

Universität Tübingen  
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät  
Fachbereich Mathematik

**– L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X –**

**– Die AGFA–Vorlagen –**

**– Eine Hilfestellung –**

Ulrich Groh

21. März 2022



## Inhaltsverzeichnis

### Was beinhaltet die Vorlage

#### 1. *Erste Schritte*

1.1	Der Aufbau . . . . .	1
1.2	Enthaltene Steuerungsdateien . . . . .	2
1.3	Die Prämbel . . . . .	2
1.4	Die Hauptdatei <code>agfa-art.sty</code> . . . . .	4
1.5	Sprachunterstützung <code>agfa-babel.sty</code> . . . . .	5
1.6	Eingabe von Abkürzungen: <code>agfa-abkuerz.sty</code> . . . . .	6
1.7	Das Layout: <code>agfa-layout</code> . . . . .	7
1.3	Der Schriftsatz: <code>agfa-font.sty</code> . . . . .	10
1.4	Ergänzende Pakete: <code>agfa-pakete.sty</code> . . . . .	10
1.5	Links und Querverweise: <code>agfa-hyperref.sty</code> . . . . .	11
1.6	Literaturverzeichnis: <code>agfa-biblio.sty</code> . . . . .	11
1.7	Eigene Dateien: Das Unterverzeichnis <code>./content</code> . . . . .	12

#### 2. *Mathematik und mehr*

2.1	Aufzählungen: Das Paket <code>agfa-listen.sty</code> . . . . .	14
2.2	Das Paket <code>agfa-theorem</code> . . . . .	17
2.3	Einige Abkürzungen: <code>agfa-defn</code> . . . . .	19
2.4	Definitionen in <code>agfa-mathtools.sty</code> . . . . .	20

#### 3. *Mein zweiter Abschnitt*

3.1	Test der Listen . . . . .	25
3.2	Test der mathematischen Umgebungen . . . . .	25
3.3	Querverweise . . . . .	27
3.4	Sinnvolle Literatur zu $\text{\LaTeX}$ . . . . .	27

### Literatur

Die Wahrheit einer Absicht ist  
die Tat.

---

(G. W. F. Hegel)

## Was beinhaltet die Vorlage

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

- M. Kohm, *KOMA-Script*, [7]
- H. Voß, *Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*, [15].<sup>(1)</sup>

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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Reference Sheet](#), das ich empfehle zu nutzen.

Unabhängig davon empfehle ich die Kurzeinführung DANIEL, SCHMIDT & GUNDLACH [2] in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Der Artikel [How to Write Mathematics](#) von P. Halmos ist Pflichtlektüre für jeden Mathematiker.<sup>(2)</sup> Auf YouTube findet sich auch ein [Video](#) dazu. Dies ist ein Vortrag im Rahmen einer Vorlesungsreihe von D. Knuth zum Thema »Mathematical Writing«; bitte ansehen.

Und wer auch noch wissen will, warum es T<sub>E</sub>X und damit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X gibt: siehe KNUTH [6] und LAMPORT [8].

Des weiteren gehe ich davon aus, dass jeder ein aktuelles T<sub>E</sub>X-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/> ein aktuelles System. 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> in der Rubrik Releases. Dort findet sich eine zip-Datei, die man sich auf seinen PC runterladen muss. Dort kann man dieses entpacken und das System lokal nutzen oder es auf Overleaf als Projekt hochladen.

---

<sup>(1)</sup>Alternative hierzu, aber mit weniger L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ist SCHLOSSER [11].

<sup>(2)</sup>Siehe auch <https://www.ams.org/notices/200709/tx070901136p.pdf>

## 1 Erste Schritte

### 1.1 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.
- `./preamble` Enthält alle Steuerungspakete, die benutzt werden. Auf diese wird mittels `./preamble/agfa-art.sty` zugegriffen und die ich in im Weiteren beschreiben werde.<sup>(3)</sup>
- `./bib` Enthält eine Musterdatenbank mit einigen Literaturverweisen, die ich hier nutze. Der Aufbau, die Pflege und die Nutzung ist von mir in dem *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*Tipps 5 beschrieben (siehe [4])
- `./texmf` Bildet die Struktur von `texmf` ab, das auf einen PC bei einer richtigen *T<sub>E</sub>X*-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 entspanken (in einem geeigneten Unterverzeichnis) und kann danach damit ohne Probleme arbeiten. Nachteil: Man ist an diese Struktur gebunden.

