

Fachschaft Molekulare Biotechnologie

L^AT_EX– Kurs

Skript

Version 2.0

Autor Nicolas Peschke

E-Mail peschke@stud.uni-heidelberg.de

Februar 2018

\TeX wurde zum Setzen publikationswürdiger, schöner Formeln in Texten von Donald E. Knuth erschaffen. \LaTeX vereinfacht die Benutzung von \TeX durch Makros.

Dieser Kurs ist eine Einführung in die Verwendung von \LaTeX mit TeXstudio und MikTeX, der Zitatverwaltung mit Citavi und dem Umgang mit \LaTeX Paketen für die Lebenswissenschaften.

Für die Konformität mit den Layoutrichtlinien des IPMB übernehme ich keine Haftung! Frau Knefeli besteht darauf, dass alle Inhalte der Musterseiten für Bachelor- und Masterarbeiten vorhanden sind, alles andere ist im Ermessen der Gutachter der Arbeit. Deshalb immer mit den Betreuern vorab abstimmen! Herr Schäfer hat die Vorlage für Essays abgesegnet, da \LaTeX aber in der Regel sehr viel Platz lässt müsst ihr entsprechend mehr Seiten haben.

Inhaltsverzeichnis

1. Installation	5
1.1. MikTeX	5
1.2. TeXstudio	5
1.3. Citavi	6
2. Hello World mit \LaTeX	7
2.1. Aufbau eines \LaTeX Projekts	7
2.1.1. Präambel	7
2.1.2. Dokument	8
3. Aufbau und Satz eines Dokuments mit \LaTeX	9
3.1. Gliederung und Inhaltsverzeichnis	9
3.2. Textformatierung	10
3.3. Verweise	10
3.4. Einfügen von Bildern	11
3.4.1. Subfigures	12
3.5. Tabellen	12
3.6. Mathematische Formeln	14
3.7. Zitate	15
3.8. Anhang	15
4. Pakete	16
4.1. Die Pakete zum Einstellen der Form	16
4.1.1. <code>Babel</code>	16
4.1.2. <code>inputenc</code> und <code>fontenc</code>	16
4.1.3. Die Schriftart <code>lmodern</code>	17
4.1.4. Zeilenabstand mit <code>setspace</code>	17
4.1.5. Ränder mit <code>geometry</code>	17
4.2. Chemische Formeln mit <code>mhchem</code>	17
4.3. Korrekter Satz von SI-Werten und Einheiten mit <code>siunitx</code>	18
4.3.1. Tabellen mit <code>siunitx</code>	19
4.4. Mehrseitige Tabellen mit <code>longtable</code> und <code>multicolumn</code>	20
4.5. Bilder und Tabellen im Querformat mit <code>rotating</code>	21
4.6. Abkürzungsverzeichnis mit <code>acronym</code>	21
4.7. Klickbare Links mit <code>hyperref</code>	22

4.8. Setzen von DNA und Proteinsequenzen	23
4.8.1. <code>dnaseq</code> für einzelne Sequenzen	23
4.8.2. <code>texshade</code> für multiple Sequenzalignments	23
4.9. Setzen von Code mit <code>listings</code>	24
A. Zusätzliche Abbildungen und Tabellen	25
B. Troubleshooting	29
B.1. MikTeX	29
B.2. Generelle Probleme	29
C. Vorlagen	32
C.1. Essay	32
C.2. Bachelor und Masterarbeit	34

1. Installation

1.1. MikTeX

MikTeX ist eine $\text{T}_{\text{E}}\text{X}/\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ Distribution mit integrierter Paketverwaltung. Durch die Installation von MikTeX werden Pakete (beispielsweise zum korrekten Anzeigen von SI-Einheiten und Werten) automatisch heruntergeladen, installiert und aktuell gehalten. MikTeX kann unter <https://miktex.org/download> in entsprechenden Versionen für Windows, Mac OS X und Linux heruntergeladen werden.

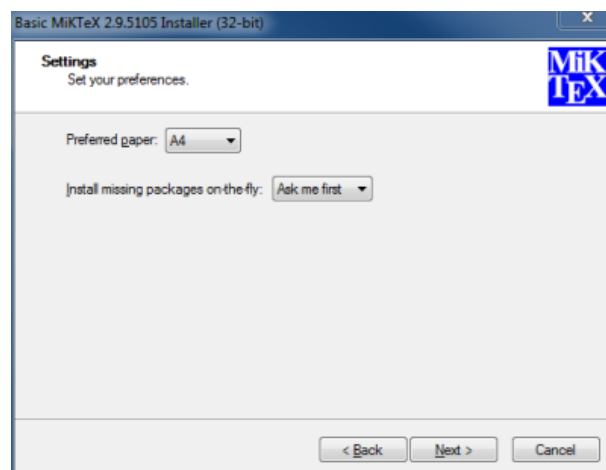


Abbildung 1.1.: MikTeX Installer. Um lästige Popups später zu vermeiden sollte bei **Install missing packages on-the-fly** **Yes** gewählt werden.

1.2. TeXstudio

TeXstudio ist eine Entwicklungsumgebung für $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Es hat gegenüber der Verwendung einfacher Editoren den Vorteil, dass einfach Makros und kleine Vorlagen definiert werden können. Darüber hinaus bringt TeXstudio Assistenten, die Anfangs das Erstellen von Tabellen Abbildungen und Formeln erleichtern können. TeXstudio ist unter <https://www.texstudio.org/#download> ebenfalls für Windows, Mac OS X und Linux frei zum Herunterladen verfügbar.

1.3. Citavi

Citavi ist eine (leider nur) windowsbasierte Zitatverwaltungssoftware, die insbesondere durch extensive Annotationsmöglichkeiten in PDFs besticht. Citavi benötigt eine Lizenz die aber für Studenten der Universität Heidelberg kostenlos durch das URZ angeboten wird. Zur Installation muss Citavi zunächst als Probeversion von der Seite <https://www.citavi.com/de/download.html> heruntergeladen und installiert werden. Nach der Installation kann die Lizenz unter <http://www.citavi.com/uni-heidelberg> angefordert werden. Wenn Citavi gestartet wird, kann man auf der Startseite unter Lizenzdaten die von der Website in die Zwischenablage kopierten Daten einfügen und muss nur noch die Schnittstelle zu L^AT_EX und TeXstudio einrichten. Hierzu kann unter Einstellungen - Alle Optionen folgendes Fenster geöffnet werden.

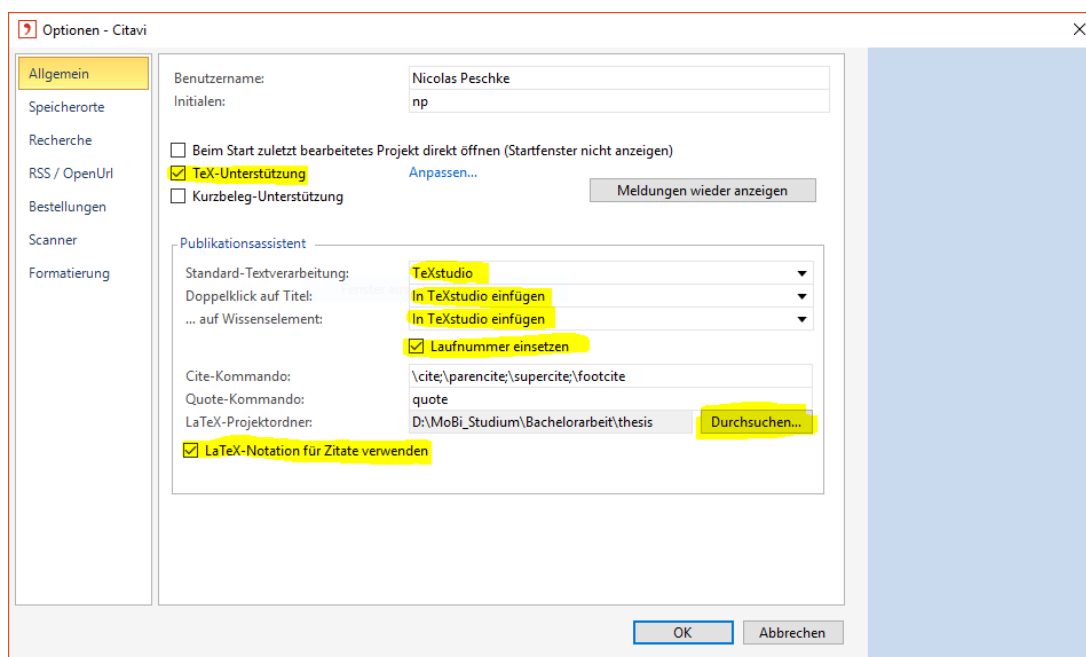


Abbildung 1.2.: Allgemeine Einstellungen von Citavi 5. Damit Citavi gut mit L^AT_EX funktioniert, müssen die gelb markierten Optionen gesetzt sein. Unter Durchsuchen ist der Projektpfad der aktuellen Arbeit einzustellen

Citavi hat unter <https://www.citavi.com/sub/manual5/de/index.html> eine sehr gute Dokumentation die alles vom Start eines Projektes bis zu Sicherungskopien erklärt.

2. Hello World mit L^AT_EX

Im Gegensatz zu populären Textsatzsystemen wie Microsoft Word und OpenOffice Writer verfolgt L^AT_EX eine andere Philosophie der Dokumentenerstellung. Während bei Word Änderungen am Layout und Text sofort im Dokument sichtbar sind und man das Dokument an sich verändert, wird mit L^AT_EX ein Quelltext geschrieben, der sowohl den Text als auch Kontrollsequenzen zur Formatierung enthält.

