

Lizenz Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons 'Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International' Lizenz. Autor: Prof. Dr. Thorbjörn Sjaenen

1 ALLGEMEINES

1.1 Einleitung Diese Vorlage einer Formelsammlung kann dazu verwendet werden, eine beliebige Formelsammlung zu erstellen. Diese Formelsammlung hat die folgenden Eigenschaften: Sie wird mit LaTeX erstellt (eine LyX-Datei ist ebenfalls verfügbar). Die Schriftgröße ist 6. Das ist klein genug, dass viel Inhalt auf eine Seite passt und groß genug um noch gelesen werden zu können. Indizes und Exponenten werden nicht in kleinerer Schriftart gesetzt. Damit bleibt die Lesbarkeit erhalten. Es sind viele Beispiele für Formelsammlungselemente enthalten (Formeln, Tabellen, Bilder, Aufzählungen u.s.w.). Sollte etwas fehlen oder es Ihnen gefallen, schreiben Sie an sjaenen@ostfalia.de

1.2 Technisches in Bezug auf LaTeX Sie ist mit dem Programm mit LaTeX erstellt. LaTeX ist eine Beschreibungssprache für Dokumente. Das Dokument wird mit verschiedenen Befehlen beschrieben und der beschriebene Text in einer Text-Datei gespeichert. Diese Text-Datei wird in eine PDF-Datei umgewandelt, wobei viele Befehle dazu führen, dass Tabellen, Formeln, Abbildungen und Aufzählungen formischonch erstellt werden. Unter Windows lautet der Befehl zum Umwandeln: `pdflatex UniversalFormelsammlung.tex`. Dies setzt voraus, dass (unter Windows) das Programm MikTeX (www.miktex.org) installiert ist. Als Editor wird notepad++ oder texmaker empfohlen. Dieses Dokument ist keine abschließende Schulung in dem System LaTeX, sondern soll Sie lediglich in die Lage versetzen eine Formelsammlung zu erstellen. Für umfassendere Informationen werden die Unterlagen der Fernuni-Hagen empfohlen: http://www.fernuni-hagen.de/imperia/md/content/zmi_2010/a026_latex_einf.pdf und <http://www.fernuni-hagen.de/zmi/download/>.

1.3 Technisches in Bezug auf LyX Die LyX-Vorlage verwendet zwei Module, die vor der Benutzung installiert werden müssen. Die Dateien `formelsammlungnode_v5.module` und `tshidiframe2.module` werden in das Verzeichnis `C:\Users\BENUTZERNAME\AppData\Roaming\LyX2.3\layouts\` (in früheren LyX-Versionen `C:\Program Files (x86)\LyX 2.3\Resources\layouts`) kopiert. Weiterhin muss in LyX die Befehlsfolge „Werkzeuge -> neu Konfigurieren“ ausgeführt werden. In den Spalten stehen dann untereinander Blöcke des Typs „Formel“. Der letzte Block innerhalb einer Spalte muss vom Typ „letzte Formel“ sein.

1.4 Eigenschaften dieser Formelsammlung

- Sie ist mit dem Computer erstellt
- Änderungen, Umsortieren und Korrekturen sind Rückstandsfr frei möglich
- Man lernt, besser mit dem Computer umzugehen
- Druckränder des Druckers sind berücksichtigt
- Es passt ein Maximum an Inhalt auf eine Seite: Bei der Schriftgröße wurde ein Kompromiss aus Informationsdichte und Lesbarkeit getroffen
- Die Schriftgröße vom Indizes wird nicht verkleinert
- Tabelle, Grafiken, Aufzählungen, Auflistungen und Formeln sind exemplarisch gezeigt
- Aufteilung in Kapitel, Abschnitte und Unterabschnitte ermöglicht die Klassifizierung des Inhaltes.
- Hinweise: Eine gute Formelsammlung ist schneller kopiert als selbst erstellt. Es ist besser, eine Formelsammlung selbst zu erstellen. Das eigenständige Reflektieren und Zusammenfassen von Lehrinhalten ist ein wesentlicher Bestandteil des Lernprozesses. Dieser wird unterstützt, wenn beispielsweise eine Formelsammlung kopiert wird, anstatt sie selbst zu erstellen.

