Eine gute Wahl: Wissenschaftliche Arbeiten mit LaTeX verfassen

Joanna Ryćko | joanna.rycko@cms.hu-berlin.de
Manuel Klatt-Kafemann | manuel.klatt@cms.hu-berlin.de

In diesem Artikel wird das Textverarbeitungsprogramm LaTeX im Hinblick auf das Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten besprochen. Dabei werden die Vorteile von LaTeX im Vergleich zu klassischen Textverarbeitungsprogrammen aufgezeigt sowie Software-Empfehlungen gegeben.

Arbeitsweise vs. Arbeitsumgebung

Eine grundlegende Fragestellung für das Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten ist die Wahl des richtigen Werkzeugs – unabhängig davon, ob es um das Schreiben einer kurzen Seminararbeit geht oder die möglicherweise monatelange Arbeit an einer Dissertation. Jeder Mensch hat diesbezüglich eine andere Herangehensweise und es steht verschiedene Software zur Verfügung, die die Bedürfnisse des Einzelnen erfüllt.

Wie sollte beim Erstellen einer wissenschaftlichen Arbeit vorgegangen werden? Am Anfang steht zumeist das leere Blatt Papier. Manche Verfasser[1] beginnen allgemein und verfeinern den Text nach und nach. Andere gehen eher chaotisch vor und schreiben etwas Text oder nur Stichworte; sortieren diese Aufzeichnungen, schreiben sie um und ergänzen. Einige fertigen zu Beginn eine Gliederung an und versuchen, auf dieser aufzubauen. Nicht selten kommt es vor, dass der Text im Verlauf des Schreibens in ganz andere Richtung geht, als zu Beginn gedacht. Dies liegt darin begründet, dass der Text letztlich die Recherche, die der Verfasser durchführt, widerspiegelt, sie ordnet, zusammenfasst und darstellt. Mitunter ist die Recherche abgeschlossen und die Ergebnisse sind bereits präsentiert, bevor überhaupt mit dem Schreiben begonnen wird (so passiert es zum Beispiel bei Ausarbeitungen in Seminaren); manchmal geschieht dies parallel. Auch die Literaturquellen als Ergebnis der Recherche werden in unterschiedlicher Weise gesammelt bzw. erfasst. Geht man dabei nicht systematisch vor, liegen schließlich dutzende Einträge z. T. unvollständig und ungeordnet vor und es lässt sich kaum ein brauchbares Literaturverzeichnis erstellen. Für die Wahl einer Software zur Unterstützung des Schreibens ist daher in jedem Fall zu beachten, dass sich der Verfasser ganz auf das Schreiben und den Inhalt der Arbeit konzentrieren kann und die Arbeitsweise des Programms die eigene Arbeitsweise unterstützt.

Es gibt keine perfekte Software für „Jedermann“, soviel sei an dieser Stelle zusammengefasst. Im Folgenden soll daher ein Werkzeug vorgestellt werden, das der Arbeitsweise der Autoren dieses Artikels und möglicherweise auch der des Lesers entspricht.

Von ebenso großer Bedeutung wie die Arbeitsweise ist die Auseinandersetzung mit den Merkmalen und Funktionalitäten der einzelnen Programme und es lohnt sich sicher, dieser Aufgabe etwas Zeit zu widmen.

Die hier vorgestellte Arbeitsumgebung basiert auf LaTeX – „basiert“, weil LaTeX nur einen Bestandteil darstellt. LaTeX ist als untere Schicht, quasi als „Engine“ zu sehen. Die darauf aufsetzende Schicht bilden ein beliebiger Texteditor und ein Vorschau-Programm. Sowohl Texteditoren, entsprechende Vorschau-Programme als auch TeX-Distributionen gibt es für jedes Betriebssystem, d. h. eine solche Arbeitsumgebung ist plattformunabhängig. Empfehlungen finden Sie am Ende dieses Artikels.

1 Es wird allein aus Gründen der besseren Lesbarkeit die maskuline Form verwendet.

Was ist LaTeX?

