

Dokumentation zum T_EX-Makropaket

— **ZSB III** —

für das Zentrale Schreibbüro Mathematik
der FernUniversität in Hagen
zum Setzen von Aufgaben und Lösungen *

Andreas Schrell
Windhövel 2
D-5600 Wuppertal 2
Federal Republic of Germany
E-Mail: Andreas.Schrell@FernUni-Hagen.de

Ausdruck vom 12. Juli 1993

Zusammenfassung

Die Makros dienen dem Setzen von mathematischen Aufgabenstellungen und deren Lösungen. Sie sind für die FernUniversität in Hagen entwickelt worden, können aber auch anderweitig Verwendung finden. Viele Makros und Hilfsmittel werden bereitgestellt, um den Satz mathematischer Formeln zu vereinfachen und zu beschleunigen.

*Diese Datei hat die Versionsnummer v3.2f, letzte Änderung vom 93/06/16, Dokumentation vom 93/06/16.

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung der Befehle	3
1.1	Einleitung	3
1.2	Installation	3
1.3	Voraussetzungen und Dateien	4
1.4	Anwendung	4
1.4.1	Einbinden in das Dokument	4
1.4.2	Die ZSB-Stil-Option	5
1.4.3	Grundeinstellungen	5
1.4.4	Aufgabenteile	5
1.4.5	Umrahmungen	6
1.4.6	Klammern setzen	6
1.4.7	Mengenzeichen setzen	7
1.4.8	Zusätzliche Zeichen und Operatoren	8
1.4.9	Weitere Befehle und Abkürzungen	10
1.4.10	Der Satz von Matrizen	10
1.5	Gleichungen	13
1.6	Deutsche Texte	15
1.7	Die Dokumentarten	15
1.7.1	Einsendeaufgaben (EA)	15
1.7.2	Lösungen zu Einsendeaufgaben (LE)	16
1.7.3	Aufgaben zu Studientagen (STA)	16
1.7.4	Lösungen zu Studientagen (STL)	16
1.7.5	Aufgaben zu Klausuren (KL)	17
1.7.6	Lösungen zu Klausuren (KLL)	17
1.7.7	Aufgaben zu Nachklausuren (NKL)	17
1.7.8	Lösungen zu Nachklausuren (NKLL)	17
1.7.9	Defizit-Einsendeaufgaben (DE)	17
1.7.10	Lösungen zu Defizit-Aufgaben(LDE)	17
1.8	Veränderung der Standardtexte	18
2	Interne Beschreibung der Makros	19
2.1	Die Dokumentation-Treiberdatei (ZSB.DRV)	19
2.2	Die grundlegende Style-Datei (ZSB.STY)	20
2.2.1	Zusätzliche Zeichen und Kleinkram	23
2.3	Die Steuerdateien für unterschiedliche „Zettel“	29
2.4	Spezielle „Zettel“-Makros (ZSBX.STY)	31

1 Beschreibung der Befehle

1.1 Einleitung

Die ziemlich veraltete, unstrukturierte und vor allem undokumentierte \LaTeX -Situation im Zentralen Schreibbüro Mathematik hat mich dazu veranlaßt, ein wenig Ordnung in die \LaTeX -Styles zu bringen. Dabei ist das vorliegende Material zum Setzen von Aufgaben und Lösungen mittels \LaTeX (einschließlich dieser Dokumentation) entstanden. Die Makros dürfen und sollen gern auch an anderen Stellen der Uni benutzt werden. Die einzige Bedingung ist, daß Fehlerhinweise an mich gerichtet werden und die Dateien nicht verändert werden.

Am besten ist es, sich mit jeglichen Wünschen und Fehlerhinweisen an mich zu wenden, damit auch andere Stellen von den Erweiterungen profitieren können.

Im übrigen hoffe ich, durch dieses Projekt das Aussehen von Einsendeaufgaben und Musterlösungen etwas zu vereinheitlichen und den Wartungsaufwand möglichst gering zu halten. Besonders in der letzten Zeit haben sich die Wünsche zu Sonderzeichen so stark gehäuft, daß die Schreibkräfte eigentlich mit der Makroerstellung schon ausgelastet wären.

1.2 Installation

Die ZSB-Makros sind ab Version 3.1 mit der DOC-Option dokumentiert. Sie bestehen im Original aus den vier Dateien INSTALL.ZSB, ZSB.COMD, ZSB.DOC und ZSBDOC.DOC, wobei letztere nur die Anwendungsbeschreibung enthält. ZSB.DOC enthält alle Makros und deren Beschreibung. Die Style-Dateien, die \LaTeX benötigt, werden mit dem DocStrip-Programm und \TeX erstellt. Man startet einfach \LaTeX mit INSTALL.ZSB als Eingabe. Da nicht jeder die DOC-Stil-Option besitzt, liegen alle erforderlichen Dateien bei. Mit dem Befehl

```
 $\langle$ Quell-Laufwerk $\rangle$ :\batch\zsbcopy  $\langle$ Quell-Laufwerk $\rangle$ :  $\langle$ Ziel-Laufwerk $\rangle$ :
```

werden die notwendigen Dateien auf die Festplatte geladen. Mit

```
zsbinst  $\langle$ Laufwerk $\rangle$ :  $\langle$ Kuerzel $\rangle$   $\langle$  $\LaTeX$ -Aufruf $\rangle$ 
```

erzeugt man alle zum Arbeiten notwendigen Dateien. Die Installation sorgt selbst für die Positionierung in den richtigen Verzeichnissen. \langle Kuerzel \rangle steht dann für EM bzw. PC im Befehl. \langle Laufwerk \rangle ist das Laufwerk, auf das man ZSB kopiert hat. \langle \LaTeX -Aufruf \rangle ist der Befehl, mit dem man auf ihrem System einen \LaTeX -Lauf startet.

Nun kann man noch, wenn man möchte, die Dokumentation mittels

```
zsbdoc  $\langle$ Laufwerk $\rangle$ :  $\langle$  $\LaTeX$ -Aufruf $\rangle$ 
```

erstellen lassen. Hierbei wird nachgefragt, ob man eine up-to-date \TeX -Version (3.0, schnell, viel Speicher) und die DC-Fonts besitzt.

Folgender Ordner sollte bereits auf dem \langle Ziel-Laufwerk \rangle existieren:

```
\emtex\texinput
```

bzw.

```
\pctex\texinput
```

Der Zugriffspfad muß den Ordner \langle Laufwerk \rangle :\batch beinhalten. Es folgt ein Beispiel

```
a:\batch\zsbcopy a: c:
zsbinst c: em tex
zsbdoc c: tex
```

1.3 Voraussetzungen und Dateien

Das von \LaTeX zu benutzende Paket besteht aus den folgenden Dateien:

ZSB.STY	ZSBX.STY
GERMAN.STY	GERMAN3.STY
EA.STY	LE.STY
STA.STY	STL.STY
KL.STY	KLL.STY
NKL.STY	NKLL.STY
DE.STY	LDE.STY

Die Dateien EA.STY ... LDE.STY enthalten Einstellungen, die für die verschiedenen Anwendungen (Einsendeaufgaben, Lösungen, Klausuren, Studientage etc.) unterschiedlich sind.

