



Lehrstuhl für Physikalische Chemie und Didaktik  
Kurs „ $\text{\LaTeX}$  für angehende Naturwissenschaftler“  
im Sommersemester 2019

Till Biskup, Matthias Marquardt, Johann Seibert, Christopher Kay

— Aufgabenblatt 4 vom 15.05.2019 —

---

### Vorbemerkung

Hilfreiche Informationen zur Bearbeitung der folgenden Aufgaben – u.a. die Folien der vorangegangenen Präsentationen und weiteres Material – werden Ihnen auf der zum Kurs gehörigen Internetseite

<https://www.till-biskup.de/de/lehre/latex-einfuehrung/>

sowie via Moodle bereitgestellt. Sollten Sie über den Kurs hinaus die Aufgaben weiter bearbeiten wollen, finden Sie dort alle benötigten Informationen.

### Hinweise zur Bearbeitung

Erstellen Sie sich einen Ordner für das Aufgabenblatt, in dem Sie dann die einzelnen  $\text{\LaTeX}$ -Dokumente erstellen, da der Aufruf von  $\text{\LaTeX}$  bzw.  $\text{pdf\LaTeX}$  eine Reihe weiterer Dateien neben der finalen PDF-Datei erzeugt und das sonst schnell unübersichtlich wird.

Um das Ergebnis Ihrer Eingabe zu sehen, müssen Sie das Dokument immer durch den Aufruf von  $\text{pdf\LaTeX}^1$  übersetzen. Das ist in modernen  $\text{\LaTeX}$ -IDEs normalerweise der Standard.

### Aufgabe 4–1 Paket `graphicx`

Die Fähigkeiten von  $\text{\LaTeX}$ , mit Grafiken umzugehen, ist eingeschränkt, zumal zur Entwicklungszeit von  $\text{\LaTeX}$  viele heute gebräuchlichen Formate noch nicht üblich waren oder noch nicht existierten. Deshalb sollte *immer* das Paket `graphicx` geladen werden, wenn Abbildungen in ein  $\text{\LaTeX}$ -Dokument eingebunden werden sollen.

Kopieren Sie sich das Dokument `mathematik.tex` vom vorangegangenen Aufgabenblatt, speichern Sie es unter dem Namen `abbildungen-tabellen.tex` und ergänzen Sie die Dokument-Präambel um das Einbinden des Pakets `graphicx`. Löschen Sie anschließend die eigentlichen Dokumentinhalte. Für den Rest des Aufgabenblatts arbeiten Sie in diesem Dokument. Verwenden Sie für die einzelnen Aufgaben Abschnitte, die Sie über `\section` erzeugen. Benennen Sie die Abschnitte entsprechend der in den jeweiligen Aufgaben gegebenen Überschriften.

**Tipp:** Um nicht mit der Nummerierung durcheinander zu kommen, können Sie für diese Aufgabe (Paket `graphicx`) ebenfalls einen Abschnitt erstellen.

---

<sup>1</sup>Strenggenommen spielt es keine Rolle, ob sie  $\text{pdf\LaTeX}$  oder eine andere Variante von  $\text{\LaTeX}$  verwenden, im Kontext des Kurses wollen wir aber ein PDF-Dokument als Resultat erhalten.

#### Aufgabe 4–2 Einbinden von Grafiken als Gleitumgebungen mit Bildunterschrift

Auf der Webseite zum Kurs<sup>2</sup> bzw. in Moodle finden Sie Abbildungen in unterschiedlichen Formaten (PDF, PNG, JPG), die Sie in Ihr  $\text{\LaTeX}$ -Dokument einbinden können. Laden Sie sich diese Abbildungen (als ZIP-Archiv) herunter, entpacken Sie es und speichern Sie die Abbildungen zunächst im gleichen Verzeichnis wie Ihr aktuelles  $\text{\LaTeX}$ -Dokument.

Binden Sie anschließend die drei Abbildungen jeweils einzeln als `figure`-Umgebung mit Abbildungsunterschrift in Ihr Dokument ein. Überlegen Sie, wie Sie die Abbildungsunterschrift gestalten können. Es empfiehlt sich, in einem ersten Satz eine Zusammenfassung bzw. einen „Titel“ zu formulieren. Dieser erste Satz kann dann auch fett hervorgehoben werden. Ergänzend können Sie danach weitere Angaben machen. Ggf. finden Sie Hinweise zum Urheberrecht und Nutzungsrechten der Abbildungen in einer begleitenden Textdatei.

Skalieren Sie die Abbildungen über die Option `width=...` (mit einer Größenangabe oder als Vielfache von `\textwidth`) des Befehls `\includegraphics`. Welche Unterschiede können Sie hier zwischen Vektor- (PDF-Datei) und Rastergrafiken (PNG- und JPG-Datei) ausmachen?