LaTeX ist ein Textsatzsystem und ein Teil eines größeren Systems namens TeX.[2] Der grundlegende Unterschied zwischen LaTeX als Textsatzsystem und klassischen Textverarbeitungsprogrammen wie z. B. Open Office Writer und Microsoft Word besteht darin, dass beim Schreiben die Formatierung des Textes in LaTeX nicht sichtbar ist, sondern nur die reine Textdatei. Es handelt sich nicht wie z. B. bei Word um ein WYSIWYG[3]-System, wo sämtliche Formatierung, Grafiken und andere Auszeichnungen am Bildschirm direkt beim Schreiben betrachtet werden können. Das Prinzip ähnelt eher (X)HTML. In LaTeX werden Teile des Textes, die man abheben möchte (z. B. als Überschrift oder kursiv setzen) mit speziellen Befehlen gekennzeichnet. Diese Befehle sind während des Schreibens sichtbar und es lassen sich auch ihre Grenzen erkennen. Beispiel:

```
\chapter{Titel des neuen Kapitels}
```

– mit diesem Befehl wird die Überschrift eines Kapitels gesetzt. Die Klammern zeigen, wo der Titel beginnt und endet. Wie das Ganze im endgültigen Dokument aussehen wird, ist beim Schreiben zunächst nebensächlich, da dies jederzeit angepasst werden kann und somit die Konzentration vorerst allein dem Inhalt gilt. LaTeX ermöglicht zudem, sich eigene Befehle auszudenken und diese zu definieren. Somit lassen sich zum Beispiel Wörter von besonderer Bedeutung markieren und ihre Darstellung später anpassen.

Arbeiten mit großen Dateien

Bei wissenschaftlichen Arbeiten haben wir es meist mit langen Dokumenten zu tun, die besondere Herausforderungen an die Arbeitsumgebung darstellen – vor allem. dann, wenn im Dokument mehrere Bilder vorkommen. Je aufwendiger das Dokument, desto langsamer wird es sich öffnen und seine Handhabung wird mühsam. Auch das Auffinden einer bestimmten Stelle im Dokument kann dann schwerfallen. Bei klassischen Textverarbeitungsprogrammen kann dies zu sehr trägem Arbeiten bis hin zu Abstürzen des Arbeitssystems führen. Je nach System werden dabei proprietäre Dateiformate verwendet, die kein Aufsplitten ermöglichen und die zum Teil beim Absturz unwiederbringlich beschädigt werden. In LaTeX arbeitet man mit Textdateien. Das bedeutet u. a., dass es keine Möglichkeit gibt, die Bilder direkt im Texteditor anzuzeigen, sondern es werden im Text bestimmte Stellen markiert, wo diese Grafiken zu platzieren sind. Die Größe der Bilder hat demnach keinen Einfluss auf das Öffnen und Benutzen des Dokumentes. Auch wenn eine LaTeX-Quelldatei abstürzen sollte, ist sie weiterhin lesbar und ein Teil oder die ganze Datei lässt sich retten.

Eine gern benutzte Funktion ist die der Splittung des Dokuments in mehrere kleinere Teile (z. B. in Kapitel) und das Aufrufen dieser von einer Hauptdatei. Es gibt Editoren (z. B. TeXnicCenter), die diese Funktion unterstützen und die Dateien in einer Baumdarstellung anzeigen. Dabei besteht die Möglichkeit, in der Hauptdatei festzulegen, an welchem Teil gerade gearbeitet wird. Alle anderen werden dann vorübergehend „ausgeschaltet". Dank dessen lässt sich schnell und effizient arbeiten – ohne die Angst vor einem Absturz.

Verzeichnisse

Am Anfang dieses Artikels wurde bereits das Literaturverzeichnis erwähnt. Zu den LaTeX-Tools gehört u.a. auch das Programm BibTeX, mit dem man Literaturverzeichnisse erstellen kann. Die Literaturdatenbank ist dabei immer eine Textdatei, die in besonderer Weise strukturiert ist. Diese Struktur kann man entweder per Hand editieren oder von einem Programm verwalten lassen, was eine bequeme Lösung ist. Je nach Tool sind aber nicht alle BibTeX-Optionen verfügbar. In jedem Fall ist es empfehlenswert, sich bereits zu Beginn des Schreibens der wissenschaftlichen Arbeit eine solche Literaturdatenbank anzulegen und diese systematisch zu ergänzen.