Beispiel: Man will eine Überschrift erstellen. In Word wird dies durch Verwendung der Formatvorlagen erreicht. In L^AT_EX wird hierfür nicht auf eine Vorlage geklickt, sondern die Überschrift mit `\section{Ueberschrift}`¹ gesetzt.

Ein L^AT_EX Befehl folgt einem grundlegenden Schema:

```
\BEFEHLSNAME [OPTIONEN] {ARGUMENTE}
```

wobei es Befehle gibt, die weder Optionen noch Argumente benötigen und nur als `\BEFEHLSNAME` geschrieben werden. Ein Beispiel hierfür ist das Erzeugen eines Inhaltsverzeichnisses mit `\tableofcontents`.

2.1. Aufbau eines L^AT_EX Projekts

Ein L^AT_EX Dokument hat zwei Abschnitte, die Präambel und das eigentliche Dokument.

2.1.1. Präambel

Dokumentenklasse Zunächst wird in der Präambel die Dokumentenklasse festgelegt. Sie ist vergleichbar mit den Standardvorlagen von Word. Die wichtigsten beiden sind `scrreprt` und `scrartcl`. Dies sind beides Klassen des deutschen KOMA-Script² Projekts, das die ursprünglich amerikanische Formatierung durch die deutschen Standards ersetzt (z.B. von Letter auf A4 als

`scrreprt`
`scrartcl`

¹Das Paket `listings` mit dem Quellcode gesetzt wird unterstützt keine Umlaute deswegen sind diese hier als ae etc. ausgeschrieben. In L^AT_EX ist es natürlich möglich Überschriften mit Umlauten zu setzen

²<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/koma-script/doc/scrguide.pdf>

Papierformat). Die Dokumentenklasse wird *einmalig* in der ersten Zeile des Dokuments festgelegt (siehe Listing 2.2 Zeile 1) und gilt für das gesamte Dokument.

Pakete Pakete erweitern die Funktionalität von L^AT_EX und helfen dem Nutzer komplizierte Funktionalitäten wie z.B. das Setzen von chemischen Formeln und korrekt formatierten SI-Werten.

Um mit L^AT_EX Umlaute und deutsch zu schreiben sind mehrere Pakete notwendig diese können wie in Listing 2.1 eingebunden werden.

Listing 2.1: Notwendige Pakete für deutsche Eingabe. babel bringt deutsche Worttrennung, inputenc und fontenc das direkte Schreiben von Umlauten und lmodern ist eine vektorisierte Schrift, die für deutsche Texte schärfer als der Standard ist.

```

1 \usepackage[main=ngerman, english]{babel}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3 \usepackage[T1]{fontenc}
4 \usepackage{lmodern}

```

Einstellungen Nach dem Einbinden können Einstellungen für Pakete und L^AT_EX vorgenommen, die für das gesamte Dokument gelten. Beispielsweise wird in Zeile 8 von Listing 2.2 die Schriftfamilie der Titel auf Serifenlos gestellt.

2.1.2. Dokument

Das Dokument wird von `\begin{document}` eingeleitet. Danach wird das Dokument gesetzt und von `\end{document}` beendet.

Listing 2.2: Aufbau eines L^AT_EX Dokuments. Ein minimal lauffähiges Beispiel.

```

1 \documentclass[parskip]{scrprpt} % Dokumentenklasse
2
3 \usepackage[main=ngerman, english]{babel}
4 \usepackage[utf8]{inputenc}
5 \usepackage[T1]{fontenc}
6 \usepackage{lmodern} % Einbinden von Paketen
7
8 \setkomafont{title}{\sffamily} % Festlegen von Einstellungen
9
10 \begin{document} % Beginn des eigentlichen Dokuments
11   Hello World!
12 \end{document} % Ende des Dokuments

```

3. Aufbau und Satz eines Dokuments mit L^AT_EX

Ein großer Vorteil von L^AT_EX gegenüber anderen Textsatzsystemen ist die Fähigkeit andere `.tex` Dateien in ein Dokument einzubinden. Gerade umfangreiche Arbeiten kann man zur Wahrung der Übersichtlichkeit in verschiedene Dateien aufteilen. Möchte man eine Datei einbinden so kann man das mit `\input{DATEI}`. Dabei wird der Inhalt von `DATEI` an Ort und Stelle eingefügt. Liegt `DATEI` nicht im selben Ordner wie das Wurzeldokument, so muss der relative Pfad vom Ort des Wurzeldokuments aus angegeben werden. Dateinamen und Pfade dürfen keine Leerzeichen und Umlaute sowie unübliche Sonderzeichen enthalten. Des Weiteren sollte nicht die Dateiendung mit angegeben werden, da L^AT_EX automatisch die vom Befehl verlangte Endung sucht und es sonst (in Ausnahmen) zu Fehlern kommt. Dies gilt ebenfalls beim Einfügen von Bildern und anderen Dateien.

Insbesondere bei der Zusammenarbeit mit anderen ist es hilfreich einzelne `.tex` Dateien zu erstellen. Jedes Gruppenmitglied schreibt dabei seinen eigenen Teil in eine `.tex` Datei und diese werden schlussendlich in einem Wurzeldokument nur noch eingebunden. Somit umgeht man das Zusammenkopieren mit Word bei dem hinterher die Formatierung nicht einheitlich ist.

Man kann die Zusammenarbeit auch noch auf die Spitze treiben indem man daraus ein GitHub-Projekt macht und damit Versionsverwaltung betreibt.

3.1. Gliederung und Inhaltsverzeichnis

Je nach gewählter Dokumentenklasse gibt es unterschiedliche Gliederungsebenen.

- `\part{NAME}` (nur `scrpr`t und `scrbook`)
- `\chapter{NAME}` (nur `scrpr`t und `scrbook`)
- `\section{NAME}`
- `\subsection{NAME}`
- `\subsubsection{NAME}`

- `\paragraph{NAME}`
- `\subparagraph{NAME}`

Anstatt `NAME` wird die Überschrift eingefügt. Die Formatierung wird automatisch von \LaTeX nach Vorgabe in der Dokumentenklasse vorgenommen. Ebenso wird von \LaTeX die Aktualisierung des Inhaltsverzeichnisses vorgenommen, das mit dem Befehl `\tableofcontents` an beliebige Stellen im Dokument eingefügt werden kann. Wenn man nicht möchte, dass eine Überschrift im Inhaltsverzeichnis vorkommt setzt man sie mit einem Stern (z.B. `\section*{NAME}`). tableof-
contents

3.2. Textformatierung

Hervorhebung Mit `\emph{hervorgehobener Text}` wird Text hervorgehoben. Auch Hervorhebungen in Hervorhebungen sind möglich. Generell sollte jedoch mit `\emph{text}` sparsam umgegangen werden. emph

Fett und Kursiv Mit `\textbf{fetter Text}` kann Text fett gesetzt werden, mit `\textit{kursiver Text}` wird Text kursiv gesetzt. Diese Optionen sind nicht kontextsensitiv und erzwingen fett und kursiv. Kursiv sollte nur für Artnamen und fett beispielsweise für den ersten Satz einer Bildunterschrift (wie z.B. im Alberts) verwendet werden. textbf
textit

Festbreitenschrift Mit `\texttt{Text mit fester Zeichenbreite}` können zum Beispiel kurze DNA oder Proteinsequenzen gesetzt werden. Mit den Paketen `dnaseq`, `texshade` und `listing` gelingt das aber oft einfacher und schöner (siehe Abschnitt 4.8 und 4.9). texttt

3.3. Verweise

Verweise auf Textpassagen aber insbesondere auf Abbildungen und Tabellen sind essentiell in wissenschaftlichen Arbeiten. \LaTeX übernimmt nicht nur das automatische Nummerieren dieser Abbildungen und Tabellen, Verweise darauf werden von \LaTeX ebenfalls automatisch aktualisiert.

Um einen Verweis zu Erstellen muss zunächst das Element worauf man verweisen möchte ein Label bekommen. Mit dem Befehl `\label{KEY}` ist dies möglich. Hierbei ist es empfehlenswert sich *a priori* Gedanken über ein sinnvolles Namensschema zu machen. Beispielsweise kann man einen `KEY` folgendermaßen aufbauen: `typ:teil:bezeichner`. Für ein Katzenbild in der Einleitung könnte das Label so aussehen: `\label{fig:intro:cat}`. label

Label müssen einmalig sein, sonst weiß \LaTeX nicht auf welches Label es verweisen muss. Verweise hingegen können beliebig oft für ein Label gesetzt werden. Im Text verweist man mit dem Befehl `\ref{KEY}`. Dies fügt die Nummer der referenzierten Section, Abbildung oder Tabelle an die Stelle ein. Um einen vollständigen Verweis zu erhalten, schreibt man händisch den Typ der Referenz gefolgt von einem geschützten Leerzeichen (\sim) und dem `\ref{KEY}`-Befehl. Ein Verweis auf eine Abbildung könnte so aussehen: (siehe Abbildung \sim `\ref{fig:intro:cat}`) ref

3.4. Einfügen von Bildern

\LaTeX setzt Bilder und Tabellen in der Regel als sogenannte *Floats*. Dies sind Elemente die frei nach typographischen Regeln auf Seite bzw. im Dokument fließen können. \LaTeX übernimmt also automatisch die Positionierung des Bildes, man kann allerdings auch Einfluss darauf nehmen und \LaTeX zwingen, Bilder an bestimmte Stellen zu setzen. Generell gibt es vordefinierte Grenzen hinter die ein Float nicht fließen kann, wie z.B. der Beginn eines neuen Chapters, das Bild wird dann auf die Seite vor dem neuen Chapter gesetzt.

