

Universität Tübingen
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Fachbereich Mathematik

– L^AT_EX –

– Die AGFA–Vorlagen –

– Eine Hilfestellung –

Ulrich Groh

10. März 2023

Inhaltsverzeichnis

Was beinhaltet die Vorlage

1. <i>Einleitung</i>	
1.1 Was ist \LaTeX	1
1.2 Wie startet man	2
1.3 Bitte beachten	2
1.4 Einige Tipps	3
2. <i>Die Vorlage</i>	
2.1 Der Aufbau	5
2.2 Enthaltene Steuerungsdateien	6
2.3 Die Prämbel	6
2.4 Die Hauptdatei <code>agfa-art.sty</code>	8
2.5 Sprachunterstützung <code>agfa-babel.sty</code>	8
2.6 Eingabe von Abkürzungen: <code>agfa-abkuerz.sty</code>	9
2.7 Das Layout: <code>agfa-layout</code>	10
2.8 Der Schriftsatz: <code>agfa-font.sty</code>	12
2.9 Ergänzende Pakete: <code>agfa-pakete.sty</code>	12
2.10 Links und Querverweise: <code>agfa-hyperref.sty</code>	13
2.11 Literaturverzeichnis: <code>agfa-biblio.sty</code>	13
2.12 Eigene Dateien: Das Unterverzeichnis <code>./content</code>	14
3. <i>Mathematik und mehr</i>	
3.1 Aufzählungen: Das Paket <code>agfa-listen.sty</code>	16
3.2 Das Paket <code>agfa-theorem</code>	19
3.3 Einige Abkürzungen: <code>agfa-defn</code>	20
3.4 Definitionen in <code>agfa-mathtools.sty</code>	21
4. <i>Testen der Definitionen</i>	
4.1 Test der Listen	25
4.2 Test der mathematischen Umgebungen	25
4.3 Querverweise	26
4.4 Sinnvolle Literatur zu \LaTeX	26

Literatur

Was beinhaltet die Vorlage

Dies ist eine Übersicht zu der Vorlage, die ich für AGFA erstellt habe und die den Zweck hat, die Anfertigung einer Arbeit, sei es nun eine Bachelorarbeit, eine Masterarbeit oder eine Dissertation, zu unterstützen. Für die Erstellung habe ich im Wesentlichen genutzt:

- M. Kohm, *KOMA-Script*, [9]
- H. Voß, *Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit mit L^AT_EX*, [17].
- Als Alternative mit den wesentlichen L^AT_EX Informationen: SCHLOSSER [13].

Alles, was ich in den Vorlagen verwende, ist in diesem ReadMe ausführlich beschrieben. Eine Zusammenfassung zu KOMA-Script und dessen Möglichkeiten gibt es auch noch [das L^AT_EX Reference Sheet](#) – bitte nutzen. Unabhängig davon empfehle ich die Kurzeinführung DANIEL, SCHMIDT & GUNDLACH [4] in L^AT_EX, auch wenn sich diese Anleitung auf eine ältere L^AT_EX-Version stützt und manches heute nicht mehr erforderlich ist.

Was das Schreiben eines mathematischen Textes betrifft, so ist

- [How to Write Mathematics](#) von P. Halmos

Pflichtlektüre für jeden Mathematiker. Als Ergänzung dazu bitte auch den [Nachruf auf P. Halmos](#) lesen. Auf YouTube findet sich auch ein [Video](#) dazu. Dies ist ein Vortrag im Rahmen einer Vorlesungsreihe von D. Knuth zum Thema »Mathematical Writing« – es lohnt sich, dieses anzusehen. Und wer auch noch wissen will, warum es T_EX und damit L^AT_EX gibt: siehe KNUTH [8], BEETON & RICHARD [2] und LAMPORT [10].

Des weiteren gehe ich davon aus, dass jeder ein aktuelles T_EX-System auf seinen Rechner hat. Dieses findet man für Windows oder Linux unter <https://tug.org/texlive/>. Für Mac OS X gibt es unter <https://tug.org/mactex/> das aktuelle System mit Editor und einem Verwaltungsprogramm für die Literatur. Eine Alternative ist das System [Overleaf](#), auf das man mittels eines Browsers online zugreifen kann. Die entsprechenden Anleitungen und weitergehenden Informationen finden sich auf den angegebenen Webseiten.

Die Vorlagen selbst finden sich auf GitHub <https://github.com/ugroh/AGFA-Master> und kann als ZIP-File herunter geladen werden; siehe hierzu das README.md File auf Github.

1 Einleitung

1.1 Was ist L^AT_EX

L^AT_EX ist eine **Markup-Sprache**, die auf dem **Textsatzsystem** T_EX basiert und ist, vor allem im naturwissenschaftlichen Bereich, zu einem *de facto* Standard geworden. Im Gegensatz zu den *What You See is What You Get* Systemen wie etwa Word, wird hier mittels Steuerelemente die Gestalt (Layout) des Dokuments festgelegt – *What You See is What You Mean*. Der Nutzer kann sich somit ganz auf den *Inhalt* seiner Arbeit konzentrieren. Dies ist zwar am Anfang etwas aufwendiger zu erlernen ist, aber es ist dadurch flexibler und besser auf die eigenen Bedürfnisse anpassbar.⁽¹⁾

Zur Geschichte von T_EX und die Gründe, warum es **Donald Knuth** vor über 50 Jahren geschaffen hat, findet man in seinem Buch »Digital Typography« [8] oder in BEETON & RICHARD [2]. L^AT_EX selbst ist ein Makropaket, das auf **L. Lamport** zurückgeht, der dieses um 1983 herum entwickelt hat – siehe hierzu seine Erläuterungen in [10].

Eine gute Referenz für einen ersten Einstieg ist DANIEL, SCHMIDT & GUNDLACH [4], da sich hier alles Wesentliche zur Nutzung von L^AT_EX findet. Zu beachten ist aber, dass sich diese Einleitung auf L^AT_EX des Jahres 2001 bezieht – zwischenzeitlich ist einiges passiert, was die Eingabe erleichtert. Dies betrifft vor allem die Eingabe eines Textes mit Zeichensätzen außerhalb des anglo-amerikanischen Sprachraums. Trotzdem – bitte unbedingt nutzen.

Als Literatur ist das RRZN-Handbuch *L^AT_EX—Einführung in das Textsatzsystem* zu empfehlen, das man leider über das hiesige Rechenzentrum der Universität Tübingen nicht beziehen kann.⁽²⁾ Die Bücher von Herbert Voß – siehe hierzu <https://www.dante.de/dante-e-v/literatur/> – sind für alle empfohlen, die sich intensiver mit L^AT_EX beschäftigen wollen. Zu empfehlen ist VOSS [18] »Einführung in L^AT_EX« als Begleitlektüre.⁽³⁾

Für deutsche Texte sind die Dokumentenklassen, die auf KOMA-Script beruhen KOHM [9], da hier die Gegebenheiten bei uns berücksichtigt sind – die Klassen von KOMA-Script werden in den Musterdateien genutzt.

(1) Nebenbei: Word lernt man auch nicht über Nacht und für mathematischen Text ist dieses System weitestgehend unbrauchbar.