2 BEISPIELELEMENTE

2.1 Elemente mit Rahmen
Dies ist eine Formel $x^2 + y^2 = z^2$ in einem Kästchen (2.1)
Dies ist eine Formel $e^b + 1 = 0$ in einem Kästchen (2.2)
Dies ist ein Text unterhalb der Kästchen. (2.3)

2.2 Aufzählungen Ein weiteres Element ist die Aufzählung:
1. Erstes Element
2. Zweites Element
a) Zweites Element, Teil a
b) Zweites Element, Teil b
3. Drittes Element

2.3 Stichpunkte Ein weiteres Element ist die Aufzählung:
• Erstes Element
- Zweites Element, Teil a
• Drittes Element

2.4 Tabellen

3 UNTERTEILUNGEN

Tabelle 2.1: Ausrichtung am Komma

Station	Messwert (V)
0711	3,14
0815	2,74
0123456789	2,345
0123456	12,3
007	2345,3

3.1 Kästchen Texte können noch unterteilt werden.
3.2 Abschnittsüberschrift Dies ist die erste Zeile in diesem Abschnitt. Es folgen zwei Unterabschnitte

3.2 Unterabschnitt A Dies ist eine Zeile Text im Unterabschnitt A
3.2 Unterabschnitt B Dies ist eine Zeile Text im Unterabschnitt B
3.3 Fließtext und Formeln Formeln können in zwei Varianten geschrieben stehen: Einmal im Text: $\sin(x) = \pi/3$ wie in diesem Beispiel, oder als abgesetzte Formel:
$$\sin(x) = \pi/3$$

Weiterhin kann man eine Formel auch automatisch nummerieren lassen:
$$\sin(x) = \pi/3 \quad (3.1)$$

In dem Text kann dann auf die Gleichung (3.1) (Achtung: Das Paket hyperref erzeugt Hyperlinks die auf der Seite an falscher Position liegen) referenziert werden. Zwei abgesetzte Formeln nebeneinander können mit folgender Struktur dargestellt werden:
$$e^b + 1 = 0 \quad (3.2) \quad \sin(x)^2 + \cos(x)^2 = 1 \quad (3.3)$$

Alternative Darstellungsweise mit Klätschen:
$$e^b + 1 = 0 \quad (3.4) \quad \sin(x)^2 + \cos(x)^2 = 1 \quad (3.5)$$

Wenn statt der Gleichungsnummer zwei Fragezeichen erscheinen muss häufig die Datei nochmal übersetzt oder label und ref haben unterschiedliche Marken. Beim Konvertieren zwischen der .TEX-Datei und der PDF-Datei spricht man vom sog. *Setzen*.

3.5 Regeln zum Formelsatz Für das Setzen von Formeln gibt es Regeln:

- Variablen werden kursiv gesetzt
- Indizes, Konstanten, physikalische Einheiten und Funktionsnamen werden aufrecht gesetzt
- Also: x_{start} statt x_{start} , $\sin(x)$ statt $\sin(x)$, $z = 4,5 A$ statt $z = 4 + j6$ statt $z = 4 + j6$, $i = 4,5 A$ statt $i = 4,5 A$ und $e^{j\pi}$ statt $e^{j\pi}$. Bei Zahlenwerten in Formeln sollte das Komma als Dezimaltrennzeichen in geschweifte Klammern gesetzt werden. Damit wird ein falscher Leerraum verhindert. Richtig: $\pi = 3,14$. Falsch: $\pi = 3.14$.