---

<sup>(3)</sup>In dieser Dokumentation auf den Präfix `./preamble` verzichtet.

Eleganter ist es, die Pakete die Dateien bzw. Unterbverzeichnisse aus `./texmf/` in die entsprechenden Unterverzeichnisses des eigenen `texmf`-Unterverzeichnis kopieren, wobei hierfür noch das Unterverzeichnis `texmf/tex/latex/agfa` angelegt werden muss. Wer dieses machen will, muss im Master-File entsprechend das `./preamble/` bei **agfa-art** entfernen.

## 1.2 Enthaltene Steuerungsdateien

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

**\agfa-art.sty** Über dieses 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 [1.5](#).

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

**\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.

## 1.3 Die Prämbel

In der Präambel sind alle Dateien enthalten, die zur »Steuerung« von  $\text{\LaTeX}$  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
%% -- Arbeit auf English oder Deutsch
%% entsprechend anpassen
,ngerman % Deutscher Text;
% ,english % oder 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 1.5 auf Seite 5).

Das Paket `agfa-art`

```
\usepackage[%
,thmframed % gerahmte Umgebungen
,numeric % Nummeriertes LV
,urldoi % URL bzw. DOI unter dem
Titel der Referenz
%% -- Alternativer Zeichsatz
%% -- Siehe ReadMe.pdf
% ,lmodern % lmodern
% ,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 1.3), 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 1.6 auf Seite 11)

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

$$\backslash\text{KOMAOPTIONS}\{\langle\text{Optionen}\rangle\}$$

eingebaut werden; siehe hierzu die entsprechenden Abschnitte in KOHM [7]. Dazu gehört unbedingt die Berücksichtigung einer »Bindekorrektur« berücksichtigt, indem man bei

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

das % entfernt.

## 1.4 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-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 [9] ist eine gute Quelle.



## 1.5 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
```

Wird *english* ausgewählt, so wird

```
\usepackage[ngerman,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«

Richtig: `\enquote{Gänsefüßchen}`

Und noch richtiger: `\enquote{Gänsefüßchen und  
nochmals \enquote{Gänsefüßchen} im Text}`

Richtig: »Gänsefüßchen« Und noch richtiger: »Gänsefüßchen und nochmals  
›Gänsefüßchen‹ im Text«

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

“Anführungszeichen Englisch”
<pre>Now we get \enquote{the right one.} Additionally: \enquote{Gänsefüßchen and once more \enquote{Gänsefüßchen} in the text.}</pre>
<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 [13, 3.7.2] rein.

*Anmerkung:* Obiges habe ich mittels

<pre>\begin{otherlanguage}{english} Now we get \ldots \end{otherlanguage}</pre>
---

erreicht.

## 1.6 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.` und es ist auch noch wichtig, dass  $\text{\TeX}$  den Punkt nicht als Satzende interpretiert, d. h. es muss dies dem System mitgeteilt werden. Dies gilt auch für u. a., z. B. etc.

Dies bekommt man mittels des Paketes `xspace` und den entsprechenden Definitionen einfach implementiert.<sup>(4)</sup>

---

<sup>(4)</sup>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` ergibt 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 in `agfa-babel.sty` 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  $\text{\LaTeX}$ -Vorlage richtig und die Eingabe von »–«, etwa im Sinne von »von – bis«. In  $\text{\TeX}$  macht man dieses mit – bzw. --; weiteres dazu findet man unter [Binde- und Gedankenstrich](#).<sup>(5)</sup>

## 1.7 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

---

<sup>(5)</sup>Nützlich dazu ist auch der [Duden](#).

```
\section{Haupttitel}
```

und

```
\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 [1] übernommen, was ich persönlich gut finde, da es eine weitere Struktur in den Text bringt, diesen aber mit weiteren Überschriften überfrachtet.

## Ein Beispiel

```
\section{Erste Schritte}\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 Erste Schritte****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, [5], von mir). Also

Verweise auf `\subsubsection`

siehe etwa `\ref{subsubsec:test}` in  
`\vref{subsec:weiterer-abschnitt}` für weitere  
 Details zu dem Verhalten von `\ldots`

siehe etwa 1. in Abschnitt 1.2 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.<sup>(6)</sup> Bei der Version, die abgegeben werden soll dies in der Präambel auskommentieren.

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

### 1.3 Der Schriftsatz: `agfa-font.sty`

Der Schriftsatz ist eingestellt auf »Times New Roman«:

```
Die Schrift
\usepackage{mathptmx}           % Times New Roman
\usepackage[scaled=.90]{helvet}
\usepackage{courier}
```

In dieser Kombination sind alle mathematischen Symbole enthalten und auch passt alles gut zueinander.

Alternative: Sind die Schriftsätze *lmodern* bzw. *libertinus*; siehe hierzu Abschnitt 1.3 auf Seite 2.

### 1.4 Ergänzende Pakete: `agfa-pakete.sty`

Ergänzende Pakete, die ich für nützlich halte, sind in der Datei

```
agfa-pakete.sty
```

enthalten. Bitte diese Datei aufrufen und nachsehen, was enthalten ist.

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.

---

<sup>(6)</sup>Wer es komfortabler haben will, den bitte ich GitHub zu nutzen; siehe [GitHub](#) und den entsprechenden Abschnitt in SCHLOSSER [11]

Nützlich ist hierzu sind auch die Beschreibungen und die Beispiele zu den Paketen in Voss [14].

### 1.5 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<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Tipps [5].

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.

### 1.6 Literaturverzeichnis: `agfa-biblio.sty`

Generelles zur Verwaltung und der Ausgabe der verwendeten Literatur finden sich in den L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Tipps [4] von mir. Hier ist dieses in dem Paket

```
agfa-biblio.sty
```

`numeric` ist (bitte beibehalten). (7)

---

(7) Wenn man `numeric` entfernt bekommt man eine Darstellung wie etwa in SCHAEFER [10], was aber aus meiner Sicht nur für große Dokumente sinnvoll ist

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.

### 1.7 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

```
%% %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%% Abschnitt1
%% Stand: 2022/02/17
%% %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\thispagestyle{empty}
\dictum[Uwe Seeler]{Ich bin dafür, jetzt mit der
    Relation erstmal im Dorf zu bleiben.}
%% %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
\section{Erste Schritte}\label{sec:section1}
%% %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

#### `\include` und `\includeonly`

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

In diesem Fall wird nur die Datei *AGFA-Section-1.tex* eingebunden.<sup>(8)</sup> Hat man aber vorher eine Umwandlung mit allen Dateien gemacht, bleiben Querverweise und Nummerierungen erhalten, auch wenn man die Abschnitte separat aufruft.

<sup>(8)</sup>Oder eigene eindeutige Namen vergeben

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

*(Erich Kästner)*

## 2 Mathematik und mehr

### 2.1 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>
Für 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 Typoblindtext. An ihm kann man sehen, ob alle Buchstaben da sind und wie sie aussehen. Manchmal benutzt man Worte wie Hamburgefonts, Rafgenduks oder Handgloves, um Schriften zu testen.  \item Oder manchmal Sätze, die alle Buchstaben des Alphabets enthalten - man nennt diese Sätze \enquote{Pangrams}.  \item Sehr bekannt ist dieser: The quick brown fox jumps over the lazy old dog. \end{enumerate*} </pre> <hr/> <p>(1) Dies ist ein Typoblindtext. An ihm kann man sehen, ob alle Buchstaben da sind und wie sie aussehen. Manchmal benutzt man Worte wie Hamburgefonts, Rafgenduks oder Handgloves, um Schriften zu testen. (2) Oder manchmal Sätze, die alle Buchstaben des Alphabets enthalten - man nennt diese Sätze »Pangrams«. (3) Sehr bekannt ist dieser: The quick brown fox jumps over the lazy old dog.</p>

Die Erweiterungen finden sich in dem o. g.  $\text{\TeX}$ -File, etwa

```

\begin{myequivalent} [\langle options \rangle]
  \langle environment content \rangle
\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"> <li>– Subitem; enger Abstand</li> <li>– Subitem</li> </ul> <p>(c) Drittes Item.</p>

oder für nummerierte Listen entsprechend

```

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

```

Beispiel mit `myequivalent`:

- (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. Aber sie überwand sich, umdrängte den Käfig und wollten sich gar nicht fortrühren. 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

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 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. Aber sie überwand sich, umdrängte den Käfig und wollten sich gar nicht fortrühren. 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 ...
- (d) Solche »Textfüller« findet man mit Hilfe von <https://www.blindtextgenerator.de>.

## 2.2 Das Paket `agfa-theorem`

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, siehe hierzu Tabelle 1 auf Seite 19.

Hier einige Beispiele.

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[0,1] \$. \end{corollary} % </pre>
<p><b>Theorem 1</b> <i>Stets ist <math>\int_0^1 f(s) \, ds \neq 0</math> für eine stetige positive Funktion <math>\neq 0</math>.</i></p> <p><b>Korollar 2</b> <i>Stets ist <math>f \mapsto \int_0^1  f(s)  \, ds</math> eine Norm auf dem Vektorraum <math>C[0,1]</math>.</i></p>

und mittels den üblichen Befehlen (siehe das entsprechende L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Tipps dazu) kann man darauf verweisen:

Querverweis
Wir verweisen auf <code>\cref{thm:theorem}</code> ...
Wir verweisen auf Theorem 1 ...

Das Setzen der Umgebungen ist immer gleich:

```

\begin{THM-Umgebung}
  environment content
\end{THM-Umgebung}

```

Übersicht zu den möglichen THM-Umgebungen:

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

Tabelle 1: Die Theoremumgebungen

### 2.3 Einige Abkürzungen: `agfa-defn`

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

Vorab noch eine Anmerkung zur Eingabe eines mathematischen Textes: Auch hierfür gelten einige typographische Regeln, die zu beachten sind. Eine Kurzfassung findet man etwa unter VOSS [13, Kap. 9.1] und ausführlicher, versehen mit vielen Beispielen in [Marion Neubauer: \*Feinheiten bei wissenschaftlichen\*, DANTE Publikationen](#). Der Link ist hinterlegt und der Artikel findet sich ab Seite 25.<sup>(9)</sup>

In der Tabelle Tabelle 2 auf der nächsten Seite finden sich einige Beispiele dazu. Den Rest bitte in der Datei `agfa-defn.sty` nachsehen. Fall 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  $\varphi$  und `\varphi` gibt  $\phi$ . Entsprechend auch bei den anderen aufgeführten Zeichensätze, die eine `\var`-Variante haben.

<sup>(9)</sup>Der erste Teil [findet sich hier](#).

<code>\N</code>	$\mathbb{N}$		<code>\phi</code>	$\varphi$	
<code>\Z</code>	$\mathbb{Z}$		<code>\psi</code>	$\psi$	
<code>\Q</code>	$\mathbb{Q}$		<code>\epsilon</code>	$\varepsilon$	
<code>\R</code>	$\mathbb{R}$		<code>\rho</code>	$\rho$	
<code>\C</code>	$\mathbb{C}$		<code>\theta</code>	$\vartheta$	
<code>\P</code>	$\mathfrak{P}$	Potenzmenge	<code>\geq</code>	$\geq$	
<code>\diff{\mu}</code>	$d\mu$		<code>\leq</code>	$\leq$	
<code>\dt</code>	$dt$		<code>\e</code>	$e$	Eulersche Zahl
<code>\ds</code>	$ds$		<code>\im</code>	$i$	Imaginäre Einheit
<code>\finv{\langle arg \rangle}</code>	$\overset{-1}{arg}$	Inverse Mengenfunktion	etwa	$\overset{-1}{g}(A)$	
<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	$\operatorname{Fix}(T)$	
<code>\Sp{\langle arg \rangle}</code>	$\operatorname{Sp}(arg)$	Spektrum	etwa	$\operatorname{Sp}(T)$	

Tabelle 2: Einige Abkürzungen aus `agfa-defn`

## 2.4 Definitionen in `agfa-mathtools.sty`

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

### Norm:

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

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



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

### Absolutbetrag:

$\backslash\text{abs}\{ \langle \text{MathSymbol} \rangle \}$   
 $\backslash\text{abs}*\{ \langle \text{MathSymbol} \rangle \}$

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

Beispiel für den Absolutbetrag
<pre> Text \$ \int_{\mathbb{R}} \backslash\text{abs}\{f(t)\} dt \$ Text \ldots     %     \[       g(t) = \backslash\text{abs}*\{\frac{1}{1-t^2}\} \backslash, , \quad       (t \in \mathbb{R} \backslash, .     \]     %         </pre>
<p>Text <math>\int_{\mathbb{R}}  f(t)  dt</math> 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  $\int_{-1}^1$ ⌟  
`\ldots`

Aber existiert auch das Integral der Funktion  $g$  mit

⌞

$\left[$

$g(t) = \abs{\frac{1}{1-t^2}}$ , ,  $\quad t$

⌞in  $\ointerval{-1,1}$ ⌟ , .

$\right]$

⌟

... 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