Zum Satz von Bildern legt man sich idealerweise eine Vorlage zurecht (siehe Abbildung A.1 im Anhang).

Listing 3.1: Einfügen eines Bildes. Mit `[htbp]` wird \LaTeX angewiesen, den Float hier (h), oben auf der Seite (t), unten (b) oder vertikal zentriert (p) zu setzen. `\centering` zentriert das Bild horizontal, `\includegraphics[keyvals]{imagefile}` fügt das Bild BILD.PNG aus dem Ordner img ein und mit `[width=0.5\textwidth]` wird es auf die halbe Textbreite skaliert. `\caption` fügt eine Bildunterschrift ein und `\label` gibt dem Bild ein Label unter dem es mit dem `\ref` Befehl im Text referenziert werden kann.

```

1 \begin{figure}[htbp]
2   \centering
3   \includegraphics[width=0.5\textwidth]{img/BILD}
4   \caption{\textbf{ERSTER SATZ} WEITERE SAETZE}
5   \label{fig:TEIL:BILDREFERENZ}
6 \end{figure}

```

Der Befehl `\includegraphics[keyvals]{imagefile}` ist empfindlich auf Leerzeichen und Umlaute in Dateinamen. Es empfiehlt sich daher, diese nicht zu verwenden. include-
graphics

`includegraphics` kann verschiedene Bilddateiformate verarbeiten:

- PNG (verlustfrei komprimiert)
- JPEG (verlustbehaftet komprimiert)
- EPS (Vektorgrafik)

Leider wird das Einbinden von TIFF Dateien nicht direkt unterstützt, es ist einfacher diese in PNG zu konvertieren und dann einzubinden.

Insbesondere für Strukturformeln ist es empfehlenswert mit ChemDraw EPS Dateien zu erzeugen, da diese als Vektorgrafik beliebig skaliert werden können ohne dabei an Qualität zu verlieren.

3.4.1. Subfigures

Möchte man mehrere Bilder unter einer Bildunterschrift zusammenfassen, so kann man dafür das Paket `subfigure` benutzen. Das Einfügen von Bildern wird in Listing 3.2 realisiert.

`subfigure`

Listing 3.2: Einfügen von Subfigures. Statt SUBCAP kann unter jedes Teilbild eine beliebige, kurze Unterschrift gesetzt werden. Es können beliebig viele Subfigures eingefügt werden. Diese werden automatisch mit a-z nummeriert. Die sonstigen Befehle sind in Listing 3.1 erklärt.

```

1 \begin{figure}[htbp]
2   \centering
3   \subfigure[SUBCAP]{\includegraphics[width=0.4\textwidth]{BILD_1}}
4   \subfigure[SUBCAP]{\includegraphics[width=0.4\textwidth]{BILD_2}}
5   \caption{\textbf{ERSTER SATZ} WEITERE SAETZE}
6   \label{fig:TEIL:BILDREFERENZ}
7 \end{figure}

```

3.5. Tabellen

Mit \LaTeX ist es generell aufwendiger Tabellen zu setzen, als mit Word und Excel. Dies liegt daran, dass es im Quelltext keine Tabellenkästchen wie in Word geben kann sondern nur Text. Um im Quelltext Spalten voneinander zu trennen wird das Kaufmanns-Und (&) verwendet. Der Beginn einer neuen Zeile wird von zwei Schrägstrichen markiert (\backslash).

Um Tabellen zu setzen werden zwei Umgebungen benötigt, `table` und `tabular`. In der `table` Umgebung wird die Überschrift und das Label gesetzt, sowie weitere Einstellungen vorgenommen. Sie ist ein Float und ihre Position kann mit den Optionen `[htbp]` wie eine `figure` Umgebung gesteuert werden.

`table`
`tabular`

Listing 3.3: Eine einfache wissenschaftliche Tabelle mit \LaTeX . Mit `[htbp]` wird \LaTeX angewiesen, den Float hier (h), oben auf der Seite (t), unten (b) oder vertikal zentriert (p) zu setzen. `\centering` zentriert die Tabelle horizontal. `caption` und `label` geben der Tabelle eine Überschrift und ein Label. Mit der Umgebung `tabular` beginnt die eigentliche Tabelle. Als Argumente von `tabular` wird die Formatierung jeder Spalte mit `l` (linksbündig), `c` (zentriert), `r` (rechtsbündig), `S` (SI-Zahlenformat) angegeben. Da für jede Spalte ein Buchstabe geschrieben wird, weiß \LaTeX auch wie viele Spalten gesetzt werden sollen. `toprule`, `midrule` und `bottomrule` sind die drei horizontalen Linien die in einer korrekt formatierten Tabelle vorkommen. Nach `toprule` kommt Zeile für Zeile (getrennt durch `\\`) der Inhalt der Tabelle. Spalten sind durch `&` getrennt. `\midrule` wird nach der Überschrift gesetzt.

```

1 \begin{table}[htbp]
2   \caption{\textbf{ERSTER SATZ} WEITERE SAETZE}
3   \label{KEY}
4   \centering
5   \begin{tabular}{
6     l % linksbueendige Spalte
7     c % zentrierte Spalte
8     r % rechtsbueendige Spalte
9     S[table-format = 1.2(2)] % Spalte mit SI Werten
10  }
11
12   \toprule
13   {\textbf{Spalte1}} & {\textbf{Spalte2}}
14   & {\textbf{Spalte3}} & {\textbf{Spalte4}}\\
15
16   {EINHEIT} & {EINHEIT}
17   & {EINHEIT} & {\si{gram\per\mole}}\\
18   \midrule
19
20   TEXT & TEXT & TEXT & 0.25(13) \\
21   TEXT & TEXT & TEXT & 0.44(11) \\
22   TEXT & TEXT & TEXT & 0.59(10) \\
23   TEXT & TEXT & TEXT & 0.71(45) \\
24   \bottomrule
25 \end{tabular}
26 \end{table}

```

Tabelle 3.1.: ERSTER SATZ WEITERE SAETZE

Spalte1	Spalte2	Spalte3	Spalte4
EINHEIT1	EINHEIT2	EINHEIT3	$\frac{\text{g}}{\text{mol}}$
TEXT	TEXT	TEXT	0,25 ± 0,13
TEXT	TEXT	TEXT	0,44 ± 0,11
TEXT	TEXT	TEXT	0,597 ± 0,010
TEXT	TEXT	TEXT	0,71 ± 0,45

3.6. Mathematische Formeln

L^AT_EX ist prädestiniert dafür, mathematische Formeln schön, schnell und einfach zu setzen. Man kann einerseits im fließenden Text Formeln mit dem Mathematikmodus setzen. Dafür benutzt man zwei Dollarzeichen zwischen denen die Formel gesetzt wird `$ FORMEL $`. Andererseits können Formeln auch in der `equation` Umgebung gesetzt werden. Dadurch werden sie auf der Seite zentriert und automatisch nummeriert. Um im Text auf eine Formel zu verweisen muss diese nur noch ein Label bekommen. equation

Wie für Bilder und Tabellen ist es auch bei Formeln ratsam sich eine Vorlage bzw. ein Makro in TeXstudio anzulegen (siehe Abschnitt A.1). TeXstudio vereinfacht das Setzen von Formeln sowohl durch den umfangreichen Zeichenkatalog in der linken Sidebar, als auch durch den Formel-Assistent der ähnlich wie der Mathematik Eingabebereich von Windows funktioniert.

Durch Einbinden des Pakets `\usepackage{amsmath}`^{1,2} werden die Möglichkeiten von L^AT_EX erweitert, Formeln schön zu setzen. amsmath

Listing 3.4: Setzen der ABC-Formel in einer `equation` Umgebung. Mit einem Unterstrich wird tiefgestellt, mit einem Zirkumflex hochgestellt. Wenn mehr als ein Zeichen hoch- oder tiefgestellt werden soll müssen diese in geschweifte Klammern. Brüche setzt man mit `\frac`.

```

1 \begin{equation}\label{KEY}
2   x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}
3 \end{equation}

```

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (3.1)$$

Mit der Umgebung `subequations` und `align` können Teilformeln oder Rechenwege gesetzt werden. Hierbei können die Zeilen mit dem Kaufmanns-Und (`&`) untereinander ausgerichtet werden. sub-
equations
align

Listing 3.5: Setzen der ABC und pq-Formel in einer `subequations` und `align` Umgebung. Mit `&` werden die Formeln aneinander ausgerichtet, mit `\\` wird wie in einer Tabelle der Beginn der nächsten Zeile markiert. Klammern um Brüche werden mit `\left(` und `\right)` gesetzt damit sie sich der Höhe der Brüche anpassen.

```

1 \begin{subequations}\label{KEY}
2   \begin{align}
3     x_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} \\
4     x_{1,2} &= -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}
5   \end{align}
6 \end{subequations}

```

¹<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/required/amsmath/amsmath.pdf>

²<https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Mathematics>

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (3.2a)$$

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \quad (3.2b)$$

3.7. Zitate

L^AT_EX benutzt zur Literaturverwaltung und dem Setzen von Quellen und Literaturverzeichnissen BibT_EX. Um ein Literaturverzeichnis im Dokument zu setzen muss man einen Zitierstil festlegen und die **bib**-Datei, in der die Quellen im BibT_EX-Format gespeichert sind.