(2) Bei Interesse bin ich gern bereit eine Sammelbestellung zu initiieren.

(3) Gut ist auch die Begleitedokumentation von Overleaf, das man sich via `Help` anzeigen lassen kann

1.2 Wie startet man

Zum Start bieten sich zwei Alternativen an:

- Eine lokale Installation auf seinen eigenen Laptop oder PC – dies ist meine Empfehlung, wenn dies möglich ist.
- Die Nutzung des Onlineangebots Overleaf <https://de.overleaf.com> – dazu das zip-File in Overleaf installieren (siehe hierzu die Anleitung zu der Vorlage).

Zur lokalen Installation nutzt man die über die T_EX-Users Group (TUG) via [TeX Live](https://tug.org/mactex/) zur Verfügung gestellt wird. Dies betrifft Systeme mit Windows oder Ubuntu und dieses wird gepflegt, d. h. es gibt jährlich ein Update.

Wer zu den Glücklichen gehört, die einen Mac nutzen (mit OS X), für die steht eine auf TeX Live basierendes System zur Verfügung (<https://tug.org/mactex/>). Dieses System beinhaltet auch einen sehr guten Editor, [TeXshop](#), ein Verwaltungsprogramm für die Literatur, [BibDesk](#) und eine Reihe von Tools, die einem das Erstellen von T_EX-Dokumenten erleichtert. Einführung zu diesen Programmen findet man auch auf YouTube.

Natürlich benötigt man zur Eingabe des Textes einen Editor. Neben dem oben erwähnten für Mac-Systeme gibt es [TeXWorks](#) und [TeXStudio](#). Welchen dieser Editoren man nimmt ist letztlich eine Frage des Geschmacks. TeXWorks ist »schlanker«, bietet aber im wesentlichen den gleichen Komfort wie TeXShop. TeXStudio kommt mit einer Reihe von Eingabemöglichkeiten, die man vielleicht als Neuling gerne nutzt, die aber letztlich nicht erforderlich sind – mir ist dieser Editor zu unübersichtlich.

Wie erwähnt, arbeitet T_EX mit Steuerzeichen die »sagen«, was gemacht werden soll. Man kann daher dieses System mit einer Programmiersprache vergleichen und es ist somit anfällig gegen Fehler bei der Eingabe dieser Steuerzeichen. Eine einfache Regel für den Anfang: Sparsam sein bei der Verwendung von Steuerzeichen und nicht verzweifeln im Fehlerfall. Meistens stimmen die Klammern, speziell im Mathematikmodus, paarweise nicht!

1.3 Bitte beachten

Ein »L^AT_EX-Sourcefile« besteht immer aus drei Teilen:

- (i) *Aus der Präambel:* Dies ist alles zwischen `\documentclass[. .` und `\begin{document}`. Hier finden sich (in der Regel) eigene Definitionen, der Aufruf von speziellen Paketen, die man als Ergänzung nutzt etc. Dazu einfach die Musterdatei und die Referenzen ansehen.
- (ii) *Aus dem Hauptteil:* Nach dem `\begin{document}` startet der Teil, der den Inhalt darstellt. Dieser wird entsprechend untergliedert und die einzelne Abschnitte mit Überschriften versehen. Wie man dieses machen kann – siehe das Muster.

- (iii) *Aus dem Schluss:* Dieser startet mit der Ausgabe der Literatur mittels der Umgebung für das Literaturverzeichnis – `\printbibliography` – beinhaltet eventuell den Index etc. und endet mit `\end{document}`.
- (iv) Nach der Umwandlung und wenn alles richtig ist, hat man ein PDF-Dokument mit einem optisch ansprechenden [Layout](#).

Ich habe ein kleines \LaTeX -File vorbereitet, das man für die ersten Gehversuche und die Erstellung der Ausarbeitung für die Hausarbeit nutzen kann. Diese Vorlage ist aber für eine Bachelor- oder Masterarbeit nicht ausreichend, aber man kann diese als Basis nehmen und entsprechend »ausbauen«. ⁽⁴⁾

1.4 Einige Tipps

Noch einige Tipps:

- (i) Starte jeden neuen Satz auf einer neuen Zeile. Dies macht alles übersichtlicher und hilft, wenn man Fehler im Code sucht. Es ist \TeX kein System, mit dem man [Fließtext](#) schreiben sollte.
- (ii) Bitte nicht `\\` oder `\newline` zu verwenden, um einen neuen Absatz zu erhalten. Will man einen neuen Absatz haben, so macht man dies mittels einer Leerzeile im laufenden Text. Den Rest – Trennung nach den deutschen Regeln u. a. – macht dann das Programm.
- (iii) Wer sich unsicher ist, ob die Rechtschreibung oder die Zeichensetzung stimmt, der findet unter <https://grammis.ids-mannheim.de> Hilfe. Und es gibt sogar Programme, die einem bei der Erstellung von Texten helfen, etwa [LanguageTool](#). Ganz zu schweigen von den KI-Tools wie [chatGTP](#)
- (iv) Nutze DANIEL, SCHMIDT & GUNDLACH [4] für die ersten »Gehversuche« in \LaTeX . Aber bitte beachten: Es verwendet die Dokumentenklassen von \LaTeX als Beispiele, die aber nicht für die Eigenheiten der deutschen Sprache geeignet sind. Besser ist es mit KOMA-Script zu arbeiten, wie es in den Vorlagen gemacht wurde (KOHM [9]).
- (v) Es ist nicht mehr erforderlich, etwa Umlaute, durch spezielle Befehle einzugeben, wie es früher notwendig war. Wer seinen Editor korrekt auf UTF-8 eingestellt hat, kann einfach schreiben.
- (vi) Es gibt einige typographische Regeln, sowohl für die Eingabe eines Textes als auch für die Mathematik. Mehr dazu findet man unter [typokurz](#), auf [dem TypoLexikon Online](#) und unter NADLER [12] nützliche Tipps.
- (vii) Für den Einstieg in die Mathematik mit \LaTeX empfehle ich den AMS-Guide [1]. Weiteres findet man dann etwa in GRÄTZER [6] oder in VOSS [15].

⁽⁴⁾ Ein Template für Bachelor- oder Masterarbeiten für AGFA findet sich auf GitHub unter <https://github.com/ugroh/AGFA-Master>

- (viii) Zu empfehlen ist auch das Interview mit Leslie Lamport und seine drei Empfehlungen zu verinnerlichen ([10])
- (ix) Alle diejenigen, die schon \LaTeX nutzen: Mal in ENSENBACH & TRETTIN [5] reinschauen. Dort finden sich alle Sünden, die man bei der Nutzung des Systems nicht machen soll.

