

Tutorial zur Erstellung von Arbeitsblättern mit \LaTeX

Xenia Rendtel

18. März 2010

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	9
2. Erste Schritte in \LaTeX	11
2.1. Welche \LaTeX -Distribution nutze ich?	11
2.2. Welchen Editor nutze ich?	11
3. Dokumente	13
3.1. Ein erstes einfaches Dokument	13
3.2. Ein Dokument für meine Schulmaterialien	13
3.3. Eine wissenschaftliche Ausarbeitung	16
3.4. Verwaltung von Dokumenten	23
4. Seitenformatierungen	25
4.1. Wie verändere ich das Seitenlayout von \LaTeX ?	25
4.2. Kopf- und Fußzeilen neu definieren	25
4.3. Wie veranschauliche ich mir das aktuelle Seitenlayout?	25
4.4. Wie erstelle ich das Layout für meine Arbeitsblätter?	27
5. Tabellen und Boxen	29
5.1. Wie erstellt man Tabellen?	29
5.2. Tabellen mit variabler Breite	30
5.3. Tabellen über die volle Breite einer Seite	30
5.3.1. Beispiel	30
5.4. Wie erstellt man überlange Tabellen?	30
5.5. Wie erstellt man überbreite Tabellen?	32
5.6. Wie erstelle ich Rahmen für Definitionen?	32
5.7. Veränderungen der Rahmen	33
5.7.1. Beispiel	33
5.8. Farbige Kästen	33
5.8.1. Beispiel	34
6. Schriften	35
6.1. Schriftgröße und -art	35
7. Grafiken	37
7.1. Wie fügt man ein Bild ein?	37
7.2. Wie wandelt man eps-Dateien um?	37
7.3. Wie erstelle ich Schaubilder?	37
7.4. Wie erstelle ich Graphen?	38
8. Mathematik und Physik	41
8.1. Das mathematische Komma	41
8.2. Integrale und Summen richtig setzen	41
8.3. Neue Funktionen wie den $\operatorname{arcsinh}$ oder andere Funktionen setzen	41

8.4. Zahlenmengen setzen	41
8.5. Allgemeine Mengen setzen	42
8.6. Eine Polynomdivision setzen	42
8.6.1. Beispiel	42
8.7. Den Gauß-Algorithmus setzen	42
8.8. Die Grundrechenarten	43
8.8.1. Beispiel für die schriftliche Addition	43
8.8.2. Beispiel für die schriftliche Subtraktion	43
8.8.3. Beispiel für die schriftliche Multiplikation	44
8.8.4. Die schriftliche Division	44
8.9. Physikalische Einheiten richtig setzen	44
8.10. Schaltskizzen erstellen	44
9. Seitenformatierungen	47
9.1. Aufzählungen verändern	47
A. Meine weiteren Dateien	49
A.1. Meine Style-Dateien	49
A.1.1. Meine schule.sty Datei	49
A.1.2. Meine informatik.sty Datei	75

Abbildungsverzeichnis

2.1. Der Editor kile	12
2.2. Der Editor emacs	12
3.1. Das erste Dokument	13
3.2. Ein Arbeitsblatt zur Polynomdivision	16
3.3. Das Titelblatt	17
3.4. Das Inhaltsverzeichnis	21
3.5. Das Abbildungsverzeichnis	21
3.6. Die Kapitelüberschrift	22
3.7. Seite 1	22
3.8. Seite 2	22
3.9. Seite 3	22
4.1. Seitenformat für article, visualisiert mit layout	26
4.2. Seitenformat für article, visualisiert mit layouts	26
4.3. Ein Arbeitsblatt	27
5.1. Einsatz vom longtable-Paket	31
7.1. Einschluss zwischen zwei Funktionen mit Pstricks	38
7.2. Funktion mit xfig gezeichnet	40
8.1. Schaltskizze	45

Tabellenverzeichnis

5.1. Eine erste Tabelle	29
5.2. Farbe in einer Tabelle	29
5.3. Eine Tabelle über die volle Breite einer Seite	30
5.4. Eine gedrehte Tabelle	32
6.1. Die verschiedenen Schriften	35

1. Einleitung

Angefangen hat alles mit meinem Mathematik- und Physikstudium Ende der neunziger Jahre. Schon in der Schulzeit hatte ich mich häufig hingesezt und meine Leistungskursmitschriften in Microsoft Word übertragen. Dies wollte ich nun wieder tun. Dabei schreckten mich zunächst die Mengen an Formeln ab. Schon in der Oberstufe streikte mein Rechner häufig, wenn ich eine Formel oder Grafik einfügen wollte. Das wollte ich nicht erneut. Aber was tun? Unter den Kommilitonen kam die Antwort \LaTeX wäre das einzig ware. War es das auch? War der Lernaufwand nicht viel zu groß? Hemmungen waren zunächst dem neuen Programm gegenüber vorhanden. Kommt man nicht doch nur mit der handschriftlichen Mitschrift aus?

Durch einen Professor kam ich an Scientific-Word. Das hatte ja noch Ähnlichkeiten mit dem bekannten Word. Aber sobald man etwas anderes wollte, als einem das Programm vorschlug war man schon wieder auf der \LaTeX -Ebene. Warum also nicht doch gleich reines \LaTeX ?

Über diese Umweg entstanden dann einige Vorlesungsmitschriften, Seminararbeiten und dann zu guter Letzt meines Studiums meine Examensarbeit. In dieser Zeit hat sich einiges in \LaTeX weiter entwickelt und auch mein Anspruch hat sich geändert.

Im Übergang zum Schuldienst kam für mich erneut die Frage auf \LaTeX oder Word? Kann \LaTeX den Anforderungen entsprechen, die ich an ein Arbeitsblatt stelle? Diese Anforderungen sehen ja etwas anders aus, als ein reines Mathematikskript. Es müssen Formeln, Bilder, Graphen, enthalten sein und das ganze muss auch für die Schülerinnen und Schüler ansprechend gestaltet sein. Es war hier erneut ein längerer Weg zu dem heutigen Stand, der auch häufig in Sackgassen endete. Ich probiere immer wieder neue und andere Pakete aus, die mir das Leben erleichtern oder einfach das Aussehen meiner Materialien verändern.

Aber meine Entscheidung \LaTeX zu nutzen habe ich nicht bereut und sehe es in den Naturwissenschaften als ein effizientes System an, mit dem man hochwertige Materialien erstellen kann.

Um es nun Anderen zu erleichtern Schulmaterialien in \LaTeX zu erstellen habe ich mich entschlossen dieses Tutorial zu schreiben. Ich werde auf einige Literatur verweisen, die ich im Laufe der Zeit gelesen habe und einige gute Links zum weiterlesen empfehlen. Für weitere Anregungen bin ich jederzeit offen und dankbar.

Xenia Rendtel
Hamburg, den 10.03.2010

2. Erste Schritte in L^AT_EX

2.1. Welche L^AT_EX-Distribution nutze ich?

Als aller Erstes muss man sich natürlich für eine L^AT_EX-Distribution entscheiden.

Da ich unter der Linux-Distribution Debian arbeite, habe ich mir ganz einfach texlive¹ als L^AT_EX-Distribution installiert. Unter Windows bevorzuge ich Miktex².

2.2. Welchen Editor nutze ich?

Auf der Suche nach dem passenden Editor war ich eine Weile unterwegs. Eine lange Zeit habe ich mich für den Emacs³ entschieden. Mit der Erweiterung von AucTeX⁴ ist ein schnelles Erstellen von L^AT_EX-Dokumenten gut machbar. Allerdings muss man sich erst eine Weile in den Emacs einarbeiten, um die Möglichkeiten die der Editor kann, annähernd zu erahnen.

Zwischendurch war ich auf die Entwicklungsumgebung Kile⁵ umgestiegen. Dieser Editor bietet z.B. Syntaxhervorhebung und Auto-Vervollständigung von L^AT_EX-Befehlen.

Ich war zwar zufrieden mit diesem Editor. Hatte aber auch noch ein Auge auf den Texmaker⁶ geworfen, der wiederum den Vorteil hat, dass er Plattform unabhängig ist. Zusätzlich bietet er z.B. in seinem Menü Befehle für Pstricks⁷ an.

Eine Übersicht über die L^AT_EX-Editoren für Linux findet man ansonsten sehr schön auf der Seite [lat, 2009a].

Dort sind auch noch weitere Editoren genannt. Mit dem Eclipse-Plugin für L^AT_EX konnte ich mich bisher nicht anfreunden, aber das ist Geschmackssache.

Mittlerweile arbeite ich aber doch wieder mit dem Emacs, da ich es doch zu mühsam fand immer mit der Maus arbeiten zu müssen. Die Shortcuts sind mir doch sehr ans Herz gewachsen.

Für Windows gibt es wiederum einige Editoren, die man unter [wik, 2009] findet.

¹Siehe (tex, 2009a)

²Siehe (mik, 2009)

³Siehe (ema, 2009)

⁴Siehe (auc, 2009)

⁵Siehe (kil, 2009)

⁶Siehe (tex, 2009b)

⁷Siehe (pst, 2009b)

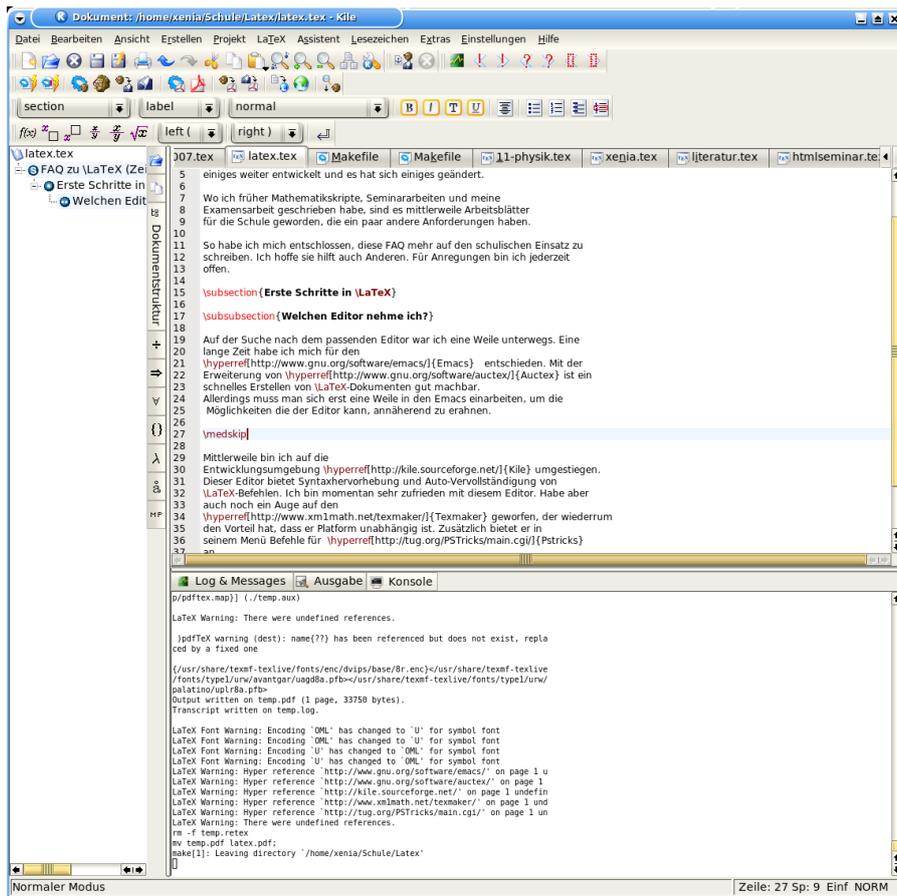


Abb. 2.1.: Der Editor kile

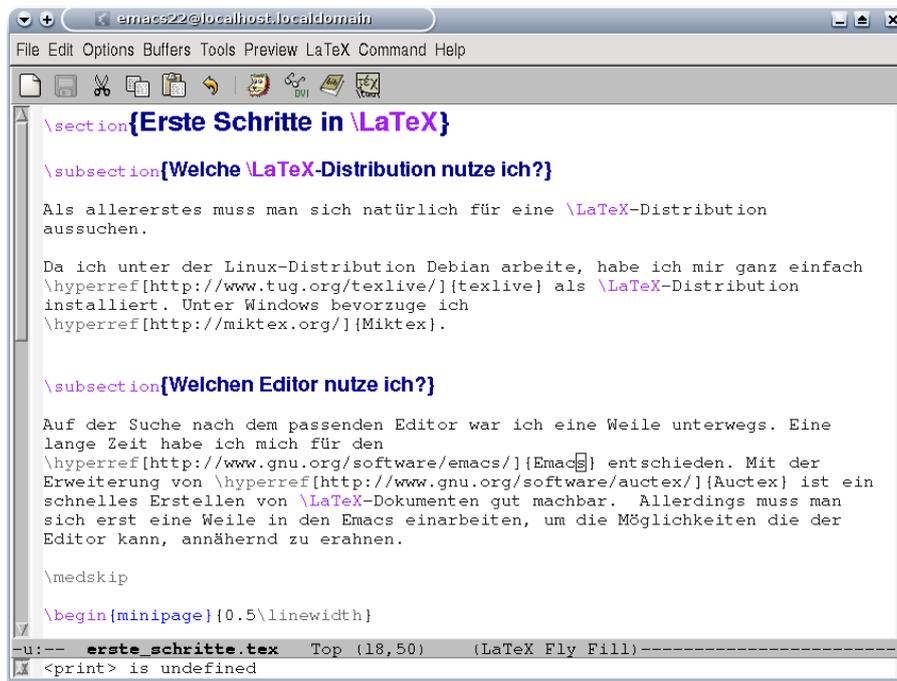


Abb. 2.2.: Der Editor emacs

3. Dokumente

3.1. Ein erstes einfaches Dokument

Mit Kile kann man sich ganz einfach mit dem Quick-Start-Wizard ein einfaches erstes Dokument erstellen, was dann wie das folgende aus.

Das erste Dokument

```
1 \documentclass[a4paper,11pt]{article}
2 \title{Erstes Dokument}
3 \author{Xenia Rendtel}
4
5 \begin{document}
6 \maketitle
7 \begin{abstract}
8   Hier steht das und das drin...
9 \end{abstract}
10 \section{Der erste Abschnitt}
11 .....
12 \end{document}
```

Mit den Automatismen in Kile kann man dieses Dokument auch bereits kompilieren und sieht dann so wie in Abbildung 3.1.

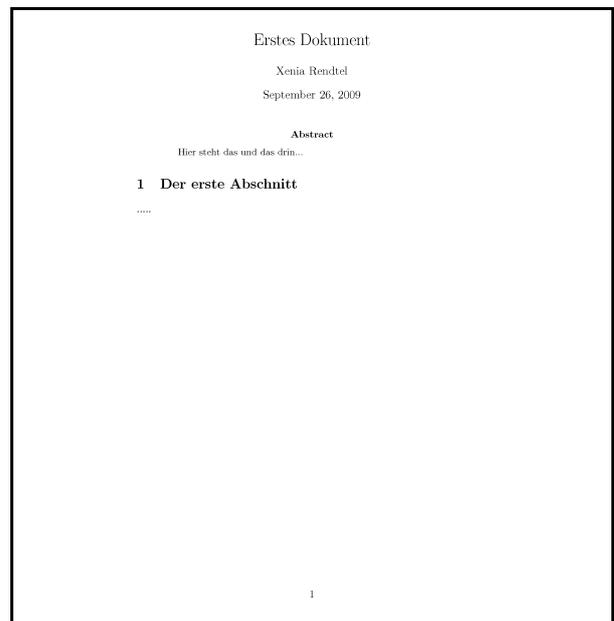


Abb. 3.1.: Das erste Dokument

3.2. Ein Dokument für meine Schulmaterialien

Im Laufe der Zeit habe ich mir einige Umgebungen selbst gebastelt, auf die ich hier im Einzelnen momentan nicht eingehen möchte. Aber ich habe ein einfaches Vorlagendokument, in das ich meine Arbeitsblätter hineintippe:

Dokumentenkopf xenia.tex

```
1 %%%%%%%%%%%
2 % xenia.tex, in der definiere ich mir alles noetige fuer
3 % LaTeX-Dokumente von Xenia Rendtel,
4 % Letzte Aenderung: 23.05.2009
5 %%%%%%%%%%%
6
7 \documentclass[11pt, a4paper,twoside,smallheadings]{scrartcl}
8
9 % Das Paket schule wird mit Loesungen eingefuegt, kann aber auch mit
10 % anderen Attributen aufgerufen werden.
11 \usepackage[bilder,druck,loesungen]{schule}
12
```

```
13 \usepackage{informatik}
14 \usepackage[utf8x]{inputenc}
15 \usepackage[LGR,T1]{fontenc}
16
17 \newcommand{\changeFont}[3]{
18 \fontfamily{#1}\fontseries{#2}\fontshape{#3}\selectfont}
19
20 \usepackage[greek,ngerman]{babel}
21 \usepackage{mathpazo,avant,courier} % Schriften umdefinieren
22 \usepackage{pifont,lettrine,multido}
23 \usepackage{amssymb,ifthen,eurosym,lastpage,latexsym,enumerate}
24 \usepackage{dcolumn,upgreek}
25 %\usepackage{fancyunits}
26 \usepackage{expdlist}
27 \usepackage[font=small,labelfont=bf]{caption}
28 % \usepackage{bibgerm} % Bibtex fuer Zitate und Literaturverzeichnis
29
30 \addto\captionsngerman{%
31 \renewcommand{\figurename}{Abb.}%
32 \renewcommand{\tablename}{Tab.}%
33 }
34 \usepackage{gauss}
35 \renewcommand{\rowmultilabel}[1]{|\ \, \cdot#1}
36
37 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
38 % Aussehen des Dokuments
39 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
40
41 \parindent0.0em % 1. Zeile nicht einruecken
42 \usepackage{fancyhdr,fancybox}
43 \usepackage[a4paper,noheadfoot,inner=2.5cm,lmargin=2.5cm,outer=2.5cm,tmargin=3.5cm,bmargin=2.5cm]
44 {geometry}
45
46 \pagestyle{fancyplain}
47 \pagestyle{empty}
48 \lhead[]{}\chead{}\rhead[]{}\lfoot[]{}\cfoot[]{}\rfoot []{}

```

Dazu gehören auch einige Style-Dateien, die ich selbst erstellt habe. Diese sind im einzelnen:

- schule.sty
- informatik.sty

In der Datei `schule.sty` findet man die gesamten Umgebungen für die Arbeitsblätter, Klausuren u.ä. In `informatik.sty` findet man die Definitionen, wie man Source-Code nett setzt.¹

Ein erstes einfaches Arbeitsblatt sieht dann wie folgt aus:

Eine freiwillige Polynomdivision...

```
1 \input{xenia.tex}
2 \begin{document}
3
4 \begin{arbeitsblatt }[04.10.2009]{ Von Daten zu Funktionen}
5 { Freiwillige \ "Ubungsaufgaben zur Polynomdivision}{9}
6
7 \textbf{Die Aufgaben werden nicht im Unterricht besprochen!}
8 \begin{enumerate}
9 \item Im Folgenden sind jeweils Polynome und eine Nullstelle des Polynoms

```

¹Siehe im Anhang A.1

```

10  angegeben. Folgere jeweils eine Polynomdivision durch. Die Lösungen sind
11  angegeben.
12  \begin{enumerate}
13  \item  $f(x)=x^3+2x^2-3x$ , Nullstelle:  $x=-3$ .
14
15    \textbf{Lösung:}  $x^2-x$ 
16  \item  $f(x)=x^3-4x^2+3x$ , Nullstelle:  $x=3$ 
17
18    \textbf{Lösung:}  $x^2-x$ 
19  \item  $f(x)=x^4-4x^3+3x^2+4x-4$ , Nullstelle:  $x=-1$ 
20
21    \textbf{Lösung:}  $x^3-5x^2+8x-4$ 
22  \item  $f(x)=x^3-7x^2-4x+28$ , Nullstelle:  $x=7$ 
23
24    \textbf{Lösung:}  $x^2-4$ 
25  \item  $f(x)=x^3+7x^2-4x-28$ , Nullstelle:  $x=-7$ 
26
27    \textbf{Lösung:}  $x^2-4$ 
28  \item  $f(x)=x^3-3x^2+2x$ , Nullstelle:  $x=0$ 
29
30    \textbf{Lösung:}  $x^2-3x+2$ 
31  \item  $f(x)=x^3-2x^2-10x+20$ , Nullstelle:  $x=2$ 
32
33    \textbf{Lösung:}  $x^2-10$ 
34  \item  $f(x)=x^4+5x^3-x^2-5x$ , Nullstelle:  $x=-5$ 
35
36    \textbf{Lösung:}  $x^3-x$ 
37  \item  $f(x)=x^4+2x^3-9x^2-2x+8$ , Nullstelle:  $x=-4$ 
38
39    \textbf{Lösung:}  $x^3-2x^2-x+2$ 
40  \item  $f(x)=x^2+2x-8$ , Nullstelle:  $x=-4$ 
41
42    \textbf{Lösung:}  $x-2$ 
43  \end{enumerate}
44  \item Im folgenden sind Polynome des Grades 3 und jeweils eine Nullstelle
45  angegeben. Folgere eine Polynomdivision durch. Gebe anschließend alle
46  Nullstellen des Polynoms an.
47  \begin{enumerate}
48  \item  $f(x)=x^3-x^2-4x+4$ , Nullstelle  $x=1$ 
49
50    \textbf{Lösung:} Polynomdivision liefert  $x^2-4$ . Die
51    Nullstellen sind  $x=1$ ,  $x=2$  und  $x=-2$ .
52  \item  $f(x)=x^3+x^2-9x-9$ , Nullstelle  $x=-1$ 
53
54    \textbf{Lösung:} Polynomdivision liefert  $x^2-9$ . Die
55    Nullstellen sind  $x=-1$ ,  $x=3$  und  $x=-3$ .
56  \item  $f(x)=x^3-x$ , Nullstelle  $x=0$ 
57
58    \textbf{Lösung:} Polynomdivision liefert  $x^2-1$ . Die
59    Nullstellen sind  $x=0$ ,  $x=1$  und  $x=-1$ .
60  \item  $f(x)=x^3+2x^2-16x-32$ , Nullstelle  $x=-2$ 
61
62    \textbf{Lösung:} Polynomdivision liefert  $x^2-16$ . Die
63    Nullstellen sind  $x=-2$ ,  $x=4$  und  $x=-4$ .
64  \end{enumerate}
65  \end{enumerate}
66
67  \end{arbeitsblatt}
68
69  \end{document}

```

Das fertige Dokument sieht dann wie folgt aus:

Freiwillige Übungsaufgaben zur Polynomdivision	DF 9 A
<p>Die Aufgaben werden nicht im Unterricht besprochen.</p> <p>1. Im Folgenden sind jeweils Polynome und eine Nullstelle des Polynoms angegeben. Führe jeweils eine Polynomdivision durch. Die Lösungen sind angegeben.</p> <p>(a) $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x$, Nullstelle: $x = -3$. Lösung: $x^2 - x$</p> <p>(b) $f(x) = x^3 - 4x^2 + 3x$, Nullstelle: $x = 3$ Lösung: $x^2 - x$</p> <p>(c) $f(x) = x^4 - 4x^3 + 3x^2 + 4x - 4$, Nullstelle: $x = -1$ Lösung: $x^3 - 5x^2 + 8x - 4$</p> <p>(d) $f(x) = x^3 - 7x^2 - 4x + 28$, Nullstelle: $x = 7$ Lösung: $x^2 - 4$</p> <p>(e) $f(x) = x^3 + 7x^2 - 4x - 28$, Nullstelle: $x = -7$ Lösung: $x^2 - 4$</p> <p>(f) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$, Nullstelle: $x = 0$ Lösung: $x^2 - 3x + 2$</p> <p>(g) $f(x) = x^3 - 2x^2 - 100x + 200$, Nullstelle: $x = 2$ Lösung: $x^2 - 100$</p> <p>(h) $f(x) = x^4 + 5x^3 - x^2 - 5x$, Nullstelle: $x = -5$ Lösung: $x^3 - x$</p> <p>(i) $f(x) = x^4 + 2x^3 - 9x^2 - 2x + 8$, Nullstelle: $x = -4$ Lösung: $x^3 - 2x^2 - x + 2$</p> <p>(j) $f(x) = x^2 + 2x - 8$, Nullstelle: $x = -4$ Lösung: $x - 2$</p> <p>2. Im folgenden sind Polynome des Grades 3 und jeweils eine Nullstelle angegeben. Führe eine Polynomdivision durch. Gebe anschließend alle Nullstellen des Polynoms an.</p> <p>(a) $f(x) = x^3 - x^2 - 4x + 4$, Nullstelle $x = 1$ Lösung: Polynomdivision liefert $x^2 - 4$. Die Nullstellen sind $x = 1$, $x = 2$ und $x = -2$.</p> <p>(b) $f(x) = x^3 + x^2 - 9x - 9$, Nullstelle $x = -1$ Lösung: Polynomdivision liefert $x^2 - 9$. Die Nullstellen sind $x = -1$, $x = 3$ und $x = -3$.</p> <p>(c) $f(x) = x^3 - x$, Nullstelle $x = 0$ Lösung: Polynomdivision liefert $x^2 - 1$. Die Nullstellen sind $x = 0$, $x = 1$ und $x = -1$.</p> <p>(d) $f(x) = x^3 + 2x^2 - 16x - 32$, Nullstelle $x = -2$ Lösung: Polynomdivision liefert $x^2 - 16$. Die Nullstellen sind $x = -2$, $x = 4$ und $x = -4$.</p>	

Von Daten zu Funktionen

Arbeitsblatt Seite 1

Abb. 3.2.: Ein Arbeitsblatt zur Polynomdivision

3.3. Eine wissenschaftliche Ausarbeitung

Zur Vollständigkeit kommt hier auch noch eine wissenschaftliche Arbeit. Ich stelle hier die Struktur meiner Examensarbeit vor, die mit Sicherheit mittlerweile nicht mehr ganz aktuell ist und überarbeitet werden kann. Für eine wissenschaftliche Ausarbeitung habe ich zu der Zeit die folgenden Dateien genutzt:

- titel.tex
- haupt.tex
- xenia.tex
- literatur.tex
- dots.ist

Die `titel.tex` enthält alles, was ein nettes Deckblatt braucht. Je nach Anlass kann man auch noch ein Bild einfügen, aber vom Prinzip sieht es dann z.B. wie folgt aus:

Die Differentialgeometrie der Gauß-Krüger-Kartographie

Xenia Rendtel

Erste Staatsexamensarbeit
geschrieben
am Mathematischen Seminar
der Christian Albrechts Universität zu Kiel
betreut von:
Prof. Dr. Jens Heber
30. Januar 2003

Ein möglicher Quellcode ist der folgende:

titel.tex

```

1 \begin{titlepage}
2   \vspace*{1cm}
3
4   \begin{center}
5     \Huge{Die Differentialgeometrie
6       der Gau"s-Kr"uger-Kartographie} \\
7
8     \vspace*{2cm}
9     \large
10    Xenia Rendtel
11   \end{center}
12
13   \vspace*{10.5cm}
14
15   \begin{center}
16     Erste Staatsexamensarbeit \\
17     geschrieben \\
18     am Mathematischen Seminar \\
19     der Christian Albrechts Universit"at zu Kiel
20     \\
21     betreut von: \\
22     Prof. Dr. Jens Heber \\
23     \bigskip
24     30. Januar 2003
25   \end{center}
26 \end{titlepage}
27 \newpage
28 \thispagestyle{empty}
29 \vspace*{17.5cm}

```

Abb. 3.3.: Das Titelblatt

Danach lasse ich dann eine freie Seite, bevor das Inhaltsverzeichnis kommt. Man kann natürlich auch noch eine Zusammenfassung mit einem

abstract.tex

```

1 \begin{abstract}
2   Text oder Widmung
3 \end{abstract}

```

einfügen oder eine Widmung.

Wenn in dem Text sehr viele Abbildungen folgen, füge ich noch ein Abbildungsverzeichnis mit `\listoffigures` ein. Die gesamte Arbeit gliedere ich immer in Unterdateien, sodass eine Datei ein Kapitel ist. So kann man dann, wenn man die Dateien mit `\include{datei}` einfügt auch alleine kompilieren, indem man im Kopf der Hauptdatei `\includeonly{datei}` einfügt.

Nachdem dann der Text fertig ist, folgt das Literaturverzeichnis und das Stichwortverzeichnis. Es ist üblich, dass LaTeX dem Stichwortverzeichnis die Überschrift `Index` gibt. Dies kann man aber per Hand verändern, indem man in den Kopf der Hauptdatei

```
\renewcommand{\indexname}{Stichwortverzeichnis}
```

einfügt.

Man kann auch mehrere Verzeichnisse anlegen, wie z.B. ein Namensverzeichnis, indem man im Kopf

```
\newindex{namen}{ndx}{nnd}{Namensverzeichnis}
```

eingügt und an der entsprechenden Stelle im Dokument `\printindex[namen]`. Erscheinen tut es allerdings erst, wenn man die Hauptdatei wie folgt compiliert:

```
makeindex haupt.ndx -o haupt.nnd
```

Beim schreiben des Textes ist zu beachten, dass man an die Überschriften relativ eindeutige labels setzt, sowie an die Bilder und an einige Formeln, damit ein Verweis schnell eingefügt werden kann, ohne erst wieder an die Textstelle zu springen und sich einen Verweis aus den Rippen leihern zu müssen. Im Makefile ist dafür auch ein kleines Skript enthalten, damit ich schnell feststellen kann, ob ein label doppelt gesetzt ist.

Eine Beispieldatei, wie ich texe folgt hier.

Auszüge aus meiner Examensarbeit

```
1 \chapter{Die Gau\'s-Kr\'ugersche Abbildung}\label{cha:gauss}
2
3 \section{Zur Geschichte der Gau\'s-Kr\'uger-Koordinaten}\label{sec:gauss,historie}
4
5 Im Jahre 1816 erhielt Heinrich Christian Schumacher (1780 – 1850),
6 \index{Schumacher, Heinrich Christian} Leiter der Kopenhagener Sternwarte, vom
7 d\'anischen K\'onig den Auftrag, eine Breiten- und L\'angengradmessung
8 durchzuf\'uhren, die sich von Skagen bis Lauenburg und von Kopenhagen bis zur
9 Westk\'uste J\'utlands erstrecken sollte
10 (vgl. \cite{Schramm}). \index{Schramm, Josef}
11
12 \begin{figure}[H]
13   \centering \scalebox{0.5}{\includegraphics{Bilder/schumacher.jpg}}
14   \caption{Heinrich Christian Schumacher}
15   \label{fig:schumacher}
16 \end{figure}
17
18 Schumacher regte an, die d\'anische Breitengradmessung durch Hannover
19 fortzusetzen. Dies fand auch bei Carl Friedrich Gau\'s (1777 – 1855) Anklang,
20 \index{Gau\'s, Carl Friedrich} so genehmigte der K\'onig von Hannover 1820,
21 die Fortsetzung der d\'anischen Gradmessung durch sein K\'onigreich. Gau\'s,
22 seinerzeit Leiter der Sternwarte von Hannover, verma\'s von 1821 bis 1823 das
23 Hamburger Umland. Von 1828 – 1844 verma\'s Gau\'s f\'ur diese
24 Landvermessungen n\'otige Dreiecksketten.
25
26 \medskip
27
28 Zur \'ubertragung der Punkte auf dem Erdellipsoids in die 2-dimensionale Ebene
29 bediente sich Gau\'s konformer Abbildungen. Die Aufgabe, eine Fl\'ache so auf
30 einer anderen abzubilden, da\'s das Bild dem Original in den kleinsten Teilen
31 \'ahnlich werde, erw\'ahnte Gau\'s das erste Mal in einen Brief an Schumacher
32 vom 5. Juli 1816 (vgl. \cite{Krueger}). \index{Kr\'uger, Johannes Heinrich
33   Louis}
34
35 Daraufhin schlug Schumacher der Kopenhagener Soziet\'at der Wissenschaften
36 dieses Problem als Thema einer Preisfrage vor, die Aufgabenstellung wurde als
37 Preisarbeit ausgeschrieben. Gau\'s reichte 1822 eine L\'osung ein, die dann
38 1825 zum ersten Mal in den von Schumacher herausgegebenen astronomischen
39 Abhandlungen ver\'offentlicht wurde.
40
41 \medskip
42
43 Wie aus Band IX, Seite 104ff des Nachlasses von Carl Friedrich Gau\'s
44 hervorgeht, hat er in der Zeit von 1816 bis 1820 verschiedene konforme
45 Abbildungen des Erdellipsoids f\'ur rein geod\'atische Zwecke in Betracht
46 gezogen, ausf\'uhrlicher als in der Preisschrift mitgeteilt wurde. Seine
```

47 Erkenntnisse nutze er auch in der Hannoverschen Landvermessung. Da Gau's nie
 48 eine theoretische Begr\u00fcndung seiner Studien verfa\u00dfte hatte, drohten seine
 49 Erkenntnisse nach seinem Tode in Vergessenheit zu geraten. Diesen Verlust
 50 verhinderte Oskar Schreiber (1829 – 1905) \index{Schreiber, Oskar} durch seine
 51 1866 erschienene Ver\u00f6ffentlichung \glqq Theorie der Projektionsmethode der
 52 hannoverschen Landesvermessung\grqq. In diesem Werk war eine Weiterentwicklung
 53 der Gau'sschen Formeln enthalten (vgl. \cite{LGB}).

```
54
55 \begin{figure}[H]
56   \centering \scalebox{0.3}{\includegraphics{Bilder/gauss.jpg}}
57   \caption{Carl Friedrich Gau's}
58   \label{fig:gauss}
59 \end{figure}
```

60
 61 Mit der Gr\u00fcndung des \glqq Zentralkontrollamtes der Vermessungen im
 62 preu'sischen Staat\grqq im Jahre 1870 erhielten die zivilen Beh\u00f6rden
 63 Preu'sens erstmals Einflu\u00df auf die Geod\u00e4sie, f\u00fcr welche vorher
 64 ausschlie\u00dflich das Milit\u00e4r verantwortlich war. Als das Zentralkontrollamt
 65 zwei Jahre sp\u00e4ter eine Neutriangulation des preu'sischen Gebietes
 66 beschlo\u00df, \u00fcbernahm Preu'sen als Vertragsarbeit die Landstriangulation
 67 f\u00fcr weitere 20 deutsche Staaten. Die trigonometrischen Arbeiten erfolgten
 68 unter der Leitung Oskar Schreibers, der die westlichen Netzteile, den \glqq
 69 Schreiberschen Block\grqq, anlegte. Als Zentralpunkt dieses Netzes wurde der
 70 Trigonometrische Punkt Rauenberg mit dem Azimut zur Berliner Marienkirche
 71 festgehalten, dessen geographische Koordinaten von der Berliner Sternwarte
 72 ermittelt wurden. Als Bezugsfl\u00e4che diente der Bessel–Ellipsoid (siehe
 73 Tabelle \ref{tab:ellipsoid}). Die Koordinaten wurden f\u00fcr ganz Preu'sen nach
 74 der Schreiberschen konformen Doppelpjektion konform in die Ebene abgebildet
 75 (vgl. \cite{LGB}).

76
 77 \medskip

78
 79 Am Ende des 19. Jahrhunderts fand eine Diskussion um ein angemessenes
 80 Projektionsverfahren statt. Sie begann als rein theoretische Frage und wurde
 81 dann Gegenstand h\u00f6chst praktischer Auseinandersetzungen, welche einen
 82 gro\u00dfen Anteil an der Verbreitung des Gau'sschen Gedankengutes hatte
 83 Johannes Heinrich Louis Kr\u00fcger (1857 – 1923). \index{Kr\u00fcger, Johannes
 84 Heinrich Louis} Angeregt durch die Sichtung und Bearbeitung des Gau'sschen
 85 geod\u00e4tischen Nachlasses – wobei Kr\u00fcger zahlreiche Notizen fand, die
 86 Schreiber unbekannt waren – entstand Kr\u00fcgers umfassendes, ausf\u00fchrliches
 87 Werk \u00fcber die Gau'ssche Projektion. Es erschien unter dem Titel \glqq
 88 Konforme Abbildung des Erdellipsoids in die Ebene\grqq im Jahre 1912. Seitdem
 89 hei\u00dfen die Gau'sschen Koordinaten der Hannoverschen Landesvermessung \glqq
 90 Gau's–Kr\u00fcger Koordinaten\grqq.

91
 92 \bigskip

93 \section{Entwicklung von Mercator zu Gau's–Kr\u00fcger}

94
 95 F\u00fcr die Landvermessung wurde ein neues Projektionsverfahren ben\u00f6tigt, da
 96 die vorhandenen zu viele Nachteile hatten. Ein Beispiel daf\u00fcr ist die
 97 bereits diskutierte, nicht 1:1-angentreue Mercatorprojektion. Es ist m\u00f6glich,
 98 ihre Idee aufzugreifen und zu verbessern, indem man den Projektionszylinder so
 99 legt, da\u00df er die Erde nicht im \u00c4quator sondern entlang eines
 100 L\u00e4ngengrades ber\u00fchrt. Der L\u00e4ngengrad μ dabei so gew\u00e4hlt werden,
 101 da\u00df er sich in unmittelbarer N\u00e4he des zu vermessenen Gebietes
 102 befindet. Dieses modifizierte Verfahren hei\u00dft \emph{transversale
 103 Mercatorprojektion} und liefert lokal eine geringere L\u00e4ngenverzerrung,
 104 insbesondere mit wachsender Entfernung vom \u00c4quator. Es stellt aber noch
 105 keine wirkliche Verbesserung dar.

106
 107 Gau's ging deshalb einen anderen Weg: Ausgehend von einer Reihe

108 geographischer Anforderungen an eine Projektion, versuchte er nicht ein
109 vorhandenes Verfahren zu verbessern. Seine Arbeit bestand darin, eine
110 Abbildungsvorschrift zu bestimmen, welche seine Anforderungen erf\u{u}llte.
111
112 \section{Anforderungen an die Projektion}\label{sec:abbildungsvorschrift}
113
114 Gau\''s suchte nach einer Abbildung \mathcal{G} , die einem Punkt mit geographischer
115 L\u{a}nge λ und geographischer Breite ϕ auf der Erdoberfl\u{a}che die
116 kartesischen Koordinaten im \mathbb{R}^2 so zuordnet, da\''s gilt:
117 \begin{enumerate}
118 \item \mathcal{G} ist konform,
119 \item \u{A}quator und Nullmeridian entsprechen den Achsen im \mathbb{R}^2 , insbesondere
120 $\mathcal{G}(0,0) = 0$,
121 \item die Abbildung ist auf dem Hauptmeridian $\lambda = 0$ \u{a}ngentreu.
122 \end{enumerate}
123
124 Durch diese Forderungen ist die Abbildungsvorschrift eindeutig bestimmt und
125 kann durch Anwendung der theoretischen \u{u}berlegungen aus den Kapitel
126 \ref{cha:kartographie} und \ref{cha:ellipse} berechnet werden.
127
128 \medskip
129
130 Im folgenden sei der Erdellipsoid konkret angegeben als
131 \begin{eqnarray*}
132 S := \left\{ \left(\right.
133 \frac{a \cos \phi \cos \lambda}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \phi}},
134 \frac{a \cos \phi \sin \lambda}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \phi}},
135 \frac{a (1 - e^2) \sin \phi}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \phi}}
136 \left. \right) \in \mathbb{R}^3 \mid -\frac{a}{e} < \phi < \frac{a}{e}, -\pi < \lambda < \pi
137 \right\},
138 \end{eqnarray*}
139 wobei e die erste Exzentrizit\u{a}t ist und $a, b \in \mathbb{R}_{>0}$, $a > b$ die
140 beiden Halbachsen.
141
142 \bigskip
143
144 Die Konstruktion der Gau\''s-Kr\u{u}ger-Abbildung erfolgt in zwei
145 Schritten. Zuerst wird eine Abbildung $k : S \rightarrow \mathbb{R}^2$ konstruiert, die die
146 ersten beiden Bedingungen erf\u{u}llt. Eine weitere Abbildung $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$
147 sorgt dann daf\u{u}r, da\''s die Hintereinanderausf\u{u}hrung $\mathcal{G} = g \circ k$
148 alle drei Bedingungen erf\u{u}llt.
149
150 \section{Berechnung der Gau\''sschen Koeffizienten}\label{sec:gk,berechnung}
151
152 Aus \ref{sec:para_ellipsoid_geographisch} ist die Parametrisierung des
153 Ellipsoids bez\u{u}glich der geographischen Breite und L\u{a}nge $\psi(\lambda, \phi)$
154 bekannt. An dieser Stelle werden die Gau\''sschen Koeffizienten von
155 $\psi(\lambda, \phi)$ berechnet, die sp\u{a}ter in dem Beweis, da\''s die Abbildung
156 $k : S \rightarrow \mathbb{R}^2$ konform ist eingehen.
157
158 \begin{array}{rcl} \backslash \backslash
159 E(\lambda, \phi) & = & \left\langle \frac{\psi_\lambda(\lambda, \phi)}{\psi_\lambda(\lambda, \phi)}, \right.
160 \frac{\psi_\phi(\lambda, \phi)}{\psi_\phi(\lambda, \phi)} \left. \right\rangle & = & \text{quad} \\
161 \left\langle \right. & & \\
162 \begin{pmatrix} & \\ & \\ & \end{pmatrix} & & \\
163 \frac{-a \cos \phi \sin \lambda}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \phi}} & \backslash \backslash & \\
164 \frac{a \cos \phi \cos \lambda}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \phi}} & \backslash \backslash & 0 \\
165 \end{pmatrix}, & & \\
166 \begin{pmatrix} & \\ & \\ & \end{pmatrix} & & \\
167 \frac{-a \cos \phi \sin \lambda}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \phi}} & \backslash \backslash & \\
168 \frac{a \cos \phi \cos \lambda}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \phi}} & \backslash \backslash & 0 \end{array}

```

169 \end{pmatrix}
170 \right\rangle \\
171 &= & \frac{a^2 \cos^2 \phi}{1-e^2 \sin^2 \phi}
172 \end{array}
173
174 \begin{array}{rcl}
175 F(\lambda, \phi) &= & \left\langle \frac{\psi(\lambda, \phi)}{\rho(\lambda, \phi)}, \right. \\
176 & \frac{\psi(\lambda, \phi)}{\rho(\lambda, \phi)} \left. \right\rangle \right\rangle \quad = \quad \\
177 \left\langle \right. \\
178 \begin{pmatrix}
179 \frac{-a \cos \phi \sin \lambda}{\sqrt{1-e^2 \sin^2 \phi}} \\
180 \frac{a \cos \phi \cos \lambda}{\sqrt{1-e^2 \sin^2 \phi}} \\
181 \end{pmatrix}, \\
182 \begin{pmatrix}
183 \frac{a(e^2-1) \sin \phi \cos \lambda}{(1-e^2 \sin^2 \phi)^{\frac{3}{2}}} \\
184 \frac{a(e^2-1) \sin \phi \sin \lambda}{(1-e^2 \sin^2 \phi)^{\frac{3}{2}}} \\
185 \frac{b^2 \cos \phi}{a(1-e^2 \sin^2 \phi)^{\frac{3}{2}}} \\
186 \end{pmatrix} \\
187 \right\rangle &= & \\
188 \frac{-a^2(e^2-1) \cos \phi \sin \phi \cos \lambda \sin \lambda}{(1-e^2 \sin^2 \phi)^2} + \\
189 \frac{a^2(e^2-1) \cos \phi \sin \phi \cos \lambda \sin \lambda}{(1-e^2 \sin^2 \phi)^2} \\
190 \quad = \quad 0 \\
191 \end{array}
192
193 \text{und}

```

Die Resultate sind man in den Abbildungen 3.4 bis 3.9.

Inhaltsverzeichnis

I Grundlagen	1
II Die Gaußsche konforme Abbildung des Erdellipsoids in die Ebene	2
1 Die Gauß-Krügersche Abbildung	3
1.1 Zur Geschichte der Gauß-Krüger-Koordinaten	3
1.2 Entwicklung von Mercator zu Gauß-Krüger	4
1.3 Anforderungen an die Projektion	5
1.4 Berechnung der Gaußschen Koeffizienten	5
1.5 Satz	6
1.6 Generalvoraussetzung	7
1.7 Konstruktion der Abbildung g	7
1.8 Bestimmung der Meridianbogenlänge	8
1.9 Bestimmung der Ableitungen von g	11
1.10 Darstellung von g	12
1.11 Zusammenfassung	13

Abbildungsverzeichnis

1.1 Heinrich Christian Schumacher	3
1.2 Carl Friedrich Gauß	4

Abb. 3.4.: Das Inhaltsverzeichnis

Abb. 3.5.: Das Abbildungsverzeichnis

Teil II

Die Gaußsche konforme Abbildung des Erdellipsoids in die Ebene

2

Abb. 3.6.: Die Kapitelüberschrift

Die Gauß-Krügersche Abbildung

- 1905) durch seine 1866 erschienene Veröffentlichung „Theorie der Projektionsmethode der hannoverschen Landesvermessung“. In diesem Werk war eine Weiterentwicklung der Gaußschen Formeln enthalten (vgl. [?]).



Abbildung 1.2: Carl Friedrich Gauß

Mit der Gründung des „Zentraldirektoriums der Vermessungen im preussischen Staat“ im Jahre 1870 erhielten die zivilen Behörden Preußens erstmals Einfluß auf die Geodäsie, für welche vorher ausschließlich das Militär verantwortlich war. Als Zentraldirektorium zwei Jahre später eine Neutriangulation des preussischen Gebietes beschloß, übernahm Preußen als Vertragsarbeit die Landestriangulation für weitere 20 deutsche Staaten. Die trigonometrischen Arbeiten erfolgten unter der Leitung Oskar Schreiberers, der die westlichen Netzteile, den „Schreiberschen Block“, anlegte. Als Zentralpunkt dieses Netzes wurde der Trigonometrische Punkt Rauenberg mit dem Äziumt zur Berliner Marienkirche festgehalten, dessen geographische Koordinaten von der Berliner Sternwarte ermittelt wurden. Als Bezugsfläche diente der Bessel-Ellipsoid (siehe Tabelle ??). Die Koordinaten wurden für ganz Preußen nach der Schreiberschen konformen Doppelprojektion konform in die Ebene abgebildet (vgl. [?]).

Am Ende des 19 Jahrhunderts fand eine Diskussion um ein angemessenes Projektionsverfahren statt. Sie begann als rein theoretische Frage und wurde dann Gegenstand höchst praktischer Auseinandersetzungen, welche einen großen Anteil an der Verbreitung des Gaußschen Gedankenkomplexes hatte Johannes Heinrich Louis Krüger (1857 - 1923). Angeregt durch die Sichtung und Bearbeitung des Gaußschen geodätischen Nachlasses - wobei Krüger zahlreiche Notizen fand, die Schreiberer unbekannt waren - entstand Krügers umfassendes, ausführliches Werk über die Gaußsche Projektion. Es erschien unter dem Titel „Konforme Abbildung des Erdellipsoids in die Ebene“ im Jahre 1912. Seitdem heißen die Gaußschen Koordinaten der Hannoverschen Landesvermessung „Gauß-Krüger Koordinaten“.