```
Also
%
\[
  ( \frac{ 1 }{ 1 - \sum_{ j=1 }^{ n } r_{ j } } )
\]
%
oder
%
\[
  \left[ \frac{ 1 }{ 1 - \sum_{ j=1 }^{ n } r_{ j } } \right]
\right]
\]
%
\bzw
%
\[
  \left[ \frac{ 1 }{ 1 - \sum_{ j=1 }^{ n } r_{ j } } \right]
\]
\]
%
eingeben; wie es aussieht sieht man unten.
```

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  $E/\mathbb{F}$  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.

<code>\tfrac{E}{F}</code>	$E/F$
<code>\nfrac{a}{b}</code>	$\frac{a}{b}$
<code>\interior{A}</code>	$\overset{\circ}{A}$

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

### 3 Mein zweiter Abschnitt

#### 3.1 Test der Listen

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

#### 3.2 Test der mathematischen Umgebungen

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

**Theorem 3** *In einem rechtwinkligen Dreiecke mit den Seiten  $a$ ,  $b$  und der Hypothense  $c$  gilt stets*

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

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

**Korollar 4** *Hieraus folgt dann*

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

**Satz 5** *Und nun ein kleiner Satz als Ergänzung*

**Lemma 6** *Zuvor aber ein Lemma*

**Anmerkung 3.1** Eine Anmerkung

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

**Theorem 7**  $e^{2\pi i} = -1$

Alles andere kann jeder selbst mal testen.

### 3.3 Querverweise

Frage: Funktionieren alle Querverweise?

Zunächst auf die Eulersche Zahl Theorem [7](#) auf der vorherigen Seite und dann auf Gleichung (??) in Theorem [3](#) auf Seite [25](#).

### 3.4 Sinnvolle Literatur zu $\text{\LaTeX}$

Mal ansehen: ENSENBACH & TRETTIN [[3](#)] und DANIEL, SCHMIDT & GUNDLACH [[2](#)] bzw. SCHUBERT & LAMMARSCH [[12](#)] für all die Befehle und Möglichkeiten. Wie man sieht, sind die Links auf die Dokumente hinterlegt.

## Literatur

- [1] N. BOURBAKI: *Éléments de Mathématiques: Théorie Spectrales*. Hermann, Paris (1967) (zitiert auf Seite 8)
- [2] M. DANIEL, W. A. SCHMIDT & P. GUNDLACH: *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2<sub>ε</sub>-Kurzbeschreibung*. (zitiert auf den Seiten i, 27)
- [EFHN] T. EISNER, B. FARKAS, M. HAASE & R. NAGEL: *Operator Theoretic Aspects of Ergodic Theory*. Springer (2016) (zitiert auf Seite 25)
- [3] M. ENSENBACH & M. TRETTIN: *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2<sub>ε</sub> package Obsolete packages and commands*. (zitiert auf Seite 27)
- [4] U. GROH: Literaturverwaltung und das Zitieren (zitiert auf den Seiten 1, 11)
- [5] U. GROH: Querverweise in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (zitiert auf den Seiten 9, 11)
- [6] D. KNUTH: *Digital Typography*. CSLI Stanford (1999) (zitiert auf Seite i)
- [7] M. KOHM: *KOMA-Script*. DANTE – Lehmanns Media (2020) (zitiert auf den Seiten i, 4)
- [8] L. LAMPORT: *How (L<sup>A</sup>)T<sub>E</sub>X changed the face of Mathematics. An E-Interview with Leslie Lamport, the author of L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 8(1) (2000) 49–51. (Zitiert auf Seite i)
- [9] F. MITTELBACH & M. GOOSSENS: *Der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Begleiter*. Pearson (2005) (zitiert auf Seite 4)
- [10] H. H. SCHAEFER: *Banach Lattices and Positive Operators*. Springer-Verlag (1974) (zitiert auf Seite 11)
- [11] J. SCHLOSSER: *Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X – Leitfaden für Einsteiger* –. mitp (2016) (zitiert auf den Seiten i, 10)
- [12] E. SCHUBERT & M. LAMMARSCH: *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Reference Sheet for a thesis with KOMA-Script*. (zitiert auf Seite 27)
- [13] H. VOSS: *Einführung in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. Lehmanns (2012) (zitiert auf den Seiten 6, 19)
- [14] H. VOSS: *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>XReferenz*. Lehmanns (2014) (zitiert auf Seite 11)



- [15] H. VOSS: *Die wissenschaftliche Arbeit mit LaTeX : unter Verwendung von LuaTeX, KOMA-Script und Biber/BibLaTeX*. Dante (2021) (zitiert auf Seite [i](#))