2 Die Vorlage

2.1 Der Aufbau

Die Vorlage wird als zip-File zur Verfügung gestellt, wobei diese Datei den folgenden Aufbau hat:

- `./` Im Hauptverzeichnis befindet sich die Datei `AGFA-Master.tex`, die als Basis für eine eigene Datei genommen wird.
- `./content` In diesem Unterverzeichnis stellt man die eigenen Dateien, die den Text enthalten, ein. Die momentan enthaltenen sollen als Beispiel dienen.
- `./preamble` Enthält alle Steuerungspakete, die benutzt werden. Auf diese wird mittels `./preamble/agfa-art.sty` zugegriffen und die im Weiteren beschrieben wird.⁽⁵⁾
- `./bib` Enthält eine Musterdatenbank mit einigen Literaturverweisen, die hier genutzt werden. Der Aufbau, die Pflege und die Nutzung ist von mir in dem `LATEX`Tipps 6 beschrieben (siehe [`latex Tipps 6`])
- `./texmf` Bildet die Struktur von `texmf` ab, das auf einen PC bei einer richtigen `TEX`-Installation vorhanden ist: Bei Mac OS X findet es sich unter `/Library` für Windows bzw. Linux direkt unter dem Home-Verzeichnis. Ich empfehle dieses zu nutzen, da man dann stets auf alle Steuerungsdateien und die Literaturdatenbank zugreifen kann.

Zur Installation: Wer Overleaf nutzt, der kann das ZIP-File hochladen und das Overleaf-System installiert dieses mit den entsprechenden Unterverzeichnissen. Das Master-File und seine eigenen Dateien entsprechend umbenennen

Wer die Vorlage lokal auf seinem PC nutzen will, kann natürlich das ZIP-File auf dem PC installieren (in einem geeigneten Unterverzeichnis) und kann danach damit ohne Probleme arbeiten – ein Nachteil ist es aber, dass man an diese Struktur gebunden ist.

Eleganter ist es, die Pakete im Unterverzeichnisse

`./texmf/tex/agfa`

⁽⁵⁾ In dieser Dokumentation ist auf den Präfix `./preamble` verzichtet worden.

in das entsprechenden Unterverzeichnisses des eigenen `texmf`-Unterverzeichnis kopieren, wobei hierfür noch das Unterverzeichnis `texmf/tex/latex/agfa` angelegt werden muss. Dabei ist bereits berücksichtigt, dass dann im eigenen System dann der Aufruf über `texmf` erfolgt, d. h. `./preamble` als Präfix entfällt. Alles zu `texmf` erfährt man [unter diesem Link](#).

2.2 Enthaltene Steuerungsdateien

Im Einzelnen sind in dem ZIP-File unter `./preamble/..` folgende Dateien enthalten:

`\agfa-art.sty` Über diese Datei wird (bis auf das Literaturverzeichnis) alles weitere gesteuert und auf die hier weiter aufgeführten Dateien verwiesen. Diese Datei dient zur Vereinfachung und zur Übersichtlichkeit der Präambel bei.

`\agfa-babel.sty` Mit Hilfe dieser Datei wird die Unterstützung von Deutsch bzw. Englisch gesteuert; siehe hierzu Abschnitt 2.5 auf Seite 8.

`\agfa-layout.sty` Enthält das Layout des Dokuments, also Seitenüberschriften, Formatierung der Absätze etc.; bitte so belassen; siehe hierzu Abschnitt 2.7 auf Seite 10.

`\agfa-hyperref.sty` Für Links und Querverweise erforderlich.

`\agfa-listen.sty` Alles, was für Aufzählungen erforderlich ist.

`\agfa-mathtools` Mathematische Unterstützung;

`\agfa-defn.sty` Abkürzungen, die die Eingabe des Textes unterstützen.

`\agfa-pakete.sty` Einige sinnvolle Pakete.

`\agfa-theorem.sty` Die Theoremumgebungen.

`\agfa-biblio.sty` Für die Ausgabe des Literaturverzeichnisses.

2.3 Die Prämbel

In der Präambel sind alle Dateien enthalten, die zur »Steuerung« von \LaTeX erforderlich sind. Diese Dateien enthalten Vorgaben für das Layout, die Schrift, die Sprachunterstützung etc. und sind im Folgenden beschrieben.

Als Dokumentenklasse wurde KOMA-Script genutzt und wir starten daher mit

KOMA-Klasse

```

\documentclass[% -- siehe KOMA-Script
,toc      = bib
,parskip  = half-
,headings = normal
,numbers  = noenddot
,leqno
,version  = last
% ,DIV     = calc
,titlepage = true
,ngerman  % Deutscher Text
% ,english % Englischer Text
]{scrartcl} % KOMA Artikelmodus

```

Mittels der Eingabe von `ngerman` bzw. `english` steuert man die globale Sprache des Dokuments. Lokal kann man dann mittels des Pakets `babel` noch andere Sprachen einbinden (siehe Abschnitt 2.5 auf der nächsten Seite).

Das Paket `agfa-art`

```

\usepackage[%
,thmframed      % gerahmte Umgebungen
,numeric        % Nummeriertes LV
,urldoi         % URL bzw. DOI unter dem Titel
der Referenz
,lmodern        % lmodern oder
% ,libertinus    % libertinus
]{./preamble/agfa-art}

```

Über das Paket `./preamble/agfa-art-sty` wird alles weitere »gesteuert« und man gibt seine »Wünsche« wie immer an.

- Angaben zu einem eventuellen alternativen Schriftsatz (siehe Abschnitt 2.8), obwohl der eingestellte alles erfüllt.
- Die Art der Nummerierung in dem Literaturverzeichnis, wobei man bei dem eingestellten Wert bleiben sollte, `numeric`.
- Angaben zum Setzen der Theoremumgebungen, d. h. mit oder ohne Rahmen (`thmframed`).
- Unterlegung der Literaturtitel mit den entsprechend Links zu Onlineversionen durch Eingabe von `urldoi`: (siehe hierzu Abschnitt 2.11 auf Seite 13)

Also momentan ist ein deutscher Text, gerahmte Theoremumgebungen und die Hinterlegung von URL's oder DOI's hinter dem Titel des Literaturzitats bedeuten (siehe etwa das Literaturverzeichnis dieses AGFA-ReadMe).

Änderungen und andere Optionen, die KOMA-Script betreffen, können über

```
\KOMAOPTIONS{Optionen}
```

eingebaut werden; siehe hierzu die entsprechenden Abschnitte in KOHM [9]. Dazu gehört unbedingt die Berücksichtigung einer »Bindekorrektur« berücksichtigt, indem man bei

```
%% -- Für den Druck %% entfernen  
% \KOMAOPTIONS{BCOR = 12mm}
```

das % entfernt.

2.4 Die Hauptdatei `agfa-art.sty`

Über die Datei `agfa-art.sty` werden alle Formatierungsschritte gesteuert. Ich habe bewusst dies so gemacht, damit die Präambel übersichtlich bleibt. Die Eingabe erfolgt über

```
\usepackage{agfa-art}
```

Für L^AT_EX-Fachleute: Man kann aus dieser Datei natürlich auch eine eigene Klasse machen, habe aber bewusst darauf verzichtet, da das System dann aus meiner Sicht komplexer geworden wäre. Wer mehr dazu wissen will: MITTELBACH & GOOSSENS [11] ist eine gute Quelle.