1.2 Entwicklung von Mercator zu Gauß-Krüger

Für die Landvermessung wurde ein neues Projektionsverfahren benötigt, da die vorhandenen zu viele Nachteile hatten. Ein Beispiel dafür ist die bereits diskutierte, nicht längentreue Mercatorprojektion. Es ist möglich, ihre Idee aufzugreifen und zu verbessern, indem man den Projektionszylinder so legt, daß er die Erde nicht im Äquator sondern entlang eines Längengrades berührt. Der Längengrad muß dabei so gewählt werden, daß er sich in unmittelbarer Nähe des zu vermessenen Gebietes befindet. Dieses modifizierte Verfahren heißt transversale Mercatorprojektion und liefert lokal eine geringere Längenverzerrung, insbesondere mit wachsender Entfernung vom Äquator. Es stellt aber noch keine wirkliche Verbesserung dar.

Gauß ging deshalb einem anderen Weg: Ausgehend von einer Reihe geographischer Anforderungen an eine Projektion, versuchte er nicht ein vorhandenes Verfahren zu verbessern. Seine

Abb. 3.8.: Seite 2

4

Kapitel 1

Die Gauß-Krügersche Abbildung

1.1 Zur Geschichte der Gauß-Krüger-Koordinaten

Im Jahre 1816 erhielt Heinrich Christian Schumacher (1780 - 1850), Leiter der Kopenhagener Sternwarte, vom dänischen König den Auftrag, eine Breiten- und Längengradmessung durchzuführen, die sich von Slagen bis Lauenburg und von Kopenhagen bis zur Westküste Jütlands erstrecken sollte (vgl. [?]).



Abbildung 1.1: Heinrich Christian Schumacher

Schumacher regte an, die dänische Breitengradmessung durch Hannover fortzusetzen. Dies fand auch bei Carl Friedrich Gauß (1777 - 1855) Anklang, so genehmigte der König von Hannover 1820, die Fortsetzung der dänischen Gradmessung durch sein Königreich. Gauß, seinerzeit Leiter der Sternwarte von Hannover, vermaß von 1821 bis 1823 das Hamburger Umland. Von 1828 - 1844 vermaß Gauß für diese Landesvermessungen nötige Dreiecksnetze.

Zur Übertragung der Punkte auf dem Erdellipsoid in die 2-dimensionale Ebene bediente sich Gauß konformer Abbildungen. Die Aufgabe, eine Fläche so auf einer anderen abzubilden, daß das Bild dem Original in den kleinsten Teilen ähnlich werde, erwähnte Gauß das erste Mal in einem Brief an Schumacher vom 5. Juli 1816 (vgl. [?]).

Daraufhin schlug Schumacher der Kopenhagener Societät die Wissenschaften dieses Problem als Thema einer Preisfrage vor, die Aufgabenstellung wurde als Preisarbeit ausgeschrieben. Gauß reichte 1822 eine Lösung ein, die dann 1825 zum ersten Mal in den von Schumacher herausgegebenen astronomischen Abhandlungen veröffentlicht wurde.

Wie aus Band IX, Seite 104ff des Nachlasses von Carl Friedrich Gauß hervorgeht, hat er in der Zeit von 1816 bis 1820 verschiedene konforme Abbildungen des Erdellipsoids für rein geodätische Zwecke in Betracht gezogen, ausführlicher als in der Preisschrift mitgeteilt wurde. Seine Erkenntnisse nutzte er auch in der Hannoverschen Landesvermessung. Da Gauß nie eine theoretische Begründung seiner Studien verfaßt hatte, drohten seine Erkenntnisse nach seinem Tode in Vergessenheit zu geraten. Diesen Verlust verhinderte Oskar Schreiber (1829

3

Abb. 3.7.: Seite 1

Die Gauß-Krügersche Abbildung

Arbeit bestand darin, eine Abbildungsvorschrift zu bestimmen, welche seine Anforderungen erfüllte.

1.3 Anforderungen an die Projektion

Gauß suchte nach einer Abbildung G , die einem Punkt mit geographischer Länge λ und geographischer Breite φ auf der Erdoberfläche die kartesischen Koordinaten im \mathbb{R}^2 so zuordnet, daß gilt:

- 1. G ist konform,
2. Äquator und Nullmeridian entsprechen den Achsen im \mathbb{R}^2 , insbesondere $G(0,0) = 0$,
3. die Abbildung ist auf dem Hauptmeridian $\lambda_0 = 0$ längentreu.

Durch diese Forderungen ist die Abbildungsvorschrift eindeutig bestimmt und kann durch Anwendung der theoretischen Überlegungen aus den Kapitel ?? und ?? berechnet werden.

Im folgenden sei der Erdellipsoid konkret angegeben als

S := { (a cos phi cos lambda, a cos phi sin lambda, a(1 - e^2) sin^2 phi) in R^3 | -pi/2 < phi < pi/2, -pi < lambda < pi }

wobei e die erste Exzentrizität ist und a, b in R_{>0}, a > b die beiden Halbachsen.

Die Konstruktion der Gauß-Krüger-Abbildung erfolgt in zwei Schritten. Zuerst wird eine Abbildung k : S -> R^2 konstruiert, die die ersten beiden Bedingungen erfüllt. Eine weitere Abbildung g : R^2 -> R^2 sorgt dann dafür, daß die Hintereinanderausführung G = g o k alle drei Bedingungen erfüllt.

1.4 Berechnung der Gaußschen Koeffizienten

Aus ?? ist die Parametrisierung des Ellipsoids bezüglich der geographischen Breite und Länge phi_lambda bekannt. An dieser Stelle werden die Gaußschen Koeffizienten von phi_lambda berechnet, die später in dem Beweis, daß die Abbildung k : S -> R^2 konform ist eingehen.

E(lambda, phi) = (partial lambda_i / partial lambda_j)(lambda, phi), (partial lambda_i / partial phi_k)(lambda, phi) = ...
F(lambda, phi) = (partial lambda_i / partial lambda_j)(lambda, phi), (partial lambda_i / partial phi_k)(lambda, phi) = ...

und

5

Abb. 3.9.: Seite 3

3.4. Verwaltung von Dokumenten

Um mir in der Datenflut noch ein Durchkommen zu ermöglichen habe ich mir eine Vielzahl von Verzeichnissen erstellt. Jedes Verzeichnis steht für ein Themengebiet. Z.B. für die Satzgruppe des Pythagoras. Was befindet sich nun alles im Verzeichnis `Pythagoras`?

Hier befinden sich wieder Unterverzeichnisse, die wie folgt aussehen:

Verzeichnisstruktur

```

1  Arbeitsblaetter /:
2  Abbildungen Code–und–Tabellen Makefile
3
4  Experimente/:
5  Abbildungen Code–und–Tabellen Makefile
6
7  Folien/:
8  Abbildungen Code–und–Tabellen Makefile
9
10 Klausuren/:
11 Abbildungen Code–und–Tabellen Makefile
12
13 Planung/:
14 Abbildungen buecher.bib Code–und–Tabellen Makefile planung.tex
15
16 Praesentationen/:
17 Abbildungen Code–und–Tabellen Makefile
18
19 Weiteres/:
```

In diesen Unterverzeichnissen findet man dann alle `tex`-Dateien, die eine Referenz auf die `xenia.tex` beinhaltet, die lokal in meinem `home`-Verzeichnis liegt.

```

1  \input{xenia.tex}
2
3  \begin{document}
4  Hier steht Text drin ...
5  \end{document}
```

In dem `Abbildungen`-Verzeichnis liegen jeweils alle Bilder und Grafiken. In dem `Planungsverzeichnis` liegt dann eine Planungsdatei, in die ich mit `hypertext` Links auf meine Arbeitsblätter etc. setze.

planung.tex

```

1  \input{xenia-planung.tex}
2
3  \hypersetup{
4    pdfauthor = {Xenia Rendtel},
5    pdftitle = {Planung zu HTML und Internet},
6    pdfsubject = {Stundenplanung},
7    pdfkeywords = {},
8    pdfcreator = {LaTeX with hyperref package},
9    pdfproducer = {pdflatex}
10 }
11
12 \begin{document}
13
14 \renewcommand{\klasse}{WP 8}
15 \renewcommand{\fach}{Informatik}
16 \renewcommand{\thema}{HTML und Internet}
```

```
17 |
18 | \ title {Unterrichtsplanung f\"ur das Thema ""\thema"" \\ im Fach \fach}
19 | \author{Xenia Rendtel}
20 | \maketitle{}
21 |
22 | %% Buecher
23 | \nocite{redaktion_selfhtml_selfhtml_2005}
24 |
25 | \tableofcontents{}
26 | \clearpage
27 |
28 | \begin{planung}[01.03.2009]{\fach}{\klasse}{\thema}{Stunde}
29 |
30 | Hier kommt was rein
31 |
32 | \end{planung}
33 |
34 | \section{"\"Ubersicht \"uber mein Material}
35 |
36 | \input{ueber.ltx}
37 |
38 | \clearpage
39 | \bibliographystyle{gerapali}
40 | \bibliography{buecher.bib}
41 |
42 | \end{document}
```

4. Seitenformatierungen

4.1. Wie verändere ich das Seitenlayout von \LaTeX ?

Es gibt das schöne Paket `geometry`¹ von Hideo Umeki, welches es ermöglicht den Satzspiegel frei einzustellen. Mit

```
\usepackage[a4paper,inner=2.5cm,lmargin=2.5cm,outer=2.5cm,tmargin=4cm,bmargin=2.5cm]{geometry}
```

sind z.B. die die Ränder für meine meisten Dokumente gesetzt. So kann man ohne lange von Hand die ganzen Befehle wie Texthöhe etc. zu verändern.

4.2. Kopf- und Fußzeilen neu definieren

Mit `fancyhdr`² von Hans Friedrich Steffani und `fancybox`³ von Marcin Wolinski und Heiko Oberdiek hat man zwei Pakete, mit denen man sein äußeres Erscheinungsbild ändern kann. Man kann sich neue Kopf- und Fußzeilen definieren. Mit dem Befehl

Layouts in \LaTeX

```
1 \pagestyle{fancy}
2 \renewcommand{\chaptermark}[1]{\markboth{#1}{}}
3 \renewcommand{\sectionmark}[1]{\markright{#1}}
4 \lhead[\textbf{\leftmark}]{\chead{\rhead[\textbf{\leftmark}]}}
5 \lfoot[\textbf{\thepage}]{\cfoot[\textbf{\thepage}]}
6 \renewcommand{\headrulewidth}{0.2pt}
7 \renewcommand{\footrulewidth}{0.2pt}
```

ist dies Dokument gesetzt.

4.3. Wie veranschauliche ich mir das aktuelle Seitenlayout?

Will man sehen, wie die aktuellen Einstellungen des eigenen Dokuments sind, so fügt man das Paket `layouts`⁴ oder `layout` ein.

¹Siehe (geo, 2009)

²Siehe (fan, 2009b)

³Siehe (fan, 2009a)

⁴Siehe (lay, 2009)

Seitenformatierungen

Mit diesen Paketen kann man sich das aktuelle Seitenlayout seines Dokuments anschauen. Hier als Beispiel das Paket `layout` von Kent McPherson, mit dem man sich die gesamten Parameter seines Dokumentes ausgeben lassen kann:

Layout in \LaTeX

```
1 \documentclass[11pt, a4paper, twoside]{article}
2 \usepackage[german]{layout}
3 \begin{document}
4 \layout
5 \end{document}
```

Das Ergebnis von diesem Dokument sieht man in der Abbildung 4.1.

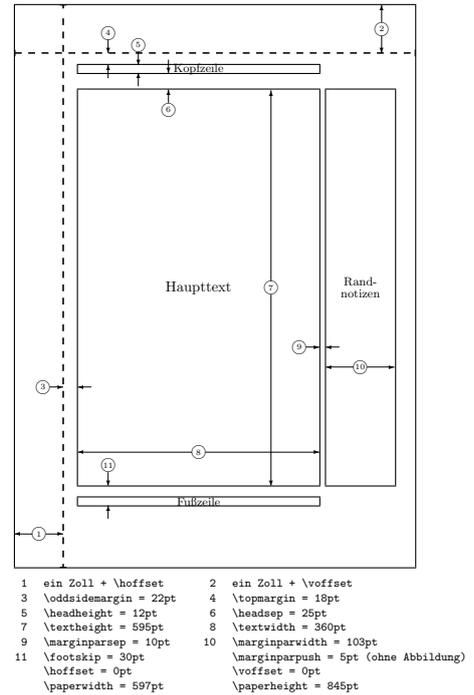


Abb. 4.1.: Seitenformat für `article`, visualisiert mit `layout`

Mit dem Paket `layouts` von Peter R. Wilson kann man sich noch weitere Parameter anzeigen lassen. Hier der Quellcode:

Layouts in \LaTeX

```
1 \documentclass[11pt, a4paper, twoside]{article}
2 \pagestyle{empty}
3 \usepackage{layouts}
4 \begin{document}
5 \currentpage
6 \pagedesign
7 \end{document}
```

Das Ergebnis von diesem Dokument sieht man in der Abbildung 4.2.

The circle is at 1 inch from the top and left of the page. Dashed lines represent ($\hoffset + 1$ inch) and ($\voffset + 1$ inch) from the top and left of the page.

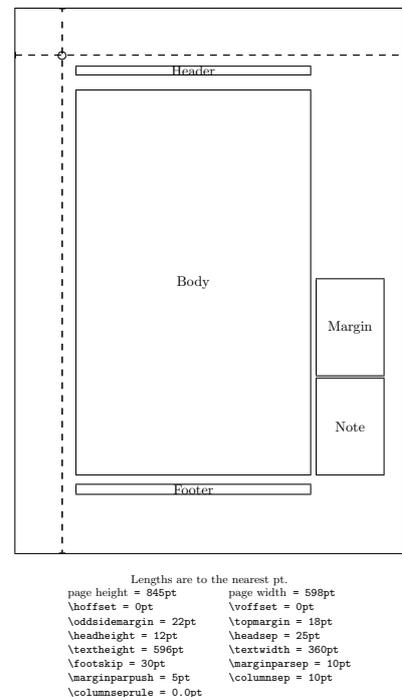


Abb. 4.2.: Seitenformat für `article`, visualisiert mit `layouts`

4.4. Wie erstelle ich das Layout für meine Arbeitsblätter?

Dazu habe ich mir mit meiner `schule.sty` Datei einige eigene Umgebungen geschrieben. Ich nutze im wesentlichen das `eso-pic`-Paket⁵ und setze mit dem

```
\ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{ ... }
```

Befehl den Kasten in den Hintergrund. Ich hatte auch schon überlegt, dies mit `pstricks` zu realisieren. Dies kollidierte allerdings mit einigen Befehlen, die ich standardmäßig nutze. So hätte ich z.B. alle meine Bilder in `eps`-Dateien verwandeln müssen und dies erschien mir ein zu großer Aufwand, auch wenn man ein einfaches `convert` automatisch hätte starten können. Allerdings wäre der Speicherplatz auch sehr groß geworden.

So bin ich erstmal bei meiner Lösung geblieben und warte noch auf einen besseren Einfall. Ich stelle hier einmal kurz meinen Arbeitsblatt-Befehl vor und zeige ein Bild eines Arbeitsblattes, welches ich einmal erstellt habe:

Meine Arbeitsblattdefinition

```
1 \newenvironment{arbeitsblatt}[4][\today]{\newpage
2 \setcounter{savepagenum}{\thepage}\setcounter{page}{1}\pagestyle{plain}
3 \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
4 \ifthenelse{\isodd{\value{page}}}{\thicklines
5 \put(55,52){\framebox(485,707)}\put(55,760){\framebox(345,22)[l]{
6 \sffamily\bfseries \hspace{0.3cm} #3 }}
7 \put(401,760){\framebox(139,22)[l]{ \hspace{0.3cm} \sffamily\bfseries
8 \Large #4 A }}}
9 \put(46,52){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny Rendtel,
10 #1}}}
11 \put(545,540){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries
12 #2}}}
13 \put(545,104){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries
14 Arbeitsblatt \quad Seite \thepage}}}
15 \put(545,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/edit.png}} } {
16 \thicklines \put(55,52){\framebox(485,707)}
17 \put(55,760){\framebox(345,22)[l]{ \sffamily\bfseries \hspace{0.3cm} #3
18 }} \put(401,760){\framebox(139,22)[l]{ \hspace{0.3cm}
19
20 \sffamily\bfseries \Large #4 A }}}
21 \put(542,152){\rotatebox{270}{\makebox(100,7)[r]{\sffamily \tiny
22 Rendtel, #1}}}
23 \put(30,729){\rotatebox{270}{\makebox(184,22)[l]{\sffamily\bfseries
24 #2}}}
25 \put(30,204){\rotatebox{270}{\makebox(100,22)[r]{\sffamily\bfseries
26 Arbeitsblatt \quad Seite \thepage}}}
27 \put(30,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/edit.png}} } } {
28 \clearpage \ClearShipoutPicture }
```

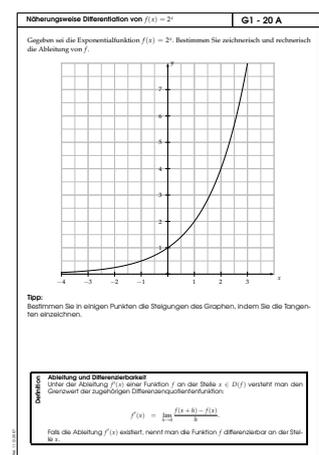


Abb. 4.3.: Ein Arbeitsblatt

Der Quellcode des Arbeitsblattes sieht wie folgt aus:

Der Quellcode zum Arbeitsblatt

```
1 \begin{arbeitsblatt }[04.10.2009]{ Von der "\Anderungsrate zum Bestand}
2 {N"\aherungsweise Differentiation von $f(x)=2^x$}{G1 - 20}
3
4 Gegeben sei die Exponentialfunktion $f(x)=2^x$. Bestimmen Sie zeichnerisch
5 und rechnerisch die Ableitung von $f$.
6
7 \begin{center}
```

⁵Siehe (eso, 2009)

```
8 \includegraphics[scale=1]{Pstricks/2x.pdf}
9 \end{center}
10
11 { \fontfamily{pag} \selectfont \textbf{Tipp:}
12
13 Bestimmen Sie in einigen Punkten die Steigungen des Graphen, indem Sie die
14 Tangenten einzeichnen. } \vfill
15
16 \begin{center}
17 \fontfamily{pag}\selectfont \small \setlength{\arrayrulewidth}{2pt}
18 \begin{tabular}{|l|p{0.9\linewidth}|}
19 \hline
20 \raisebox{-40pt}[10pt]{\begin{sideways}
21 \textbf{Definition} \end{sideways}} &
22 \textbf{Ableitung und}
23 \textbf{Differenzierbarkeit} \end{tabular} \par
24
25 Unter der Ableitung  $f'(x)$  einer Funktion  $f$  an der Stelle  $x$  in  $D(f)$ 
26 versteht man den Grenzwert der zugehörigen Differenzenquotientenfunktion:
27 \begin{eqnarray*}
28 f'(x) &= & \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}.
29 \end{eqnarray*}
30 Falls die Ableitung  $f'(x)$  existiert, nennt man die Funktion  $f$ 
31 differenzierbar an der Stelle  $x$ . \\\hline
32 \end{tabular}
33 \end{center}
34
35 \end{arbeitsblatt}
```

In der `schule.sty` Datei sind übrigens noch weitere Umgebungen enthalten, die ich für die Schule gut gebrauchen kann. So sind dies unter anderem Umgebungen für Gruppenarbeiten, Stationenarbeiten, Folien, Klausuren etc.⁶

Meine Umgebungsdateien ändern sich allerdings auch immer wieder während der Arbeit, sodass dies nicht der letzte Stand sein wird...

⁶Siehe A.1

5. Tabellen und Boxen

5.1. Wie erstellt man Tabellen?

Für Microsoft-Excel gibt es das nette Makro `LaTable`¹ von Alex A. Denisov, mit dem man in Excel eine Tabelle erstellen kann und dann den LaTeX-Code erhält. Mittlerweile nutze ich Windows aber so gut wie gar nicht mehr, sodass ich die Tabellen häufig unter OpenOffice Calc erstelle und dann in L^AT_EX schön zeichne. Dazu habe ich mir ein eigenes Skript gebastelt, welches man auf meiner Homepage findet.²

Mit dem Paket `hhline`³ von David Carlisle kann man Tabellen schön zeichnen, so kann man z.B. eine Tabelle zeichnen, welche nicht vollständig durchgezogene Linien besitzt.

Ein Beispiel aus dem Manual von `hhline`

Eine Tabelle

```

1 \begin{tabular}{|l|cc|l|c|l|}
2 \hhline{|t:::t:::t|}
3 a&b&c&d\\
4 \hhline{|:==:|~|~||}
5 1&2&3&4\\
6 \hhline{#=#~|=#}
7 i&j&k&l\\
8 \hhline{|l|--|l--|l|}
9 w&x&y&z\\
10 \hhline{|b:::b:::b|}
11 \end{tabular}

```

a	b	c	d
1	2	3	4
i	j	k	l
w	x	y	z

Tab. 5.1.: Eine erste Tabelle

Aber auch Farben kann man in eine Tabelle bekommen. Ein Beispiel hierfür, indem allerdings nur Grautöne enthalten sind. Dies geht natürlich auch mit allen anderen Farben:

Der Programmcode:

eine farbige Tabelle

	A(1)	A(2)	A(3)	allgemeine Form
$g(x) = 3x$				$A(x) =$
$h(x) = mx$				$A(x) =$

Tab. 5.2.: Farbe in einer Tabelle

```

1 \begin{center}
2 \renewcommand{\arraystretch}{1.7}
3 \begin{tabular}{|l|c|c|c|p{2cm}|} \hline
4 \rowcolor{gray}
5 & $\mathbf{A(1)}$ & $\mathbf{A(2)}$ &
6 & $\mathbf{A(3)}$ &
7 \textbf{allgemeine Form} \\ \hline
8 $g(x)=3x$ & & & $A(x)= $ \\ \hline
9 $h(x)=mx$ & & & $A(x)= $ \\ \hline
10 \end{tabular}
11 \end{center}

```

¹Siehe (lat, 2009b)

²Siehe (RENDTEL, 2010)

³Siehe (hhl, 2009)

5.2. Tabellen mit variabler Breite

Solche Tabellen, wie sie bisher aufgetreten sind, sind ja sehr schön, aber ab und zu, sollen die Spalten einfach breiter werden, damit man auch etwas eintragen kann und sie nicht nur der breitesten Eintragung entsprechen. Dazu nutzt man anstelle von `r`, `c` oder `l` den Befehl `p{...}`. Hier kann man in die Klammer entweder feste Werte schreiben, wie z.B. `5cm`, aber auch relative Angaben wie `0.1\linewidth`, was 10 % der Linienbreite entspricht.

5.3. Tabellen über die volle Breite einer Seite

Auf die Idee meine Tabellen über die gesamte Zeilenbreite zu zeichnen hat mich das Buch [VOSS, 2008b, Seite 76 ff] gebracht. Seitdem nutze ich das Paket `tabularx`⁴ von David Carlisle. Hiermit kann man sehr einfach die Tabellenbreite eine Tabelle definieren und mit einem neuen Spaltentyp `x` wird die Tabelle gleichmäßig über noch zur Verfügung stehenden Breite verteilt.

5.3.1. Beispiel

Ein Beispiel aus dem Themengebiet *Daten erfassen* - Klasse 5 Mathematik:

Fortbewegungsmittel		Fahrrad	Motorrad	Flugzeug	Helikopter	Bus
Geschwindigkeit (km/h)	220		315	490	280	

Tab. 5.3.: Eine Tabelle über die volle Breite einer Seite

Der Quellcode

```

1 \begin{tabularx}{1\linewidth}{|p{4cm}|X|X|X|X|X|X|}
2 \hline
3 \textbf{Fortbewegungsmittel} & & Fahr\text{-}rad & Motor\text{-}rad & Flug\text{-}zeug &
4 Heli\text{-}kopter & Bus
5 \\ \hline
6 \textbf{Geschwindigkeit (km/h)} & 220 & & 315 & 490 & 280 &
7 \\ \hline
8 \end{tabularx}

```

5.4. Wie erstellt man überlange Tabellen?

Es gibt ja auch den Fall, dass man Tabellen erstellen möchte, die über mehrere Seiten geht. Dazu gibt es das Paket `longtable`⁵ von David Carlisle, welches einem ermöglicht den Kopf und Fuß zu definieren, der auf jeder Seite wieder auftauchen soll.