Alle nicht in dieser Tabelle aufgeführten Dateien dienen der Dokumentation und Installation.

Je nach Zeichensatzfamilie (DC- bzw. CM-Fonts) müssen unterschiedliche GERMAN-Dateien eingebunden werden, entweder GERMAN.STY oder GERMAN3.STY. Zur Vereinfachung der Lesbarkeit werden diese im folgenden mit GERMAN(3).STY bezeichnet.

Die Hilfsdateien ZSBX.STY und GERMAN(3).STY werden intern aufgerufen. Bei den Dateien GERMAN(3).STY handelt es sich um Makros, die von DANTE, der Deutschsprachigen Anwendervereinigung \TeX e. V., bereitgestellt werden. Abhängig davon, ob CM- oder DC-Fonts verwendet werden, wird automatisch die passende GERMAN(3).STY-Datei geladen.

In der ZSBX.STY-Datei stehen die Befehle und Einstellungen, die speziell für Aufgabenzettel notwendig sind. Dadurch kann die ZSB.STY-Datei auch für andere Dokumente benutzt werden. ZSBX.STY wird nur zusammen mit EA.STY ... LDE.STY geladen.

Die Makros wurden unter \LaTeX 2.09 und \TeX 3.14 ausgiebig getestet.

1.4 Anwendung

1.4.1 Einbinden in das Dokument

Um die Makros in einem \LaTeX -Dokument nutzen zu können, muß die Startzeile nach folgendem Muster aufgebaut sein:

```
\documentstyle[12pt,zsb,le]{article}
\documentstyle[11pt,zsb,le]{article}
\documentstyle[zsb,le]{article}
\documentstyle[zsb,stl]{article}
\documentstyle[zsb,fleqn,ea]{article}
```

Durch `zsb` wird automatisch auch GERMAN(3).STY geladen. Die Optionen `ea ... lde` wird intern ZSBX.STY eingelesen. Diese Optionen (`ea ... lde`) entscheiden vornehmlich darüber, welche Art von Dokument erstellt werden soll. Jeder der möglichen Optionen ist ein eigener Abschnitt gewidmet. Falls nur die Makros in ein völlig anderes Dokument eingebunden werden sollen, gibt man nur `zsb` an.

Um aber schon einmal einen Gesamteindruck zu vermitteln, sieht eine lauffähige Eingabe so aus:

```
\documentstyle[12pt,zsb,ea]{article}

\Kurskuerzel{NM I}
\Termin{1.4.1991}

\begin{document}
\Kurs{Numerische Mathematik I, SS 1991}

\Aufgabe 1
Dieses ist ein Test
\begin{teile}
\item \Punkte{50} Hier sieht man Teil a)
```

```
\item \Punkte{30} und hier Teil b)
\end{teile}
```

```
\Aufgabe {2\Punkte{10}}
Eine neue Aufgabe...
\end{document}
```

Zunächst sollen jedoch die Befehle vorgestellt werden, die durch ZSB bereitgestellt werden, und damit in allen Dokumentarten zur Verfügung stehen.

1.4.2 Die ZSB-Stil-Option

Egal ob man Aufgaben oder Lösungen erstellen möchte, immer ist in den eckigen Klammern beim `\documentstyle`-Befehl die Option ZSB anzugeben. Dadurch werden Befehle bereitgestellt, die Sonderzeichen zur Verfügung stellen, oder auch Makros, die von anderen Optionen intern benutzt werden. Weiterhin gibt es Abkürzungen für sonst recht umständliche Eingaben. In dieser Dokumentation erscheinen am Rand zur Verbesserung der Übersichtlichkeit die Befehle, die gerade erklärt werden.

1.4.3 Grundeinstellungen

Durch verschiedene Grundeinstellungen wird der Zeilen- und Seitenumbruch von $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ beeinflusst. Zu diesen Vorgaben gehören z. B. (nur für Insider interessant)

```
\sloppy \frenchspacing \raggedbottom \hbadness=7000
\clubpenalty 10000 \widowpenalty 10000
\def\baselinestretch{1.2} \def\arraystretch{1.2}
```

Für Interessierte ist ja alles recht ausführlich mit der DOC-Option dokumentiert.

1.4.4 Aufgabenteile

`teile` Aufgabenteile können jetzt automatisch mit den Standardbezeichnungen numeriert werden. Dazu dient das neue Environment

```
\begin{teile}
\item ...
\item ...
\end{teile}
```

Ein verschachtelter Aufruf, wie zum Beispiel

```
\begin{teile}
\item Lösen Sie diese Aufgabe
\item Die folgenden beiden Aufgaben
\begin{teile}
\item erstens
\item zweitens
\end{teile}
\item und sogar
\begin{teile}
\item noch eine dritte Wertigkeit
ist möglich
\begin{teile}
\item einmal
\item zweimal
\end{teile}
\end{teile}
\end{teile}
```

ergibt die Ausgabe

a) Lösen Sie diese Aufgabe

- b) Die folgenden beiden Aufgaben
 - (i) erstens
 - (ii) zweitens
- c) und sogar
 - (i) noch eine dritte Wertigkeit ist möglich
 1. einmal
 2. zweimal

1.4.5 Umrahmungen

`\rahmen` Wichtige Textteile kann man mit dem Befehl

```
\rahmen{Ein umrahmter Absatz, ...
Breite wird automatisch an die Satzbreite angepa"st.

Und ein weiterer Absatz.}
```

setzen. Das ergibt

Ein umrahmter Absatz, der über mehrere Zeilen gehen kann. Die Breite wird automatisch an die Satzbreite angepaßt.
Und ein weiterer Absatz.

`\matherahmen` Für mathematische Formeln benutzt man

```
\matherahmen{\int_0^1\sin x\,dx}
```

um

$$\int_0^1 \sin x \, dx$$

zu erhalten. Wieder erfolgt die Anpassung an die Satzbreite des Dokuments.