2.5 Sprachunterstützung `agfa-babel.sty`

Die Vorlage ist so eingerichtet, dass man sowohl Deutsch als auch Englisch ausgewählt werden kann: Wenn Deutsch, dann bitte in *english* auskommentieren (mit einem % versehen); falls es eine englische Variante werden soll, dann umgekehrt. Dies wird dann an alle Pakete, die verwendet werden, weitergereicht und entsprechend genutzt.

In dem o. g. Paket sind die Pakete `babel` und `csquotes` enthalten, die die Sprachunterstützung unterstützen, inkl. des richtigen »Trennungsmuster« für Deutsch:

```
\usepackage[english,main=ngerman]{babel}  
\babelprovide[hyphenrules=ngerman-x-latest]{ngerman}
```

Wird *english* ausgewählt, so wird

```
\{usepackage}[ngermen,main=english]{babel}
```

aufgerufen.

Mit Hilfe von des Pakets `csquotes` bekommt man nun die richtigen Anführungszeichen für die jeweilige Sprache, die man gewählt hat, also etwa

```
\usepackage[autostyle,german=guillemets]{csquotes}
```

werden in beiden Fällen die richtigen Anführungszeichen gesetzt, also etwa

»Anführungszeichen Deutsch«
<p>Richtig: <code>\enquote{Gänsefüßchen}</code> Und noch richtiger: <code>\enquote{Gänsefüßchen und nochmals \enquote{Gänsefüßchen} im Text}</code></p>
<p>Richtig: »Gänsefüßchen« Und noch richtiger: »Gänsefüßchen und nochmals ›Gänsefüßchen‹ im Text«</p>

In beiden Fällen kann man in eine andere Sprache umschalten, etwa von deutsch auf englisch:

“Anführungszeichen Englisch”
<p>Now we get <code>\enquote{the right one.}</code> Additionally: <code>\enquote{Gänsefüßchen and once more \enquote{Gänsefüßchen} in the text.}</code></p>
<p>Now we get “the right one.” Additionally: “Gänsefüßchen and once more ‘Gänsefüßchen’ in the text.”</p>

Wer aber weitere Sprachen nutzen will, muss dieses entsprechend ergänzen. Details hierzu und wie man umschaltet findet man im Manual zum Paket `babel` unter [babel.pdf](#) oder schaut in VOSS [18, 3.7.2] rein.

Falls die Trennung nicht korrekt ist, so hilft `\hyphenation` in der Präambel, mal in das Manual zu `babel` reinsehen (oder in die angegeben Literatur).

2.6 Eingabe von Abkürzungen: `agfa-abkuerz.sty`

In dieser Datei sind einige Abkürzungen definiert. Motivation: Aber was ist mit d.h.? Diese Eingabe ist so falsch, da nach dem Komma ein kleiner Abstand sein soll, also d.h., was man mittels `d.\,h.` eingeben muss. Da \TeX den Punkt nicht als Satzende interpretiert, muss dem System noch mitgeteilt werden, dass der Punkt kein Satzende ist. Dies gilt auch für u. a., z. B. etc.

Dies bekommt man mittels des Paketes `xspace` und den entsprechenden Definitionen einfach implementiert.⁽⁶⁾

⁽⁶⁾ Bitte im Manual [xspace.pdf](#) nachlesen, was es mit dem `\xspace` auf sich hat

```
\renewcommand{\dh}{d.\,h.\xspace}
\newcommand{\ua}{u.\,a.\xspace}
\newcommand{\zB}{z.\,B.\xspace}
\newcommand{\og}{o.\,g.\xspace}
\newcommand{\etc}{etc.\xspace}
\newcommand{\bzw}{bzw.\xspace}
\newcommand{\inkl}{inkl.\xspace}
\newcommand{\ia}{i.\,A.\xspace}
```

etwa ergibt `\ua` dann u. a.

Für Englisch ist definiert:

```
\renewcommand{\eg}{e.g.\xspace}
\newcommand{\ie}{i.e.\xspace}
```

Etwa `\eg` ergibt e.g.

Für weitere englische Abkürzungen muss man es entsprechend ergänzen.

Bitte auch beachten:

Gedankenstrich und Minuszeichen
Es ist ein Unterschied, ob ich \$ 2 - 1 \$ (Minuszeichen) oder – oder -- eingebe.

Es ist ein Unterschied, ob ich 2 – 1 (Minuszeichen) oder - oder – eingebe.

Die Eingabe von »-«, etwa bei \LaTeX -Vorlage richtig und die Eingabe von »–«, etwa im Sinne von »von–bis«. In \TeX macht man dieses mit – bzw. --; weiteres dazu findet man unter [Binde- und Gedankenstrich](#).⁽⁷⁾

2.7 Das Layout: `agfa-layout`

1. Die Definitionen zum Layout findet sich in `agfa-layout.sty` und sollten so belassen werden.

Alle Abschnitte verhalten sich bei

```
\section{Haupttitel}
```

und

⁽⁷⁾ Nützlich dazu ist auch der [Duden](#).

```
\subsection{Untertitel}
```

wie gewohnt, nur im TOC gibt es keine Seitenangaben für den jeweiligen Hauptabschnitt `\section`, da ich dieses für überflüssig halte. Der einzige Unterschied ist der Befehl

```
\subsubsection{}
```

Bei diesem wird innerhalb des Hauptabschnittes nur durchnummeriert aber man kann darauf verweisen. Optional kann man auch einen Titel eingeben, der aber nicht im TOC erscheint. Dies habe ich aus BOURBAKI [3] übernommen, was ich persönlich gut finde, da es eine weitere Struktur in den Text bringt, diesen aber mit weiteren Überschriften überfrachtet.

Ein Beispiel

```
\section{Die Vorlage}\label{sec:section1}
\subsection{Der Aufbau}\label{subsec:aufbau}
%% --
Die Vorlage wird als zip-File
  \texttt{AGFA-Master.zip} zur Verfügung gestellt,
  wobei diese Datei den folgenden Aufbau hat: \ldots
%% --
\subsection{Ein weitere
  Abschnitt}\label{subsec:weiterer-abschnitt}
\subsubsection{}\label{subsubsec:test}
%% --
Ein weitere Unterabschnitt, der noch einen
  Unter-Unter-Abschnitt enthält.
```

1 Die Vorlage

1.1 Der Aufbau

Die Vorlage wird als zip-File `AGFA-Master.zip` zur Verfügung gestellt, wobei diese Datei den folgenden Aufbau hat: ...

1.2 Ein weitere Abschnitt

1. Ein weitere Unterabschnitt, der noch einen Unter-Unter-Abschnitt enthält.

2. Will man auf einen solchen Abschnitt zugreifen, so kann man dieses auch weiterhin mit den üblichen Befehlen machen, d.h. mittels `\vref` oder `\cref` (siehe hierzu den \LaTeX -Tipp 2, [7]). Also

Verweise auf \subsubsection
siehe etwa <code>\ref{subsubsec:test}</code> in <code>\vref{subsec:weiterer-abschnitt}</code> für weitere Details zu dem Verhalten von <code>\ldots</code>
siehe etwa 1. in Abschnitt 1.2 auf der vorherigen Seite für weitere Details zu dem Verhalten von ...