Die **bib**-Datei kann einfach durch Citavi und andere Literaturverwaltungsprogramme erzeugt werden. In Citavi muss man hierzu über Datei → Exportieren → Exportieren ... eine neue Exportvorlage erstellen (siehe Abbildung A.2).

Listing 3.6: Einfügen eines Literaturverzeichnisses im Cell-Stil. Mit `bibliographystyle` wird der Zitationsstil festgelegt, mit `bibliography` wird das Literaturverzeichnis gesetzt. *Wichtig: um Cell als Zitationsstil verwenden zu können, müssen die Dateien `cell.bst` und `cell.sty` im Projektordner vorhanden und mit `\usepackage{cell}` eingebunden sein, da Cell kein eingebauter Stil ist.*

```
1 \bibliographystyle{ZITIERSTIL.BST}
2 \bibliography{QUELLENVERZEICHNIS.BIB}
```

Um Zitate im Text einzufügen, muss man die sogenannten BibT_EX-ID mit `\cite{BIBID}` referenzieren. Die IDs werden von Citavi beim Export aus den Quellen automatisch erstellt und sind in der Regel im Schema `ERSTAUTOR.JAHR`.

`cite`

Der einfachere Weg, um Zitate direkt aus Citavi einzufügen ist der Doppelklick auf einen Titel in Citavi. Dadurch wird automatisch die ID ermittelt und das Zitat mit `cite` eingefügt.

3.8. Anhang

Mit `\appendix` wird in KOMA-Script der Anhang begonnen. Dadurch stellt sich die Nummerierung der Kapitel von arabischen Zahlen auf lateinische Großbuchstaben um und beginnt bei A. Möchte man explizit das Wort *Anhang* vor den Buchstaben stehen haben, so muss man bei der Dokumentenklasse als Option `appendixprefix` mit angeben.

`appendix`

4. Pakete

4.1. Die Pakete zum Einstellen der Form

4.1.1. Babel

Das Paket `babel`¹ bringt Unterstützung für zahlreiche Sprachen in \LaTeX . Es wird benötigt und die Silbentrennung nach den sprachspezifischen Regeln richtig durchzuführen.

Listing 4.1: Verwendung von `babel`. Als Optionen werden die Sprachen angegeben (`ngerman` ist neue deutsche Rechtschreibung). Mit `main=SPRACHE` kann die Standardsprache des Textes ausgewählt werden. Mit der Umgebung `otherlanguage` kann die Sprache für den Bereich der Umgebung geändert werden.

```
1 \usepackage[greek, ngerman, main=english]{babel}
2
3 English text
4
5 \begin{otherlanguage}{ngerman}
6   Deutscher Text
7 \end{otherlanguage}
```

4.1.2. `inputenc` und `fontenc`

Da \LaTeX ursprünglich für den englischen Sprachraum entwickelt wurde, braucht es die zusätzlichen Pakete `inputenc` und `fontenc` um Umlaute direkt zu schreiben.

`inputenc`
`fontenc`

Listing 4.2: Verwendung von `inputenc` und `fontenc`

```
1 \usepackage[utf8]{inputenc}
2 \usepackage[T1]{fontenc}
```

¹<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/required/babel/base/babel.pdf>

4.1.3. Die Schriftart lmodern

Die Standardschriftart von L^AT_EX ist ComputerModern. Setzt man deutschen Text mit Umlauten wird aber nur eine Bitmapversion von ComputerModern verwendet. Der Nachteil hiervon ist, dass sie nicht skalierbar ist und insbesondere in PDF-Betrachtern unruhig aussieht. Um dies zu Umgehen kann man LatinModern als Schriftart verwenden.

lmodern

Listing 4.3: Verwendung von lmodern

```
1 \usepackage{lmodern}
```

4.1.4. Zeilenabstand mit setspace

Das IPMB verlangt eineinhalbzeiligen Zeilenabstand. Hierfür verwendet man das Paket setspace².

setspace

Listing 4.4: Verwendung von setspace

```
1 \usepackage[onehalfspacing]{setspace}
```

4.1.5. Ränder mit geometry

Das IPMB verlangt an allen Rändern 2,5 cm Abstand. Dies geht gegen jede Regel der Satzspiegelberechnung und muss deshalb mit dem Paket geometry³ forciert werden.

geometry

Listing 4.5: Verwendung von geometry. Mit left=2.50cm etc. wird der Abstand des eigentlichen Textes zum Papierrand angegeben.

```
1 \usepackage[left=2.50cm, right=2.50cm,
2 top=2.50cm, bottom=2.50cm]{geometry}
```

4.2. Chemische Formeln mit mhchem

Im Vergleich mit Word ist das Setzen von chemischen Formeln mit mhchem⁴ in L^AT_EX einfach. Nach dem Einbinden des Pakets mit \usepackage[version=4]{mhchem} kann jederzeit im Dokument eine chemische Formel mit \ce{FORMEL} gesetzt werden.

mhchem
ce

mhchem ist UNBEDINGT in der Reihenfolge

dnaseq → texshade → mhchem → graphix einzubinden!

²<https://ctan.org/pkg/setspace>

³<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/geometry/geometry.pdf>

⁴<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/mhchem/mhchem.pdf>

Tabelle 4.1.: Setzen von Formeln mit *mhchem*

Code	Ausgabe
<code>\ce{H2O}</code>	H ₂ O
<code>\ce{^{11}C}</code>	¹¹ C
<code>\ce{SO4^{2-} + Ba^{2+} -> BaSO4 v}</code>	SO ₄ ²⁻ + Ba ²⁺ → BaSO ₄ ↓
<code>\ce{A <=>[H2O] B}</code>	A $\xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}}$ B

4.3. Korrekter Satz von SI-Werten und Einheiten mit *siunitx*

Werte und ihre Einheiten sollen im SI-System mit einem geschützten schmalen Leerzeichen in aufrechten Buchstaben gesetzt werden. Um diese Konventionen einfach einhalten zu können wurde das Paket *siunitx*⁵ geschaffen. Ebenfalls erleichtert *siunitx* den korrekten Satz von fehlerbehafteten Werten. Insbesondere in Tabellen stellt sich *siunitx* als besonders praktisch heraus, da es die Möglichkeit bietet, Werte an ihrem Dezimaltrennzeichen oder dem Plusminuszeichen auszurichten. Nach dem Einbinden des Pakets und dem Setzen von grundlegenden Einstellungen in der Präambel (siehe Listing 4.6) können Einheitenzeichen mit `\si{EINHEIT}` und Werte mit `\SI{WERT}{EINHEIT}` gesetzt werden (siehe Tabelle 4.2).

siunitx

si

SI

Listing 4.6: Einbinden von *siunitx* und Setzen von grundlegenden Optionen

```

1 \usepackage{siunitx}
2
3 \sisetup{
4   per-mode=fraction,           % Stellt Einheiten als Brueche dar
5   output-decimal-marker={,},   % gibt ", " als Dezimaltrennzeichen aus
6   separate-uncertainty,        % Unsicherheit mit Plusminuszeichen
7   table-align-uncertainty = true, % Ausrichten am +- in Tabellen
8 }
```

Kurzschreibweise des Standardfehlers oder der Standardabweichung Um fehlerbehaftete Werte mit *siunitx* zu setzen, müssen diese in der Kurzschreibweise angegeben werden. Hierbei werden die zwei höchstsignifikanten Stellen des Fehlers genommen und in Klammern gesetzt, also (13) bei einem Fehler von 0,000 132 474 645 123. Nun wird der Mittelwert mit Nachkommastellen bis zu den beiden höchstsignifikanten Stellen des Fehlers gerundet. So wird aus einem Mittelwert von 113,245 648 187 651 31 der gerundete Wert 113,245 65 und das ganze wird mit `\SI{113,24565(13)}{\meter}` → (113,245 65 ± 0,000 13) m gesetzt.

⁵<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/siunitx/siunitx.pdf>

Tabelle 4.2.: Setzen von SI-Werten mit *siunitx*

Code	Ausgabe
<code>\si{\square\meter}</code>	m^2
<code>\SI{25,2}{\square\meter}</code>	$25,2 \text{ m}^2$
<code>\SI{-25,2}{\meter\tothe{4}}</code>	$-25,2 \text{ m}^4$
<code>\SI{25,2}{\kilogram\per\square\meter}</code>	$25,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$
<code>\SI{1,17}{\newton\meter\per\ampere\per\second}</code>	$1,17 \frac{\text{Nm}}{\text{As}}$
<code>\SI{25,2e3}{\square\meter}</code>	$25,2 \times 10^3 \text{ m}^2$
<code>\SI{25,2e-3}{\square\meter}</code>	$25,2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$
<code>\SI{252(13)}{\mole\per\liter}</code>	$(252 \pm 13) \frac{\text{mol}}{\text{L}}$
<code>\SI{25,2(13)}{\mole\per\liter}</code>	$(25,2 \pm 1,3) \frac{\text{mol}}{\text{L}}$
<code>\SI{2,52(13)}{\mole\per\liter}</code>	$(2,52 \pm 0,13) \frac{\text{mol}}{\text{L}}$
<code>\SI{25,2(13)e-3}{\mole\per\liter}</code>	$(25,2 \pm 1,3) \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$

4.3.1. Tabellen mit *siunitx*

Werte in Tabellenspalten können mit *siunitx* ausgerichtet werden. Hierzu ist allerdings etwas Aufwand notwendig, der Spalte muss genau gesagt werden, wie viele Stellen und welche Zeichen sie zu erwarten hat. Um eine SI-Formatierte Spalte in der Tabelle zu haben wird diese mit `S[table-format = -1.3(2)e2]` eingefügt. `table-format` gibt hierbei *siunitx* an, dass es hier Platz für ein Vorzeichen, ein Zeichen vor dem Komma, drei danach, eine Unsicherheit mit zwei signifikanten Stellen und eine Zehnerpotenz mit zwei Stellen halten muss.