In LaTeX werden viele Verzeichnisse automatisch erstellt, es reicht meistens, einen Befehl an der gewünschten Stelle einzufügen. Möglich sind z. B. Inhaltsverzeichnis, Tabellen-, Bilderverzeichnis, Literaturverzeichnis, Stichwortverzeichnis usw. – alle diese lassen sich in LaTeX automatisch erstellen. Um das Layout muss man sich meist nicht kümmern, da es für fast jeden Anwendungsfall und jede Fachrichtung entsprechend vordefinierte Stile nach typografischen und z. B. beim Literaturverzeichnis nach den gängigen fachspezifischen Zitierregeln gibt. Für eine Anpassung der Stile an den eigenen Geschmack oder besondere Bedürfnisse lassen sich so genannte Pakete einfügen und deren Funktionen benutzen.

Mathematik

LaTeX ist bekannt für seine Möglichkeit, komplizierte mathematische und chemische Formeln „schön" und typografisch korrekt darzustellen. Das Eintippen dieser Formeln ist dabei relativ einfach und logisch. Nach einer kurzen Einarbeitungszeit lassen sich Formeln schnell mithilfe der Tastatur schreiben – es bleiben im Verhältnis zu anderen Systemen viele Mausklicks erspart bzw. es ist überhaupt erst möglich, diese Formeln zu schreiben. Aus diesem Grund greifen offenbar besonders viele Naturwissenschaftler zu LaTeX.

Editieren und Vertreiben

Bei üblichen WYSIWYG-Textverarbeitungsprogrammen wird meist ein und dieselbe Datei sowohl für die Eingabe als auch für die Ausgabe verwendet. Die zwei Etappen Editieren und Vertreiben (Publizieren) können also im selben Format erfolgen. Dies hat Vorteile, bringt aber auch Nachteile, wenn auf einem anderen Rechner die ursprünglich verwendeten Schriften oder Drucker nicht installiert sind und somit das Layout und Erscheinungsbild beim Betrachter sich ändert – bis hin zur Ersetzung durch andere Schriftarten, die z. B. bei chinesischen Schriftzeichen zu einem

2 Entsprechende Hinweise finden sich am Ende des Beitrags.

3 WYSIWYG: What You See Is What You Get – was Sie am Bildschrim sehen, ist, was Sie ausgedruckt erhalten

völlig veränderten Inhalt führen können. Eine Lösung dieses Problems wäre der Vertrieb in einem anderen Format, z. B. PDF. Genau dies wird in LaTeX praktiziert, die beiden Etappen sind voneinander getrennt und werden durch unterschiedliche Dateiformate realisiert: Zum Editieren reicht eine Textdatei aus. Diese kann mit jedem Editor unter jedem gängigem Betriebssystem geöffnet werden. Einzig das Einstellen der ursprünglichen Zeichenkodierung (die je nach Editor automatisch und korrekt erkannt wird) ist zu beachten. Zum Vertreiben des Dokumentes wird die PDF-Datei verwendet, die aus der Textdatei direkt erstellt werden kann. Dies geschieht mittels des in jeder TeX-Distribution enthaltenen Programms pdflatex. Je nach Einstellung kann diese PDF-Datei z. B. für den Druck oder für die Langzeitarchivierung (nach dem Standard PDF/A-1a) optimiert werden, was bei wissenschaftlichen Arbeiten eine bedeutende Rolle spielt, da das niedergeschriebene Wissen langfristig verfügbar sein soll. Die einfache Textform der Dokumentquellen ermöglicht es, das Dokument nach Bedarf kooperativ zu erstellen (oder auch die Korrekturen der Gutachter direkt in den Quellcode einzutippen). Diese kann nachher mittels eines Versionierungssystems (z. B. Subversion) und eines speziellen Programms (z. B. diff) mit der originalen Version verglichen werden. Die erneute Erzeugung der PDF-Datei auf einem anderen Rechner setzt jedoch auch hier das Vorliegen aller verwendeten LaTeX-Pakete und Schriften voraus. Unter der Voraussetzung, dass Standardpakete und Schriften verwendet wurden, lassen sich jedoch 25 Jahre alte Dokumente auch heute noch problemlos in ein Präsentationsformat wie PDF umwandeln.