⁴Siehe (tab, 2009)

⁵Siehe (lon, 2009)

Abb. 5.1.: Einsatz vom longtable-Paket

Ein Auszug des Quellcodes ist:

```

1 \begin{merkblatt}[05.10.2009]{Stochastik}{Kumulierte Binomialverteilungen}{7}
2
3 \begin{center} \small \newcolumntype{A}{>{\columncolor{grau}}c}
4 \begin{longtable}[|c|B|p{1.5cm}p{1.75cm}p{1.75cm}p{1.75cm}p{1.75cm}|A|]
5 \hline
6 & \multicolumn{1}{A}{} & \multicolumn{6}{A|}{\$p\$}
7 & \multicolumn{1}{c|}{} & \multicolumn{6}{}
8 & \$n\$ & \$k\$ & \multicolumn{1}{B}{0,1} & \multicolumn{1}{B}{0,2} &
9 & \multicolumn{1}{A}{0,25} & \multicolumn{1}{A}{0,3}
10 & & \multicolumn{1}{A}{0,4} & \multicolumn{1}{A}{0,5} &
11 & \multicolumn{1}{c|}{} & \multicolumn{6}{} \hline
12 \end{head}
13 \hline
14 \multicolumn{1}{|c|}{} & \multicolumn{1}{c|}{}
15 & \multicolumn{1}{A}{0,9} & \multicolumn{1}{A}{0,8}
16 & \multicolumn{1}{A}{0,75} & \multicolumn{1}{A}{0,7}
17 & \multicolumn{1}{A}{0,6} & \multicolumn{1}{A}{0,5}
18 & \$k\$ & \multicolumn{6}{}
19 \multicolumn{1}{|c|}{} & \multicolumn{1}{c|}{}
20 & \multicolumn{6}{A}{\$p\$} & \multicolumn{1}{A}{} & \multicolumn{6}{} \hline
21 \end{foot}
22 & 69 & & & & & 0,99996 & & 30 & \multicolumn{6}{}
23 \end{longtable}
24 \end{center}
25
26 \kasten{
27 {fontfamily{pag} \selectfont
28 \textbf{Beachte:}
29
30 Wenn \$p \ge 0,5\$ abgelesen werden sollen, muss die Differenz \textbf{1}–
31 (abgelesener Wert) ermittelt werden.
32 \bigskip
33 \begin{beispiel}
34 \$n=5\$; \$k=3\$; \$p=0,9\$; \$P(X \le 3)=1–0,99954=0,00046\$
35 \end{beispiel}
36 }
37 \end{merkblatt}

```

5.5. Wie erstellt man überbreite Tabellen?

Dazu gibt es die Möglichkeit mit dem Paket `landscape`⁶ von Don Hosek eine Tabelle zu drehen. Allerdings fängt `landscape` immer eine neue Seite an.

Wenn die Tabelle innerhalb einer Seite nur gedreht sein soll, so kann man mit der Umgebung `turn` die Tabelle um 90 Grad oder eine andere Gradzahl drehen.

allgemeine Form	$A(x) =$	$A(x) =$
A(3)		
A(2)		
A(1)		
	$g(x) = 3x$	$h(x) = mx$

```

1 \begin{turn}{90}
2 \renewcommand{\arraystretch}{1.7}
3 \begin{tabular}{|c|c|c|c|c|}
4 \hline
5 & $\mathbf{A(1)}$ & $\mathbf{A(2)}$ & $\mathbf{A(3)}$ &
6 & \textbf{allgemeine Form} \\
7 \hline
8 $g(x)=3x$ & & & & $A(x)= $ \\
9 \hline
10 $h(x)=mx$ & & & & $A(x)= $ \\
11 \end{tabular}
12 \end{turn}

```

Tab. 5.4.: Eine gedrehte Tabelle

5.6. Wie erstelle ich Rahmen für Definitionen?

Da gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten. Zum einen habe ich mir eine Umgebung definiert, die mir einen schattierten Rahmen liefert:

Der erste Strahlensatz

Wird ein Strahlenbüschel von parallelen Geraden geschnitten, dann sind die Streckenverhältnisse gleichliegender Strahlenabschnitte gleich.

Es gilt nach der Zeichnung von Str 8:

$$\frac{\overline{SA}}{\overline{SF}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{FE}} = \frac{\overline{SB}}{\overline{SE}}$$

Der Quellcode lautet dazu:

```

1 \kasten{
2 \begin{center} \large \textbf{Der erste Strahlensatz} \end{center}
3 \textit{Wird ein Strahlenbüschel von parallelen Geraden geschnitten, dann
4 sind die Streckenverhältnisse gleichliegender Strahlenabschnitte}

```

⁶Siehe (lan, 2009)

```

5   gleich .}
6
7   \textit {Es gilt nach der Zeichnung von Str 8;}
8   \[ \frac{\overline{SA}}{\overline{SF}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{FE}}
9   ] = \frac{\overline{SB}}{\overline{SE}} \ ]
10  }

```

Der Befehl `kasten` sieht wie folgt aus:

```

1   \newcommand{\kasten}[2][0.9\linewidth]{\begin{center} \vspace{3pt}
2   \shadowbox{\colorbox{white}{\parbox[t]{#1}{#2}}}}
3   \vspace{3pt} \end{center}}

```

5.7. Veränderungen der Rahmen

Möchte man die Rahmen noch weiter verändern, so kann man mit den Befehlen

```

\setlength{\fboxrule}{}
\setlength{\fboxsep}{}

```

die Strichstärke des Rahmens verändern und den Abstand zwischen dem Boxenrand und dem Inhalt festsetzen.

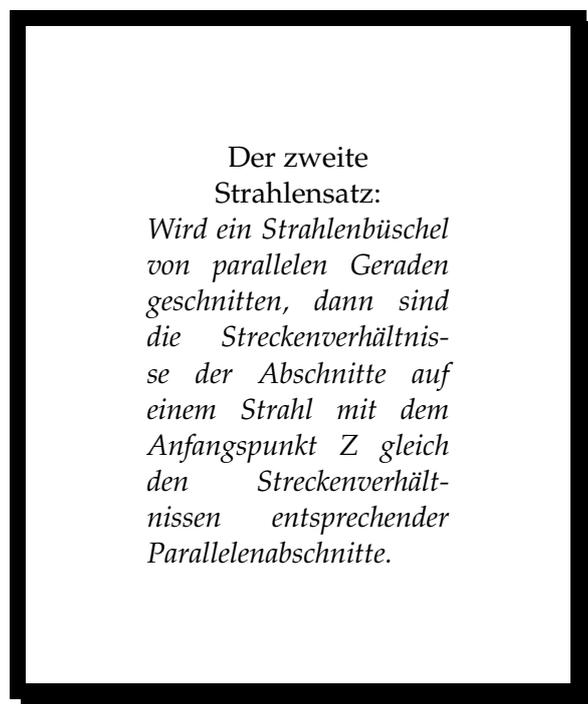
5.7.1. Beispiel

Ein Beispiel ist:

```

1   { \setlength{\fboxrule}{0.2cm} \setlength{\fboxsep}{0.8cm}
2   \kasten[0.9\linewidth]{
3   \begin{center}
4   Der zweite Strahlensatz:
5   \end{center}
6
7   \textit {Wird ein Strahlenbüschel von parallelen
8   Geraden
9   geschnitten, dann sind die Streckenverhältnisse der
10  Abschnitte auf einem Strahl mit dem Anfangspunkt  $Z$ 
11  gleich den Streckenverhältnissen entsprechender
    Parallelenabschnitte .} } }

```



5.8. Farbige Kästen

Um auch einige Kästen farbig zu hinterlegen habe ich mir den Befehl `kastenfarbe` definiert, der wie folgt aussieht:

```
1 \newcommand{\kastenfarbe}[2][white]{
2   \begin{center}
3     \vspace{3pt}
4     \shadowbox{\colorbox{#1}{\parbox[t]{0.95\linewidth}{#2}}}
5     \vspace{5pt}
6   \end{center}
7 }
```

Er funktioniert genauso, wie der Befehl `kasten`, nur das man als optionales Argument die Farbe mit angeben kann. Vordefiniert ist der Kasten weiß ausgefüllt.

5.8.1. Beispiel

Ein Beispiel ist:



Dies ist ein roter Kasten.

```
1 \kastenfarbe[red]{
2   Dies ist ein roter Kasten.
3 }
```

6. Schriften

6.1. Schriftgröße und -art

Ich habe mich für meine Dokumente für die Schriftgröße 11pt entschieden.

Zusätzlich nutze ich als Serifenfamilie Palatino, als serifenlose Avant Garedé Gothic und Adobe Courier als Schreibmaschinenschrift:

```
\usepackage{mathpazo,avant,courier}
```

Hierzu und mehr findet sich in [LINGNAU, 2007, Seite 234ff]. Innerhalb eines Dokumentes wechsel ich auch einmal die Schriften, z.B:

Untersuchen Sie die Funktion $f(x) = x \cdot e^{1-x}$ auf Nullstellen, Extrema und Wendepunkte. Wie verhalten sich die Funktionswerte $f(x)$, wenn x gegen $+\infty$ bzw. gegen $-\infty$ strebt? Zeichnen Sie auf der Basis Ihrer Resultate den Graphen von f für $-1 \leq x \leq 3$.

Der Quellcode ist der folgende:

```
1 \kasten{ \fontfamily{pag} \selectfont
2   Untersuchen Sie die Funktion  $f(x)=x \cdot e^{1-x}$  auf Nullstellen,
3   Extrema und Wendepunkte. Wie verhalten sich die Funktionswerte  $f(x)$ , wenn
4    $x$  gegen  $+\infty$  bzw. gegen  $-\infty$  strebt?
5
6   Zeichnen Sie auf der Basis Ihrer Resultate den Graphen von  $f$  für  $-1 \leq x \leq 3$ .
```

Dies kann man mit verschiedenen Schrifttypen erreichen, die man mit

```
1 \fontfamily{schrift} \selectfont
```

setzt. Die Schrifttypen sind in Tabelle 6.1 dargestellt.

TimesRoman	ptm
Palatino	ppl
NewCenturySchoolBook	pnc
Bookmann	pbk
Helvetica	phv
AvantGard	pag
Courier	pcr

Tab. 6.1.: Die verschiedenen Schriften

Es gibt auch die Möglichkeit True-Type-Schriften einzubinden. Damit habe ich mich bisher allerdings noch nicht befasst. Im Internet findet man dazu einige Dokumentationen.

7. Grafiken

7.1. Wie fügt man ein Bild ein?

Um in \LaTeX Bilder einzufügen nutze ich das Paket `graphicx`¹ von David Carlisle. Dies ermöglicht es Bilder nicht nur im `eps`-Format einzufügen. Dies lässt dann die Ausgabedatei auch nicht ganz so groß werden.

Die Syntax des Befehls lautet:

```
\includegraphics[width=0.5\linewidth,angle=90,page=1]{meinepdfdatei}
```

7.2. Wie wandelt man eps-Dateien um?

Wenn ich doch nochmal eine `eps`- oder `ps`-Datei haben sollte, so öffne ich entweder die Datei mit `gimp`² und konvertiere sie, oder ich nutze auf der Kommandozeile den Befehl

```
convert -trim datei.eps datei.png
```

Dies kann man auch wieder mit einem `make`-Automatismus vereinfachen.

7.3. Wie erstelle ich Schaubilder?

Das kommt immer darauf an, ob es eine einfache Zeichnung oder etwas komplizierteres ist. Früher habe ich alle Grafiken mit dem freien Programm `xfig`³ unter Linux erstellt, aber mittlerweile bin ich zu `Pstricks`⁴ umgestiegen, was ein sehr mächtiges Werkzeug ist.⁵

1. Ganz einfachen Zeichnungen hatte ich bisher unter Linux mit `xfig` erstellt. Unter `xfig` exportiere ich die Bilder als `combined pdf/latex`. Die Dateien, die dabei herauskommen speichere ich in im `Xfig`-Verzeichnis. Das Bild füge ich mit

```
\scalebox{0.5}{\input{Unterverzeichnis/Xfig/xfigdatei.tex}}
```

in die `LaTeX`-Datei ein.

2. Oder ich erstelle in dem `Pstricks`-Verzeichnis eine `pstricks`-Datei, die ich gesondert kompiliere und dann die `pdf`-Datei in mein Dokument einfüge mit

```
\includegraphics[scale=1]{Unterverzeichnis/Pstricks/pstricksdatei}
```

3. Bilder und Fotos bearbeite ich hauptsächlich mit dem sehr mächtigem Programm `gimp`.
4. Geometrische Zeichnungen erstelle ich mit `Geogebra`. Seit einiger Zeit kann man nicht nur die Datei als `png`-Datei exportieren, sondern auch als `pstricks`-Datei abzuspeichern, was einfach toll ist!!

¹Siehe (gra, 2009)

²Siehe (gim, 2009)

³Siehe (xfi, 2009)

⁴Siehe (pst, 2009b)

⁵Siehe dazu (Voss, 2008a)

7.4. Wie erstelle ich Graphen?

In letzter Zeit ist mein Steckenpferd `Pstricks`, sodass ich meine Graphen auch hier drunter zeichne. Es gibt aber auch hier natürlich mehrere Möglichkeiten:

1. In einer Tabellenkalkulation den Graphen erstellen und die Datei in eine pdf-Datei drucken. Diese pdf-Datei dann als Bild in das \LaTeX -Dokument einfügen. Dabei ich keine Ränder dabei habe, bearbeite ich die pdf-Datei noch mit `pdfcrop` von Heiko Oberdieck.
2. Eine Gnuplot-Grafik erstellen und in \LaTeX einfügen.
3. Eine Maple-Datei erstellen und in \LaTeX einbinden.
4. Mit Geogebra eine Datei erstellen und als png-Datei speichern.
5. Eine Pstricks-Datei mit einem Graphen erzeugen und einfügen
6. Mit meinem Funktionsplotterskript einen xfig-Graphen erstellen und diesen in die \LaTeX -Datei einfügen.

Ich schwankte einige Zeit zwischen dem letzten und vorletzten Punkt. Meine Entscheidung ist dann aber auf `Pstricks` gefallen, sodass ich mir auch hierfür ein Plotterskript gebaut habe.

Ich stelle hier aber mal zwei verschiedene Graphen mit `Pstricks` und `xfig` erstellt vor:

Pstricks: `Pstricks` ist ein sehr mächtiges \LaTeX -Paket, Für das man auch so seine Zeit zum einarbeiten benötigt. Ich empfehle das Buch `Pstricks` von Herbert Voß dazu.⁶ Ansonsten gibt es unter [pst, 2009b] eine Menge Beispiele und Dokumentation.

Hier kommt nun ein kleines Beispiel aus der Analysis:

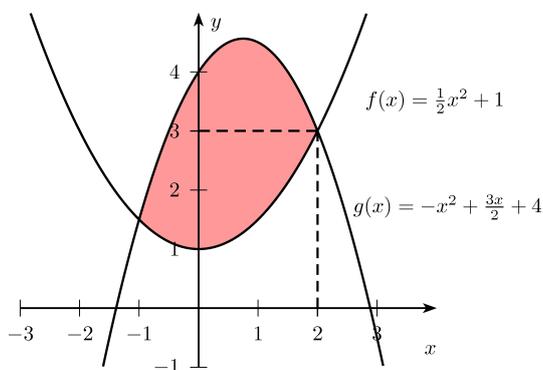


Abb. 7.1.: Einschluss zwischen zwei Funktionen mit `Pstricks`

Pstricks-Datei zur Analysis

```

1 %% Autor: X. Rendtel
2 %% Letzte Aenderung: 03.10.2009
3
4 \documentclass[10pt, a4paper]{article}
5 \usepackage[utf8]{inputenc}
6 \usepackage{pstricks,pst-pdf,pst-node,xcolor,pst-circ,pst-func,pst-math,pst-eucl,pstricks-add}
7 \usepackage{amsmath,amssymb,amscd,ziffer}
8 \makeatletter\newcommand{\psxpoint}[3][black]{%
```

⁶Siehe (Voss, 2008a)

```

9 \psline[linewidth=.5pt,linecolor=#1]{-}{#2,\pst@xticksizB)(#2,\pst@xticksizA)
10 \rput[t]{! #2 \pst@number\pslabeledsep \pst@number\pst@xticksizB add
11 \pst@number\psyunit div neg }\color{#1}#3} \makeatother
12 \makeatletter\newcommand{\psypoint}[3][black]{%
13 \psline[linewidth=.5pt,linecolor=#1]{-}{\pst@yticksizB,#2)(\pst@yticksizA,#2)
14 \rput[r]{! \pst@number\pslabeledsep \pst@number\pst@yticksizA sub
15 \pst@number\psxunit div neg #2}\color{#1}#3}}
16 \makeatother
17 \pagestyle{empty}
18
19 \begin{document}
20 \psset{linecolor=black, fillcolor =black!20, linewidth=1pt,
21 dotstyle=*, plotpoints=1000, dotsize=3pt, arrowsize=3pt 2,
22 arrowinset=0.25, xunit=1cm, yunit=1cm}
23
24 \begin{pspicture}(-10,-10)(10,10)
25
26 %% Einschluss zwischen den Funktionen  $(0.5*x^2)+1$  und  $-(x^2)+(3/2)*x+4$ 
27 \pscustom[fillcolor=red!40]{\gsave%
28 \psplot[linestyle=solid, linewidth=0.2pt]{-1}{2}{0.5 x dup mul mul 1 add }%
29 \psplot[linestyle=solid, linewidth=0.2pt]{2}{-1}{x dup mul neg 3 2 div x mul add 4 add }%
30 \fill [ fillstyle =solid, fillcolor =red!40]\grestore}%
31
32 \uput{0}[180]{0}(4,-0.7){$x$}%
33 \uput {0}[0]{0}(0.2,4.8) {$y$}%
34 \psaxes[linestyle=solid, linewidth=0.8pt, showorigin=false,comma,
35 subticks=0, Dx=1, Dy=1, dx=0pt, dy=0pt, Ox=0, Oy=0]{->}(0,0)(-3,-1)(4,5)%
36
37 \rput[bl ](2.6,1.5) {$g(x) = -x^2+\frac{3x}{2}+4$}
38 \rput[bl ](2.8,3.3) {$f(x) = \frac{1}{2} x^2+1$}
39
40 \psplot[linestyle=solid, algebraic ]{-2.8248}{2.8228}{0.5* x^2+1}%
41 \psplot[linestyle=solid, algebraic]{-1.6056}{3.1031}{-x^2+(3/2)*x+4}%
42 \psline[linestyle=dashed](2,3)(2,0)%
43 \psxpoint{2}{}
44 \psline[linestyle=dashed](2,3)(0,3)%
45 \psypoint[black]{3}{}
46 \psdot[linestyle=dashed, dotstyle=x, dotsize=1pt](2,3)%
47
48 \end{pspicture}
49 \end{document}

```

xfig: Vor einiger Zeit habe ich mir einmal als Ferienprojekt ein Plotterskript für xfig erstellt. Momentan ist die Entwicklung daran eingeschlafen, aber ich nutze das Skript noch ab und an. In Abbildung 7.2 ist die Beispielgrafik enthalten.

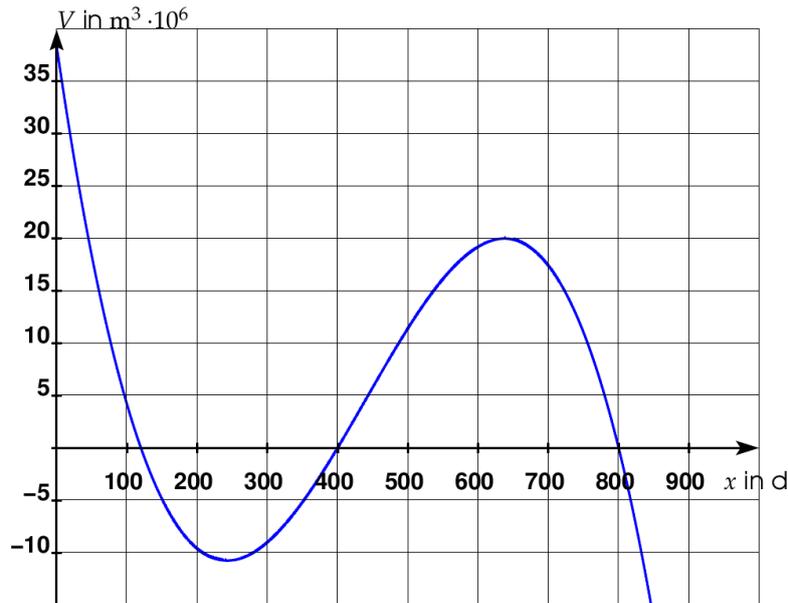


Abb. 7.2.: Funktion mit xfig gezeichnet

Der Quellcode für mein xfig-Skript:

```

1 skalierung x=0.01 y=0.15
2 kariert layer=50 abstandx=100,0,0 abstandy=5,0,0 bereich=0,-15,1000,40
3 xachse layer=10 bereich=0,1000,100 skala=normal text="$x$ in d"
4 yachse layer=10 bereich=-15,40,5 skala=normal text="$V$ in $\m^3 \ * 10^{6}$"
5 plot layer=50 farbe=1 linienart=0 liniendicke=2 bereich=0,1000 grenze=-15,40
6 -0.000001*x^3+0.00132*x^2-0.464*x+38.4
    
```

Diese Datei wird dann mit dem Befehl

```
plotter.pl datei.ptxt
```

in eine datei.fig verwandelt.

Mit dem Aufruf

```
fig2dev -L pdftex -p datei.pdf datei.fig datei.pdf
fig2dev -L pdftex_t -p datei.pdf datei.fig datei.tex
```

wird dann die Datei in eine tex-Datei verwandelt, die in das Dokument mit eingefügt wird. Um in der Beschriftung ganz normale mathematische Formeln nutzen zu können, muss ein Flag in der .Xdefaults eingestellt sein:

```
Fig.latexfonts: true
Fig.specialtext: true
```

8. Mathematik und Physik

8.1. Das mathematische Komma

Damit im Mathemodus das Komma schöner aussieht, nutze ich das Paket `ziffer`¹ von Martin Vaeth.

8.2. Integrale und Summen richtig setzen

Bei Integralen, Summen und noch so einigem mehr möchte ich die Grenzen direkt unter und über den jeweiligen Zeichen haben. Deshalb habe ich mir auch hier Abkürzungen definiert, die z.B. wie das nebenstehende aussehen

```
1 \newcommand{\I}{\int\limits}
2 \newcommand{\Sum}{\sum\limits}
3 \newcommand{\Prod}{\prod\limits}
```

Angewendet ergibt sich dann das folgende Integral oder Summenzeichen:

$$\int_a^b f(x) dx \text{ oder}$$
$$\sum_{i=1}^n i \text{ bzw.}$$
$$\prod_{i=1}^n i.$$

```
1 $\I_a^b f(x) dx$ oder
2 $\Sum_{i=1}^n i$ bzw.
3 $\Prod_{i=1}^n i$
```

8.3. Neue Funktionen wie den `arcsinh` oder andere Funktionen setzen

Abkürzungen sind mal wieder alles in \LaTeX . Man muss nur darauf achten, dass man nicht zu viele hat und nachher wieder alles vergisst. Da ja der `arcsinh` o.ä. nicht kursiv im Mathemodus erscheinen sollen definiere ich mir die Funktionen wie folgt:

```
1 \newcommand{\arcsinh}{\operatorname{arcsinh}}
```

8.4. Zahlenmengen setzen

Die natürlichen Zahlen \mathbb{N} , \mathbb{R} etc. Sollen natürlich schön mit dem Balken vor dem Buchstaben angezeigt werden. Dafür ist es einfach sich Abkürzungen zu definieren.

```
1 \newcommand{\N}{\ensuremath{\mathbb{N}}}
2 \newcommand{\Z}{\ensuremath{\mathbb{Z}}}
3 \newcommand{\Q}{\ensuremath{\mathbb{Q}}}
4 \newcommand{\R}{\ensuremath{\mathbb{R}}}
5 \newcommand{\C}{\ensuremath{\mathbb{C}}}
```

¹Siehe (zif, 2009)

8.5. Allgemeine Mengen setzen

Dazu habe ich mir ebenfalls Abkürzungen definiert, die ich später im Dokument nutze. Diese sind zum Beispiel die nebenstehenden.

```
1 \newcommand{\Mat}{\operatorname{Mat}} % Matrizen
2 \newcommand{\Vol}{\operatorname{Vol}} % Volumen
```

8.6. Eine Polynomdivision setzen

Da \LaTeX ja sehr mächtig ist, muss man nicht mal selber eine Polynomdivision durchführen, sondern kann dies dem Paket `polynom` von Carsten Heinz und Hendri Adriaens überlassen².