#### Aufgabe 4–3 Definition von Pfad zu Abbildungen und Dateieindung in der Präambel

Häufig ist es sehr hilfreich, wenn die Abbildungen, die in ein  $\text{\LaTeX}$ -Dokument eingebunden werden sollen, in einem separaten Verzeichnis liegen. Erzeugen Sie sich daher ein Verzeichnis Abbildungen als Unterverzeichnis zu dem Verzeichnis, in dem Ihr aktuelles  $\text{\LaTeX}$ -Dokument liegt, und verschieben Sie anschließend die heruntergeladenen Abbildungen dort hinein.

Anschließend können Sie über den Befehl `\graphicspath` wie auf den Folien angegeben das Verzeichnis (relativ zum aktuellen Verzeichnis des  $\text{\LaTeX}$ -Dokuments) angeben. Wenn Sie alles korrekt angegeben haben, sollten Ihre in der vorherigen Aufgabe eingebundenen Abbildungen nach wie vor angezeigt werden.

#### Aufgabe 4–4 Typografisch korrekte Tabellen: Das `booktabs`-Paket

Entgegen der Hinweise in manchen Einführungen zum Textsatzsystem  $\text{\LaTeX}$  sollten Tabellen *niemals* vertikale Linien aufweisen, sondern nur horizontale Linien, und auch die eher sparsam. Eine gute Einführung in den typografisch korrekten Umgang mit Tabellen bietet die Dokumentation zum Paket `booktabs`, das wir fortan auch verwenden wollen. Ergänzen Sie die Dokumenten-Präambel entsprechend um das Einbinden des Pakets `booktabs`.

Das Paket `booktabs` stellt Ihnen drei Befehle für unterschiedliche (horizontale) Linien zur Verfügung: `\toprule`, `\midrule` und `\bottomrule`.

Erzeugen Sie damit die nachfolgende Tabelle, die Ihnen auch schon auf den Folien präsentiert wurde:

Substanz	$ D $	$ E $	$ E / D $	$p_{1,2,3}$
TBT	...			
CbzTBT	...			
CbzTBTCbz	...			
PCDTBT	...			

---

<sup>2</sup><https://www.till-biskup.de/de/lehre/latex-einfuehrung/04/>

**Tipp:** Wenn Sie, wie in diesem Beispiel gezeigt, links und rechts keinerlei Einrückung der Spalten haben möchten, dann müssen Sie Ihre Spaltendefinition entsprechend am Anfang und Ende um `@{}` ergänzen. Im vorliegenden Fall sähe sie also so aus: `@{ }11111@{}`.

#### **Aufgabe 4–5** Tabellen als Gleitumgebungen mit Tabellenüberschrift

Erweitern Sie die Tabelle aus der vorangegangenen Aufgabe um eine Tabellenüberschrift. Diese Tabellenüberschrift könnte ungefähr wie folgt lauten:

**Simulationsparameter der TREPR-Spektren des Polymers PCDTBT und seiner Bausteine.**  $|D|$  und  $|E|$  sind die Parameter der Nullfeldaufspaltung des Triplett-Zustands,  $|E|/|D|$  gibt die Rhombizität an,  $p_{1,2,3}$  sind die Populationen der drei Triplett-Niveaus.

**Tipp:** Passen Sie über den Befehl `\KOMAOptions{captions=tableheading}` in der Präambel Ihres Dokuments die Einstellungen für Tabellenüberschriften an, da ansonsten die Tabellenüberschrift zu eng auf der Tabelle „klebt“.

#### **Aufgabe 4–6** Verweise auf Abbildungen und Tabellen aus dem Text

Wie Sie bereits wissen, können Sie über die Befehlspaare `\label` und `\ref` bzw. `\pageref` Verweise im Dokument erzeugen. Nutzen Sie das, um Verweise auf die bislang erstellten Abbildungen und Tabellen mit Abbildungsunter- bzw. Tabellenüberschrift zu erzeugen.

**Tipp:** Achten Sie darauf, sprechende Marken zu verwenden, und nutzen Sie Präfixe für die Marken, z.B. `fig:` für Abbildungen und `tab:` für Tabellen.

#### **Aufgabe 4–7** Kontrolle der Positionierung von Abbildungen und Tabellen

$\LaTeX$  lässt Ihnen weitgehende Freiheiten bezüglich der Positionierung von Abbildungen und Tabellen. Insbesondere kann es nicht vorkommen, dass Abbildungen oder Tabellen plötzlich verschwinden, wie das bei manchen kommerziellen Schreibprogrammen großer Firmen gerne mal vorkommt.

Spielen Sie mit den möglichen Positionierungsparametern für die Umgebungen `figure` und `table`, die Ihnen auf den Folien genannt sind, und mit dem Befehl `\clearpage`, um zu verhindern, dass die Abbildungen und Tabellen alle am Ende des Dokuments gesammelt ausgegeben werden.

**Tipp:** Manchmal hilft es auch, die Definition der entsprechenden `figure`- oder `table`-Umgebung im Text zu verschieben, um  $\LaTeX$  davon zu überzeugen, die jeweilige Abbildung oder Tabelle am gewünschten Ort anzuzeigen.