Freie Software

Nicht ohne Bedeutung ist auch die Tatsache, dass sowohl das Programm LaTeX als auch alle anderen Tools, die benötigt werden, um eine Arbeit mit LaTeX zu erstellen, als freie Software zugänglich sind. Das bedeutet unter anderem, dass sie kostenlos zur Verfügung stehen. Es gibt eine Vielzahl von kostenlosen Editoren, die für LaTeX geeignet sind und dies besonders gut unterstützen, z. B. TeXnicCenter.

Kein Vorteil ohne Nachteil: Tabellen

Bei allen Vorteilen hat LaTeX auch Nachteile, die manchen von der Benutzung abschrecken. Das größte Problem bereitet meist das Erstellen von komplexen Tabellen. Diese müssen – wie alle anderen Quellcode-Teile – auch in der Textdatei eingegeben werden. Auch wenn man dabei auf die Formatierung des Textes achtet (z. B. durch das Einrücken der Zeilen, das Trennen einzelner Zellen mit Leerzeichen usw.), wird es bald unübersichtlich. Einige Editoren helfen dabei, Tabellen mit LaTeX zu erstellen, indem sie spezielle Oberflächen dazu bereitstellen. Allerdings ist es meistens nur für einfache Tabellen anwendbar und das auch nur beim ersten Erstellen einer Tabelle. Das Editieren erfolgt anschließend via Quellcode.

Empfehlungen

Falls Ihr Interesse geweckt ist, LaTeX auszuprobieren, empfehlen sich für den Einstieg folgende Kombinationen:

- unter Windows: als Distribution nehmen Sie MikTeX oder TeX Live 2008; als Editor eignet sich am besten TeXnicCenter, den man in wenigen Schritten für die Zusammenarbeit mit dem zuvor installierten LaTeX konfigurieren kann;
- unter Linux: Sie können ebenfalls TeX Live 2008 nehmen oder auch die mit Ihrem Linux-Paketen gelieferte TeX-Version; als Editor können Sie zum Beispiel kile ausprobieren;
- unter Mac OS X: hier gibt es ebenfalls TeX Live 2008 oder auch MacTeX, das sich bequem installieren lässt, der am meisten verbreitete Editor unter Mac ist TeXShop, mit dem man zwischen den Quellen und dem Ergebnis (PDF-Datei) hin und her springen kann.

Um mehr über LaTeX zu erfahren, können Sie zu zahlreichen Literaturquellen greifen oder aus reichlich vorhandenen Skripten auswählen, die im Internet verfügbar sind. Eine erste Anlaufstelle sind die auf dem edoc-Server angebotenen Informationen [1] inklusive einer ausgefeilten, insbesondere für wissenschaftliche Arbeiten angedachten Formatvorlage. Diese Vorlage unterstützt die Autoren dabei insbesondere durch eine vorbereitete Aufteilung in Kapitel, Deckblatt, Anhänge und Vorwort sowie auch bei der korrekten Optionssetzung für die PDF-Erzeugung inklusive der Dokumenteigenschaften. Gängige Literaturstile werden unterstützt und auch ein Beispiel für die korrekte Verwendung ist angegeben. Zusätzlich kann der im Moodle-System [2] angebotene Kurs als Einstieg in LaTeX dienen. Eine weitere gute Anlaufstelle ist CTAN[4], ein Server, auf dem unterschiedliche LaTeX- (und TeX-) bezogene Dateien (Pakete, Dokumentationen, Programme) gespeichert sind und zur Verfügung gestellt werden. Es gibt weltweit mehrere Mirrors von CTAN, die einen schnelleren Zugriff auf die Inhalte ermöglichen. Innerhalb von Deutschland empfehlt es sich z. B., die Server des deutschsprachigen Vereins der TeX-Anwender „Dante“[5] zu nutzen.

Bei Fragen können Sie sich an eine der zahlreichen Diskussionsgruppen und Mailinglisten wenden bzw. steht Ihnen das LaTeX-Betreuungsteam als Ansprechpartner gern zur Verfügung.

Kontakt: Tel. 2093-70003,
E-Mail: edoc-latex@cms.hu-berlin.de

Literatur

[1] https://edoc.hu-berlin.de/e_autoren/latex/
[2] https://lms.hu-berlin.de/moodle/course/view.php?id=2298

4 URL: http://www.ctan.org/
5 URL: http://www.dante.de/