1.4.6 Klammern setzen

`\left` Die erste Erweiterung von T_EXs Mathematikmakros bezieht sich auf das Setzen von sich ver-
`\right` größernden Klammern. Die `\left` und `\right` Befehle sind zwar sehr schön, doch führen sie nicht dazu, daß ineinander verschachtelte Klammern ihre Größe steigern. Die Eingabe

```
\[ \left(x-\left(x+\frac{1}{2}\right)\right) \]
```

ergibt

$$\left(x - \left(x + \frac{1}{2}\right)\right).$$

T_EX bietet die Möglichkeit, die Größe der Klammern automatisch zu beeinflussen. Mit ZSB erhält man dann aus

```
\[ \left(x-\left(x+\frac{1}{2}\right)\right) \]
```

die bessere Ausgabe

$$\left(x - \left(x + \frac{1}{2}\right)\right).$$

`\rundkl` Da diese Befehle recht häufig benutzt werden (sollten), gibt es einige Abkürzungen, um verschiede-
`\spitzkl`
`\eckkl`
`\mengkl`

dene Klammern zu setzen:

Zeichen	Befehl
(...)	<code>\rundkl{...}</code>
$\langle \dots \rangle$	<code>\spitzkl{...}</code>
[...]	<code>\eckkl{...}</code>
{...}	<code>\mengkl{...}</code>
$ \dots $	<code>\betrag{...}</code>
$\ \dots\ $	<code>\norm{...}</code>

Die Formel von oben kann man also auch so eingeben:

```
\[ \rundkl{x-\rundkl{x+{1\over2}}}. \]
```

" Für die wichtigsten wachsenden Klammerpaare (), [], {} und <> gibt es besonders griffige Abkürzungen. Die Eingabe

```
\[ "\{ x + "[ "(1\over x)^2\cdot y]" "\} \]
```

erzeugt (man beachte, daß die Klammern {} wie immer als {\} eingegeben werden müssen)

$$\left\{ x + \left[\left(\frac{1}{x} \right)^2 \cdot y \right] \right\}$$

als Ausgabe. Diese zuletzt vorgestellten Kürzel sind über interne Befehle des GERMAN(3).STY realisiert worden. Ich kann deren Funktion daher nur für die beiliegenden GERMAN(3).STY Versionen garantieren. Das ZSB-Paket wird aber immer die aktuellen Versionen enthalten und darauf abgestimmt sein.

`\overparent` `\underparent` Mit den Makros `\overparent` und `\underparent` kann man ähnlich wie mit `\overbrace` und `\underbrace` horizontale Klammern setzen. Es werden runde Klammern benutzt:

```
\[ \overparent{ABC},\quad \overparent{A\times X^2},\quad \underparent{AxBy} \]
```

ergibt

$$\overline{ABC}, \quad \overline{A \times X^2}, \quad \underbrace{AxBy}.$$

Statt `\overparent` kann man auch `\widebow` schreiben.

1.4.7 Mengenzeichen setzen

`\IB` `\IN` `\IR` In der Mathematik sind die Mengenzeichen für reelle oder natürliche Zahlen sehr beliebt. Die neu bereitgestellten haben den Vorteil, daß sie sich automatisch sowohl der Grundschrift als auch der Formelwertigkeit (Exponenten) anpassen. Dabei kommt es möglicherweise bei Benutzung ohne das „new font selection scheme“ (NFSS) zu einer Font-Warnung, die man ignorieren kann (muß). Es stehen die folgenden Zeichen im Sans-Serif-Modus zur Verfügung:

<code>\IB</code>	\mathbb{B}	<code>\II</code>	\mathbb{I}	<code>\IP</code>	\mathbb{P}
<code>\IC</code>	\mathbb{C}	<code>\IK</code>	\mathbb{K}	<code>\IQ</code>	\mathbb{Q}
<code>\ID</code>	\mathbb{D}	<code>\IL</code>	\mathbb{L}	<code>\IR</code>	\mathbb{R}
<code>\IE</code>	\mathbb{E}	<code>\IM</code>	\mathbb{M}	<code>\IT</code>	\mathbb{T}
<code>\IF</code>	\mathbb{F}	<code>\IN</code>	\mathbb{N}	<code>\IZ</code>	\mathbb{Z}
<code>\IH</code>	\mathbb{H}	<code>\IO</code>	\mathbb{O}	<code>\OE</code>	\mathbb{E}

`\Mengenzeichen` oder im Roman-Font nach Absetzen des Befehls `\Mengenzeichen{rm}`:

<code>\IB</code>	$\mathbb{B}_{\mathbb{B}_{\mathbb{B}}}$	<code>\II</code>	$\mathbb{I}_{\mathbb{I}_{\mathbb{I}}}$	<code>\IP</code>	$\mathbb{P}_{\mathbb{P}_{\mathbb{P}}}$
<code>\IC</code>	$\mathbb{C}_{\mathbb{C}_{\mathbb{C}}}$	<code>\IK</code>	$\mathbb{K}_{\mathbb{K}_{\mathbb{K}}}$	<code>\IQ</code>	$\mathbb{Q}_{\mathbb{Q}_{\mathbb{Q}}}$
<code>\ID</code>	$\mathbb{D}_{\mathbb{D}_{\mathbb{D}}}$	<code>\IL</code>	$\mathbb{L}_{\mathbb{L}_{\mathbb{L}}}$	<code>\IR</code>	$\mathbb{R}_{\mathbb{R}_{\mathbb{R}}}$
<code>\IE</code>	$\mathbb{E}_{\mathbb{E}_{\mathbb{E}}}$	<code>\IM</code>	$\mathbb{M}_{\mathbb{M}_{\mathbb{M}}}$	<code>\IT</code>	$\mathbb{T}_{\mathbb{T}_{\mathbb{T}}}$
<code>\IF</code>	$\mathbb{F}_{\mathbb{F}_{\mathbb{F}}}$	<code>\IN</code>	$\mathbb{N}_{\mathbb{N}_{\mathbb{N}}}$	<code>\IZ</code>	$\mathbb{Z}_{\mathbb{Z}_{\mathbb{Z}}}$
<code>\IH</code>	$\mathbb{H}_{\mathbb{H}_{\mathbb{H}}}$	<code>\IO</code>	$\mathbb{O}_{\mathbb{O}_{\mathbb{O}}}$	<code>\OE</code>	$\mathbb{E}_{\mathbb{E}_{\mathbb{E}}}$

Wenn das NFSS zur Verfügung steht, bleiben die Warnmeldungen aus, sofern die entsprechenden Fonts vorhanden sind.

In einer Formel sieht die Anwendung so aus

`\IN~\IZ_{\IT~\IR}` ergibt $\mathbb{N}_{\mathbb{T}_{\mathbb{R}}}$,

wenngleich das kein sehr sinnvolles Beispiel ist.

