X_YT_EX und LuaT_EX) OpenType Math verarbeiten und es werden freie OpenType Math Fonts entwickelt:

- ▶ Latin Modern und T_EX Gyre: OpenType Math ist fertig (Latin Modern) bzw. in Entwicklung
- ▶ Asana math: Ein freier Mathematik-Font passend zu Palatino. Beta.
- ▶ STIX/XITS: Ein freier Mathematik-Font passend zu Times. STIX soll *alle* mathematischen Symbole aus Unicode enthalten; XITS ist die OpenType-Version.

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

T_EX-Distributionen

Da die T_EX-Installation früher (im letzten Jahrtausend...) ein echtes Problem war, haben sich schon bald diverse betriebssystemunabhängige freie T_EX-Distributionen entwickelt, von denen im wesentlichen noch zwei aktiv sind:

T_EX Live Für Unix, MacOS und Windows. Eigenes Paketmanagement; online Updates. Alle Unix-Distributionen holen T_EX von T_EX Live.

MikT_EX Für Windows, online Updates

Beide wären undenkbar ohne CTAN (das Comprehensive T_EX Archive Network), einen Verband von FTP-Servern, der Software rund um T_EX zur Verfügung stellt.

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

Bücher

Es gibt zwar diverse Bücher zu L^AT_EX, und es erscheinen auch immer noch neue, aber einige müssen extra erwähnt werden:

L^AT_EX Companion Das L^AT_EX3-Projekt finanziert sich durch den Verkauf des L^AT_EX Companions, der Fortsetzung des L^AT_EX-Handbuchs von Leslie Lamport

DANTE-Serie Bei den L^AT_EX-Büchern fehlen einige und Verlage sind nicht immer interessiert (die Übersetzung von Lamports Buch ist seit Jahren nicht mehr lieferbar), weshalb DANTE diverse Bücher (z. B. zu KOMA-Script) selbst herausgebracht hat

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)

Die Gemeinde

Die T_EX-Anwendergemeinschaft ist ziemlich rege:

Usergroups Es gibt diverse nationale (und eine internationale: TUG) Usergroups, von denen DANTE mit mehr als 2 000 Mitgliedern die größte ist

Eigene Tagungen DANTE veranstaltet jedes Jahr zwei Tagungen; dazu kommen nationale Tagungen der europäischen Usergroups (die polnische ist dabei sehr zu empfehlen), eine europäische und eine ConT_EXt-Tagung

Tagungen anderer Seit einigen Jahren nehmen wir auch an Tagungen anderer (bspw. LinuxTag, FrOSCon oder OpenRheinRuhr) mit Ständen und Vorträgen teil

Funding Die Weiterentwicklungen von T_EX usw. werden nicht von Firmen, sondern hauptsächlich durch die Usergroups (aus Mitgliedsbeiträgen und Spenden) finanziert

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)



- ▶ `tex.stackexchange.com` aka TeX.SX
- ▶ Öffentlich online seit November 2010
- ▶ Aktuell (2015-03-18) mehr als 59k registrierte Nutzer, ca. 83k Fragen (von denen 94% mindestens eine Antwort haben) mit mehr als 114k Antworten; ca. 80k Besucher pro Tag
- ▶ Außergewöhnlich in Features und Interface
- ▶ Inzwischen der erste Anlaufpunkt für TeX-Support im Netz
- ▶ Der gesamte Inhalt ist freigegeben unter cc-wiki Lizenz, regelmäßig werden Datenbank-Dumps auf `clearbits.net` zum Download bereitgestellt
- ▶ Mehr Infos

Zusammenfassung

Obwohl T_EX inzwischen fast 37 Jahre alt ist, wird es weiterhin intensiv weiterentwickelt. Hauptarbeitsgebiete sind die Unicode-Eingabe und die Verwendung von OpenType-Fonts. Die aktuell sich weiterentwickelnden Programme sind X_YT_EX und LuaT_EX; beide können und *sollten* verwendet werden, allerdings muß dafür die T_EX-Installation aktuell sein.

L^AT_EX ist weiterhin der Standard und wird ständig an die neuen Programme angepaßt. ConT_EXt ist eine sehr interessante Neuentwicklung, die sich schnell entwickelt.

[Motivation](#)[Rückblick](#)[Probleme](#)[Der Unterbau](#)[L^AT_EX](#)[ConT_EXt](#)[Graphik](#)[Bibliographien](#)[Indizes](#)[Fonts](#)[Distribution](#)[Literatur](#)[Community](#)[Zusammenfassung](#)