3. Die laufenden Kopfzeilen beinhalten die Überschrift des Hauptabschnittes und die Seitenzahl. In der Fußzeile befindet sich für den Entwurf, den Namen des Autors und das aktuelle Datum, sodass man dann die verschiedenen Versionen unterscheiden kann.⁽⁸⁾ Bei der Version, die abgegeben wird, muss man dies in der Präambel auskommentieren.

```

%% -- für die finale Version die folgenden Zeilen
    auskommentieren mit %
\KOMAOPTIONS{footsepline}
\lofoot{Name}
\cofoot{Stand der Arbeit:}
\rofoot{\today}
%%

```

2.8 Der Schriftsatz: `agfa-font.sty`

Der Schriftsatz ist eingestellt auf »Times New Roman«:

Die Schrift
<pre> \usepackage{mathptmx} % Times New Roman \usepackage[scaled=.90]{helvet} \usepackage{courier} </pre>

In dieser Kombination sind alle mathematischen Symbole enthalten und auch passt alles gut zueinander. Alternativen sind die Schriftsätze `lmodern` bzw. `libertinus` – siehe hierzu Abschnitt 2.3 auf Seite 6.

2.9 Ergänzende Pakete: `agfa-pakete.sty`

Ergänzende Pakete, die sinnvoll sind, werden über die Datei

`agfa-pakete.sty`

⁽⁸⁾ Wer es komfortabler haben will, den bitte ich GitHub zu nutzen; siehe [GitHub](#) und den entsprechenden Abschnitt in SCHLOSSER [13]

geladen. Bitte in dieser Datei nachsehen, welche Pakete enthalten sind. Die zugehörige Dokumentation findet man auf <https://www.ctan.org> oder man kann diese mittels des Befehls `\texdoc <Paketname>` sich auf dem PC anzeigen lassen. Nützlich ist hierzu sind auch die Beschreibungen und die Beispiele zu den Paketen in VOSS [16].

2.10 Links und Querverweise: `agfa-hyperref.sty`

Dieses Paket ist wie folgt aufgebaut:

```
agfa-hyperref

\RequirePackage{varioref}
\RequirePackage[breaklinks = true]{hyperref}
\RequirePackage{cleveref}
```

Die Pakete `varioref` und `cleveref` hatte ich bereits vorgestellt und weiteres dazu findet sich in den L^AT_EX-Tipps [7].

Die Existenz bzw. Farbe der Links wird über

```
\hypersetup{
  ,colorlinks = true      % Für PDF true
  ,urlcolor   = blue      % Farbe
  ,citecolor  = blue      %
  ,linkcolor  = blue      %
  %      ,hidelinks      % Vor dem Druck
                        % aktivieren
}
```

gesteuert. Bitte vor dem Druck `hidelinks` aktivieren.

2.11 Literaturverzeichnis: `agfa-biblio.sty`

Generelles zur Verwaltung und der Ausgabe der verwendeten Literatur finden sich in den L^AT_EX-Tipps [latextipps6]. Hier ist dieses in der Datei

```
agfa-biblio.sty
```

enthalten, wobei der Zitierstil `numeric` ist (bitte beibehalten).

Der Aufruf der Literaturdatenbank erfolgt über

```
\addbibresource{agfa-bib.bib}
```


(die Endung `bib` nicht vergessen) und über

```
\ExecuteBibliographyOptions{%  
  ,backref    = true      % sinnvoll  
  ,url        = true      % falls vorhanden  
  ,doi        = false     % dito  
  ,eprint     = false     % dito  
}
```

kann man noch das Verhalten steuern. Dabei halte ich insbesondere `backref` bei der Erstellung der Arbeit für wichtig, da nur solche Literatur in das Verzeichnis aufgenommen werden soll, das man auch tatsächlich verwendet hat.

Noch eine Anmerkung: Will man die zu den zitierten Arbeiten eventuelle vorhandenen URL oder DOI Eintragungen bei den Titel hinterlegen, so kann man die Option `urldoi` angeben. Dann kann man die Titel anklicken und wird direkt zu der entsprechenden Seite geführt (siehe das Literaturverzeichnis). Sicherlich sinnvoll bei der PDF-Variante des Dokuments, für den Druck macht es keinen Sinn.

2.12 Eigene Dateien: Das Unterverzeichnis `./content`

Die eigene Dateien finden sich in dem Unterverzeichnis

```
./content
```

Im Folgenden muss daher der jeweilige Name stets um diesen Präfix ergänzt werden.

Die Titelseite ist unter

```
0-AGFA-titel.tex
```

zu finden und ist so gestaltet, dass alle relevanten Daten enthalten sind; einfach dort entsprechend ergänzen.

Des weiteren empfehle ich die Hauptabschnitte in separate Dateien auszulagern, wie ich dieses in dem Muster gemacht habe und dies via `\include` einzubinden, wobei man mittels `\includeonly` steuern kann was aktuell bearbeitet wird. Dieser `\include`-Befehl erzeugt zwar stets eine neue Seite, aber dies finde ich auch besser, selbst bei kleineren Arbeiten. Dies habe ich so auch in dieser Zusammenstellung gemacht, wobei bei mir die einzelnen Dateien wie folgt anfangen:

Beispiel

```
% !TEX root = ../agfa-readme.tex
%% %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%% Section1 in ../agfa-readme.tex
%% Stand: 2022/02/29
%% %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\thispagestyle{empty}
\dictum[Uwe Seeler]{Ich bin dafür, jetzt mit der
    Relation erstmal im Dorf zu bleiben.}
%% %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\section{Die Vorlage}\label{sec:section1}
```

\include und \includeonly

```
%% --- Include
\includeonly{%
    ./content/AGFA-Section-1    ,
%   ./content/AGFA-Section-1
}
...
\begin{document}
....
% wird aufgerufen
\include{./content/AGFA-Section-1}
% wird ignoriert
\include{./content/AGFA-Section-2}
...
```

In diesem Fall wird nur die Datei *AGFA-Section-1.tex* eingebunden.⁽⁹⁾ Hat man aber vorher eine Umwandlung mit allen Dateien gemacht, bleiben Querverweise und Nummerierungen erhalten, auch wenn man die Abschnitte separat aufruft.

⁽⁹⁾ Oder eigene eindeutige Namen vergeben

Denkt an das fünfte Gebot: Schlagt eure
Zeit nicht tot!