1.4.8 Zusätzliche Zeichen und Operatoren

Es werden einige zusätzliche Zeichen zur Verfügung gestellt, die hier nur aufgelistet werden sollen:

Befehl	Beispiel	Erläuterung
<code>\gdw</code>	\Leftrightarrow	mit viel Platz
<code>\folgt</code>	\Rightarrow	mit viel Platz
<code>\lfolgt</code>	\Leftarrow	mit viel Platz
<code>\dachbin{...}</code>	$\hat{+}$	für + - * etc.
<code>\dachrel{...}</code>	$\hat{=}$	für = \approx etc.
<code>\seigleich</code>	$\stackrel{!}{=}$	
<code>\defgleich</code>	$\stackrel{\text{def}}{=}$	
<code>\entspricht</code>	$\hat{=}$	
<code>\punktgleich</code>	$\dot{=}$	
<code>\dpunktgleich</code>	$\ddot{=}$	
<code>\dLeftrightarrow</code>	\Leftrightarrow	
<code>\dLeftrightarrow</code>	\Leftrightarrow	
<code>\dLeftrightarrow</code>	\Leftrightarrow	
<code>\paranorm{...}</code>	$!x + 1!$	nicht wachsend
<code>\teilt</code>	$a \mid b$	Teiler-Operator
<code>\teiltn</code>	$a \nmid b$	
<code>\bigcap</code>	\bigcap	normal
<code>\bigcup</code>	\bigcup	
<code>\bigcap</code>	\bigcap	etwas zu klein
<code>\bigcup</code>	\bigcup	
<code>\bigsqcap</code>	\bigsqcap	angepaßt
<code>\bigsqcup</code>	\bigsqcup	
<code>\bigsqcap</code>	\bigsqcap	
<code>\bigsqcup</code>	\bigsqcup	

`\integral` Der Befehl

$$\int_0^1 x \, dx \quad \text{ergibt} \quad \int_0^1 x \, dx,$$

die Integralgrenzen werden also über und unter das Integralzeichen gesetzt.

Außerdem stehen einige Funktionen und besondere Buchstaben zur Verfügung:

Befehl	Beispiel	Erläuterung
<code>f(x)=\const</code>	$f(x) = \text{const}$	(kein Operator)
<code>\Real(a+\i b)</code> <code>\Imag(a+\i b)</code>	$\text{Re}(a + ib)$ $\text{Im}(a + ib)$	Realteil Imaginärteil
<code>a+\i b</code> <code>f(x)=\e^x</code> <code>f(x)=\int x^2\ d x</code>	$a + ib$ $f(x) = e^x$ $f(x) = \int x^2 dx$	Imaginäre Einheit Eulersche Zahl Integration
<code>U=27.5\E{kV}</code> <code>F=13\E{m^2}</code>	$U = 27.5 \text{ kV}$ $F = 13 \text{ m}^2$	Physikalische Einheiten
<code>a=3\C{-13}</code>	$a = 3 \cdot 10^{-13}$	10er Potenzen
<code>M = \{x\gilt x\ne0\}</code> <code>\obda</code> <code>\Obda</code>	$M = \{x : x \neq 0\}$ o. B. d. A. O. B. d. A.	: mit etwas Platz Abkürzungen im Text

Mit offensichtlicher Bedeutung gibt es weiterhin die Operatoren:

<code>\arcsinh</code>	<code>\arccosh</code>	<code>\arctanh</code>	<code>\arccoth</code>	<code>\sinc</code>
<code>\card</code>	<code>\sign</code>	<code>\codim</code>	<code>\Kern</code>	<code>\Bild</code>
<code>\Rang</code>	<code>\Mat</code>	<code>\kgV</code>	<code>\ggT</code>	<code>\Fix</code>
<code>\lub</code>	<code>\rang</code>	<code>\arsinh</code>	<code>\grad</code>	<code>\Grad</code>
<code>\Res</code>	<code>\ld</code>	<code>\Eig</code>	<code>\Spur</code>	<code>\Sp</code>
<code>\Aut</code>	<code>\ord</code>	<code>\Hom</code>	<code>\End</code>	<code>\Id</code>
<code>\id</code>	<code>\diag</code>	<code>\cond</code>	<code>\arccot</code>	<code>\arctg</code>
<code>\res</code>	<code>\Mer</code>	<code>\ctg</code>		

`\newmop` Es gibt ein einfaches Interface, mit dem man sich eigene Operatoren definieren kann, deren Befehlsname mit der Ausgabe übereinstimmt. Operatoren, die Grenzen besitzen (Indices darüber und darunter, z. B. `\lim` im `\displaystyle` werden mit

```
\newmop{...}
\newmop{Auto} % als Beispiel
```

(new math operator) erzeugt. Dieser Befehl sollte im allgemeinen vor `\begin{document}` stehen. Danach steht der Befehl `\Auto` zur Verfügung. Ein eventuell vorhandener Befehl gleichen Namens ist dann nicht mehr zugänglich. Man erhält in diesem Fall jedoch eine Warnung. Ein Anwendungsbeispiel:

```
\Auto_{n\to\infty} M = 1
```

erzeugt

$$\underset{n \rightarrow \infty}{\text{Auto}} M = 1.$$

`\newmopnl` Benutzt man hingegen zum Erzeugen

```
\newmopnl{Pferd}
```

(nl steht für `\nolimits`), so erhält man bei ähnlicher Anwendung

```
\Pferd_2 x = 1
```

die Ausgabe

$$\text{Pferd}_2 x = 1.$$

Zu beachten ist, daß bei Formeln im Text (`$. . . $` bzw. `\(. . . \)`) die Grenzen von Operatoren ohnehin standardmäßig neben ihnen stehen.

`\Text` Um in Formeln *Text*teile mit Abstand einzufügen, gibt es den Befehl `\Text{. . .}`:

```
\[ f(x) = \sin x \Text{und} g(x) = \cos x \]
```

ergibt zum Beispiel

$$f(x) = \sin x \quad \text{und} \quad g(x) = \cos x.$$

1.4.9 Weitere Befehle und Abkürzungen

- `\vek` Wem der Vektorpfeil \vec{a} (mit `\vec{a}` erzeugt) zu klein ist, der kann `\vek a` benutzen, was dann \vec{a} ergibt.
- `\fini` Mit dem Befehl `\fini` kann man z. B. einen Beweis so beenden. □
- `\finid` Und mit dem Befehl `\finid` so. △
Beide stehen direkt hinter dem Satzzeichen am Schluß eines Absatzes. Eine Leerzeile wird *nicht* mehr automatisch angefügt.
- `\disp` Für Schreibfaule gibt es zwei Abkürzungen für `\displaystyle`, nämlich `\disp` und `\dps`.
- `\dps` Die so beliebten Makros `\leerz`, `\lz` für Leerzeilen, das Makro `\nz` für einen Absatz (warum nicht einfach eine Leerzeile in die Eingabe setzen??) und der Befehl `\fuss{...}` für Fußnoten sind alle erhalten geblieben. Man kann auch weiterhin Randnotizen mit `\marg{...}` in einer kleineren Schrift setzen.
- `\ourel` Manchmal sind mehrfache Zeilen über oder unter Relationen zu setzen. Hierfür gibt es einen Mechanismus der Form:
... `\ourel{drüber}{Relation}{drunter}` ...
- `\Ourel` bzw. wenn man die Grundschriftgröße beibehalten möchte:
... `\Ourel{drüber}{Relation}{drunter}` ...
In den drüber- und drunter-Klammern dürfen mehrere Zeilen durch `\\` getrennt stehen. Einige Beispiele verdeutlichen dies:

$$A \xrightarrow[\substack{n \rightarrow \infty \\ n \neq 10 \\ n \in \mathbb{N} \\ x \in \mathbb{R} \\ x \mapsto 10}]{\quad} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$$

erzeugt durch

```
[ A \ourel{ n\to\infty \\ n\neq 10 \\ n\in\mathbb{N} }
  { \longrightarrow }
  { x\in\mathbb{R} \\ x\mapsto 10 }
  \pmatrix{1 & 2 \\ 4 & 2 } \]
```

Oder ein weiteres Beispiel:

$$A \Rightarrow X$$

$$a \in \mathbb{N}$$

$$a \neq b$$

wurde eingegeben als:

```
[ A\Ourel{\Rightarrow}{ a\in\mathbb{N} \\ a\neq b } X \]
```

Wichtig ist, daß leere Klammern nicht weggelassen werden dürfen.