Da jetzt Erwartet wird, dass die gesamte Spalte nur Zahlen enthält muss \LaTeX extra gesagt werden, dass in der Überschrift Text und kein Wert steht. Dies geht indem man den Text in geschweiften Klammern setzt (siehe Listing 4.7 Zeile 13-14).

Listing 4.7: Quellcode für Tabelle 4.3

```

1 \begin{table}[htbp]
2 \caption{\textbf{Setzen von SI-Werten mit \texttt{siunitx}.}
3   Angegeben sind die Werte fuer \texttt{table-format}.}
4 \label{tab:pac:stabelle}
5 \centering
6 \begin{tabular}{
7   S[table-format = 1.3]
8   S[table-format = -2.0]
9   S[table-format = -1.3(2)]
10  S[table-format = -1.3(2)e2]
11 }
12 \toprule
13 {\textbf{\texttt{1.3}}} & {\textbf{\texttt{-2.0}}}
14 & {\textbf{\texttt{-1.3(2)}}} & {\textbf{\texttt{-1.3(2)e2}}} \\
15 \midrule
16

```

```

17      1,3      & 13      & -1,3(2)      & -1,3(2)e2      \\
18      3,1      & -13     & -3,1(12)     & -3,1(21)e21     \\
19      1,123    & -9      & +1,123(27)    & +7,123(75)e17   \\
20      9,754    & 99      & 7,485(2)      & -8,135(2)e42    \\
21      \bottomrule
22      \end{tabular}
23 \end{table}

```

Tabelle 4.3.: Setzen von SI-Werten mit `siunitx`. Angegeben sind die Werte für `table-format`.

1.3	-2.0	-1.3(2)	-1.3(2)e2
1,3	13	-1,3 ± 0,2	-1,3 ± 0,2 × 10 ²
3,1	-13	-3,1 ± 1,2	-3,1 ± 2,1 × 10 ²¹
1,123	-9	1,123 ± 0,027	7,123 ± 0,075 × 10 ¹⁷
9,754	99	7,485 ± 0,002	-8,135 ± 0,002 × 10 ⁴²

4.4. Mehrseitige Tabellen mit `longtable` und `multicolumn`

Während das Setzen von mehrseitigen Tabellen anspruchsvoll in Word ist und viel Handarbeit benötigt, kann man Tabellen mit `longtable`⁶ automatisch über mehrere Seiten setzen lassen. Man muss hierfür nur angeben, wie die Überschriften und die letzten Zeilen am Anfang und Ende sowie innerhalb der Tabelle (wenn eine neue Seite angefangen wird) auszusehen haben. Möchte man in Tabellen mehrere Spalten zusammenfassen um beispielsweise wie in Zeile 9 von Listing 4.8 „Beginn der Tabelle“ zentriert zu setzen, kann man dafür das Paket `multirow`⁷ benutzen. Es bietet sowohl die Möglichkeit Zeilen als auch Spalten zusammenzufassen. Es wird folgendermaßen verwendet `\multicolumn{ANZAHL}{FORMAT}{TEXT}`.

`longtable``multirow``multicolumn`

Listing 4.8: Beispiel für die Verwendung von `longtable`. Mit `\endfirsthead` wird die erste Überschrift markiert. Mit `\endfirsthead` werden die Überschriften nach Seitenumbrüchen markiert. Mit `\endfoot` und `\endlastfoot` wird der Text vor einem Seitenumbruch beziehungsweise der Text der letzten Zeile der Tabelle markiert. Eine Ausgabe mit Beispielwerten ist im Anhang unter Tabelle A.1 zu finden.

```

1 \begin{center}
2   \begin{longtable}{
3     S[table-format = 3.1]
4     S[table-format = 2.1]
5   }
6
7   \caption{\textbf{ERSTERSATZ} WEITERE SAETZE \label{KEY}} \\
8
9   \multicolumn{2}{c}{Beginn der Tabelle} \\
10  \toprule
11  {\textbf{Prozesszeit}} & {\textbf{Temperatur}} \\

```

⁶<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/required/tools/longtable.pdf>

⁷<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/multirow/multirow.pdf>

```

12  {\si{\minute}} & {\si{\celsius}} \\
13  \midrule
14  \endfirsthead
15
16  \toprule
17  {\textbf{Prozesszeit}} & {\textbf{Temperatur}} \\
18  {\si{\minute}} & {\si{\celsius}} \\
19  \midrule
20  \endhead
21
22  \bottomrule
23  \multicolumn{2}{c}{Fortsetzung naechste Seite} \\
24  \endfoot
25
26  \bottomrule
27  \multicolumn{2}{c}{Ende der Tabelle} \\
28  \endlastfoot
29
30  % Viele Werte
31
32  \end{longtable}
33 \end{center}

```

4.5. Bilder und Tabellen im Querformat mit *rotating*

Das Paket *rotating*⁸ bringt die Umgebungen `\begin{sidewaysfigure}` und `\begin{sidewaystable}` anstelle der normalen Umgebungen `figure` und `table` benutzt werden um die Objekte im Querformat zu setzen. Insbesondere bei Tabellen reicht die Breite auf einer Seite im Hochformat oft nicht aus, um alle Spalten zu setzen, *rotating* schafft hierbei abhilfe.

4.6. Abkürzungsverzeichnis mit *acronym*

Abkürzungen und Abkürzungsverzeichnisse können einfach mit dem Paket *acronym*⁹ erstellt werden. Es übernimmt auch die Formatierung der Abkürzung automatisch je nach dem ob diese schon eingeführt wurde oder nicht. Um Abkürzungen verwenden zu können, müssen diese zunächst im Abkürzungsverzeichnis mit `\acro{ACRONYM}{VOLLNAME}` angelegt werden (siehe Listing 4.9).

Danach können die Abkürzungen im Text durch `\ac{ACRONYM}` eingefügt werden. \LaTeX fügt nun

⁸<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/required/graphics/rotating.pdf>

⁹<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/acronym/acronym.pdf>

je nach dem ob die Abkürzung schon eingefügt wurde den Vollnamen und die Abkürzung in Klammern ein oder nur die Abkürzung.

Listing 4.9: Abkürzungsverzeichnis mit *acronym*. In Zeile 1 wird ein Kapitel, das nicht im Inhaltsverzeichnis auftaucht erstellt. In Zeile 2 wird die *acronym*-Umgebung begonnen, die für das Verzeichnis benötigt wird. Die Länge des Strings in der eckigen Klammer gibt an, wie viel Platz für die Abkürzungen freigehalten wird. Mit `\acro` werden neue Abkürzungen definiert. *ACRONYM* ist dabei die Abkürzung und *VOLLNAME* der ausgeschriebene Text. Wenn man mit *acronym* auch Formelzeichen einführen möchte, kann man dies wie in Zeile 9-10 realisieren. Es wird dann nur das, was in den eckigen Klammern steht im Abkürzungsverzeichnis und Text gesetzt nicht das *ACRONYM*. Dieses wird nur noch für das Einfügen mit `\acACRONYM` benötigt. Wenn man nicht möchte, dass eine Abkürzung eingeführt wird (z.B. bei Formelzeichen), kann man diese mit *acused* behandeln als wäre sie schon benutzt.

```

1 \chapter*{Abkuerzungen}
2 \begin{acronym}[ABCDEFGH IJK]
3 % A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
4 % Abkuerzungen
5 %\acro{ACRONYM}{VOLLNAME}
6 \acro{IPMB}{Institut fuer Pharmazie und Molekulare Biotechnologie}
7
8 % Formelzeichen
9 %\acro{ACRONYM}[$ FORMELZEICHEN $]{VOLLNAME}
10 \acro{M02}[$ M_{\ce{O2}} $]{Molare Masse Sauerstoff}
11
12 % als benutzt markierte Acronyme
13 %\acused{ACRONYM}
14 \acused{M02}
15
16 \end{acronym}

```

4.7. Klickbare Links mit *hyperref*

Damit man beim Klick auf Verweise, Abkürzungen und Zitate direkt zum jeweiligen Ziel kommt benötigt man das *hyperref*-Paket¹⁰. Da es sich an die vorher eingebundenen Pakete anpasst, sollte man es vor `\usepackage{scrhack}`¹¹ als vorletztes Paket einbinden. Möchte man keine farbigen Boxen um klickbare Links, bindet man es folgendermaßen ein `\usepackage[hidelinks]{hyperref}`. Unabhängig davon würden die Boxen nur auf dem Bildschirm angezeigt werden und nicht gedruckt werden.