8.6.1. Beispiel

Eine einfache rationale Funktion:

Die Eingabe ist:

$$\begin{array}{r} (x^3 - 6x^2 + 11x - 6) : (x - 2) = x^2 - 4x + 3 \\ -x^3 + 2x^2 \\ \hline -4x^2 + 11x \\ 4x^2 - 8x \\ \hline 3x - 6 \\ -3x + 6 \\ \hline 0 \end{array}$$

```
1 $\polylongdiv[style=C,div=:]{x^3-6x^2+11x-6}{x-2}$
```

8.7. Den Gauß-Algorithmus setzen

Um in der Oberstufe Lineare Gleichungssysteme zu lösen benötigt man das Gauß-Verfahren. Meine erste Überlegung war mir ein eigenes Skript zu erstellen, um dies ordentlich in \LaTeX zu setzen. Aber da hat sich bereits Manuel Kauers Arbeit gemacht und das Paket `gauss` geschrieben.³

$$\begin{array}{l} \left(\begin{array}{cccc|c} -1 & 8 & 4 & 3,75 & 5 \\ 5 & 5 & 3 & 4 & \\ 9 & -5 & 8 & 5 & \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow + \\ \leftarrow + \end{array} \\ \left(\begin{array}{cccc|c} -1 & 8 & 4 & 3,75 & 5 \\ 0 & 45 & 23 & 22,75 & 9 \\ 9 & -5 & 8 & 5 & \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow + \\ \leftarrow + \end{array} \\ \left(\begin{array}{cccc|c} -1 & 8 & 4 & 3,75 & 5 \\ 0 & 45 & 23 & 22,75 & 67 \\ 0 & 67 & 44 & 38,75 & 45 \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow + \\ \leftarrow + \end{array} \\ \left(\begin{array}{cccc|c} -1 & 8 & 4 & 3,75 & 5 \\ 0 & 45 & 23 & 22,75 & \\ 0 & 0 & 439 & 219,5 & \end{array} \right) \end{array}$$

Damit ist $x_3 = 0,5$, $x_2 = 0,25$ und $x_1 = 0,25$

Beispiel für `gauss.sty`

```
1 $\begin{gmatrix}[p]
2 -1 & 8 & 4 & 3,75 \\
3 5 & 5 & 3 & 4 \end{gmatrix}
```

²Siehe (pol, 2009)

³Siehe (gau, 2009) und (Voss, 2009a, S. 191ff)

```

4 | 9 & -5 & 8 && 5
5 | \rowops
6 | \mult{0}{5}\add{0}{1}
7 | \end{gmatrix} $
8 |
9 | $ \begin{gmatrix}[p]
10 | -1 & 8 & 4 && 3,75 \\
11 | 0 & 45 & 23 && 22,75 \\
12 | 9 & -5 & 8 && 5
13 | \rowops
14 | \mult{0}{9}\add{0}{2}
15 | \end{gmatrix}$
16 |
17 | $ \begin{gmatrix}[p]
18 | -1 & 8 & 4 && 3,75 \\
19 | 0 & 45 & 23 && 22,75 \\
20 | 0 & 67 & 44 && 38,75
21 | \rowops
22 | \mult{2}{45}
23 | \mult{1}{67}\add{1}{2}
24 | \end{gmatrix}$
25 |
26 | $ \begin{gmatrix}[p]
27 | -1 & 8 & 4 && 3,75 \\
28 | 0 & 45 & 23 && 22,75 \\
29 | 0 & 0 & 439 && 219,5
30 | \end{gmatrix}$
31 |
32 | Damit ist  $x_3 = 0,5$  $,  $x_2 = 0,25$  und  $x_1 = 0,25$ 

```

8.8. Die Grundrechenarten

Als ich in Klasse 5 angefangen habe zu unterrichten habe ich mich auf die Suche gemacht, wie ich die Grundrechenarten in \LaTeX setzen kann, ohne das alles per Hand machen zu müssen. Es gibt zwar das Paket `xlop` von Jean-Come Charpentier⁴. Da dies allerdings nicht ganz meinem Geschmack entsprach, habe ich ein Skript geschrieben, welches mir die Grundrechenarten setzt⁵.

8.8.1. Beispiel für die schriftliche Addition

Eine Beispielrechnung ist die folgende:

$$\begin{array}{r}
 1 \ 9 \ 0 \\
 + \ 5 \ 4 \ 3 \\
 + \ 9 \ 8 \ 7 \\
 \hline
 1 \ 2 \ 1 \\
 \hline
 1 \ 7 \ 2 \ 0
 \end{array}$$

8.8.2. Beispiel für die schriftliche Subtraktion

Eine Beispielrechnung ist die folgende:

⁴Siehe (xlo, 2009)

⁵Siehe (RENDTEL, 2009)

$$\begin{array}{r}
 4\ 3\ 0\ 9 \\
 -\ 2\ 9\ 5\ 6 \\
 -\ \ \ 4\ 7\ 3 \\
 \hline
 ^2\ ^2 \\
 \hline
 8\ 8\ 0
 \end{array}$$

8.8.3. Beispiel für die schriftliche Multiplikation

Eine Beispielrechnung ist die folgende:

$$\begin{array}{r}
 1\ 2\ 3 \cdot 1\ 9\ 3 \\
 \hline
 1\ 2\ 3 \\
 1\ 1\ 0\ 7 \\
 3\ 6\ 9 \\
 1 \\
 \hline
 2\ 3\ 7\ 3\ 9
 \end{array}$$

8.8.4. Die schriftliche Division

Im Folgenden wird nur die Division mit Rest behandelt. Ich führe hier einmal ein Beispiel für den Algorithmus an:

$$\begin{array}{r}
 8\ 2\ 9 : 3 = 2\ 7\ 6\ R\ 1 \\
 \hline
 6 \\
 2\ 2 \\
 \hline
 2\ 1 \\
 1\ 9 \\
 1\ 8 \\
 1
 \end{array}$$

8.9. Physikalische Einheiten richtig setzen

Um auch die Einheiten im Mathemodus nicht kursiv zu setzen, nutze ich das `units`-Paket von Axel Reichert⁶.

So kann man z.B. $v = 1\ \text{m/s} = 3,6\ \text{km/h}$ schön setzen:

$$v = \unitfrac{1}{\text{m}}{\text{s}} = \unitfrac{3,6}{\text{km}}{\text{h}}$$

Analog nutzt man den Befehl `\unit[...]{...}`, um Einheiten ohne Bruch zu setzen.

8.10. Schaltskizzen erstellen

Dazu gibt es für das Paket `pstricks` die Erweiterung `pst-circ` von Christophe Jorssen⁷. Dies ermöglicht es einem viele vorgefertigte Bauteile zu nutzen und diese einfach als Knoten zu verbinden. Ein Beispiel hierfür:

⁶Siehe (uni, 2009)

⁷Siehe (pst, 2009a)

```

1 \begin{pspicture}(-2,-11)(12,1)
2 \pnode(0,0){A} \pnode(4.5,0){B}
3 \pnode(5.5,0){C} \pnode(10,0){D}
4 \pnode(0,-1){E} \pnode(4.5,-1){F}
5 \pnode(5.5,-1){G} \pnode(2,-5){P}
6 \uput[0](4.5,-1){1}
7 \uput[0](5.5,-1){2}
8 \pnode(0,-2){H} \pnode(5,-2){I}
9 \pnode(0,-4){J} \pnode(0,-5){K}
10 \pnode(0,-6){L} \pnode(5,-6){M}
11 \pnode(10,-6){N} \pnode(2,-1){O}
12 \wire(A)(B)\wire(C)(D)\wire(A)(E)
13 \wire(O)(E)\wire(H)(E)\wire(J)(K)
14 \wire(P)(K)\wire(L)(K)\wire(L)(M)
15 \wire(B)(F)\wire(C)(G)\wire(G)(I)
16 \wire(C)(D)
17 \pscircle*[ fillstyle =solid ](E){0.075}
18 \pscircle*[ fillstyle =solid ](I){0.075}
19 \pscircle*[ fillstyle =solid ](F){0.075}
20 \pscircle*[ fillstyle =solid ](G){0.075}
21 \resistor[ labeloffset =0](M)(N){R$}
22 \circledipole[ labeloffset =0](N)(D){A$}
23 \circledipole[ labeloffset =0](O)(P){V$}
24 \capacitor[(M)(I){C$}
25 \battery(H)(J){U_K$}
26 \end{pspicture}

```

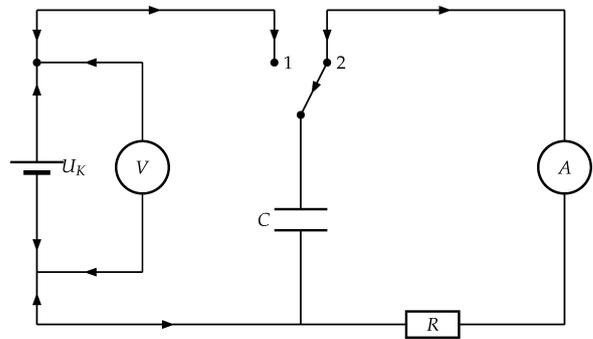


Abb. 8.1.: Schaltskizze

9. Seitenformatierungen

9.1. Aufzählungen verändern

Manchmal will man ja nicht nur einfache Zahlen oder Punkte als Aufzählung haben, sondern Pfeile oder ähnliches. Dazu definiert man sich das `\labelitemi` um mit z.B.

```
\renewcommand{\labelitemi}{\ding{99}}
```

Dies liefert ein Sternchen in der Aufzählung:

* ein Sternchen

Um genau zu wissen, welche Zeichen einem zum Verfügung stehen, hier die Zeichen des ZapfDing-Bats. Vorher muss man übrigens das Paket `pifont` eingebunden haben.

1	33	✂	65	✧	97	☼	129	161	☪	193	②	225	➡
2	34	✂	66	✚	98	☼	130	162	⋮	194	③	226	➤
3	35	✂	67	✚	99	✱	131	163	⋮	195	④	227	➤
4	36	✂	68	♣	100	✱	132	164	♥	196	⑤	228	➤
5	37	✂	69	♣	101	✱	133	165	♣	197	⑥	229	➤
6	38	☉	70	♠	102	✱	134	166	♣	198	⑦	230	➤
7	39	☉	71	♠	103	✱	135	167	♣	199	⑧	231	➤
8	40	✈	72	★	104	✱	136	168	♣	200	⑨	232	➤
9	41	✉	73	☆	105	✱	137	169	♠	201	⑩	233	➤
10	42	☞	74	☉	106	✱	138	170	♥	202	❶	234	➤
11	43	☞	75	☆	107	✱	139	171	♠	203	❷	235	➤
12	44	☞	76	☆	108	●	140	172	①	204	❸	236	➤
13	45	☞	77	☆	109	○	141	173	②	205	❹	237	➤
14	46	☞	78	☆	110	■	142	174	③	206	❺	238	➤
15	47	☞	79	☆	111	□	143	175	④	207	❻	239	➤
16	48	☞	80	☆	112	□	144	176	⑤	208	❼	240	
17	49	☞	81	✱	113	□	145	177	⑥	209	❽	241	➤
18	50	☞	82	✱	114	□	146	178	⑦	210	❾	242	➤
19	51	✓	83	✱	115	▲	147	179	⑧	211	❿	243	➤
20	52	✓	84	✱	116	▼	148	180	⑨	212	➔	244	➤
21	53	✕	85	✱	117	◆	149	181	⑩	213	➔	245	➤
22	54	✕	86	✱	118	◇	150	182	❶	214	↔	246	➤
23	55	✕	87	✱	119	◐	151	183	❷	215	↕	247	➤
24	56	✕	88	✱	120		152	184	❸	216	↘	248	➤
25	57	✚	89	✱	121		153	185	❹	217	➔	249	➤
26	58	✚	90	☼	122	■	154	186	❺	218	↗	250	➤
27	59	✚	91	✱	123	‘	155	187	❻	219	➔	251	➤
28	60	✚	92	✱	124	’	156	188	❼	220	➔	252	➤
29	61	†	93	✱	125	“	157	189	❽	221	➔	253	➤
30	62	†	94	♣	126	”	158	190	❾	222	➔	254	➤
31	63	†	95	♣	127		159	191	❿	223	➔	255	
32	64	✂	96	☼	128		160	192	①	224	➔		

A. Meine weiteren Dateien

A.1. Meine Style-Dateien

A.1.1. Meine schule.sty Datei

schule.sty

```
1 %
2 %%%%%%%%%%%
3 % Style-Datei fuer die Schule
4 % Xenia Rendtel
5 % Letzte Aenderung: 19.01.2009
6 %%%%%%%%%%%
7
8 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1996/06/01]
9 \ProvidesPackage{schule}
10
11 \usepackage{ntheorem}
12 \usepackage{amsmath,amssymb,amscd}
13 \usepackage{shadethm,ziffer,gauss,polynom,moreverb}
14 \usepackage[loose,nice]{units} % Einheiten
15 \usepackage{array,longtable,colortbl,multirow,hhline,tabularx,multicol,xcolor}
16 \usepackage[german]{rccol}
17 \usepackage{lscap,ulem,calc,rotating,eso-pic}
18 \usepackage[all]{xy} % xy-pic Umgebung fuer einfache Bilder
19 \usepackage{color,wasysym}
20
21 \usepackage[bookmarks=true,bookmarksnumbered=true,bookmarksopen=true,
22 colorlinks=true, filecolor =black,linkcolor=black,urlcolor=black,
23 citecolor =black,hypertextnames=false]{hyperref}
24 \graphicspath{{/home/xenia/Schule/}{/home/xenia/Schule/Bilder/}}
25
26 \newcommand{\schuleloesungbegin}{\comment}
27 \newcommand{\schuleloesungend}{\endcomment}
28 \newcommand{\bilderbegin}{\comment}
29 \newcommand{\bilderend}{\endcomment}
30 \newcommand{\schuleveroffenbegin}{\comment}
31 \newcommand{\schuleveroffenend}{\endcomment}
32 \newcommand{\druckbegin}{\comment}
33 \newcommand{\druckend}{\endcomment}
34 \newcommand{\duplexbegin}{\comment}
35 \newcommand{\duplexend}{\endcomment}
36
37 \renewcommand{\normalfont}{\sffamily}
38
39 %% neue Zaehler
40 \newcounter{klausur}
41 \newcounter{wievieleseiten}
42 \newcounter{notiz}
43 \newcounter{merkblatt}
44 \newcounter{arbeit}
45 \newcounter{folien}
46 \newcounter{savepagenum}
47 \newcounter{planung}
```

```
48 \newcounter{nr}
49 \newcounter{stunde}
50 \newcounter{ab}
51 \newcounter{mb}
52 \newcounter{fo}
53 \newcounter{ga}
54 \newcounter{st}
55 \newcounter{kl}
56 \newcounter{punkte}
57 \newcounter{nrmc}
58 \newcounter{heft}
59 \newcounter{blatt}
60 \newcounter{nummer}
61 \newcommand{\klasse}{}
62 \newcommand{\thema}{}
63 \newcommand{\fach}{}
64 \newcommand{\stunde}{}
65
66 \newif\ifnetzv
67 \netzvfalse
68
69 \newif\ifdruck
70 \druckfalse
71 \newif\ifduplex
72 \duplexfalse
73
74 \newif\ifplanung
75 \planungfalse
76
77 \newcounter{seite}
78
79 \newcommand{\eintrag}[2][section]{\addcontentsline{toc}{#1}{#2}}
80 \DeclareOption{loesungen}{\renewcommand{\schuleloesungbegin}{}
81 \renewcommand{\schuleloesungend}{} }
82
83 \DeclareOption{bilder}{\renewcommand{\bilderbegin}{}
84 \renewcommand{\bilderend}{} }
85
86 \DeclareOption{druck}{\drucktrue \renewcommand{\druckbegin}{}
87 \renewcommand{\druckend}{} }
88
89 \DeclareOption{duplex}{\duplextrue \renewcommand{\duplexbegin}{}
90 \renewcommand{\duplexend}{} }
91
92 \DeclareOption{nichtoffen}{\netzvtrue \renewcommand{\schuleveroffenbegin}{}
93 \renewcommand{\schuleveroffenend}{} } \ProcessOptions
94
95 \ifdruck\newcommand{\drucken}[1]{#1} \else\newcommand{\drucken}[1]{} \fi
96 \ifduplex\newcommand{\duplex}[1]{#1} \else\newcommand{\duplex}[1]{} \fi
97 \ifdruck\newcommand{\inhalt}[1]{} \else\newcommand{\inhalt}[1]{#1} \fi
98
99 \ifnetzv\newcommand{\offen}[1]{#1} \else\newcommand{\offen}[1]{} \fi
100
101 \newcommand{\bild}[2][[]]{\offen{\includegraphics[#1]{#2}} }
102
103 \newcommand{\nr}[1][[]]{\thenr\stepcounter{nr} }
104 \newcommand{\no}[1][[]]{\textbf{\nr}}
105
106 \newcommand{\countersetzen}[1][[]]{\setcounter{savepagenum}{\theseite}
107 \setcounter{seite}{1} \setcounter{equation}{0} \setcounter{figure}{0}
108 \setcounter{section}{0} \setcounter{auftragz}{0} \setcounter{uebungz}{0}}
```

```

109 \setcounter{aufgabez}{0}
110 \setcounter{beispielz}{0} \setcounter{defiz}{0} \setcounter{lsgz}{0}
111 \setcounter{satzz}{0} \setcounter{nr}{1} \setcounter{equation}{0}
112 \setcounter{punkte}{0} \setcounter{versuchz}{0} \setcounter{aufgabenpkt}{1}
113 \setcounter{versuchz}{0} \setcounter{geraetez}{0}
114 \setcounter{durchfuehrungz}{0} \setcounter{auswertungz}{0}
115 \setcounter{table}{0} \setcounter{figure}{0} \setcounter{wievieleseiten}{1}
116 }
117
118 \newcommand{\nomc}[1][\stepcounter{nrmc}\textbf{\thenrmc.} ]
119 \newenvironment{nichtoffen}[1]{ \schuleveroffenbegin}{ \schuleveroffenend }
120 \newenvironment{loesung}[1]{ \schuleloesungbegin}{ \schuleloesungend }
121
122 %% Die Generalumgebung fuer meine Arbeitsblaetter
123
124 \newcommand{\arbeitsblattumgebung}[8][\today]{
125 \countersetzen
126
127 \pagestyle{plain} #8 \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
128 \ifthenelse{\isodd{\value{seite}}}{ \thicklines
129 \put(55,52){\framebox(485,707){} \put(55,760){\framebox(345,22)[l]{
130 \sffamily\bfseries #3 }} \put(401,760){\framebox(139,22)[l]{
131 \sffamily\bfseries \Large #4 #6 \hfill \klasse \quad ~}}}
132
133 \put(46,52){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny Rendtel,
134 #1}}}
135 \put(545,540){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries
136 #2}}}
137
138 \put(545,104){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries #5
139 \quad S. \theseite}}} \addtocounter{seite}{1}
140 \put(545,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/#7}} { \thicklines
141 \put(55,52){\framebox(485,707){} \put(55,760){\framebox(345,22)[l]{
142 \sffamily\bfseries #3 }} \put(401,760){\framebox(139,22)[l]{
143 \sffamily\bfseries \Large #4 #6 \hfill \klasse \quad ~}}}
144 \put(542,152){\rotatebox{270}{\makebox(100,7)[r]{\sffamily \tiny
145 Rendtel, #1}}}
146 \put(30,729){\rotatebox{270}{\makebox(184,22)[l]{\sffamily\bfseries
147 #2}}}
148 \put(30,204){\rotatebox{270}{\makebox(100,22)[r]{\sffamily\bfseries #5
149 \quad S. \theseite}}} \addtocounter{seite}{1}
150 \put(30,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/#7}} {
151 \inhalt{\put(55,29){\makebox(485,22)[c]{ \normalsize \thepage }}} } #8 }
152
153 % Fuer DIN – A5
154 \newcommand{\arbeitsblattumgebungklein}[8][\today]{ \newpage \countersetzen
155 \pagestyle{plain} \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
156 \renewcommand{\headrulewidth}{0.0pt} \renewcommand{\footrulewidth}{0.0pt}
157 \ifthenelse{\isodd{\value{seite}}}{ \thicklines
158 \put(55,52){\framebox(485,330){} \put(55,360){\framebox(345,22)[l]{
159 \sffamily\bfseries \normalsize #3 }}
160 \put(401,360){\framebox(139,22)[l]{ \sffamily\bfseries \Large #4 #6
161 \hfill \klasse \quad ~}}}
162 \put(47,62){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny Rendtel,
163 #1}}}
164 \put(545,94){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries
165 \normalsize #5}}}
166 \put(545,162){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries
167 \small #2}}}
168 \put(545,72){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/#7}} {
169 \put(55,52){\framebox(485,330){} \put(55,360){\framebox(345,22)[l]{

```

```

170     \sffamily\bfseries \normalsize #3 }}
171     \put(401,360){\framebox(139,22)[l]{ \sffamily\bfseries \Large #4 #6
172     \hfill \klasse \quad ~}}
173
174     \put(47,62){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny
175     Rendtel, #1}}}
176     \put(545,94){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries
177     \normalsize
178     #5}}}
179     \put(545,162){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries
180     \small #2}}}
181     \put(545,72){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/#7}}
182 #8
183 }
184 }
185
186 \newcommand{\heftumgebung}[8][\today]{
187 \countersetzen \pagestyle{plain} #8 \ClearShipoutPicture
188 \AddToShipoutPicture{
189
190     \thicklines \put(55,52){\framebox(485,707){}}
191     \put(55,760){\framebox(485,22)[#4]{ \sffamily\bfseries #3 }}
192     \put(46,52){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny Rendtel,
193     #1}}}
194     \put(545,540){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries #2}}}
195     \put(545,104){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries #5 }}
196     \addtocounter{seite}{1}
197     \put(545,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/#7}}
198     \inhalt{\put(55,29){\makebox(485,22)[c]{ \normalsize \thepage }}} } #8 }
199
200 \newcommand{\heftumgebungkaro}[8][\today]{ \countersetzen \pagestyle{plain} #8
201 \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
202     \put(54,50){\includegraphics[height=25cm]{Bilder/karo.png}} \thicklines
203     \put(55,52){\framebox(485,707){}} \put(55,760){\framebox(485,22)[#4]{
204     \sffamily\bfseries #3 }}
205     \put(46,52){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny Rendtel,
206     #1}}}
207     \put(545,540){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries #2}}}
208     \put(545,104){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries #5 }}
209     \addtocounter{seite}{1}
210     \put(545,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/#7}}
211     \inhalt{\put(55,29){\makebox(485,22)[c]{ \normalsize \thepage }}} } #8 }
212
213 \newcommand{\heftumgebungweiss}[8][\today]{
214 \countersetzen \pagestyle{plain} #8 \ClearShipoutPicture
215 \AddToShipoutPicture{
216     \thicklines
217     \put(55,760){\makebox(485,22)[#4]{ \sffamily\bfseries #3 }}
218     \put(46,52){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny }}
219     \put(545,540){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries #2}}}
220     \put(545,104){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries #5 }}
221     \addtocounter{seite}{1}
222     \put(545,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/#7}}
223     \inhalt{\put(55,29){\makebox(485,22)[c]{ \normalsize \thepage }}} } #8 }
224
225 \newcommand{\heftumgebungklein}[8][\today]{ \countersetzen \pagestyle{plain}
226 #8 \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{ \thicklines
227     \put(55,52){\framebox(485,330){}} \put(55,360){\framebox(485,22)[#4]{
228     \sffamily\bfseries #3 }}
229
230     \put(47,62){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny Rendtel,