(Erich Kästner)

3 Mathematik und mehr

3.1 Aufzählungen: Das Paket `agfa-listen.sty`

Mit Hilfe des Paketes `enumitem` ist es einfach *Aufzählungen* zu erstellen, die wir in

agfa-listen.sty

zusammengefasst und erweitert haben. Dazu einige Beispiele:

Nummerierte Listen	
<pre>\begin{enumerate} [(i)] \item Erstes Item \item Zweites Item \item \ldots \end{enumerate}</pre>	<p>(i) Erstes Item</p> <p>(ii) Zweites Item</p> <p>(iii) ...</p>
Äquivalenzen	
<pre>\begin{enumerate} [(a)] \item Erstes Item \item Zweites Item \item \ldots \end{enumerate}</pre>	<p>(a) Erstes Item</p> <p>(b) Zweites Item</p> <p>(c) ...</p>

Inline
<pre> \begin{enumerate*} [(1)] \item Dies ist ein Typoblintext. \item Oder manchmal Sätze, die alle Buchstaben des Alphabets enthalten – man nennt diese Sätze \enquote{Pangrams}. \end{enumerate*} </pre>
<p>(1) Dies ist ein Typoblintext. (2) Oder manchmal Sätze, die alle Buchstaben des Alphabets enthalten - man nennt diese Sätze »Pangrams«.</p>

Die Erweiterungen finden sich in dem o. g. \TeX -File, etwa

```

\begin{myequivalent} [⟨options⟩]
  ⟨environment content⟩
\end{myequivalent}

```

Dies ist die Umgebung für äquivalente Aussagen in Theorem, Sätzen etc., wobei die Eingabe wie bei Listen üblich mit `\item` erfolgt. Dies eignen sich für Aufzählungen, bei denen die einzelnen Items länger sind und über mehrere Zeilen gehen. Mittels der Option `nosep` kann man etwa steuern, ob die Items kompakt gesetzt werden sollen (kann man immer nutzen, auch bei den ersten Beispielen).

Äquivalenz
<pre> \begin{myequivalent} \item Erstes Item. \item Zweites Item. \begin{myequivalent}[nosep] \item Subitem; enger Abstand \item Subitem \end{myequivalent} \item Drittes Item. \end{myequivalent} </pre>
<p>(a) Erstes Item.</p> <p>(b) Zweites Item.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Subitem; enger Abstand – Subitem <p>(c) Drittes Item.</p>

oder für nummerierte Listen entsprechend

```

\begin{myenumerate} [options]
  environment content
\end{myenumerate}

```

Beispiel mit `myequivalent`:⁽¹⁰⁾

- (a) Jemand musste Josef K. verleumdet haben, denn ohne dass er etwas Böses getan hätte, wurde er eines Morgens verhaftet. »Wie ein Hund!« sagte er, es war, als sollte die Scham ihn überleben. Als Gregor Samsa eines Morgens aus unruhigen Träumen erwachte, fand er sich in seinem Bett zu einem ungeheueren Ungeziefer verwandelt.
- (b) Und es war ihnen wie eine Bestätigung ihrer neuen Träume und guten Absichten, als am Ziele ihrer Fahrt die Tochter als erste sich erhob und ihren jungen Körper dehnte. »Es ist ein eigentümlicher Apparat«, sagte der Offizier zu dem Forschungsreisenden und überblickte mit einem gewissermaßen bewundernden Blick den ihm doch wohl bekannten Apparat.
- (c) Sie hätten noch ins Boot springen können, aber der Reisende hob ein schweres, geknotetes Tau vom Boden, drohte ihnen damit und hielt sie dadurch von dem Sprunge ab. In den letzten Jahrzehnten ist das Interesse an Hungerkünstlern sehr zurückgegangen.

⁽¹⁰⁾ Solche »Textfüller« findet man mit Hilfe von <https://www.blindtextgenerator.de> oder den diversen Paketen, etwa `blindtext`.

THM-Umgebung	Ersetzung dtsh.	Ersetzung engl.
Mit Rahmen:		
theorem oder thm	Theorem	
proposition oder prop	Satz	Proposition
lemma	Lemma	
corollary oder cor	Korollar	Corollary
Immer ohne Rahmen:		
definition oder defn	Definition	
remark oder rem	Anmerkung	Remark
proof	Beweis	Proof

Tabelle 1: Die Theoreumgebungen

Aber sie überwandten sich, umdrängten den Käfig und wollten sich gar nicht fortrüh-
ren. Jemand musste Josef K. verleumdet haben, denn ohne dass er etwas Böses getan
hätte, wurde er eines Morgens verhaftet. »Wie ein Hund!« sagte er, es war, als soll-
te die Scham ihn überleben. Als Gregor Samsa eines Morgens aus unruhigen Träumen
erwachte, fand er sich

im Gegensatz zu `\enumerate[(a)]`

- (a) Jemand musste Josef K. verleumdet haben, denn ohne dass er etwas Böses getan
hätte, wurde er eines Morgens verhaftet. »Wie ein Hund!« sagte er, es war, als sollte
die Scham ihn überleben. Als Gregor Samsa eines Morgens aus unruhigen Träumen
erwachte, fand er sich in seinem Bett zu einem ungeheueren Ungeziefer verwandelt.
- (b) Und es war ihnen wie eine Bestätigung ihrer neuen Träume und guten Absichten,
als am Ziele ihrer Fahrt die Tochter als erste sich erhob und ihren jungen Körper
dehnte. »Es ist ein eigentümlicher Apparat«, sagte der Offizier zu dem Forschungs-
reisenden und überblickte mit einem gewissermaßen bewundernden Blick den ihm
doch wohl bekannten Apparat.
- (c) Sie hätten noch ins Boot springen können, aber der Reisende hob ein schweres, ge-
knotetes Tau vom Boden, drohte ihnen damit und hielt sie dadurch von dem Sprunge
ab. In den letzten Jahrzehnten ist das Interesse an Hungerkünstlern sehr zurückge-
gangen. Aber sie überwandten sich, umdrängten den Käfig und wollten sich gar nicht
fortrühren. Jemand musste Josef K. verleumdet haben, denn ohne dass er etwas Bö-
ses getan hätte, wurde er eines Morgens verhaftet. »Wie ein Hund!« sagte er, es war,
als sollte die Scham ihn überleben. Als Gregor Samsa eines Morgens aus unruhigen
Träumen erwachte, fand er sich ...

3.2 Das Paket `agfa-theorem`

```
\begin{THM-Umgebung}
  <environment content>
\end{THM-Umgebung}
```

In diesem Paket finden sich die Umgebungen für Theoreme, Lemmata, Korollare etc. und man kann mittels der Option `thmframed` wählen, ob man einen Teil dieser Umgebungen eingerahmt haben will, was manchmal etwas Auflockerung in die mathematische Darstellung bringt. Wählt man Englisch als Sprache, so wird dies entsprechend berücksichtigt. Das Setzen der Umgebungen ist also immer gleich, man muss dem System nur sagen, was man will, d. h. man ersetzt `THM-Umgebung` durch die entsprechende Definition (siehe Tabelle 1 auf der vorherigen Seite).

Umgebung für Theoreme
<pre>% \begin{theorem}\label{thm:theorem} Stets ist \$ \int_0^1 f(s) \, ds \neq 0 \$ für eine stetige positive Funktion \$ \neq 0 \$. \end{theorem} % \begin{corollary}\label{cor:folgerung} Stets ist \$ f \mapsto \int_0^1 f(s) \, ds \$ eine Norm auf dem Vektorraum \$ C[\text{interval}\{0,1\}] \$. \end{corollary} %</pre>
<p>Theorem 3.1 <i>Stets ist $\int_0^1 f(s) \, ds \neq 0$ für eine stetige positive Funktion $\neq 0$.</i></p>
<p>Korollar 3.2 <i>Stets ist $f \mapsto \int_0^1 f(s) \, ds$ eine Norm auf dem Vektorraum $C[0, 1]$.</i></p>

und mittels den üblichen Befehlen (siehe das entsprechende \LaTeX -Tipps dazu) kann man darauf verweisen:

Querverweis
Wir verweisen auf <code>\vref{thm:theorem}</code> ...
Wir verweisen auf Theorem 3.1 ...