¹⁰<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/hyperref/doc/manual.pdf>

¹¹<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/koma-script/doc/scrguide.pdf>

4.8. Setzen von DNA und Proteinsequenzen

4.8.1. dnaseq für einzelne Sequenzen

DNA Sequenzen kann man zwar auch direkt aus NCBI kopieren und ein halbwegs schön formatiertes Ergebnis erlangen, um jedoch einheitlich formatierte Sequenzen mit Positionsnummerierung zu erhalten empfiehlt sich das Paket `dnaseq`¹². Es bringt den Befehl `\DNA!` `ACGT !` wobei DNA die Sequenz zwischen die beiden Ausrufezeichen gesetzt wird. Trotz des Namens funktioniert `\DNA` auch mit Proteinsequenzen.

Um einen Teil der Sequenz zur Hervorhebung einzufärben benutzt man `'{COLOR}` (siehe Listing 4.10). Neben `red` können auch andere grundlegende Farben verwendet werden (z.B. `blue`, `yellow`, `cyan`, `magenta`, `green`). Reicht das nicht aus, kann man mit dem Paket `color`¹³ neue `color` Farben definieren.

dnaseq ist UNBEDINGT in der Reihenfolge

dnaseq → texshade → mhchem → graphix einzubinden!

Listing 4.10: Verwendung von dnaseq

```
1 \DNA!
2 ACGT '{red}ACGT '{white}ACGTACGTACGTACGT
3 !
```

```
1 ACGTACGTAC GTACGTACGT ACGT
```

4.8.2. texshade für multiple Sequenzalignments

Möchte man alignierte Sequenzen setzen und zusätzliche Informationen wie eine Konsensussequenz darstellen bietet sich `texshade`¹⁴ an. Hiermit können MSF, ALN und FASTA Dateien direkt gesetzt werden. Da das Paket sehr komplexe Möglichkeiten zur Formatierung und Analyse bietet, die den Rahmen des Skriptes sprengen empfiehlt es sich die Dokumentation unter <http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/texshade/texshade.pdf> anzuschauen.

texshade ist UNBEDINGT in der Reihenfolge

dnaseq → texshade → mhchem → graphix einzubinden!

¹²<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/dnaseq/dnaseq.pdf>

¹³<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/required/graphics/color.pdf>

¹⁴<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/texshade/texshade.pdf>

4.9. Setzen von Code mit *listings*

Die Listings in diesem Skript wurden mit `listings`¹⁵ erstellt. Da dies wahrscheinlich nur für Arbeiten in der Bioinformatik relevant ist und die notwendigen Optionen von Fall zu Fall unterschiedlich sind, empfiehlt es sich die Dokumentation unter <http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/listings/listings.pdf> durchzulesen. Die Optionen, die in diesem Skript verwendet wurden sind im Anhang unter Listing A.1 zu finden.

¹⁵<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/listings/listings.pdf>

A. Zusätzliche Abbildungen und Tabellen

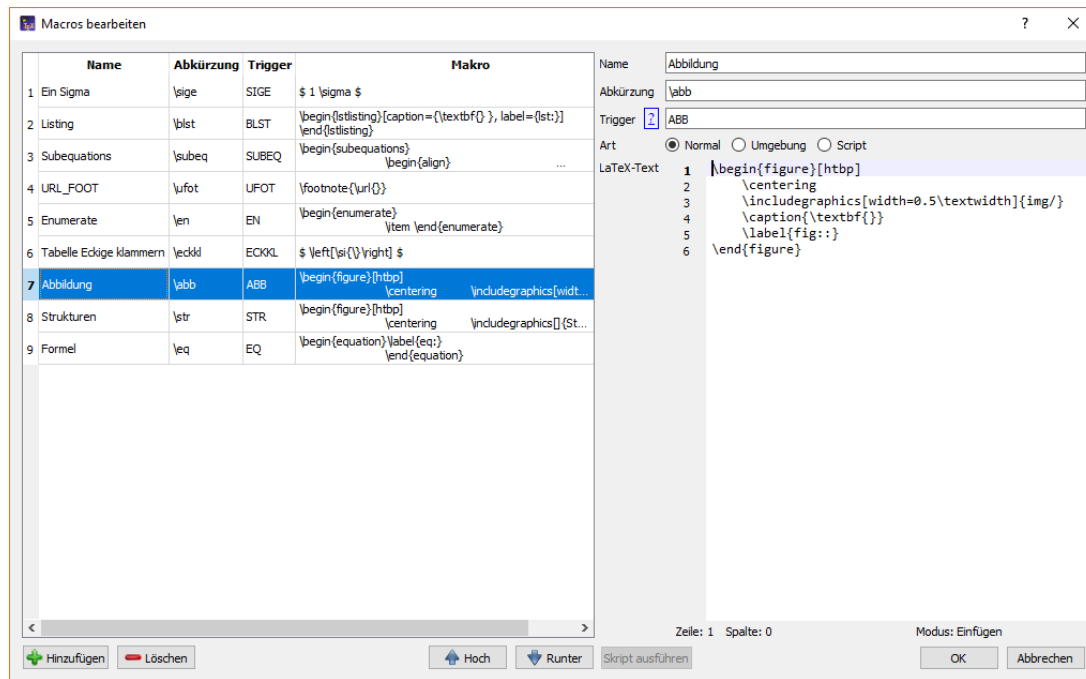


Abbildung A.1.: Makroerstellung mit TeXstudio. Unter Makros → Makros bearbeiten ... kommt man zu diesem Fenster. Mit Hinzufügen wird ein neues Makro angelegt. Mit *Name* kann ein Name vergeben werden, der im Makros Menü angezeigt wird. Wenn die *Abkürzung* im Text verwendet wird, fügt TeXstudio das Makro ein. Alternativ kann dafür auch der Trigger verwendet werden. Unter *LaTeX-Text* kann der Text des Makros eingegeben werden. Hier z.B. die notwendige Struktur, um ein Bild einzufügen.

Tabelle A.1.: ERSTERSATZ WEITERE SAETZE

Beginn der Tabelle

Prozesszeit	Temperatur
min	°C
123,45	12,3
123,45	12,3
123,45	12,3
123,45	12,3
123,45	12,3
123,45	12,3
123,45	12,3

Fortsetzung nächste Seite

[illegible]

Ende der Tabelle

Listing A.1: Optionen des listings-Paket, die für dieses Skript verwendet wurden.

```
1 \lstset{
2   frame=tb,
3   numbers=left,
4   basicstyle=\ttfamily\small,
5   language=[LaTeX]TeX,
6   tabsize=2,
7   keywordstyle=\ttfamily\small,
8 }
```

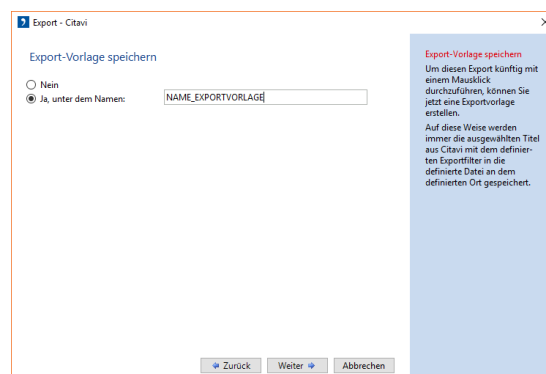
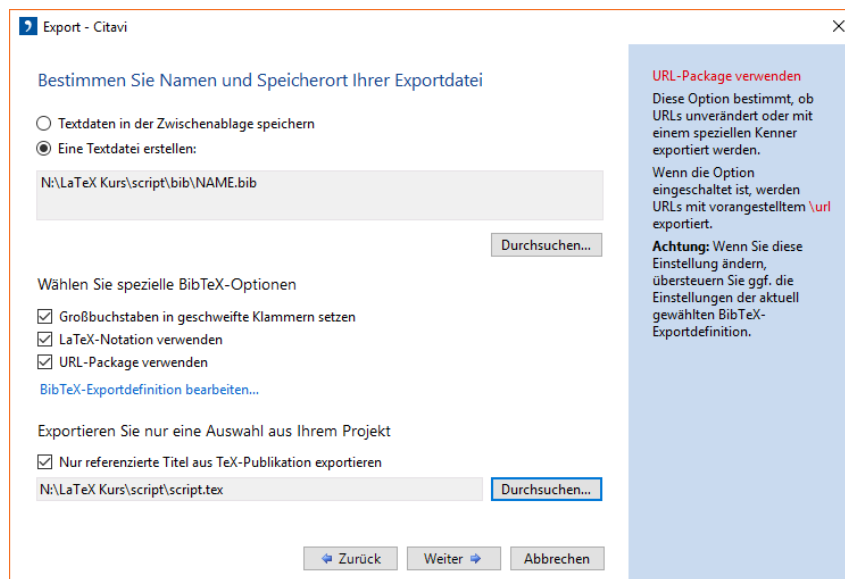
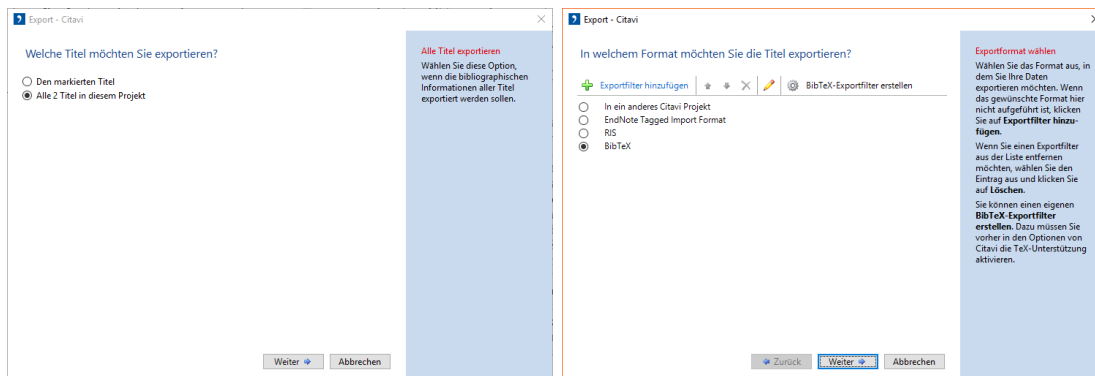