- `\Frei` Oft werden handgezeichnete Bilder nachträglich in die Aufgaben eingeklebt. Mit dem Befehl `\Frei{10cm}` (oder etwas ähnlichem) wird genügend Platz für ein 10 cm großes Bild plus Textabstand gelassen.

1.4.10 Der Satz von Matrizen

- `\matrix` Für den flinken Satz von Matrizen stehen die Befehle `\matrix`, `\pmatrix`, `\Matrix` und `\Pmatrix`
- `\pmatrix` zur Verfügung. Als Zeilenendezeichen kann nun auch `\\`, oder `\\[...]` benutzt werden. Die Befehle
- `\Matrix` mit großem Anfangsbuchstaben setzen alle Matrizen-Einträge im `\displaystyle`:
- `\Pmatrix`

```
[ \pmatrix{ 1\over 2 & 1 & 35x \\
  2\over 5 & -2 & 10 \\
  1 & 0 & 0 } \]
```

liefert

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 1 & 35x \\ \frac{2}{5} & -2 & 10 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

und

```
\[ \Pmatrix{ 1\over2 & 1 & 35x \\
             2\over5 & -2 & 10 \\
             1 & 0 & 0 } \]
```

erzeugt

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 1 & 35x \\ \frac{2}{5} & -2 & 10 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

`\Bruch` Damit einfache Brüche nicht so riesig wirken und vielleicht etwas hübscher aussehen, kann man den Befehl `\Bruch{}{}` benutzen. So wird aus

```
\[ \Pmatrix{ \Bruch12 & 1 & 35x \\
             -\Bruch2{15} & -2 & 10 \\
             1 & 0 & \Bruch a2 } \]
```

die Matrix

$$\begin{pmatrix} 1/2 & 1 & 35x \\ -2/15 & -2 & 10 \\ 1 & 0 & a/2 \end{pmatrix}.$$

Auch Spaltenvektoren kann man gut mit `\pmatrix` setzen. Sie wirken dann nicht so riesig wie mit der `array`-Umgebung:

$$\text{\pmatrix{1\2\3\4}} \text{ ergibt } \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}.$$

`\Nullol` In vielen Fällen möchte man einen Matrizenteil mit Nullwerten durch eine große Null andeuten.
`\Nullor` Auch hierzu sind einige Makros vorgesehen. Sie werden abhängig davon benutzt, in welcher Ecke
`\Nullul` der Matrix die große Null stehen soll:
`\Nullur`

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ & \ddots \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

bzw.

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ & \ddots \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

erhält man mittels

```
\[ \pmatrix{1 & & \Nullor \\
            & \ddots & \\
            \Nullul & & 1} \]
```

bzw.

```
\[ \pmatrix{\Nullol & & & 1 \\
& \rdots & & \\
1 & & & \Nullur} \]
```

`\rdots` Man beachte hierbei `\rdots` (raising dots), auch ein ZSB-Makro. Nun soll es aber auch besonders faule Leute geben. Speziell für diese sind einige Makros gedacht die das Setzen von Standardmatrizen oder sehr umfangreichen einheitlichen Matrizen erleichtern sollen.

`\NULLMAT` Mit drei Befehlen kann man einfache Matrizen erstellen:

```
\EINSMAT
\IDMAT \[ \NULLMAT23 \cdot \EINSMAT32 \ne \IDMAT2 \]
```

Als Ausgabe:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \neq \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

`\ALLMAT` Diese drei Makros basieren auf dem Befehl `\ALLMAT{z}{s}[r]{i}`, der als Parameter die Zeilenanzahl, Spaltenanzahl und den Inhalt erhält. Der optionale Parameter in eckigen Klammern dient dazu, Rechnungen anzugeben, die vor dem Setzen des eigentlichen Eintrags ausgeführt werden. Denkbar sind z. B. Umrechnungen der Indizes $1 \dots n \rightarrow 0 \dots n-1$. Damit sind riesige Matrizen, die Einträge enthalten, die von ihrer Position abhängig sind, einfach zu programmieren:

```
\[ \ALLMAT{6}{8}{a_{\the\AMz\the\AMs}
\ifnum\AMz=\AMs ^2 \fi} \]
```

mit dem Ergebnis

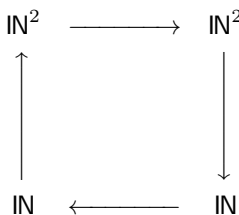
$$\begin{pmatrix} a_{11}^2 & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} & a_{16} & a_{17} & a_{18} \\ a_{21} & a_{22}^2 & a_{23} & a_{24} & a_{25} & a_{26} & a_{27} & a_{28} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33}^2 & a_{34} & a_{35} & a_{36} & a_{37} & a_{38} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44}^2 & a_{45} & a_{46} & a_{47} & a_{48} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & a_{55}^2 & a_{56} & a_{57} & a_{58} \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} & a_{65} & a_{66}^2 & a_{67} & a_{68} \end{pmatrix}.$$

Dabei geben die Zahlenregister `\AMz` und `\AMs` die aktuelle Zeile bzw. Spalte in der Matrix an. Mit `\the` kann man ihren Wert als Zahl benutzen. Rechnungen immer im optionalen Argument angeben, sonst werden falsche Einträge gesetzt. Die Befehle `\ALLMATL{[]}` und `\ALLMATR{[]}` dienen zur Änderung der Klammerform bei den ...MAT-Befehlen.