```

```

231     #1}}
232
233     \put(545,94){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries
234         \normalsize #5}}}
235     \put(545,162){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries \small
236         #2}}} \put(545,72){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/#7}} #8 }
237
238 \newcommand{\heftumgebungkleinweiss}[8][\today]{
239
240     \countersetzen \pagestyle{plain} #8 \ClearShipoutPicture
241     \AddToShipoutPicture{
242
243         \thicklines
244
245         \put(55,52){\makebox(485,330){}} \put(55,360){\makebox(485,22)[#4]{
246             \sffamily\bfseries #3 }}
247
248         \put(47,62){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny Rendtel,
249             #1}}}
250
251         \put(545,94){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries
252             \normalsize #5}}}
253         \put(545,162){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries \small
254             #2}}} \put(545,72){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/#7}} #8 }
255
256 \newenvironment{arbeitsblattalt}[4][\today] { \addtocounter{ab}{1}
257     \eintrag{Arbeitsblatt #4: #3}
258
259     \arbeitsblattumgebung[#1]{ \normalsize#2}{ \large#3}{ \Large#4}{
260         \normalsize{AB}}{ \Large{A}}{edit.png}{\normalsize}
261     \setcounter{section}{#4} \setcounter{blatt}{#4} \setcounter{subsection}{0} }
262 {
263
264     \clearpage \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} \normalsize }
265
266 \newenvironment{arbeitsblatt}[4][\today] {
267     \addtocounter{ab}{1}
268     \eintrag{Arbeitsblatt: #3}
269     \heftumgebung[#1]{ \normalsize#2}{\large#3}{c}{
270         \normalsize{Arbeitsblatt} \quad S. \thepage}}{edit.png}{\normalsize} } { \thispagestyle{empty}
271     \clearpage \ClearShipoutPicture }
272
273 \newenvironment{arbeitsblattloesung}[4][\today] { \heftumgebung[#1]{
274     \normalsize#2}{\large#3 - L"osung}}{c}{
275     \normalsize{Arbeitsblattl"osung} \quad
276     S. \thepage}}{edit.png}{\normalsize} \schuleloesungbegin } {
277     \thispagestyle{empty} \clearpage \schuleloesungend \ClearShipoutPicture }
278
279 \newenvironment{versuch}[4][\today] { \addtocounter{ab}{1} \eintrag{Experiment: #3}
280     \heftumgebung[#1]{ \normalsize#2}{\large#3}{c}{
281         \normalsize{Experiment} \quad S. \thepage}}{edit.png}{\normalsize} } { \thispagestyle{empty}
282     \clearpage \ClearShipoutPicture }
283
284 %%%%%%%%%%%
285 % Ein kleines
286 % Arbeitsblatt (A5 quer) mit Loesung
287 %%%%%%%%%%%
288
289 \newenvironment{arbeitsblattklein}[4][\today] { \addtocounter{ab}{1}
290     \heftumgebungklein[#1]{ \normalsize#2}{\large#3}{c}{
291         \normalsize{Arbeitsblatt}}{edit.png}{\normalsize} } {

```

```
292 \thispagestyle{empty} \clearpage \ClearShipoutPicture }
293
294 \newenvironment{arbeitsblattkleinloesung}[4][\today] { \addtocounter{ab}{1}
295 \heftumgebungklein[#1]{ \normalsize{#2}}{\large{#3 – L\ "osung}}{c}{
296 \normalsize{Arbeitsblatt\ "osung}}{\edit.png}{\normalsize}
297 \schuleloesungbegin } { \thispagestyle{empty} \clearpage \schuleloesungend
298 \ClearShipoutPicture }
299
300 %%%%%%%%%%%
301 % Ein Merkblatt in
302 % A4 und A5 quer
303 %%%%%%%%%%%
304
305 \newenvironment{merkblatt}[4][\today] { \addtocounter{mb}{1} \eintrag{Merkblatt: #3}
306 \heftumgebung[#1]{ \normalsize{#2}}{\large{#3}}{c}{
307 \normalsize{Merkblatt} \quad S. \thepage}{\merk.pdf}{\normalsize} } { \thispagestyle{empty}
308 \clearpage \ClearShipoutPicture }
309
310 \newenvironment{merkblattklein}[4][\today] { \addtocounter{mb}{1}
311 \eintrag{Merkblatt #4: #3} \arbeitsblattumgebungklein[#1]{ \normalsize{#2}}{
312 \large{#3}}{ \Large{#4}}{ \normalsize{Merkblatt}}{
313 \Large{M}}{\merk.pdf}{\normalsize} \setcounter{section}{#4}
314 \setcounter{subsection}{0} } { \thispagestyle{empty} \clearpage
315 \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} }
316
317 %%%%%%%%%%%
318 % Folien in A4 und
319 % A5 quer
320 %%%%%%%%%%%
321
322 \newenvironment{folie}[4][\today] { \addtocounter{fo}{1} \eintrag{Folie: #3}
323 \heftumgebung[#1]{ \normalsize{#2}}{\large{#3}}{c}{
324 \normalsize{Folie}}{\folie.png}{\LARGE} } { \thispagestyle{empty}
325 \clearpage \ClearShipoutPicture }
326
327 \newenvironment{folieloesung}[4][\today] { \eintrag{Foliel\ "osung: #3}
328 \heftumgebung[#1]{ \normalsize{#2}}{\large{#3}}{c}{
329 \normalsize{Foliel\ "osung}}{\folie.png}{\LARGE} \schuleloesungbegin } {
330 \thispagestyle{empty} \clearpage \schuleloesungend \ClearShipoutPicture
331
332 }
333
334 \newenvironment{folieklein}[4][\today] { \addtocounter{fo}{1}
335 \heftumgebungklein[#1]{ \normalsize{#2}}{\large{#3}}{c}{
336 \normalsize{Folie}}{\folie.png}{\LARGE} } { \thispagestyle{empty}
337 \clearpage \ClearShipoutPicture }
338
339 %%%%%%%%%%% Auf ein A4 Blatt
340 % wird eine A5 Folie eingefuegt
341 %%%%%%%%%%%
342
343 \newcommand{\foliebildein}[2]{ \newpage \thispagestyle{empty} \mbox{}
344 \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
345 \put(0,421){ \includegraphics[page=#2,scale=1]{#1}}
346 \inhalt{\put(55,29){\makebox(485,22)[c]{ \thepage }}}} } \newpage
347 \ClearShipoutPicture
348
349 }
350
351 %%%%%%%%%%%
352 % Auf ein A4 Blatt
```

```

353 % werden zwei A5 Folie eingefuegt
354 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
355
356 \newcommand{\foliebildzwei}[4]{ \newpage \thispagestyle{empty} \mbox{}
357 \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
358 \put(0,421){\includegraphics[page=#2,scale=1]{#1}}
359 \put(0,0){\includegraphics[page=#4,scale=1]{#3}}
360 \inhalt{\put(55,29){\makebox(485,22)[c]{ \thepage }}} } \newpage
361 \ClearShipoutPicture }
362
363 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
364 % Auf ein A4 Blatt
365 % werden zwei A5 Arbeitsblaetter eingefuegt
366 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
367
368 \newcommand{\abklein}[2]{ \newpage \setcounter{section}{0}
369 \thispagestyle{empty} \mbox{} \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
370 \put(0,421){\includegraphics[page=#2,scale=1]{#1}}
371 \put(0,0){\includegraphics[page=#2,scale=1]{#1}}
372 \inhalt{\put(55,29){\makebox(485,22)[c]{ \thepage }}} } \newpage
373 \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} }
374
375 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
376 % Stationenarbeit mit L"osungen
377 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
378
379 \newenvironment{station}[4][\today] {
380 \addtocounter{ab}{1}
381 \eintrag{Arbeitsblatt: #3}
382 \heftumgebung[#1]{ \normalsize{#2}}{\large{#4 \quad #3}}{c}{
383 \normalsize{Arbeitsblatt} \quad S. \thepage}}{\edit.png}{\normalsize} } { \thispagestyle{empty}
384 \clearpage \ClearShipoutPicture }
385
386 \newenvironment{stationloesung}[4][\today] { \heftumgebung[#1]{
387 \normalsize{#2}}{\large{#4 \quad #3 – L"osung}}{c}{
388 \normalsize{Arbeitsblattl"osung} \quad
389 S. \thepage}}{\edit.png}{\normalsize} \schuleloesungbegin } {
390 \thispagestyle{empty} \clearpage \schuleloesungend \ClearShipoutPicture }
391
392 \newenvironment{stationalt}[4][\today] { \addtocounter{st}{1}
393 \arbeitsblattumgebung[#1]{ \normalsize{#2}}{\large{#3}}{\Large{#4}}{
394 \normalsize{Station}}{\Large{S}}{station.png}{\normalsize} } {
395 \thispagestyle{empty} \clearpage \ClearShipoutPicture
396 \duplex{\cleardoublepage} \normalsize }
397
398 \newenvironment{stationloesungalt}[4][\today] { \countersetzen
399 \arbeitsblattumgebung[#1]{ \normalsize{#2}}{\large{#3}}{\Large{#4}}{
400 \normalsize{Stationl"osung}}{\Large{S}}{station.png}{\normalsize}
401
402 \schuleloesungbegin } { \clearpage \ClearShipoutPicture
403 \duplex{\cleardoublepage} \normalsize }
404
405 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
406 % Gruppenarbeit in A4 und A5
407 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
408
409 \newenvironment{gruppenarbeit}[4][\today]
410 {
411 \addtocounter{ga}{1}
412 \eintrag{Gruppenarbeit #4: #3}

```

```
413 \arbeitsblattumgebung[#1]{ \normalsize{#2}}{ \large{#3}}{ \normalsize{GA}}{ \Large{#4}}{station.png}{\
normalsize}
414
415 }{
416 \newpage
417 \setcounter{seite}{\thesavepagenum}
418 \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage}
419 \pagestyle{fancyplain}
420 }
421
422 \newenvironment{gruppenarbeitloesung}[4][\today]
423 {
424
425 \arbeitsblattumgebung[#1]{ \normalsize{#2}}{ \large{#3}}{
426 \normalsize{Gruppenarbeit L"osung}}{
427 \Large{#4}}{station.png}{\normalsize}
428
429 \schuleloesungbegin }{ \newpage \schuleloesungend
430 \setcounter{seite}{\thesavepagenum} \ClearShipoutPicture
431 \duplex{\cleardoublepage} \thispagestyle{empty} }
432
433 \newenvironment{gruppenarbeitklein}[4][\today]
434 {
435
436 \addtocounter{ga}{1} \arbeitsblattumgebungklein[#1]{ \normalsize{#2}}{
437 \large{#3}}{\Large{#4}}{ \normalsize{GA}}{ }{station.png}{\normalsize}
438
439 } { \thispagestyle{empty} \clearpage
440
441 \ClearShipoutPicture
442
443 }
444
445 %%%%%%%%%%%
446 % Informationsblatt
447 %%%%%%%%%%%
448
449 \newenvironment{info}[4][\today]
450 {
451
452 \arbeitsblattumgebung[#1]{ \normalsize{#2}}{ \large{#3}}{ \Large{#4}}{
453 \normalsize{Info}}{ \Large{I}}{info.png}{\normalsize} }{ \newpage
454 \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} \pagestyle{fancyplain} }
455
456 %%%%%%%%%%%
457 % Weitere Notizen
458 %%%%%%%%%%%
459
460 \newenvironment{notiz}[4][\today] { \arbeitsblattumgebung[#1]{
461 \normalsize{#2}}{ \large {#3}}{ \Large{#4}}{ \normalsize{Notiz}}{
462 \Large{N}}{info.png}{\normalsize} \schuleloesungbegin }{ \newpage
463 \schuleloesungend \ClearShipoutPicture \cleardoublepage
464 \pagestyle{fancyplain} }
465
466 %%%%%%%%%%%
467 % Arbeiten, Klausuren, Asas,...
468 %%%%%%%%%%%
469
470 %%%%%%%%%%%
471 % Klausur, Klausurloesung und
472 % zwei Gruppen
```

```

473 %%%%%%%%%%%
474
475 \newenvironment{klausur}[4][\today] {
476   \setcounter{section}{0}
477   \setlength\leftmargini{0.5cm}
478   \addtocounter{kl}{1} \eintrag{Klausur:
479     #3} \heftumgebung[#1]{ \normalsize{}{\large#2, #3 \hfill
480     Name:\hspace{5cm}}}{1}{ \normalsize{Seite \thewievieleseiten}
481     \addtocounter{wievieleseiten}{1} }{{ weiss.png}{\normalsize}
482     \setcounter{subsection}{0}
483
484 } { \clearpage
485
486 \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} \normalsize }
487
488 \newenvironment{klausurkaro}[4][\today] {
489   \addtocounter{kl}{1} \eintrag{Klausur:
490     #3} \heftumgebungkaro[#1]{ \normalsize{}{\large#2, #3 \hfill
491     Name:\hspace{5cm}}}{1}{ \normalsize{Seite \thewievieleseiten}
492     \addtocounter{wievieleseiten}{1} }{{ weiss.png}{\normalsize}
493     \setcounter{section}{\thekl} \setcounter{subsection}{0}
494
495 } { \clearpage
496
497 \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} \normalsize }
498
499 \newenvironment{klausurloesung}[4][\today] { \addtocounter{kl}{1}
500   \eintrag{Klausur: #3} \heftumgebung[#1]{ \normalsize{}{\large#2, #3 \hfill
501     Name:\hspace{5cm}}}{1}{ \normalsize{L"osung, Seite \thewievieleseiten}
502     \addtocounter{wievieleseiten}{1} }{{ weiss.png}{\normalsize}
503     \setcounter{section}{\thekl} \setcounter{subsection}{0} \schuleloesungbegin
504   }{ \newpage \schuleloesungend \setcounter{seite}{thesavepagenum}
505     \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage}
506
507 }
508
509 \newenvironment{klausura}[4][\today] { \addtocounter{kl}{1} \eintrag{Klausur:
510   #3} \heftumgebung[#1]{ \normalsize{}{\largeA \quad #2, #3 \hfill
511     Name:\hspace{5cm}}}{1}{ \normalsize{Seite \thewievieleseiten}
512     \addtocounter{wievieleseiten}{1} }{{ weiss.png}{\normalsize}
513     \setcounter{section}{\thekl} \setcounter{subsection}{0} } { \clearpage
514     \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} \normalsize }
515
516 \newenvironment{klausuraloesung}[4][\today] { \addtocounter{kl}{1}
517   \eintrag{Klausur: #3} \heftumgebung[#1]{ \normalsize{}{\largeA \quad #2,
518     #3 \hfill Name:\hspace{5cm}}}{1}{ \normalsize{L"osung, Seite
519     \thewievieleseiten} \addtocounter{wievieleseiten}{1}
520     }{{ weiss.png}{\normalsize} \setcounter{section}{\thekl}
521     \setcounter{subsection}{0} \schuleloesungbegin }{ \newpage \schuleloesungend
522     \setcounter{seite}{thesavepagenum} \ClearShipoutPicture
523     \duplex{\cleardoublepage}
524
525 }
526
527 \newenvironment{klausurb}[4][\today] { \addtocounter{kl}{1} \eintrag{Klausur:
528   #3} \heftumgebung[#1]{ \normalsize{}{\largeB \quad #2, #3 \hfill
529     Name:\hspace{5cm}}}{1}{ \normalsize{Seite \thewievieleseiten}
530     \addtocounter{wievieleseiten}{1} }{{ weiss.png}{\normalsize}
531     \setcounter{section}{\thekl} \setcounter{subsection}{0} } { \clearpage
532     \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} \normalsize }
533

```

```
534 \newenvironment{klausurbloesung}[4][\today] { \addtocounter{kl}{1}
535 \eintrag[Klausur: #3] \heftumgebung[#1]{ \normalsize}{\large{B \quad #2,
536 #3 \hfill Name:\hspace{5cm}}}{\normalsize{L\"osung, Seite
537 \thewievieleseiten} \addtocounter{wievieleseiten}{1}
538 }{ \weiss.png}{\normalsize} \setcounter{section}{\thekl}
539 \setcounter{subsection}{0} \schuleloesungbegin }{ \newpage \schuleloesungend
540 \setcounter{seite}{\thesavepagenum} \ClearShipoutPicture
541 \duplex{\cleardoublepage}
542
543 }
544
545 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
546 % Mdl und schriftliche Pruefungen
547 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
548
549 \newenvironment{pruefung}[4][\today] { \addtocounter{kl}{1}
550
551 \countersetzen \setcounter{savepagenum}{\theseite} \setcounter{seite}{1}
552 \pagestyle{plain} \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
553 \renewcommand{\headrulewidth}{0.0pt} \renewcommand{\footrulewidth}{0.0pt}
554 \thicklines \linethickness{1.5pt} \put(55,760){\line(1,0){485}}
555
556 \put(55,760){\rotatebox{0}{\makebox(485,15)[l]{\sffamily \footnotesize
557 #2 \hfill #4}}}
558 \eintrag{#4}
559 \put(55,760){\rotatebox{0}{\makebox(485,15)[c]{\sffamily \footnotesize
560 #3}}}
561 \addtocounter{seite}{1}
562
563 }
564
565 }{ \clearpage \setcounter{seite}{\thesavepagenum} \ClearShipoutPicture
566 \duplex{\cleardoublepage} \normalsize \pagestyle{fancyplain} }
567
568 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
569 % Pruefung fuer meine Schule
570 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
571
572 \newenvironment{pruefungmrg}[4][\today] { \addtocounter{kl}{1}
573
574 \countersetzen
575
576 \setcounter{savepagenum}{\theseite} \setcounter{seite}{1} \pagestyle{plain}
577 \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
578 \renewcommand{\headrulewidth}{0.0pt} \renewcommand{\footrulewidth}{0.0pt}
579 \thicklines \linethickness{1pt}
580
581 \put(55,760){\rotatebox{0}{\makebox(485,15)[l]{\sffamily \large \hfill
582 #4}}} \eintrag{#2}
583 \put(90,760){\rotatebox{0}{\makebox(485,15)[l]{\sffamily \large #3}}}
584
585 \put(42,757){\rotatebox{0}{\framebox(512,21)[l]{} }}
586 % \put(55,760){\rotatebox{0}{\framebox(485,15)[l]{} }}
587 \put(55,760){\rotatebox{0}{\makebox(485,15)[c]{\sffamily \large #2}}}
588 % \put(58,755){\includegraphics[height=1cm]{Bilder/mrg.png}}
589 \put(50,754){\includegraphics[height=1cm]{Bilder/mrg-neu.png}}
590 \addtocounter{seite}{1}
591
592 }
593
594 }{ \clearpage \setcounter{seite}{\thesavepagenum} \ClearShipoutPicture
```

```

595 \duplex{\cleardoublepage} \normalsize \pagestyle{fancyplain} }
596
597 %%% Tabellen fuer Pruefungen mit Anforderungsbereichen
598
599 \newenvironment{prtabelle}[1]{
600
601 \begin{center}
602 \begin{longtable}
603 { | p{0.4cm} | p{0.75\linewidth} | p{0.1cm} | p{0.1cm} | p{0.1cm} | } \hline
604 \multicolumn{1}{|C|} & \multicolumn{1}{C|} & & & & \\
605 \multicolumn{3}{C|}{\tiny \textbf{Zuordnungen}} & \multicolumn{1}{C|}{\small \\
606 \textbf{Anmerkungen}} & \multicolumn{3}{C|}{\small \\
607 \textbf{zu den AB}} & & & & & \\
608 \\\cline{3-5} \multicolumn{1}{|C|} & \multicolumn{1}{C|} & & & & \\
609 \multicolumn{1}{C|}{\small \textbf{I}} & \multicolumn{1}{C|}{\small \\
610 \textbf{II}} & & & & & \\
611 \multicolumn{1}{C|}{\small \textbf{III}} & & & & & \\
612 \hline
613 \endhead
614
615 \endfoot
616 #1 } {
617 \end{longtable}
618
619 \end{center}
620 }
621
622 \newcommand{\prtabeintrag}[5]{ \small{#1} & #5 & \\
623 \multicolumn{1}{c|}{\small{#2}} & \multicolumn{1}{c|}{\small{#3}} & \\
624 \multicolumn{1}{c|}{\small{#4}} & \multicolumn{1}{c|}{\small{#5}} & \\
625 \hline }
626
627 \newcommand{\prtabeintragr}[5]{ \small{#1} & \multicolumn{1}{r|}{\textbf{#5}} \\
628 & \multicolumn{1}{c|}{\small{\textbf{#2}}} & \\
629 \multicolumn{1}{c|}{\small{\textbf{#3}}} & \multicolumn{1}{c|}{\small{\textbf{#4}}} & \\
630 \multicolumn{1}{c|}{\small{\textbf{#4}}} & \multicolumn{1}{c|}{\small{\textbf{#5}}} & \\
631 \hline }
632
633 \newcommand{\prtabeintragol}[5]{ \small{#1} & #5 & \\
634 \multicolumn{1}{c|}{\small{#2}} & \multicolumn{1}{c|}{\small{#3}} & \\
635 \multicolumn{1}{c|}{\small{#4}} & \multicolumn{1}{c|}{\small{#5}} & \\
636 }
637
638 %%% Tabelle fuer eine Klausur
639
640 \newenvironment{ktabelle}[1]{
641 \begin{center}
642 \setlength{\extrarowheight}{0.15cm}
643 \begin{longtable}{ | p{0.83\linewidth} | p{0.06\linewidth} | }
644 \hline
645 \endhead
646 \hline
647 \endfoot
648 #1
649 }
650 {
651 \end{longtable}
652 \end{center}
653 }
654
655 \newcommand{\ktabeintrag}[3][\no]{ \textbf{#1} & #3 & }

```

```

656 \hfill{\textbf{\Large{#2}}} \\ \hline }
657
658 \newcommand{\ktabeintragol}[3][\no]{
659 \textbf{#1} & #3 & \hfill{\textbf{\Large{#2}}} \\
660 }
661
662 \newcommand{\ktabeintragr}[3]{\textbf{#1} & \multicolumn{1}{r|}{#3} &
663 \hfill{\textbf{\Large{#2}}} \\ \hline }
664
665 \newcommand{\ktab}[1]{\multicolumn{3}{p{0.95\linewidth}}{#1} \\ \hline }
666
667 %%% Tabelle fuer MC–Aufgaben
668
669 \newenvironment{mctabelle}[1]{\setcounter{nrmc}{0}
670 \begin{center}
671
672 \setlength{\extrarowheight}{0.2cm}
673 \begin{longtable}{|c|p{0.27\linewidth}|p{0.1\linewidth}|p{0.1\linewidth}|p{0.08\
674 \linewidth}|c|}
675 \hline
676 & {\small \textbf{Aufgabe}} & {\small \textbf{A}} & {\small \textbf{B}} &
677 {\small \textbf{C}} & {\small \textbf{D}} & {\footnotesize \textbf{L"osung}}
678 \\
679 \hline
680 \endhead
681 \endfoot
682 #1
683 }
684 {
685 \end{longtable}
686 \end{center}
687 }
688
689 \newcommand{\mceintrag}[6][\nomic]{\small{#1} & \small{#2} & \small{#3} &
690 \small{#4} & \small{#5} & \small{#6} & \\ \hline }
691
692 %%% Punktberechnungen
693
694 \newcommand{\summe}[1][0]{\thepunkte }
695 \newcommand{\addpkt}[1][0]{\addtocounter{punkte}{#1} #1 }
696 \newcommand{\subpkt}[1][0]{\addtocounter{punkte}{-#1} }
697 \newcommand{\pkt}[1][0]{ #1 }
698
699 \newcounter{aufgabenpkt}
700
701 % \setleftmargin{0cm}
702 \newcommand{\itempkt}[2][\theaufgabenpkt. Aufgabe \stepcounter{aufgabenpkt}]{
703 \medskip
704 \item[\textbf{#1:}] \hfill {\large{\textbf{\addpkt{#2} P. \newline }}}
705
706 \newcommand{\itempkt}[2][0]{
707 \item #2 \hfill {\large{\textbf{\addpkt{#1} P. \newline }}}
708
709 \newcommand{\zusatz}[2][Zusatzaufgabe]{
710 \medskip
711 \setlength{\parindent}{0pt}
712 \item[\textbf{#1:}] \hfill {\large{\textbf{ / #2 \newline }}}
713
714 \newcommand{\gesamt}[1][Gesamtpunktzahl:]{
715 \smallskip