Abbildung A.2.: Erstellen einer Exportdefinition für \LaTeX in Citavi. Nachdem man Datei → Exportieren → Exportieren ... ausgewählt hat, öffnet sich das Exportfenster (a). Hier wählt man *Alle X Titel in diesem Projekt* aus und im nächsten Fenster (b) BibTeX als Exportformat. In Fenster (c) wählt man aus, dass eine Textdatei erstellt wird. Mit *Durchsuchen* wählt man den Speicherort und Name der Datei aus. Sie muss mit dem Ort und Name übereinstimmen, den man im Befehl `\bibliography{QUELLENVERZEICHNIS.BIB}` angibt. Bei den BibTeX-Optionen werden alle Häkchen gesetzt und wenn man nur Titel exportieren möchte, die auch tatsächlich im Dokument vorkommen, kann man den Pfad des Wurzeldokuments angeben. Im letzten Fenster (d) kann man den Export als Vorlage speichern. Man kann ihn dann mit Datei → Exportieren → VORLAGE schnell aufrufen.

B. Troubleshooting

B.1. MikTeX

MikTeX ist eine Paketverwaltung ähnlich eines Appstores, die im Hintergrund dafür sorgt, dass alle Pakete die mit dem Befehl `\usepackage{PACKAGE}` eingebunden werden auch tatsächlich installiert sind. Wenn ein Paket nicht installiert ist wird dieses automatisch aus dem Internet im Hintergrund heruntergeladen. Vergisst man bei der Installation bei der Option *Install packages on-the-fly* statt **Ask me first** **Yes** zu wählen, kommt beim Erstellen eines L^AT_EX Dokuments ein Popup, das nach zu installierenden Paketen fragt (siehe Abbildung B.1). Um dies zu Umgehen muss MikTeX mit der richtigen Option neu installiert werden.

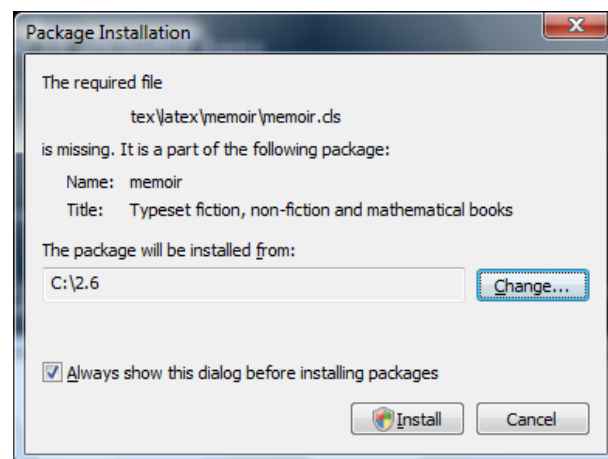


Abbildung B.1.: MikTeX Popup, wenn neue Pakete installiert werden sollen. Um dies zu Umgehen muss MikTeX mit den Optionen aus Abbildung 1.1 neu installiert werden. Ein entfernen des Häkchens reicht nicht aus, da so trotzdem für jedes neue Paket Administratorrechte erforderlich sind und ein Popup der Benutzerkontensteuerung bestätigt werden muss.

B.2. Generelle Probleme

Es gilt: Google ist der beste Freund des Programmierers! Die meisten Probleme beim Einstieg in L^AT_EX haben bereits andere gehabt und es gibt Lösungen für sie im Internet zu finden. Man sollte sich auch stets die Fehlermeldung durchlesen, sie gibt oft wichtige Hinweise zur Behebung eines Fehlers. Manche Probleme sind erst durch das wiederholte Erstellen des Dokuments be-

hoben. Beispielsweise werden Verweise erst durch zweimaliges Erstellen des Dokuments richtig aktualisiert.

Manche Probleme -insbesondere in Verbindung mit Zitaten und BibTeX- kann man beheben, indem man TeXstudio schließt und die `.aux` `.bbl` `.blg` `.log` `.out` `.pdf` `.synctex.gz` und `.toc` Dateien im Projektverzeichnis löscht. Wenn dann TeXstudio wieder gestartet wird und man das Dokument mit F5 erzeugt, werden die Dateien wieder angelegt und das Problem kann behoben sein.

Tabelle B.1.: Häufige Fehlerquellen

Dokument	<p>Zu viele/wenige Klammern</p> <p>L^AT_EX-Steuerzeichen (<code>%</code>, <code>&</code>, <code>\</code>, <code>{...}</code>, <code>\$</code>, <code>#</code>, <code>^</code>, <code>_</code>, <code>~</code>) nicht korrekt mit einem Backslash escaped</p> <p>Zeichen aus Mathematikumgebungen im normalen Text verwendet</p> <p>Umgebungsgrenzen nicht eingehalten</p> <p>Wenn trotz <code>\emergencystretch</code> Zeilen überlaufen oder nicht voll genug sind, muss man versuchen den Satz umzustellen bis die Zeile nicht mehr überläuft.</p> <p>Label müssen eindeutig sein und einmalig im Dokument sein</p> <p>Die Dokumentenklasse darf nur einmal im Dokument gesetzt werden, ebenso wie die Umgebung <code>document</code>.</p>
Pakete	<p><code>dnaseq</code> vor <code>texshade</code> vor <code>mhchem</code> vor <code>graphics</code> einbinden</p> <p><code>hyperref</code> vor <code>scrhack</code> zuletzt einbinden</p> <p>Pakete auskommentieren um Fehler einzugrenzen!</p>
Tabellen	<p>Zu viele/wenige <code>&</code> oder <code>\</code></p> <p>Zu viele/wenige Spalten definiert</p> <p>Bei SI-Werten das <code>table-format</code> nicht korrekt gesetzt</p> <p>Bei SI-Werten Text ohne geschweifte Klammern in der Überschrift gesetzt</p>
Abbildungen	<p>Dateinamen mit Leerzeichen</p> <p>Pfad nicht richtig, L^AT_EX sucht relative Pfade vom Ordner des Wurzel Dokuments aus</p>
Quellen	<p>TeXstudio schließen, alle Dateien außer mit Endung <code>.tex</code> im Wurzelverzeichnis entfernen, dann TeXstudio wieder starten und Dokument erstellen.</p> <p>Die Felder <i>Autor</i>, <i>Titel</i>, <i>Zeitschrift</i>, <i>Jahrgang</i>, <i>Jahr</i>, <i>Heftnummer</i> und <i>Seite</i> sind <i>zwingend</i> notwendig! Ohne sie bricht L^AT_EX mit Fehlern ab!</p>

C. Vorlagen

C.1. Essay

Listing C.1: Wurzeldokument als Vorlage für das Schreiben des Essays im zweiten Semester. Die Vorlage mit allen zugehörigen Dateien ist auf dem Server zum Herunterladen verfügbar.

```
1 \documentclass[parskip]{scrreprt}
2 \usepackage[greek, ngerman, main=english]{babel}
3 \usepackage[utf8]{inputenc}
4 \usepackage[T1]{fontenc}
5 \usepackage{lmodern}
6 \usepackage[onehalfspacing]{setspace}
7 \usepackage[left=2.50cm, right=2.50cm,
8             top=2.50cm, bottom=2.50cm]{geometry}
9 \usepackage{url}
10 \usepackage{color}
11 \usepackage{dnaseq}
12 \usepackage{texshade}
13 \usepackage[version=4]{mhchem}
14 \usepackage{siunitx}
15 \usepackage{amsmath}
16 \usepackage{booktabs}
17 \usepackage{longtable}
18 \usepackage{multirow}
19 \usepackage{rotating}
20 \usepackage{subfigure}
21 \usepackage{graphicx}
22 \usepackage{float}
23 \usepackage{acronym}
24 \usepackage{bib/cell}
25 %\usepackage{lipsum}
26
27 \usepackage[hidelinks]{hyperref}
28 \usepackage{scrhack}
29
30 \emergencystretch=50pt
31 \clubpenalty = 10000
32 \widowpenalty = 10000
33 \displaywidowpenalty = 10000
34
```

```
35 \setkomafont{title}{\sffamily}
36 \setkomafont{disposition}{\usekomafont{title}}
37 \setkomafont{author}{\usekomafont{title}}
38 \setkomafont{date}{\usekomafont{title}}
39 \setkomafont{caption}{\sffamily\small}
40 \setkomafont{captionlabel}{\usekomafont{caption}\bfseries\small}
41
42 \newcommand{\workauthor}{AUTOR}
43 \newcommand{\worktitle}{TITEL}
44 \newcommand{\studentid}{MATRIKELNUMMER}
45 \newcommand{\workyear}{JAHR}
46 \newcommand{\supervisor}{BETREUER}
47 \newcommand{\shortabstract}{KURZZUSAMMENFASSUNG}
48 \newcommand{\paper}{ZITAT DES PAPERS}
49
50 \begin{document}
51 \begin{titlepage}
52   {\usekomafont{title}
53    {\vspace*{1cm}\Huge \worktitle{}}}
54   \vspace{\stretch{2}}
55   {\Large \workauthor{}}
56   Student ID: \studentid{}
57   \vspace{\stretch{6}}
58   Seminar Scientific Essay Writing and Presentations Skills
59   Summer Term \workyear
60
61   Supervisor: \textbf{\supervisor}
62   \vspace{\stretch{4}}
63   \shortabstract
64   \vspace{\stretch{4}}
65   Based on the Article:
66
67   \paper
68 \end{titlepage}
69
70 \input{chapter/abstract}
71 \tableofcontents
72 \input{chapter/abbreviations}
73
74 \input{chapter/introduction}
75 \input{chapter/mandm}
76 \input{chapter/results}
77 \input{chapter/discussion}
78
79 \bibliographystyle{bib/cell}
80 \bibliography{bib/BIBFILE}
81 \end{document}
```