`\ALLMATL`
`\ALLMATR`

`\lra` Einige Pfeilmakros für Kommutative Diagramme sind enthalten. Damit kann man folgendermaßen arbeiten:

```
\lua
\lda \[ \matrix{\IN^2 & \lra & \IN^2 \\
& \lua & & \lda \\
\IN & \lla & \IN} \]
```



`\LRA` oder etwas schwieriger

```
\LLA
\LUA \[ \matrix{\IN^2 & \LRA{f}{ } & \IN^2 \\
& \LUA{h}{ } & & \LDA{ }{h^{-1}} \\
\IN & \LLA{\ast}{g} & \IN} \]
```

$$\begin{array}{ccc}
 \mathbb{N}^2 & \xrightarrow{f} & \mathbb{N}^2 \\
 \uparrow h & & \downarrow h^{-1} \\
 \mathbb{N} & \xleftarrow[g]{*} & \mathbb{N}
 \end{array}$$

1.5 Gleichungen

`\cases` Der `\cases`-Befehl akzeptiert nun ebenfalls `\l`. So ergibt die Eingabe

```

\l
\begin{equation}
  f(x) := \cases{ 0 & \text{für } x=1, \\
                 \overline{x-1} & \text{sonst. } }
\end{equation}

```

die folgende Formel:

$$f(x) := \begin{cases} 0 & \text{für } x = 1, \\ \frac{1}{x-1} & \text{sonst.} \end{cases} \quad (1)$$

Wie man im letzten Beispiel sehen konnte, werden Formeln mit einfachen Ziffern numeriert. Zwischen zwei Aufgaben kann man den Zähler mit

```
\setcounter{equation}{0}
```

`\nextfnum` zurückstellen. Möchte man Gleichungsbezeichnungen der Form (*) benutzen, so erreicht man das mittels

```
\nextfnum{*}, \nextfnum{**}
```

o. ä. am Ende der Formelzeile. Ein Beispiel:

```

\begin{eqnarray}
  f(x) & \text{&=}& \sin x \nextfnum{*} \\
  g(x) & \text{&=}& \cos x \nextfnum{**}
\end{eqnarray}

```

führt zu

$$f(x) = \sin x \quad (*)$$

$$g(x) = \cos x. \quad (**)$$

`\withnumber` Wenn man in einem `eqnarray*` nur wenige Zeilen mit einer Numerierung versehen möchte, steht der Befehl `\withnumber` entsprechend `\nonumber` zur Verfügung. Er wird auch wie `\nonumber` benutzt:

```

\begin{eqnarray*}
  \sin \alpha & \text{&=}& a/c \\
  \cos \alpha & \text{&=}& b/c \\
  \tan \alpha & \text{&=}& a/b \withnumber \\
  \cot \alpha & \text{&=}& b/a
\end{eqnarray*}

```

ergibt dann die folgende Ausgabe

$$\begin{aligned}
 \sin \alpha &= a/c \\
 \cos \alpha &= b/c \\
 \tan \alpha &= a/b \\
 \cot \alpha &= b/a.
 \end{aligned} \quad (4)$$

`multieqn` Ab und zu kommt es vor, daß mehrer Gleichungen nebeneinander gesetzt werden sollen. Passend zum `eqnarray*`-Environment gibt es dafür die neue `multieqn`-Umgebung. Zwischen den Formelzeilen ist ein Seitenumbruch möglich, den man mit `*` (wie auch im `eqnarray`) verhindern kann. Zwischen den Formelspalten wird mit variablem Leerraum aufgefüllt. Ein umfangreiches Beispiel soll alles verdeutlichen. Formelnummern werden übrigens nicht unterstützt. Die Anzahl der Formelspalten ist beliebig.

```
\begin{multieqn}
  a^m \cdot a^n &=& a^{m+n}, & a^m : a^n &=& a^{m-n}, \\
  & & & a^n \cdot b^n &=& (ab)^n, \\
  a^n : b^n &=& "(a\over b)^n, & (a^m)^n &=& a^{mn}, \\
  \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} &=& \sqrt[n]{ab}, & & & \\
  \sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} &=& \sqrt[n]{a\over b}, & & & \\
  "(\sqrt[n]{a})^m &=& \sqrt[n]{a^m}, \\
  a^{-n} &=& {1\over a^n}, & & & \\
  a^{1\over n} &=& \sqrt[n]{a}, & & & \\
  a^{m\over n} &=& \sqrt[n]{a^m}. \\
\end{multieqn}
```

Als Ausgabe erhält man damit das Feld

$$\begin{array}{lll}
 a^m \cdot a^n = a^{m+n}, & a^m : a^n = a^{m-n}, & a^n \cdot b^n = (ab)^n, \\
 a^n : b^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n, & (a^m)^n = a^{mn}, & \\
 \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}, & \sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}, & \left(\sqrt[n]{a}\right)^m = \sqrt[n]{a^m}, \\
 a^{-n} = \frac{1}{a^n}, & a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}, & a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}.
 \end{array}$$

`LGS` Mit dem `LGS`-Environment können auf einfache Weise Lineare Gleichungssysteme komponentenweise angeordnet werden. Dabei wird dafür gesorgt, daß die Abstände in den Formeln dem üblichen Mathematiksatz entsprechen. Mit einem optionalen Parameter kann die horizontale Ausrichtung der Einträge beeinflußt werden. Dabei sind die Angaben `[1]`, `[c]` und `[r]` (voreingestellt) erlaubt. Wie immer ein Beispiel:

```
\[ \begin{LGS}[c]
  10x_1 &+& x_2 & & & &-& x_4 &=& 0 \\
  x_1 & & & &-& 5x_3 &+& x_4 &=& 100 \\
  & & & &-& x_2 &+& x_3 &-& 10x_4 &=& 5 \\
\end{LGS} \]
```

erzeugt die Ausgabe

$$\begin{array}{rcl}
 10x_1 + x_2 & - & x_4 = 0 \\
 x_1 & - 5x_3 + & x_4 = 100 \\
 -x_2 + x_3 - 10x_4 & = & 5
 \end{array}$$

und

```
\[ \begin{LGS}
  10x_1 &+& x_2 & & & &-& x_4 &=& 0 \\
  x_1 & & & &-& 5x_3 &+& x_4 &=& 100 \\
  & & & &-& x_2 &+& x_3 &-& 10x_4 &=& 5 \\
\end{LGS} \]
```

die Ausgabe

$$\begin{array}{rcl}
 10x_1 + x_2 & - & x_4 = 0 \\
 x_1 & - 5x_3 + & x_4 = 100 \\
 -x_2 + x_3 - 10x_4 & = & 5.
 \end{array}$$

In dieser Umgebung findet kein Seitenumbruch statt. Man beachte auch, daß sie nur innerhalb des Mathematiksatzes benutzt werden darf.

Sehr nützlich ist das `lgs`-Environment (Kleinbuchstaben) beim Setzen von Polynomdivisionen. Man nehme

```
\[ \begin{lgs}
  (&t^3&+&t^2&+&t&+&1&) : (t+1) = t^2+1. \\
  &t^3&+&t^2& \\ \cline{2-4}
  & & & 0 & +&t&+&1 \\
  & & & & & & & & t&+&1 \\ \cline{6-8}
  & & & & & & & & 0 \\
\end{lgs} \]
```

als Eingabe, und man erhält:

$$\begin{array}{r} (t^3 + t^2 + t + 1) : (t + 1) = t^2 + 1. \\ \hline t^3 + t^2 \\ 0 + t + 1 \\ \hline t + 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

Der Unterschied zum LGS-Environment ist der Unterschied im Zeilenabstand.

1.6 Deutsche Texte

Deutsche Texte, also Umlaute und ähnliche nationalen Sonderzeichen sollten eigentlich inzwischen von den \TeX -Implementationen direkt unterstützt werden. Dazu gibt es inzwischen \TeX -3.0, NFSS (siehe vorn) und die DC-Fonts. Mit einer speziellen GERMAN.STY-Version (GERMAN3.STY) werden deutsche Umlaute für die DC-Fonts zugänglich gemacht.