```

```

716
717 \hfill \large{\textbf{
718   #1 \hspace{3cm} \summe[] P.} \newline}
719 }
720
721 \newcommand{\form}[2][Form:]{
722   \hfill \large{\textbf{#1 \hspace{3cm} \addpkt[#2] P.}} \newline}
723
724 %% Platz zum Schreiben
725
726 \newcommand{\platz}[1]{
727   ~
728   \vspace{#1}
729   ~
730 }
731 }
732
733 %%% Verschiedenes fuer Pruefungen
734
735 \newcommand{\hilfe}[1][]{
736   \vfill
737
738   \begin{tabular}{lr}
739     \textbf{Hilfsmittel :} & \& Taschenrechner und Formelblatt \\
740     \textbf{Vorbereitungszeit:} & \& 30 Minuten
741   \end{tabular}
742
743   \newpage
744 }
745
746 \newcommand{\hilfeabi}[1][]{
747   \vfill
748
749   \begin{tabular}{lr}
750     \textbf{Hilfsmittel :} & \& Taschenrechner und Formelsammlung \\
751     \textbf{Vorbereitungszeit:} & \& 30 Minuten
752   \end{tabular}
753
754   \newpage
755 }
756
757 \newcommand{\hilfeof}[1][]{ \vfill
758
759   \paragraph{Hilfsmittel:}
760   Taschenrechner
761
762   \paragraph{Vorbereitungszeit:}
763
764   30 Minuten
765   \newpage
766 }
767
768 \newcommand{\hilfeohne}[1][]{ \vfill
769
770   \paragraph{Hilfsmittel:}
771   Taschenrechner; Formelsammlung
772   \newpage
773 }
774
775 \newcommand{\aus}[1][]{ \vfill { \tiny \hfill Aus: \tiny{#1}}
776

```

```

777 }
778
779 \newcommand{\nach}[1][]{
780   \vfill
781   { \tiny \hfill Nach: \tiny{#1}}
782 }
783 }
784
785 \newcommand{\bildchenarbeitnote}[2][]{ \bilderbegin \vfill
786   \includegraphics[#1]{#2} \textbf{Viel Erfolg!}
787   \hfill \begin{tabular}{l|p{1.5cm}|} \cline{2-2}
788     \textbf{Note:} & \\\
789     & \\\ \cline{2-2}
790   \end{tabular}
791   \bilderend
792 }
793
794 \newcommand{\bildchenarbeitnoter}[2][width=0.25\linewidth]{ \bilderbegin
795   \vfill {\centering
796     \includegraphics[#1]{#2} \textbf{\ textsl {Viel Erfolg !}}
797     \hfill \begin{tabular}{l|p{1.5cm}|} \cline{2-2}
798       \textbf{Note:} & \\\
799       & \\\ \cline{2-2}
800     \end{tabular}}
801   \bilderend
802 }
803
804 \newcommand{\notearbeit}[1][Viel Erfolg!]{ \bilderbegin \vfill
805   \begin{minipage}[c]{0.3\linewidth}
806     \textbf{#1}
807   \end{minipage} \hfill
808   \begin{minipage}[c]{0.2\linewidth}
809     \begin{tabular}{l|p{1.5cm}|}
810       \cline{2-2}
811       \textbf{Note:} & \\\
812       & \\\ \cline{2-2}
813     \end{tabular}
814   \end{minipage}
815   \bilderend
816 }
817 }
818 }
819
820 %%%%%%%%%%%
821 % Verschiedenes
822 %%%%%%%%%%%
823
824 \newenvironment{fragebogen}[4][\today] { \setcounter{savepagenum}{\theseite}
825   \setcounter{seite}{1} \pagestyle{plain} \ClearShipoutPicture
826   \AddToShipoutPicture{ \renewcommand{\headrulewidth}{0.0pt}
827     \renewcommand{\footrulewidth}{0.0pt} \ifthenelse{\isodd{\value{seite}}}{
828       \thicklines \put(55,52){\framebox(485,707){}}
829       \put(55,760){\framebox(345,22)[l]{ \sffamily\bfseries #3 }}
830       \put(401,760){\framebox(139,22)[l]{ \sffamily\bfseries \Large #4 }}
831       \put(46,52){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny Rendtel,
832         #1}}}
833
834       \put(545,540){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries
835         #2}}}
836       \put(545,104){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries
837         Fragebogen}}}

```

```

838 \put(545,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/frage.png}}
839
840 } { \thicklines \put(55,52){\framebox(485,707){}}
841 \put(55,760){\framebox(345,22)[l]{ \sffamily\bfseries #3 }}
842 \put(401,760){\framebox(139,22)[l]{ \sffamily\bfseries \Large #4 }}
843 \put(542,152){\rotatebox{270}{\makebox(100,7)[r]{\sffamily \tiny
844 Rendtel, #1}}}
845
846 \put(30,729){\rotatebox{270}{\makebox(184,22)[l]{\sffamily\bfseries
847 #2}}}
848 \put(30,204){\rotatebox{270}{\makebox(100,22)[r]{\sffamily\bfseries
849 Fragebogen}}}
850 \put(30,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/frage.png}}
851
852 }
853 }
854
855 } { \thispagestyle{empty} \clearpage \ClearShipoutPicture \cleardoublepage
856
857 }
858
859 \newenvironment{fragen}[3][Rendtel] {\newpage \setcounter{figure}{0}
860 \setcounter{savepagenum}{\theseite} \pagestyle{plain} \small{Stunde {#2}
861 \hspace{1cm} {#1} \hspace{1cm} Datum: {#3}} \LARGE \vspace{0.1cm}
862 }{\newpage \normalsize
863 % \setcounter{page}{\thesavepagenum}
864 }
865
866 \newcommand{\bildchen}[2][l]{ \bilderbegin
867 \begin{center}
868 \includegraphics[#1]{#2}
869 \end{center}
870 \bilderend
871 }
872
873 \newcommand{\bildchenarbeit}[2][l]{ \bilderbegin \vfill
874
875 \begin{center}
876 \offen{\includegraphics[#1]{#2}} \textbf{Viel Erfolg!}
877 \end{center}
878 \bilderend
879 }
880
881 \newcommand{\bw}[1][l]{ \vfill \hfill {\footnotesize
882 \shadowbox{\colorbox{white}{Bitte wenden...}} } \newpage }
883
884 %%% Bilder einfuegen ueber eine ganze Seite
885
886 \newcommand{\insertpdf}[2]{ \newpage \thispagestyle{empty} \mbox{
887 \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{ \put(0,420){
888 \parbox[c][\paperheight]{\paperwidth}{
889 \vfill
890 \centering
891 \includegraphics[page=#2,scale=1]{#1}
892 } } } \newpage \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} }
893
894 \newcommand{\insertpng}[2][width=20cm]{ \newpage \thispagestyle{empty} \mbox{
895 \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{ \put(0,420){
896 \parbox[c][\paperheight]{\paperwidth}{
897 \vfill
898 \centering

```

```

899     \includegraphics[#1]{#2}
900   } } } \newpage \ClearShipoutPicture }
901
902 \newcommand{\insertpdfgedreht}[2]{ \newpage \thispagestyle{empty} \mbox{
903   \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{ \put(0,0){
904     \parbox[b][\paperheight]{\paperwidth}{
905       \vfill
906       \centering
907       \includegraphics[page=#2,scale=1,angle=90]{#1}
908     } } } \newpage \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} }
909
910 \newcommand{\insertpdfrot}[3]{ \newpage \thispagestyle{empty} \mbox{
911   \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{ \put(0,0){
912     \parbox[b][\paperheight]{\paperwidth}{
913       \vfill
914       \centering
915       \includegraphics[page=#2,scale=1,angle=#3]{#1}
916     } } } \newpage \ClearShipoutPicture \cleardoublepage }
917
918 \newcommand{\stationbild}[4]{ \newpage \thispagestyle{empty} \mbox{
919   \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
920     \put(0,421){\includegraphics[page=#2,scale=1]{#1}}
921     \put(0,0){\includegraphics[page=#4,scale=1]{#3}} } \newpage
922   \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} }
923
924 \newcommand{\insertbild}[2]{ \newpage \thispagestyle{empty} \mbox{
925   \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{ \put(0,0){
926     \parbox[b][\paperheight]{\paperwidth}{ \vfill \centering
927       \includegraphics[width=#2]{#1}
928     \vfill } } } \newpage \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} }
929
930 \newenvironment{uebersicht}[4][\today] { \setcounter{savepagenum}{\theseite}
931   \setcounter{seite}{1} \pagestyle{plain} \ClearShipoutPicture
932   \AddToShipoutPicture{ \renewcommand{\headrulewidth}{0.0pt}
933     \renewcommand{\footrulewidth}{0.0pt} \ifthenelse{\isodd{\value{seite}}}{
934       \thicklines \put(55,52){\framebox(485,707){}}
935       \put(55,760){\framebox(345,22)[l]{ \sffamily\bfseries #3 }}
936       \put(401,760){\framebox(139,22)[l]{ \sffamily\bfseries \Large #4 }}
937       \put(46,52){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny Rendtel,
938         #1}}}
939
940       \put(545,540){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries
941         #2}}}
942       \put(545,104){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries
943         \text{Ubersicht}}}
944       \put(545,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/info.png}}
945
946     } { \thicklines \put(55,52){\framebox(485,707){}}
947       \put(55,760){\framebox(345,22)[l]{ \sffamily\bfseries #3 }}
948       \put(401,760){\framebox(139,22)[l]{ \sffamily\bfseries \Large #4 }}
949       \put(542,152){\rotatebox{270}{\makebox(100,7)[r]{\sffamily \tiny
950         Rendtel, #1}}}
951
952       \put(30,729){\rotatebox{270}{\makebox(184,22)[l]{\sffamily\bfseries
953         #2}}}
954       \put(30,204){\rotatebox{270}{\makebox(100,22)[r]{\sffamily\bfseries
955         \text{Ubersicht}}}
956       \put(30,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/info.png}} } } {
957   \clearpage \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} \normalsize
958
959 }

```

```

960
961 \newenvironment{tafel}[1][Rendtel] {\newpage \setcounter{figure}{0}q
962 \setcounter{savepagenum}{\theseite} \setcounter{seite}{1} \pagestyle{plain}
963 \renewcommand{\headrulewidth}{0.0pt} \renewcommand{\footrulewidth}{0.0pt}
964 \pagestyle{fancyplain} \head[]{} \thead{} \rhead[]{} \lfoot []{} \cfoot{}
965 \tfoot []{} }{\newpage
966 % \setcounter{page}{\thesavepagenum}
967 \pagestyle{plain}
968 }
969
970 \newenvironment{plakat}[5][\today] { \definecolor{ersatz}{rgb}{#5}
971 \setcounter{savepagenum}{\theseite} \setcounter{seite}{1} \Huge
972 \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
973 \renewcommand{\headrulewidth}{0.0pt} \renewcommand{\footrulewidth}{0.0pt}
974 \ifthenelse{\isodd{\value{seite}}}{ \thicklines
975 \put(55,52){\framebox(485,707){}}
976 \put(55,760){\colorbox{ersatz}{\framebox(345,22)[l]{ \sffamily\bfseries
977 \normalsize #3 }}}
978 \put(401,760){\colorbox{ersatz}{\framebox(139,22)[l]{
979 \sffamily\bfseries \Large Gruppe #4 }}}
980 \put(46,52){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny Rendtel,
981 #1}}}
982 \put(545,540){\rotatebox{90}{\makebox(184,22)[r]{\sffamily\bfseries
983 \normalsize #2}}}
984 \put(545,104){\rotatebox{90}{\makebox(100,22)[l]{\sffamily\bfseries
985 \normalsize Plakat}}}
986 \put(545,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/edit.png}} } {
987 \thicklines \put(55,52){\framebox(485,707){}}
988 \put(55,760){\colorbox{ersatz}{\framebox(345,22)[l]{ \sffamily\bfseries
989 \normalsize #3 }}}
990 \put(401,760){\colorbox{ersatz}{\framebox(139,22)[l]{
991 \sffamily\bfseries \Large Gruppe #4 }}}
992 \put(542,152){\rotatebox{270}{\makebox(100,7)[r]{\sffamily \tiny
993 Rendtel, #1}}}
994
995 \put(30,729){\rotatebox{270}{\makebox(184,22)[l]{\sffamily\bfseries
996 \normalsize #2}}}
997 \put(30,204){\rotatebox{270}{\makebox(100,22)[r]{\sffamily\bfseries
998 \normalsize Plakat}}}
999 \put(30,76){\includegraphics[height=20pt]{Bilder/edit.png}} }
1000 \inhalt{\put(55,29){\makebox(485,22)[c]{ \normalsize \thepage }}} } {
1001 \thispagestyle{empty} \clearpage \ClearShipoutPicture }
1002
1003 \newcommand{\tafelbild}[3]{ \large \fbox{
1004 \begin{minipage}[t][6cm]{0.23\linewidth}
1005 #1
1006 \end{minipage}}
1007 \fbox{
1008 \begin{minipage}[t][6cm]{0.5\linewidth}
1009 #2
1010 \end{minipage}}
1011 \fbox{
1012 \begin{minipage}[t][6cm]{0.23\linewidth}
1013 #3
1014 \end{minipage}}
1015 }
1016 }
1017
1018 \newenvironment{randlos}[4][\today] { \setcounter{savepagenum}{\theseite}
1019 \setcounter{seite}{1} \pagestyle{plain}
1020

```

```
1021 \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
1022   \renewcommand{\headrulewidth}{0.0pt} \renewcommand{\footrulewidth}{0.0pt}
1023   \ifthenelse{\isodd{\value{seite}}}{ \thicklines } {
1024     % \thicklines
1025   }
1026 }
1027
1028 }
1029 {
1030
1031 \thispagestyle{empty} \clearpage \ClearShipoutPicture
1032 \duplex{\cleardoublepage} \normalsize
1033
1034 }
1035
1036 \newenvironment{stationkarte}[4][\today] {
1037
1038   \arbeitsblattumgebungklein[#1]{ \normalsize{#2}}{ \large{#3}}{ \Large{#4}}{
1039     \normalsize{Station}}{ \Large{S}}{station.png}{\normalsize} } {
1040   \thispagestyle{empty} \clearpage \ClearShipoutPicture \duplex{\cleardoublepage} \normalsize
1041 }
1042 }
1043
1044 \newenvironment{stationkarteloesung}[4][\today] { \arbeitsblattumgebungklein[#1]{
1045   \normalsize{#2}}{ \large{#3}}{ \Large{#4}}{ \normalsize{Station\ "osung}}{
1046   \Large{S}}{station.png}{\normalsize}
1047
1048   \schuleloesungbegin } { \thispagestyle{empty} \clearpage \schuleloesungend
1049
1050   \ClearShipoutPicture \clearpage
1051 }
1052 }
1053
1054 %%% Planungshilfen
1055
1056 \newenvironment{planungkaro}[6][\today]{ \addtocounter{stunde}{1}
1057
1058   \addtocounter{secnumdepth}{1} \eintrag{\thestunde \quad #5}
1059   \setcounter{section}{\thestunde} \setcounter{subsection}{0}
1060   \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
1061
1062     \put(55,50){\includegraphics[height=25cm]{Bilder/karo.png}}
1063     \setcounter{seite}{1} \pagestyle{plain}
1064
1065     \addtocounter{planung}{1} \renewcommand{\headrulewidth}{0.0pt}
1066     \renewcommand{\footrulewidth}{0.0pt}
1067
1068     \thicklines \put(55,781){\framebox(150,40)[l]{ \hspace{0.2cm}
1069       \begin{tabular}{l}
1070         \sffamily {\bfseries Stundenplanung / RI} \ \
1071         Fach: #2
1072       \end{tabular}
1073     }} \put(55,760){\framebox(150,20)[l]{ \hspace{0.2cm}
1074       \begin{tabular}{l}
1075         Klasse: #3
1076       \end{tabular}
1077     }}
1078
1079     \put(55,50){\framebox(485,710){}}
1080
1081     \put(206,781){\framebox(334,40)[l]{ \hspace{0.2cm}}
```

```

1082
1083     \begin{tabular}{r|l}
1084         \sffamily {\bfseries Oberthema:} & \multicolumn{3}{l}{\sffamily {\bfseries #4}} \\
1085
1086         \sffamily {\bfseries Stunde:} & \sffamily {\bfseries \thestunde} & & \\
1087         \sffamily {\bfseries Datum:} & \sffamily {\bfseries #1} & & \\
1088
1089     \end{tabular}
1090
1091 }}
1092
1093 \put(206,760){\framebox(334,20)[l]{ \hspace{0.2cm}
1094     \sffamily { Thema: #5
1095
1096     }
1097 }}
1098 \put(46,52){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny
1099     Rendtel, #1}}}
1100
1101 \put(297,38){\texttt{\theplanung}}
1102
1103 \thispagestyle{empty}
1104
1105 }
1106 } { \thispagestyle{empty} \clearpage \ClearShipoutPicture
1107 \duplex{\cleardoublepage}
1108
1109 }
1110
1111 \newenvironment{planung}[6][\today]{
1112     \section{#5}
1113     \label{sec:#5}
1114     \renewcommand{\stunde}{#5} } { \clearpage
1115
1116 }
1117
1118 %% Tabellen fuer eine Unterrichtsplanung
1119
1120 \newenvironment{ptabelle}[1]{ \setlength{\extrarowheight}{0.2cm}
1121     \renewcommand{\arraystretch}{1.1}
1122
1123     \begin{longtable}{|>{\footnotesize}p{0.11\linewidth}|p{0.65\linewidth}|>{\tiny}p{0.065\linewidth}|>{\tiny}p{
1124         0.05\linewidth}|}
1125         \hline
1126         \rowcolor{grau} \textbf{\footnotesize Phase} & \textbf{\footnotesize
1127             Beschreibung} & \textbf{\footnotesize Me–thode} & \\
1128         \textbf{\footnotesize Me–dien} \\
1129         \hline
1130     \endhead
1131     \hline
1132     \endfoot
1133     #1
1134     }
1135     {
1136
1137     \end{longtable}
1138 }
1139
1140 \newcommand{\ptabeintrag}[4]{ #1 & #2 & #3 & #4 \\ \hline }
1141

```

```

1142 \newcommand{\merke}[2][Merksatz]{
1143   \subsection{#1} #2}
1144
1145 \newenvironment{planung2}[6][\today]{ \countersetzen \addtocounter{stunde}{1}
1146   \eintrag{Stunde \thestunde: #5} \ClearShipoutPicture \AddToShipoutPicture{
1147     \setcounter{seite}{1} \pagestyle{plain} \addtocounter{planung}{1}
1148     \renewcommand{\headrulewidth}{0.0pt} \renewcommand{\footrulewidth}{0.0pt}
1149
1150     \thicklines \put(55,781){\framebox(150,40)[l]{ \hspace{0.2cm}
1151       \begin{tabular}{l}
1152         \sffamily {\bfseries Stundenplanung / RI} \\\
1153         Fach: #2
1154       \end{tabular}
1155     }}
1156   \put(55,760){\framebox(150,20)[l]{ \hspace{0.2cm}
1157     \begin{tabular}{l}
1158       Klasse: #3
1159     \end{tabular}
1160   }}
1161   \put(55,52){\framebox(485,707){}}
1162
1163   \put(206,781){\framebox(334,40)[l]{ \hspace{0.2cm}
1164
1165     \begin{tabular}{rl}
1166       \sffamily {\bfseries Oberthema:} & \sffamily {\bfseries #4} \\\
1167       \sffamily {\bfseries Stunde:} & \sffamily {\bfseries \thestunde}
1168     \end{tabular}
1169
1170     \end{tabular}
1171   }}
1172
1173   \put(206,760){\framebox(334,20)[l]{ \hspace{0.2cm}
1174     \sffamily { Thema: #5 } }}
1175   \put(46,52){\rotatebox{90}{\makebox(100,7)[l]{\sffamily \tiny
1176     Rendtel, #1}}}
1177   \put(55,740){\framebox(44,19)[c]{
1178     \scriptsize \sffamily {\bfseries Phase}
1179   }}
1180   \put(100,740){\framebox(349,19)[c]{
1181     \scriptsize
1182     \sffamily {\bfseries Beschreibung}
1183   }}
1184
1185   \put(450,740){\framebox(90,19)[c]{
1186     \scriptsize
1187     \sffamily {\bfseries Methode / Medien}
1188   }}
1189   }}
1190
1191   \put(55,52){\framebox(44,687)[c]{ }} \put(100,52){\framebox(349,687)[c]{
1192     }}
1193
1194   \put(450,52){\framebox(90,687)[c]{ }}
1195
1196   \put(297,40){\texttt{\ theseite }} \addtocounter{seite}{1}
1197
1198 } \thispagestyle{empty} } { \thispagestyle{empty} \cleardoublepage
1199 \ClearShipoutPicture \cleardoublepage
1200
1201 }
1202