3.3 Einige Abkürzungen: `agfa-defn`

In dem Paket `agfa-defn` habe ich einige Abkürzungen eingestellt, die aus meiner Sicht nützlich sind und die Eingabe von \TeX erleichtert. Diese habe ich hier nicht weiter im Detail aufgeführt, aber ein Blick in diese Datei ist sicherlich nützlich.

<code>\N</code>	\mathbb{N}		<code>\phi</code>	φ
<code>\Z</code>	\mathbb{Z}		<code>\psi</code>	ψ
<code>\Q</code>	\mathbb{Q}		<code>\epsilon</code>	ε
<code>\R</code>	\mathbb{R}		<code>\rho</code>	ρ
<code>\C</code>	\mathbb{C}		<code>\theta</code>	ϑ
<code>\P</code>	\mathbb{P}	Potenzmenge	<code>\geq</code>	\geq
<code>\diff{\mu}</code>	$d\mu$		<code>\leq</code>	\leq
<code>\dt</code>	dt	Eulersche Zahl	<code>\eu</code>	e
<code>\ds</code>	ds	Imaginäre Einheit	<code>\im</code>	i
<code>\e</code>	1			
<code>\finv{\langle arg \rangle}</code>	\arg^{-1}	Inverse Mengenfunktion	etwa	$\mathcal{G}^{-1}(A)$
<code>\Kern{\langle arg \rangle}</code>	$\ker(arg)$	Kern	etwa	$\ker(T)$
<code>\Bild{\langle arg \rangle}</code>	$\operatorname{im}(arg)$	Bild	etwa	$\operatorname{im}(T)$
<code>\Fix{\langle arg \rangle}</code>	$\operatorname{Fix}(arg)$	Fixraum	etwa	$\operatorname{Fix}(T)$

Tabelle 2: Einige Abkürzungen aus `agfa-defn`

Vorab noch eine Anmerkung zur Eingabe eines mathematischen Textes: Auch hierfür gelten einige typographische Regeln, die zu beachten sind. Eine Kurzfassung findet man etwa in NADLER [12], in VOSS [18, Kap. 9.1] und ausführlicher, versehen mit vielen Beispielen in Marion Neubauer: *Feinheiten bei wissenschaftlichen Publikationen*.⁽¹¹⁾

In Tabelle 2 finden sich einige Beispiele dazu. Den Rest bitte in der Datei `agfa-defn.sty` nachsehen. Falls mal ein mittels `\newcommand` definierter eigener Befehl nicht klappt (... bereits definiert), dann unbedingt reinsehen.

Noch ein Hinweis: Ich habe die `\var`-Varianten »umgetauft«: also `\phi` gibt φ und `\varphi` gibt ϕ . Entsprechend auch bei den anderen aufgeführten Zeichensätze, die eine `\var`-Variante haben.

3.4 Definitionen in `agfa-mathtools.sty`

In dieser Datei befinden sich Tools auf Basis des Pakets `mathtools`.

Norm:

`\norm*{\langle MathSymbol \rangle}`

Setzt $\langle MathSymbol \rangle$ x in Normzeichen: $\|x\|$, wobei die Sternvariante die Länge der Norm an die Umgebung anpasst.

⁽¹¹⁾ Der Link ist hinterlegt und der Artikel findet sich ab Seite 25 und der zugehörige erste Teil [findet sich hier](#)

Beispiel für die Norm
<p><code>\ldots \$ \norm{} \$:</code> So bezeichnet etwa <code>\$ \norm{x} \$</code> die Norm von <code>\$ x \$</code> und die Sternvariante passt alles in der Größe an:</p> <pre> \begin{equation} \norm*\left\{\frac{1}{1+t^2}\right\} \end{equation} </pre>
<p>... $\ \cdot\$: So bezeichnet etwa $\ x\$ die Norm von x und die Sternvariante passt alles in der Größe an:</p> $\left\ \frac{1}{1+t^2}\right\ $

Absolutbetrag:

`\abs{⟨MathSymbol⟩}`
`\abs*{⟨MathSymbol⟩}`

Setzt $\langle \text{MathSymbol} \rangle$ in beidseitige Betragsstriche $|\langle \text{MathSymbol} \rangle|$, wobei die Sternvariante die Länge der Betragsstriche anpasst.

Beispiel für den Absolutbetrag
<p>Text <code>\$ \int_{\mathbb{R}} \abs{f(t)} dt \$</code> Text <code>\ldots</code></p> <pre> \begin{equation} g(t) = \abs*\left\{\frac{1}{1-t^2}\right\}, \quad \text{quad } t \in \mathbb{R}. \end{equation} </pre>
<p>Text $\int_{\mathbb{R}} f(t) dt$ Text ...</p> $g(t) = \left \frac{1}{1-t^2} \right , \quad t \in \mathbb{R}.$

Intervalle:

<code>\interval{a,b}</code>	abgeschlossenes Intervall	$[a,b]$
<code>\ointerval{a,b}</code> :	offenes Intervall	$]a,b[$
<code>\rointerval{a,b}</code> :	rechts offenes Intervall	$[a,b[$
<code>\lointerval{a,b}</code> :	links offenes Intervall	$]a,b]$

Beispiel für die Intervalle

\ldots es ist $\int_{-1}^1 \abs{f(t)} dt$ das
 ⌞Integral der Funktion f auf dem Intervall \int ⌟
 ⌞ $\int_{-1,1}$ ⌟ \ldots

Aber existiert auch das Integral der Funktion g mit

␣

\[

$g(t) = \abs{\frac{1}{1-t^2}}$ \, , \quad $t \in]-1,1[$
 ⌞ $\int_{-1,1}$ ⌟ \, .

\]

␣

... es ist $\int_{-1}^1 |f(t)| dt$ das Integral der Funktion f auf dem Intervall $[-1,1]$...
 Aber existiert auch das Integral der Funktion g mit

$$g(t) = \left| \frac{1}{1-t^2} \right|, \quad t \in]-1,1[.$$

Einfachere Eingabe von Klammern etc.

Will man etwa Klammern » (...) « der Größe an dem anpassen, was zwischen ihnen steht, muss man gewöhnlich mit `\big. . .` arbeiten. Dies kann man sich ersparen, da ein Macro eingearbeitet ist, dass einem diese Arbeit erspart.

Ein Beispiel	
<pre>Also % \[(\frac{1}{1 - \sum_{j=1}^n r_{j}}) \] % oder % \[\left[\frac{1}{1 - \sum_{j=1}^n r_{j}} \right] \] % \bzw % \[\left[\frac{1}{1 - \sum_{j=1}^n r_{j}} \right] \] % eingeben; wie es aussieht sieht man unten.</pre>	
Also	$\left(\frac{1}{1 - \sum_{j=1}^n r_j} \right)$
oder	$\left[\frac{1}{1 - \sum_{j=1}^n r_j} \right]$
bzw.	$\left[\frac{1}{1 - \sum_{j=1}^n r_j} \right]$
eingeben; wie es aussieht sieht man unten.	