ZSB muß zur Zeit auf verschiedenen Konfigurationen laufen. Das ist zum einen der PC- \TeX -Bereich bzw. die EM- \TeX -Implementation, das sind \TeX -3.0 bzw. 2.X-Versionen, und das sind CM-Font- bzw. DC-Font-Umgebungen. Die Makros sind im wesentlichen so programmiert, daß sie unter diesen Konfigurationen funktionieren. Dazu gehört die selbständige Auswahl der geeigneten Version des GERMAN.STY. Dazu dienen die Dateien GERMAN.STY und GERMAN3.STY. Wenn die DC-Fonts \TeX zugänglich gemacht sind, werden sie unterstützt.

1.7 Die Dokumentarten

Es sind verschiedene Dokumentarten implementiert. Sie werden durch die in Klammern angegebene Option ausgewählt. Ihre Besonderheiten und Standardbezeichnungen werden im folgenden erläutert.

1.7.1 Einsendaufgaben (EA)

`\Punkte` Bei allen Optionen *für Aufgaben* stehen die Befehle

```
\Punkt
\Punkte{}
\Punkt
```

zur Verfügung. Sie dienen dazu, am Rand die erreichbaren Punkte des Aufgabenteils anzugeben. Ihre Verwendung wurde im Eingangsbeispiel auf Seite 4 gezeigt. Dort erkennt man auch, wie Punkte zu ganzen Aufgaben, bzw. Punkte zu Aufgabenteilen plziert werden müssen! Wenn man `\Punkt{1}` angibt, erkennt \TeX automatisch, daß es jetzt „Punkt“ und nicht „Punkte“ heißen muß. Der Befehl `\Punkt` dient wieder der Kompatibilität zu früheren Versionen. Die Position der Befehle ist folgendermaßen: Punkte zu ganzen Aufgaben stehen in der geschweiften Klammer der Aufgabennummer beim `\Aufgabe`-Befehl. Punkte zu Aufgabenteilen stehen direkt hinter den `\item`-Befehlen. Hält man sich nicht an diese Vorschriften, kann die Ausgabe etwas seltsam werden. Hier noch einige Beispiele:

```
\Aufgabe {1\Punkte{3}} % Punkte zur gesamten Aufgabe
\Aufgabe 3.4\Punkte{3} % geht auch. Leerzeichen begrenzen das Argument
\begin{teile}
\item \Punkte{2} Hier steht Text...
\item \Punkte{3} wieder Text...
\end{teile}
```

Nun zu den Standardtexten. Ein Beispielkopf:

Numerische Mathematik I (1271), SS 1991

Kurseinheit 7:

Lösungsvorschläge zu den Einsendeaufgaben

In den folgenden Tabellen gelten die Zuordnungen:

Parameter beim \Kurs-Befehl

ErsteZeile

ZweiteZeile (falls definiert)

DritteZeile (falls definiert)

Nun zur Tabelle für die Einsendeaufgaben:

ErsteZeile	Kurseinheit $\langle KursEinheit \rangle$
ZweiteZeile	Einsendeaufgaben
DritteZeile	Einsendetermin: $\langle Termin \rangle$
Kopf links	Einsendeaufgaben
Kopf rechts	$\langle KursKuerzel \rangle$ EA $\langle KursEinheit \rangle$ / $\langle Seite \rangle$
Aufgaben	Aufgabe $\langle Nummer \rangle$

1.7.2 Lösungen zu Einsendeaufgaben (LE)

Die Standardtexte:

ErsteZeile	Kurseinheit $\langle KursEinheit \rangle$
ZweiteZeile	Lösungsvorschläge zu den Einsendeaufgaben
Kopf links	Lösungsvorschläge
Kopf rechts	$\langle KursKuerzel \rangle$ LE $\langle KursEinheit \rangle$ / $\langle Seite \rangle$
Aufgaben	zu Aufgabe $\langle Nummer \rangle$

1.7.3 Aufgaben zu Studientagen (STA)

Die Standardtexte

ErsteZeile	Studientage am $\langle Termin \rangle$
ZweiteZeile	Aufgaben zu den Studientagen
Kopf links	Aufgaben zu den Studientagen
Kopf rechts	$\langle KursKuerzel \rangle$ STA / $\langle Seite \rangle$
Aufgaben	Aufgabe $\langle Nummer \rangle$

1.7.4 Lösungen zu Studientagen (STL)

Die Standardtexte

ErsteZeile	Studientage am $\langle Termin \rangle$
ZweiteZeile	Lösungsvorschläge zu den Aufgaben
Kopf links	Lösungsvorschläge zu den Studientagen
Kopf rechts	$\langle KursKuerzel \rangle$ STL / $\langle Seite \rangle$
Aufgaben	zu Aufgabe $\langle Nummer \rangle$

1.7.5 Aufgaben zu Klausuren (KL)

Die Standardtexte

ErsteZeile	Klausur am <i>⟨Termin⟩</i>
ZweiteZeile	Aufgabenstellungen
Kopf links	Klausuraufgaben
Kopf rechts	<i>⟨KursKuerzel⟩</i> KL / <i>⟨Seite⟩</i>
Aufgaben	Aufgabe <i>⟨Nummer⟩</i>

1.7.6 Lösungen zu Klausuren (KLL)

Die Standardtexte

ErsteZeile	Klausur am <i>⟨Termin⟩</i>
ZweiteZeile	Lösungsvorschläge zu den Aufgaben
Kopf links	Lösungsvorschläge zur Klausur
Kopf rechts	<i>⟨KursKuerzel⟩</i> KLL / <i>⟨Seite⟩</i>
Aufgaben	zu Aufgabe <i>⟨Nummer⟩</i>

1.7.7 Aufgaben zu Nachklausuren (NKL)

Die Standardtexte

ErsteZeile	Nachklausur am <i>⟨Termin⟩</i>
ZweiteZeile	Aufgabenstellungen
Kopf links	Nachklausur-Aufgaben
Kopf rechts	<i>⟨KursKuerzel⟩</i> NKL / <i>⟨Seite⟩</i>
Aufgaben	Aufgabe <i>⟨Nummer⟩</i>

1.7.8 Lösungen zu Nachklausuren (NKLL)

Die Standardtexte

ErsteZeile	Nachklausur am <i>⟨Termin⟩</i>
ZweiteZeile	Lösungsvorschläge zu den Aufgaben
Kopf links	Lösungsvorschläge zur Nachklausur
Kopf rechts	<i>⟨KursKuerzel⟩</i> NKLL / <i>⟨Seite⟩</i>
Aufgaben	zu Aufgabe <i>⟨Nummer⟩</i>