C.2. Bachelor und Masterarbeit

Listing C.2: Wurzeldokument als Vorlage für das Schreiben einer Bachelor oder Masterarbeit. Die Vorlage mit allen zugehörigen Dateien ist auf dem Server zum Herunterladen verfügbar.

```

1 \documentclass[parskip, twoside]{scrreprt}
2 % Dokumentenklasse scrreprt, fuer beidseitigen Druck, deutsche Absatzabstaende
3
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Pakete %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5
6 %%% Sprache und Eingabecodierung %%%
7 \usepackage[greek, ngerman, main=english]{babel}
8 % Sprachpaket greek damit griechische Buchstaben (z.B. im Literaturverzeichnis) keine Probleme machen mit main=
9 % die standardsprache fuer das Dokument festlegen, damit werden automatische ueberschriften wie
10 % Inhaltsverzeichnis/Table of Contents in der richtigen Sprache gesetzt
11
12 \usepackage[utf8]{inputenc} % codierung damit man Umlaute direkt schreiben kann
13 \usepackage[T1]{fontenc} % auch was mit codierung zu tun
14
15 %%% Schriftart und Form %%%
16 \usepackage{lmodern} % Schriftart LatinModern Vektorisiert fuer schoeneres PDF
17 \usepackage[onehalfspacing]{setspace} % Korrekter Zeilenabstand nach IPMB Vorgabe
18 \usepackage[left=2.50cm, right=2.50cm, top=2.50cm, bottom=2.50cm,
19 bindingoffset=10mm, includehead, includefoot]{geometry}
20 % Seitenraender nach Vorgabe von IPMB, mit Bindegabe von 10mm, Kopf- und Fusszeile im Textfeld anstatt im Rand
21 % => 2,5cm zu Kopfzeile anstatt zum Text
22
23 \usepackage[headsepline]{scrlayer-scrpage} % schoenere Kopfzeile
24
25 %%% Chemie, Biologie, Mathematik %%%
26 \usepackage{dnaseq} % Fuer einzelne Sequenzen
27 \usepackage{texshade} % Fuer alignierte Sequenzen
28 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% !!! ACHTUNG !!! dnaseq vor texshade vor mhchem vor graphicx einbinden %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
29
30 \usepackage[version=4]{mhchem} % Chemische Formeln
31 \usepackage{siunitx} % SI Einheiten
32 \usepackage{amsmath} % fuer schoenere Formeln
33 \usepackage{listings} % um Code zu setzen
34
35 %%% Tabellen und Abbildungen %%%
36 \usepackage{booktabs} % fuer schoene Linien in Tabellen
37 \usepackage{longtable} % Tabelle mit Seitenumbruechen
38 \usepackage{multirow} % Mehrere Reihen in einer Tabelle zusammenfassen
39 \usepackage{rotating} % fuer Tabellen im Querformat
40 \usepackage{subfigure} % fuer mehrere Unterabbildungen in einer Abbildung
41 \usepackage{graphicx} % fuer Groessenaenderungen fuer Grafiken
42 \usepackage{float} % um Floats (z.B. Bilder) an Ort und Stelle mit [H] zu fixieren
43
44
45 \usepackage{acronym} % Abkuerzungen
46 \usepackage{bib/cell} % Zitierstil Cell
47
48
49 \usepackage{lipsum} % Blindtext zum Testen
50
51 \usepackage[hidelinks]{hyperref}
52 % Hyperlinks [hidelinks] um linkboxen zu deaktivieren
53 % (moeglichst zum Schluss einbinden, da es sich anderen Paketen anpasst)
54
55 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% KOMA-Script Einstellungen %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
56 \usepackage{scrhack}
57 % Anpassung von anderen Paketen an KOMA-Script zur besseren Kompatibilitaet. Zuletzt Einbinden!
58
59 \emergencystretch=50pt % Vergraessert Wortzwischenraum notfalls, wenn sonst die Zeile ueberlauft
60
61 \clubpenalty = 10000 % Verhindern von Schusterjungen
62 \widowpenalty = 10000 % und Hurenkindern
63 \displaywidowpenalty = 10000 % und vor Formeln
64
65 % Einstellen der Kopfzeile
66 \automark[section]{chapter}
67 % automatisches Setzen von Kolumnentiteln in der Kopfzeile (chapter links, section rechts)
68 \renewcommand*{\chaptermarkformat}{} % Chapter ohne Nummern
69 \renewcommand*{\sectionmarkformat}{} % Sections ohne Nummern
70
71 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Schriftart fuer Ueberschriften einstellen %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
72 \setkomafont{title}{\sffamily} % Festsetzen der Ueberschriftart auf Sans Serif
73 \setkomafont{disposition}{\usekomafont{title}} % Festsetzen der weiteren Unterueberschriften auf Sans Serif
74 \setkomafont{author}{\usekomafont{title}}
75 \setkomafont{date}{\usekomafont{title}}
76 \setkomafont{caption}{\sffamily\small} % Festsetzen der Captions auf Sans Serif klein

```

```

77 \setkomafont{captionlabel}{\usekomafont{caption}\bfseries\small}
78 % Festsetzen der Captionlabels auf Sans Serif Fett klein
79 \setkomafont{pagehead}{\normalfont\scshape} % Festsetzen der Kopfzeilen auf normale Kapitaelchen
80
81 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Definitionen fuer Titelseite %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
82 \newcommand{\workauthor}{NAME}
83 \newcommand{\worktitle}{TITEL}
84 \newcommand{\studentid}{MATRIKELNUMMER}
85 \newcommand{\birthplace}{GEBURTSORT}
86 \newcommand{\workplace}{ARBEITSORT}
87 \newcommand{\workstart}{BEGINNARBEIT}
88 \newcommand{\workstop}{ENDEARBEIT}
89 \newcommand{\submissiondate}{ABGABEMONATJAHR}
90 \newcommand{\institute}{INSTITUT}
91 \newcommand{\department}{ABTEILUNG}
92 \newcommand{\degree}{BACHELOR/MASTER} % Hier entweder "Bachelor" oder "Master" je nach Art der Arbeit eintragen
93 \newcommand{\worktype}{\degree{arbeits}} % Hier braucht nichts veraendert zu werden
94
95 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Paketeinstellungen %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
96 \lstset{ % Einstellungen fuer listings
97   frame=tb, % Horizontale Linien oben und unten
98   numbers=left, % Zeilennummern auf der linken Seite
99   basicstyle=\ttfamily\small, % Schrift Monospace klein
100 % language=, % Festlegen der Programmiersprache
101   tabsize=2, % Tabs sind 2 Leerzeichen breit
102 }
103
104 \sisetup{ % Einstellungen fuer SI-Einheiten
105   per-mode=fraction, % macht Brueche bei Einheiten
106   output-decimal-marker={,}, % gibt ",", als Dezimaltrennzeichen aus
107   separate-uncertainty, % Unsicherheit mit +-
108   table-align-uncertainty = true, % Ausrichtung am +- in Tabellen
109 }
110
111 \begin{document}
112 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% Titlepage fuer Bachelor/Masterarbeit %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
113 \begin{titlepage}
114   \centering
115   {\Large Ruprecht-Karls-Universitaet Heidelberg\\
116   Fakultaet fuer Biowissenschaften\\
117   \degree{studiengang Molekulare Biotechnologie}\\
118
119   {\usekomafont{title}
120   {\vspace{\stretch{2}}\Huge \worktitle{}}}
121
122   \vspace{\stretch{2}}
123   {\Large \worktype{}}
124
125   \vspace{\stretch{2}}
126
127   {\Large
128   \begin{tabular}{rl}
129     Autor & \workauthor{\\
130     Geburtsort & \birthplace{\\
131     Abgabetermin & \submissiondate{\\
132   \end{tabular}
133   }
134   \vspace{\stretch{2}}
135 \end{titlepage}
136 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% /Titlepage fuer Bachelor/Masterarbeit %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
137 \pagestyle{plain.scrheadings} % Text bis zur Einleitung ohne Kopfzeile
138
139 \input{chapter/declaration}
140 \input{chapter/abstract}
141
142 \tableofcontents
143 \input{chapter/abbreviations}
144
145 \input{chapter/introduction}
146 \input{chapter/mandm}
147 \input{chapter/results}
148 \input{chapter/discussion}
149 \input{chapter/outlook}
150
151 \appendix
152 \input{chapter/appendix}
153
154 \bibliographystyle{bib/cell}
155 \bibliography{bib/BIBFILE}
156 \end{document}

```