In Formeln kommen beispielhaft folgende Elemente vor:

- Wurzel: \sqrt{x}
- n-te Wurzel: $\sqrt[n]{x}$
- Bruch: $\frac{Zähler}{Nenner}$
- Index: x_i
- Index mit mehreren Buchstaben: x_{start}
- Sub-(sub-)Indizes: S_{best}
- Exponent: x^2
- Exponent mit mehreren Buchstaben: x^2
- Integral: $\int x^2 dx$
- Bestimmtes Integral: $\int_0^{\infty} f(x)$
- Buchstaben aufrecht gesetzt (nicht kursiv): x
- Summenzeichen: Σ
- Summenzeichen mit Grenzen: $\Sigma_{k=1}^2$
- Griechische Buchstaben: $\alpha, \beta, \gamma, \theta$
- Multiplikationspunkt (nicht „*“): $a \cdot b$
- Abstand: klein (multiplikation) ab
- Abstand: mittel $a b$
- Abstand: groß $a \quad b$
- Doppelter großer Abstand: $a \quad b$

Hinweis: \$ alpha& funktioniert nicht
Man achte darauf, dass nach dem Mathebefehl ein Leerzeichen steht: αa % anpassen: $\sqrt{x^2}$, $(\sqrt{x^2})$, $|\sqrt{x^2}|$, $|\sqrt{x^2}|$ statt $\sqrt{x^2}$, $(\sqrt{x^2})$, $|\sqrt{x^2}|$

Matrix: $\begin{pmatrix} 11 & 12 \\ 21 & 22 \end{pmatrix}$
Limes: $\lim_{x \rightarrow \infty} \dots$ oder $\lim_{x \rightarrow 0} \dots$
Sonderzeichen: @
Je nach Umgebung (in-Zeile-Formel oder abgesetzte Formel) werden einige Elemente in unterschiedlicher Größe dargestellt: $\int_0^{\infty} \sin(x) dx$

In-Zeile-Formeln können in der Größe von abgesetzten Formeln gesetzt werden: $\int_0^{\infty} \sin(x) dx$
Latex kennt eine Vielzahl an Sonderzeichen: Erkennung von Sonderzeichen: <http://detexify.kirelabs.org/classify.html> Übersicht der Sonderzeichen: <http://mirrors.ctan.org/info/symbols/comprehensive/symbols-et.pdf>

4 ABBDILUNGEN
4.1 Abbildungen Beispiel:



Abbildung 1: Eine Abbildung über eine Spalte Halbe Seitenbreite
Abbildung gedreht: Halbe Seitenbreite

Hinweis: Klammeregruppen mit \left(und \right) können nicht mit einem Umbruch versehen werden. Abhilfe schafft eine manuelle Größeneinstellung einer Klammer mit beispielsweise \biggl(und \biggr).

5.1 Source-Code Source-Code kann mit einer sog. Listings-Umgebung gesetzt werden: Dies ist ein Source-Code mit einer sehr sehr sehr sehr langen Zeile, die automatisch umbrochen wird.

5 SECHSTE SPALTE
Formeln verkleinern

Manchmal sind Formeln so breit, dass sie nicht in eine Zeile hineinpassen. In einigen Fällen kann durch „quetschen“ soviel Platz eingespart werden, dass die Formel doch in eine Zeile passt. Dies erfolgt durch Einfügen von „negativen Abständen“. Beispiel einer zu breiten Formel:
$$\begin{pmatrix} u_{11} \\ u_{12} \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} u_{10} \\ u_{20} \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \\ 0 \end{pmatrix}$$

Abhilfe:
$$\begin{pmatrix} u_{11} \\ u_{12} \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} u_{10} \\ u_{20} \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} u_{11} \\ u_{12} \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} u_{10} \\ u_{20} \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \\ 0 \end{pmatrix}$$

Hinweis: Klammeregruppen mit \left(und \right) können nicht mit einem Umbruch versehen werden. Abhilfe schafft eine manuelle Größeneinstellung einer Klammer mit beispielsweise \biggl(und \biggr).

6 SIEBTE SPALTE

7 ACHTE SPALTE

● \LaTeX -Vorlage einer Formelsammlung, Prof. Siaenen
Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften

8 NEUNTE SPALTE

9 ZEHNTE SPALTE

10 ELFTE SPALTE

11 ZWÖLFTE SPALTE