```

```
1203 %%% Umgebungen fuer Hefte
1204
1205 \newenvironment{heft}[2][\today] { \addtocounter{heft}{1} \eintrag{\theheft
1206   \quad #2} \heftumgebung[#1]{\normalsize}}{\large\theheft \quad #2}}{c}{
1207   \normalsize}}{\weiss.png}} { \thispagestyle{empty} \clearpage
1208   \ClearShipoutPicture
1209
1210 }
1211
1212 \newenvironment{heftohne}[2][\today] { \addtocounter{heft}{1}
1213   \eintrag{\theheft \quad #2} \heftumgebung[#1]{\normalsize}}{\large{
1214   #2}}{c}{ \normalsize}}{\weiss.png}} { \thispagestyle{empty}
1215   \clearpage \ClearShipoutPicture
1216
1217 }
1218
1219 \newenvironment{heftohneweiss}[2][\today] { \addtocounter{heft}{1}
1220   \eintrag{\theheft \quad #2} \heftumgebungweiss[#1]{\normalsize}}{\large{
1221   #2}}{c}{ \normalsize}}{\weiss.png}} { \thispagestyle{empty}
1222   \clearpage \ClearShipoutPicture
1223
1224 }
1225
1226 \newenvironment{heftohneklein}[2][\today] { \addtocounter{heft}{1}
1227   \eintrag{\theheft \quad #2} \heftumgebungklein[#1]{\normalsize}}{\large{
1228   #2}}{c}{ \normalsize}}{\weiss.png}} { \thispagestyle{empty}
1229   \clearpage \ClearShipoutPicture
1230
1231 }
1232
1233 \newenvironment{heftohnekleinweiss}[2][\today] { \addtocounter{heft}{1}
1234   \eintrag{\theheft \quad #2}
1235   \heftumgebungkleinweiss[#1]{\normalsize}}{\large{ #2}}{c}{
1236   \normalsize}}{\weiss.png}} { \thispagestyle{empty} \clearpage
1237   \ClearShipoutPicture
1238
1239 }
1240
1241 \newenvironment{heftanhang}[2][\today] { \eintrag{\theheft \quad #2}
1242   \heftumgebung[#1]{\normalsize}}{\large\theheft \quad #2}}{c}{
1243   \normalsize}}{\weiss.png}} { \thispagestyle{empty} \clearpage
1244   \ClearShipoutPicture }
1245
1246 \newenvironment{heftloesung}[2][\today] { \addtocounter{heft}{1}
1247   \eintrag{\theheft \quad #2} \heftumgebung[#1]{\normalsize}}{\large\theheft
1248   \quad #2}}{c}{ \normalsize}}{\weiss.png}} { \thispagestyle{empty}
1249   \clearpage \ClearShipoutPicture
1250
1251 }
1252
1253 %%%
1254 %%% Kaesten etc
1255 %%%
1256
1257 %% Farben werden definiert
1258
1259 \definecolor{dunkelgrau}{gray}{0.75}
1260 \definecolor{hellgrau}{gray}{0.9}
1261 \definecolor{grau}{gray}{0.85}
1262 \definecolor{structureshaded}{gray}{0.75}
1263 \definecolor{gelb}{rgb}{1.0,1.0,0.7}
```

```
1264 \definecolor{dunkelgelb}{rgb}{1.0,0.9,0.2}
1265 \definecolor{hellgelb}{rgb}{1.0,1.0,0.9}
1266 \definecolor{alert}{rgb}{1,0,0}
1267 \definecolor{darkgreen}{rgb}{0.15,0.6,0.15}
1268 \definecolor{shaded}{gray}{0.6}
1269 \definecolor{blockstructure}{rgb}{0.2,0.2,0.7}
1270 \definecolor{lightgray}{gray}{0.9}
1271 \definecolor{anders}{rgb}{1.0,1.0,1.0}
1272
1273 %% Ein Kasten mit einem schattierten Rahmen
1274
1275 \newcommand{\kasten}[2][0.9\linewidth]{
1276   \begin{center}
1277     \vspace{3pt}
1278     \shadowbox{\colorbox{white}{\parbox[t]{#1-2\boxsep-2\boxrule-\shadowsize}{#2}}}
1279     \vspace{3pt}
1280   \end{center}
1281 }
1282
1283 %% Ein einfacher Kasten
1284
1285 \newcommand{\kasteneinfach}[2][0.9\linewidth]{
1286   \begin{center}
1287     \fbox{\parbox[t]{#1-2\boxsep-2\boxrule}{#2}}
1288   \end{center}
1289 }
1290
1291 \newcommand{\bbox}[1]{\definecolor{anders}{rgb}{1.0,1.0,1.0}
1292   \fcolorbox{structureshaded}{anders}{#1} }
1293
1294 \newcommand{\cbox}[2][anders]{\definecolor{anders}{rgb}{0.9,0.9,0.9}
1295   \begin{center}
1296     \fcolorbox{structureshaded}{#1}{\parbox[t]{1\linewidth}{
1297       #2}}
1298   \end{center}
1299 }
1300 % \usepackage{thmbox}
1301 \theoremstyle{nonumberbreak}
1302 \theoremstyle{break}
1303 \theorembodyfont{\upshape}
1304
1305 \theorempreskipamount0.5cm
1306 % \theorempostskipamount0.5cm
1307
1308 \newcounter{auftragz}
1309 \newcounter{aufgabez}
1310 \newcounter{uebungz}
1311 \newcounter{beispielz}
1312 \newcounter{defiz}
1313 \newcounter{satzz}
1314 \newcounter{versuchz}
1315 \newcounter{geraetesz}
1316 \newcounter{durchfuehrungz}
1317 \newcounter{auswertungz}
1318 \newcounter{lsgz}
1319 \newcommand{\code}[1]{\footnotesize \texttt{#1} }
1320
1321 \newtheorem{satz}[satzz]{Satz}
1322 \newtheorem{defi}[defiz]{Definition}
1323 \newtheorem{definition}[defiz]{Definition}
1324 \newtheorem*{beispiel}[beispielz]{Beispiel}
```

```

1325 \newtheorem*[lsg][lsgz]{L"osung}
1326 \newtheorem{uebung}[uebungz]{\"}Ubung}
1327 \newtheorem{auftrag}[auftragz]{Arbeitsauftrag}
1328
1329 \newtheorem*[aufgabe][aufgabez]{Aufgabe}
1330 \newtheorem*[geraet][geraetz]{Ger\"}ate}
1331 \newtheorem*[durchfuehrung][durchfuehrungz]{Durchf\"}uhrung}
1332 \newtheorem*[auswertung][auswertungz]{Auswertung}
1333 \newtheorem*[experiment][versuchz]{Experiment}
1334
1335 \newcommand{\kastenfarbe}[2][white]{
1336   \begin{center}
1337     \vspace{3pt}
1338     \shadowbox{\colorbox{#1}{\parbox[t]{0.95\linewidth-2\fbxsep-2\fbxrule-\shadowsize}{#2}}}
1339     \vspace{5pt}
1340   \end{center}
1341 }
1342
1343 \newcommand{\kastenbild}[3][white]{
1344   \begin{minipage}[t]{0.1\linewidth}
1345     \vspace{1cm}
1346     ~
1347
1348     \begin{center}
1349       \includegraphics[width=1\linewidth]{#2}
1350     \end{center}
1351   \end{minipage} \hfill
1352   \begin{minipage}[t]{0.85\linewidth}
1353     ~
1354
1355     \begin{center}
1356
1357       \shadowbox{\colorbox{#1}{\parbox[t]{1\linewidth-2\fbxsep-2\fbxrule-\shadowsize}{#3}}}
1358
1359     \end{center}
1360   \end{minipage}
1361 }
1362
1363 \newcommand{\kastenbildeinfach}[3][white]{
1364   \begin{minipage}[t]{0.085\linewidth}
1365     ~
1366     \begin{center}
1367       \includegraphics[width=1\linewidth]{#2}
1368     \end{center}
1369   \end{minipage} \hfill
1370   \begin{minipage}[t]{0.9\linewidth}
1371     ~
1372
1373     \begin{center}
1374       \fcolorbox{#1}{white}{
1375         \begin{minipage}{0.95\linewidth}
1376           #3
1377         \end{minipage}
1378       }
1379     \end{center}
1380   \end{minipage}
1381 \medskip
1382 }
1383
1384 \newcommand{\kastenbildweiss}[3][white]{
1385   \begin{minipage}[t]{0.085\linewidth}

```

```

1386 ~
1387
1388 \begin{center}
1389 \includegraphics[width=1\linewidth]{#2}
1390 \end{center}
1391 \end{minipage} \hfill
1392 \begin{minipage}[t]{0.9\linewidth}
1393 \begin{center}
1394 \fcolorbox{white}{#1}{
1395 \begin{minipage}{1\linewidth}
1396 #3
1397 \end{minipage}
1398 }
1399 \end{center}
1400 \end{minipage}
1401
1402 }
1403
1404 \setlength{\fboxrule}{0.1em} \newcommand{\pcode}[2]{
1405 \begin{center}
1406 \fcolorbox{structureshaded}{gelb}{
1407 \begin{minipage}{#1}
1408 #2
1409 \end{minipage}
1410 }
1411 \end{center}
1412
1413 }
1414
1415 \newcommand{\acode}[2]{ \definecolor{anders}{rgb}{1.0,1.0,1.0}
1416 \fcolorbox{structureshaded}{anders}{
1417 \begin{minipage}{#1}
1418 #2
1419 \end{minipage}
1420 }
1421 }
1422
1423 \newcommand{\mpage}[3][c]{
1424 \begin{minipage}[#1]{#2}
1425 #3
1426 \end{minipage}
1427 }
1428
1429 \def\dotuline{\bgroup
1430 \ifdim\ULdepth=\maxdimen % Set depth based on font, if not set already
1431 \settodepth\ULdepth{(j)\advance\ULdepth.4pt\fi \markoverwith{\bgroup
1432 \advance\ULdepth0.08ex \lower\ULdepth\hbox{\kern.15em .\kern.1em}%
1433 \endgroup}\ULon}
1434
1435 \def\dashuline{\bgroup
1436 \ifdim\ULdepth=\maxdimen % Set depth based on font, if not set already
1437 \settodepth\ULdepth{(j)\advance\ULdepth.4pt\fi \markoverwith{\kern.15em
1438 \vtop{\kern\ULdepth \hrule width .3em}%
1439 \kern.15em}\ULon}
1440
1441 %%%%%%%%%%%
1442 %%% Mathematische und physikalische Definitionen %%%
1443 %%%%%%%%%%%
1444
1445 \newcommand{\same}{\ensuremath{\Leftrightarrow}}
1446 \newcommand{\qsame}{\quad\same\quad}

```

```

1447 \newcommand{\lsame}\ensuremath{\Leftrightarrow}
1448 \newcommand{\qlsame}{\quad\lsame\quad}
1449 \newcommand{\dsame}\ensuremath{:\Leftrightarrow}
1450 \newcommand{\qdsame}{\quad\dsame\quad}
1451 \newcommand{\ldsame}\ensuremath{:\Leftrightarrow}
1452 \newcommand{\qldsame}{\quad\ldsame\quad}
1453 \newcommand{\samedef}\ensuremath{\us{\text{def}}\Leftrightarrow}
1454 \newcommand{\qsamedef}{\quad\samedef\quad}
1455 \newcommand{\lsamedef}\ensuremath{\us{\text{def}}\Leftrightarrow}
1456 \newcommand{\qlsamedef}{\quad\lsamedef\quad}
1457 \newcommand{\lto}{\longrightarrow}
1458 \newcommand{\qTo}{\quad\To\quad}
1459 \newcommand{\sTo}{\ \To\ }
1460 \newcommand{\To}\ensuremath{\rightarrow}
1461
1462 % Mengendefinitionen
1463
1464 \newcommand{\N}\ensuremath{\mathbb{N}}
1465 \newcommand{\Z}\ensuremath{\mathbb{Z}}
1466 \newcommand{\Q}\ensuremath{\mathbb{Q}}
1467 \newcommand{\R}\ensuremath{\mathbb{R}}
1468 \newcommand{\C}\ensuremath{\mathbb{C}}
1469 \renewcommand{\S}\ensuremath{\mathbb{S}}
1470 \newcommand{\Prim}\ensuremath{\mathbb{P}}
1471 \newcommand{\0}\ensuremath{\emptyset}
1472 \renewcommand{\Re}\ensuremath{\operatorname{Re}}
1473 \renewcommand{\Im}\ensuremath{\operatorname{Im}}
1474
1475 %%
1476 % Logisches Und und Oder
1477 %%
1478
1479 \renewcommand{\*}\ensuremath{\cdot}
1480
1481 %%
1482 % nicht Element von
1483 %%
1484
1485 \newcommand{\nin}{\not\in}
1486
1487 %%
1488 % Bei Integral, Summe,... die Grenzen ueber bzw.
1489 % unter das Zeichen
1490 %%
1491
1492 \newcommand{\I}\int\limits
1493 \newcommand{\Sum}\sum\limits
1494 \newcommand{\Prod}\prod\limits
1495 \newcommand{\Min}\min\limits
1496 \newcommand{\Max}\max\limits
1497 \newcommand{\Lim}\lim\limits
1498 \newcommand{\Inf}\inf\limits
1499 \newcommand{\Sup}\sup\limits
1500 \newcommand{\Liminf}\liminf\limits
1501 \newcommand{\Limsup}\limsup\limits
1502 \renewcommand{\Cup}\bigcup\limits
1503 \renewcommand{\Cap}\bigcap\limits
1504 \newcommand{\Otimes}\bigotimes\limits
1505 \newcommand{\Oplus}\bigoplus\limits
1506
1507 %%

```

```

1508 % Arcus Cotangens, Logarithmus
1509 %%
1510
1511 \newcommand{\arcsinh}{\operatorname{arcsinh}}
1512 \newcommand{\arccosh}{\operatorname{arccosh}}
1513 \newcommand{\arctanh}{\operatorname{arctanh}}
1514 \newcommand{\arccot}{\operatorname{arccot}}
1515 \newcommand{\arccoth}{\operatorname{arccoth}}
1516 \newcommand{\Log}{\operatorname{Log}}
1517
1518 %%
1519 % Bezeichnungen
1520 %%
1521
1522 \newcommand{\Rgn}{\R_{>0}} % R groesster Null
1523 \newcommand{\Rad}{\operatorname{Rad}} % Radikal
1524 \newcommand{\KGV}{\operatorname{KGV}} % Kleinster gemeinsame Vielfache
1525 \newcommand{\kgV}{\operatorname{kgV}} % Kleinster gemeinsame Vielfache
1526 \newcommand{\GGT}{\operatorname{GGT}} % Groesster gemeinsame Teiler
1527 \newcommand{\ggT}{\operatorname{ggT}} % Groesster gemeinsame Teiler
1528 \newcommand{\winkel}{\sphericalangle} % Winkelsymbol
1529 \newcommand{\dt}{\operatorname{dt}} % Determinante
1530 \newcommand{\dx}{\operatorname{dx}} % Determinante
1531 \newcommand{\dy}{\operatorname{dy}} % Determinante
1532 \newcommand{\dz}{\operatorname{dz}} % Determinante
1533 \newcommand{\vek}[1]{\overrightarrow{\#1}}
1534 \newcommand{\arc}{\operatorname{arc}} % Determinante
1535 \newcommand{\grad}{\operatorname{grad}} % Determinante
1536
1537 %%
1538 % Abkuerzungen fuer die Physik
1539 %%
1540
1541 \newcommand{\mV}{\operatorname{mV}}
1542 \newcommand{\kV}{\operatorname{kV}}
1543 \newcommand{\A}{\operatorname{A}}
1544 \newcommand{\muA}{\operatorname{\mu A}}
1545 \newcommand{\mA}{\operatorname{mA}}
1546 \newcommand{\Hz}{\operatorname{Hz}}
1547 \newcommand{\GHz}{\operatorname{GHz}}
1548 \newcommand{\kHz}{\operatorname{kHz}}
1549 \newcommand{\MHz}{\operatorname{MHz}}
1550 \newcommand{\cm}{\operatorname{cm}}
1551 \newcommand{\kg}{\operatorname{kg}}
1552 \newcommand{\g}{\operatorname{g}}
1553 \newcommand{\mm}{\operatorname{mm}}
1554 \newcommand{\dm}{\operatorname{dm}}
1555 \newcommand{\km}{\operatorname{km}}
1556 \newcommand{\kmh}{\frac{\text{km}}{\text{h}}}
1557 \newcommand{\ms}{\frac{\text{m}}{\text{s}}}
1558 \newcommand{\m}{\operatorname{m}}
1559 \newcommand{\W}{\operatorname{W}}
1560 \newcommand{\V}{\operatorname{V}}
1561 \newcommand{\mW}{\operatorname{mW}}
1562 \newcommand{\Ohm}{\Omega}
1563 \newcommand{\Cel}{\operatorname{C}}
1564 \newcommand{\Coul}{\operatorname{C}}
1565 \newcommand{\muCoul}{\operatorname{\mu C}}
1566 \newcommand{\mCoul}{\operatorname{mC}}
1567 \newcommand{\nCoul}{\operatorname{nC}}
1568 \newcommand{\kOhm}{\text{k}\Omega}

```

```

1569 \newcommand{\MOhm}{\text{M}\Omega}
1570 \newcommand{\muF}{\mu\operatorname{F}}
1571 \newcommand{\s}{\operatorname{s}}
1572 \renewcommand{\sec}{\operatorname{s}}
1573 \newcommand{\mus}{\operatorname{\mu s}}
1574 \newcommand{\tmin}{\operatorname{min}}
1575 \newcommand{\h}{\operatorname{h}}
1576 \newcommand{\liter}{\operatorname{l}}
1577 \newcommand{\td}{\operatorname{d}}
1578 \newcommand{\ta}{\operatorname{ta}}
1579 \newcommand{\New}{\operatorname{N}}
1580 \newcommand{\kNew}{\operatorname{kN}}
1581 \newcommand{\mNew}{\operatorname{mN}}
1582 \newcommand{\muN}{\operatorname{\mu N}}
1583 \newcommand{\mN}{\operatorname{mN}}
1584 \newcommand{\Nm}{\operatorname{Nm}}
1585 \newcommand{\kN}{\operatorname{kN}}
1586 \newcommand{\J}{\operatorname{J}}
1587 \newcommand{\Cassy}{CASSY\text{\textregistered}\,}
1588 \newcommand{\GC}{\circ}
1589
1590 \newcolumntype{C}{>\columncolor{grau}c}
1591 \newcolumntype{R}{>\columncolor{grau}r}
1592 \newcolumntype{L}{>\columncolor{grau}l}
1593
1594 \newcommand{\ankreuz}{\enspace\square\hspace{5mm}}

```

A.1.2. Meine informatik.sty Datei

informatik.sty

```

1 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1996/06/01]
2 \ProvidesPackage{informatik}
3
4 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
5 % Xenia Rendtel
6 % Letzte Aenderung: 19.01.2009
7 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
8
9 \usepackage{listings}
10
11 %% Allgemeine Definition fuer den Quellcode
12 \newcommand{\sourceall}[4]{}
13
14 \footnotesize \lstset{ title ={\scriptsize (#1)}, numbers=left, language=#2,
15 frame=shadowbox, flexiblecolumns=true, showspaces=false, showtabs=false,
16 showstringspaces=false, tabsize=2, emptylines=1, linewidth=0.95\linewidth,
17 breaklines=true, #4 }
18 \lstinputlisting {#3}
19 \normalsize }
20
21 %% Angepasst fuer die einzelnen Sprachen
22
23 \newcommand{\sourcepstricks}[2][\sourceall[#1]{PSTricks}]{#2}{morecomment=[1][keywordstyle]{\%}
24 }
25
26 \newcommand{\sourcetex}[2][\sourceall[#1]{Tex}]{#2}{morecomment=[1][keywordstyle]{\%}
27 }
28

```

Meine weiteren Dateien

```
29 \newcommand{\source}[2][\sourceall[#1]{}#2]{morecomment=[1][keywordstyle]{\#}}
30 \newcommand{\sourcederive}[2][\sourceall[#1]{}#2}{}
31 \newcommand{\sourcehtml}[2][\sourceall[#1]{HTML}#2}{}
32 \newcommand{\sourceperl}[2][\sourceall[#1]{perl}#2]{morecomment=[1][keywordstyle]{\#}}
33 \newcommand{\ok}[1][\quad \CheckedBox \quad ] \newcommand{\link}[2][
34 \textit{\href {#1}#2} ]
```

Literaturverzeichnis

- [auc, 2009] (2009). AUCTeX - Sophisticated document creation.
<http://www.gnu.org/software/auctex/>.
- [xlo, 2009] (2009). CTAN: directory: /tex-archive/macros/generic/xlop/.
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/geometry/>.
- [eso, 2009] (2009). CTAN: directory: /tex-archive/macros/latex/contrib/eso-pic.
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/eso-pic/>.
- [fan, 2009a] (2009a). CTAN: directory: /tex-archive/macros/latex/contrib/fancybox.
<http://tug.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/fancybox/>.
- [fan, 2009b] (2009b). CTAN: directory: /tex-archive/macros/latex/contrib/fancyhdr.
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/fancyhdr/>.
- [gau, 2009] (2009). CTAN: directory: /tex-archive/macros/latex/contrib/gauss.
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/gauss/>.
- [geo, 2009] (2009). CTAN: directory: /tex-archive/macros/latex/contrib/geometry.
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/geometry/>.
- [lay, 2009] (2009). CTAN: directory: /tex-archive/macros/latex/contrib/layouts.
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/layouts/>.
- [pol, 2009] (2009). CTAN: directory: /tex-archive/macros/latex/contrib/polynom.
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/polynom/>.
- [uni, 2009] (2009). CTAN: directory: /tex-archive/macros/latex/contrib/units.
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/units/>.
- [zif, 2009] (2009). CTAN: directory: /tex-archive/macros/latex/contrib/ziffer.
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/ziffer/>.
- [lan, 2009] (2009). CTAN: View package information. <http://tug.ctan.org/cgi-bin/ctanPackageInformation.py?id=landscape>.
- [gim, 2009] (2009). GIMP - The GNU Image Manipulation Program. <http://www.gimp.org/>.
- [ema, 2009] (2009). GNU Emacs - GNU Project - Free Software Foundation (FSF).
<http://www.gnu.org/software/emacs/>.
- [hhl, 2009] (2009). Index of /tex-archive/macros/latex/required/tools. <http://www.tex.ac.uk/tex-archive/macros/latex/required/tools/>.
- [kil, 2009] (2009). Kile - an Integrated LaTeX Environment. <http://kile.sourceforge.net/>.
- [wik, 2009] (2009). LaTeX - Wikipedia. <http://de.wikipedia.org/wiki/LaTeX>.
- [lat, 2009a] (2009a). LaTeX-Editoren - Wiki - ubuntuusers.de. <http://wiki.ubuntuusers.de/LaTeX-Editoren>.

- [tab, 2009] (2009). LaTeX PDF Package Manuals and Guides. <http://www-control.eng.cam.ac.uk/~pcr20/latex/>.
- [lon, 2009] (2009). The longtable package « Dataninja. <http://dataninja.wordpress.com/2006/05/29/the-longtable-package/>.
- [mik, 2009] (2009). MiKTeX Project Page.
- [pst, 2009a] (2009a). pst-circ web page. <http://pstcirc.free.fr/>.
- [pst, 2009b] (2009b). /PSTricks/main. <http://tug.org/PSTricks/main.cgi/>.
- [gra, 2009] (2009). The TeX Catalogue OnLine, Entry for graphicx, Ctan Edition. <http://www.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/entries/graphicx.html>.
- [lat, 2009b] (2009b). The TeX Catalogue OnLine, Entry for latable, Ctan Edition. <http://www.ctan.org/tex-archive/help/Catalogue/entries/latable.html>.
- [tex, 2009a] (2009a). TeX Live - TeX Users Group. <http://www.tug.org/texlive/>.
- [tex, 2009b] (2009b). Texmaker : Free LaTeX Editor. <http://www.xmlmath.net/texmaker/>.
- [xfi, 2009] (2009). Xfig Drawing Program for the X Windows System. <http://www.xfig.org/>.
- [KOPKA, 2002a] KOPKA, HELMUT (2002a). Latex Bd. 2. Pearson Studium, 3., überarb. A. Aufl.
- [KOPKA, 2002b] KOPKA, HELMUT (2002b). LaTeX: LATEX III. Erweiterungen.: Bd 3. Pearson Studium, N.-A., korr. Nachdruck. Aufl.
- [KOPKA, 2005] KOPKA, HELMUT (2005). LATEX, Bd. 1: Einführung. Pearson Studium, 3., überarb. A., Nachdr. 2005 Aufl.
- [LINGNAU, 2007] LINGNAU, ANSELM (2007). LaTeX Hacks: Tipps und Techniken für professionellen Textsatz. O'Reilly, 1 Aufl.
- [RENDTEL, 2009] RENDTEL, XENIA (2009). Rechnen wie Adam Ries. <http://www.rendtel.de/Programmierung/adam.html>.
- [RENDTEL, 2010] RENDTEL, XENIA (2010). Tabellen. <http://www.rendtel.de/Programmierung/adam.html>.
- [VOSS, 2008a] VOSS, HERBERT (2008a). PSTricks. Lehmanns Media-Lob.de, veränd. Neuaufl. Aufl.
- [VOSS, 2008b] VOSS, HERBERT (2008b). Tabellen mit LaTeX. Lehmanns Media-Lob.de.
- [VOSS, 2009a] VOSS, HERBERT (2009a). Mathematiksatz mit LaTeX. Lehmanns Media-Lob.de.
- [VOSS, 2009b] VOSS, HERBERT (2009b). Präsentationen mit LaTeX. Lehmanns Media-Lob.de.
- [VOSS, 2010] VOSS, HERBERT (2010). LaTeX Referenz. Lehmanns Media-Lob.de, 2., erw. Auflage Aufl.