Weitere Tools:

Der Ausdruck $1/2$ in einem Fließtext ist nicht schön aber $\frac{1}{2}$ ist es schon. Ebenso ist E/F besser als E/F . Es ist $\overset{\circ}{A}$ ist das Innere einer Menge eines topologischen Raums. Eine Übersicht ist in der folgenden Tabelle enthalten.

$\frac{E}{F}$	E/F
$\frac{a}{b}$	$\frac{a}{b}$
$\overset{\circ}{A}$	$\overset{\circ}{A}$

Und immer daran denken: $\frac{\pi}{2}$ geht nur so und nicht so $\pi/2$.

4 Testen der Definitionen

4.1 Test der Listen

- (i) Aufzählung
- (ii) Aufzählung
- (a) Äquivalent
- (b) Äquivalent
 - Punkte
 - Punkte
- (1) Nummeriert
- (2) Nummeriert

4.2 Test der mathematischen Umgebungen

Schon seit vielen hundert Jahren eines der schönsten Ergebnisse der Mathematik.

Theorem 4.1 *In einem rechtwinkligen Dreiecke mit den Seiten a , b und der Hypothenuse c gilt stets*

(1)
$$a^2 + b^2 = c^2.$$

BEWEIS. Für den Beweis verweisen wir auf die Literatur, etwa EISNER, FARKAS, HAA-SE & NAGEL [[EFHN](#)] □

Korollar 4.2 *Hieraus folgt dann*

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

Satz 4.3 *Und nun ein kleiner Satz als Ergänzung*

Lemma 4.4 *Zuvor aber ein Lemma*

Anmerkung 4.1 Eine Anmerkung

Mal sehen, wie die Eulersche Zahl und die imaginäre Einheit aussehen.

Theorem 4.5

(2)
$$e^{2\pi i} = -1$$

Nun ein Seitenvorschub ...

4.3 Querverweise

Querverweise
<pre>\myquestion{Funktionieren alle Querverweise?} \myanswer{Ja, sie funktionieren} \mytodo{Noch viel zu tun}</pre>
<div>Frage: Funktionieren alle Querverweise?</div> <div>Antwort: Ja, sie funktionieren</div> <div>ToDo: Noch viel zu tun</div>

Zunächst auf die Eulersche Zahl Theorem 4.5 auf der vorherigen Seite und dann auf Gleichung (2) in Theorem 4.1 auf der vorherigen Seite.

4.4 Sinnvolle Literatur zu L^AT_EX

Mal ansehen: `\textcite{l2tabu}` und `\textcite{lshort-german}` bzw. `\textcite{latex-refsheet}` für all die Befehle und Möglichkeiten.
Wie man sieht, sind die Links auf die Dokumente hinterlegt.

Mal ansehen: ENSENBACH & TRETTIN [5] und DANIEL, SCHMIDT & GUNDLACH [4] bzw. SCHUBERT & LAMMARSCH [14] für all die Befehle und Möglichkeiten. Wie man sieht, sind die Links auf die Dokumente hinterlegt.

Oder auch möglich:

Querverweise
<pre>\ldots \cref{thm:theorem1}, \vref{eq:pythagoras} \ldots.</pre>
<p>... Theorem 4.1, Gleichung (2) auf der vorherigen Seite</p>

Literatur

- [1] AMS: *The Short-math-guide package*. (Zitiert auf S. 3)
Online unter: <https://ctan.org/pkg/short-math-guide>
(aufgerufen am 13.01.2023)
- [2] B. BEETON & P. RICHARD: *Communication of Mathematics with T_EX*. Visible Language **50**(4) (2016) 40–51. (Zitiert auf S. i, 1)
Online unter: https://www.ams.org/publications/authors/Communication_of_Mathematics_with_TEX.pdf
- [3] N. BOURBAKI: *Éléments de Mathématiques: Théorie Spectrales*. Hermann, Paris (1967) (Zitiert auf S. 11)
- [4] M. DANIEL, W. A. SCHMIDT & P. GUNDLACH: *L^AT_EX2_ε-Kurzbeschreibung*. (Zitiert auf S. i, 1, 3, 26)
Online unter: <https://ctan.org/pkg/lshort-german> (aufgerufen am 26.07.2021)
- [EFHN] T. EISNER, B. FARKAS, M. HAASE & R. NAGEL: *Operator Theoretic Aspects of Ergodic Theory*. Springer (2016) (Zitiert auf S. 25)
- [5] M. ENSENBACH & M. TRETTIN: *The L2tabu package. Obsolete packages and commands*. (Zitiert auf S. 4, 26)
Online unter: <https://ctan.org/pkg/l2tabu> (aufgerufen am 26.07.2021)
- [6] G. GRÄTZER: *More Math into L^AT_EX*. Springer (2007) (Zitiert auf S. 3)
- [7] U. GROH: *Querverweise in L^AT_EX*. (Zitiert auf S. 11, 13)
- [8] D. KNUTH: *Digital Typography*. CSLI Stanford (1999) (Zitiert auf S. i, 1)
- [9] M. KOHM: *KOMA-Script*. DANTE-Lehmanns Media (2020) (Zitiert auf S. i, 1, 3, 8)
- [10] L. LAMPORT: *How (L^A)T_EX changed the face of Mathematics. An E-Interview with Leslie Lamport, the author of L^AT_EX*. DMV Mitteilungen **8**(1) (2000) 49–51. (Zitiert auf S. i, 1, 4)
- [11] F. MITTELBACH & M. GOOSSENS: *Der L^AT_EX-Begleiter*. Pearson (2005) (Zitiert auf S. 8)
- [12] M. NADLER: *Formelsatz mit L^AT_EX* (Zitiert auf S. 3, 21)
Online unter: <http://www.moritz-nadler.de/formelsatz.pdf>
(aufgerufen am 12.01.2023)
- [13] J. SCHLOSSER: *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit L^AT_EX – Leitfaden für Einsteiger* –. mitp (2016) (Zitiert auf S. i, 12)

-
- [14] E. SCHUBERT & M. LAMMARSCH: *L^AT_EX Reference Sheet for a thesis with KOMA-Script*. (Zitiert auf S. 26)
Online unter: <https://ctan.org/pkg/latex-refsheet> (aufgerufen am 26.07.2021)
- [15] H. VOSS: *Mathematiksatz mit L^AT_EX*. Lehmanns (2012) (Zitiert auf S. 3)
- [16] H. VOSS: *L^AT_EXReferenz*. Lehmanns (2014) (Zitiert auf S. 13)
- [17] H. VOSS: *Die wissenschaftliche Arbeit mit LaTeX*. Lehmanns (2021) (Zitiert auf S. i)
- [18] H. VOSS: *Einführung in L^AT_EX*. Lehmanns (2022) (Zitiert auf S. 1, 9, 21)