1.7.9 Defizit-Einsendeaufgaben (DE)

Die Standardtexte

ErsteZeile	Defizit-Einsendeaufgaben
ZweiteZeile	Einsendetermin: <i>⟨Termin⟩</i>
Kopf links	Defizit-Einsendeaufgaben
Kopf rechts	<i>⟨KursKuerzel⟩</i> DE / <i>⟨Seite⟩</i>
Aufgaben	Aufgabe <i>⟨Nummer⟩</i>

1.7.10 Lösungen zu Defizit-Aufgaben(LDE)

Die Standardtexte

ErsteZeile	Lösungsvorschläge zu den Defizit-Aufgaben
Kopf links	Lösungsvorschläge
Kopf rechts	<i>⟨KursKuerzel⟩</i> LDE / <i>⟨Seite⟩</i>
Aufgaben	zu Aufgabe <i>⟨Nummer⟩</i>

1.8 Veränderung der Standardtexte

Um die Kürzel und Standardtexte definieren oder ändern zu können, bieten die ZSB-Makros eine Reihe von Befehlen. Sie sollten alle in der Präambel, also zwischen `\documentstyle...` und `\begin{document}` stehen. Ihre Bedeutung ist offensichtlich, und aus dem Eingangsbeispiel geht ihre Benutzung hervor.

```

\KursKuerzel{}
\KursEinheit{}
\Termin{}
\KopfZeile{}      % Nur der Text (Kopf links)
\ArtKuerzel{}
\AufgabenText{}
\ErsteZeile{}
\ZweiteZeile{}
\DritteZeile{}
\Kodierung{}      % Versandcode Fusszeile
\Jahr{}           % beim Copyright
\LAsonder
\nurkasten
\LBreite

```

Die beiden letzten Befehle dienen zum Erstellen von Sonderformen des Kopfes für die Lineare Algebra. Er sieht dann ganz anders aus. Mit `\LBreite` wird die Satzbreite der Lösungen bei einem Aufgabenzettel eingestellt. Das kann benutzt werden, falls Punkte nicht am Rand gesetzt werden sollen. Die Papierbreite wird dann besser ausgenutzt.

2 Interne Beschreibung der Makros

2.1 Die Dokumentation-Treiberdatei (ZSB.DRV)

Um die Dokumentation zu den ZSB-Makros auszudrucken, ist eine Treiberdatei notwendig. Bei der Installation wird diese automatisch erstellt. Hier folgen nun die Definitionen dafür:

```

1 {*driver}
2 \typeout{*****}
3 \typeout{* Dokumentation zu den ZSB - Makros *}
4 \typeout{*****}
5 \makeatletter \@input{zsb.inf} \makeatother
6 \newread\zsb
7 \ifx\UPTeX\undefined % Datei zsb.inf nicht vorhanden
8 \typein[\UPTeX]{^^J Ist Ihre TeX-Installation up-to-date? (j/n): }
9 \if n\UPTeX
10 \def\DCfonts{n}
11 \else
12 \typein[\DCfonts]{^^J K"onnen sogar DC-Fonts benutzt werden? (j/n): }
13 \fi
14 \typein[\MitBesch]{^^JWollen Sie auch eine ausf\string"uhrliche
15 Beschreibung der Makros? (j/n)}
16 \immediate\openout\zsb=zsb.inf
17 \immediate\write\zsb{\string\def\string\UPTeX\string{\UPTeX\string}}
18 \immediate\write\zsb{\string\def\string\DCfonts\string{\DCfonts\string}}
19 \immediate\write\zsb{\string\def\string\MitBesch\string{\MitBesch\string}}
20 \immediate\closeout\zsb
21 \fi
22 \if n\DCfonts
23 \typeout{CM-Fonts werden benutzt.}
24 \documentstyle[german,doc,docpatch,zsb,a4wide,array,longtable]{article}
25 \else
26 \typeout{DC-Fonts werden benutzt.}
27 \documentstyle[dclfont,german3,doc,docpatch,zsb,a4wide,array,longtable]{article}
28 \fi
29 \setlongtables
30 \extrarowheight=2pt
31 \doublerulesep=-\arrayrulewidth
32 \renewcommand{\baselinestretch}{1.0}
33 \renewcommand{\arraystretch}{1.0}
34 \setlength{\parindent}{0pt}
35 \setlength{\parskip}{3pt plus 1pt minus 1pt}
36 \addtolength{\textheight}{3cm}
37 \addtolength{\topmargin}{-13mm}
38 \addtolength{\oddsidemargin}{1.5cm}
39 \setlength{\marginparwidth}{4cm}
40 \setlength{\marginparpush}{0pt}
41 \pagestyle{myheadings}
42 \def\AltMacroFont{\small\tt}
43 \settowidth\MacroIndent{\rm\scriptsize 000\ }
44 \makeatletter\@beginparpenalty=2000\makeatother
45 \raggedbottom
46 \if n\UPTeX\DisableCrossrefs
47 \else\EnableCrossrefs\fi
48 \RecordChanges
49 \CodelineIndex
50 \if n\UPTeX\OnlyDescription\fi
51 \begin{document}
52 \DocInput{ZSB.DOC}
53 \end{document}
54 \}

```

2.2 Die grundlegende Style-Datei (ZSB.STY)

Um jegliche Probleme bei einem zweiten Einlesen der Datei zu verhindern, wird sichergestellt, daß sie nur einmal eingelesen werden kann:

```
55 <*style>
56 \@ifundefined{ALLMAT}{-}{\endinput}
```

Anschließend wird die obligatorische Lademeldung ausgegeben.

```
57 \typeout{^^J
58 Dokument Stil Option 'zsb', Version \fileversion\space
59 vom \filedate.^^J
60 FernUniversit\string"at Hagen,^^J
61 Zentrales Schreib\string"uro Mathematik, Andreas Schrell.^^J}
```

Einige Abkürzungen haben sich in der FernUni eingebürgert und sollen daher weiterhin zur Verfügung stehen. Eigentlich sind die meisten überflüssig oder umständlich. Nun ja, sie bleiben drin. Ihre Bedeutung ist offensichtlich.

```
62 \def\leerz{\par
63 \vspace{\baselinestretch\baselineskip}}
64 \let\lz=\leerz
65 \def\nz{\par}
66 \let\fuss=\footnote
67 \def\doppelindex#1#2{{#1\atop #2}}
68 </style>
```

Einige Einstellungen für den Satz sollen gleich hier festgelegt werden. Zuerst soll sich \TeX nicht allzuviel Mühe mit dem Zeilenumbruch geben. Oft ergeben sich Probleme durch lange Text-Formeln. Nur sehr schlechte Zeilenumbrüche werden angezeigt. Dies geschieht aber in der zsbx.sty-Datei, denn es soll auf „Zettel“ beschränkt werden.

```
69 <*zsbx>
70 \tolerance=9999
71 \hbadness=7000
```

Da kein Buch entstehen soll, und damit die Seiten nicht zu sehr auseinandergerissen werden, wird der untere Textrand variabel gehalten:

```
72 \raggedbottom
```

Um einen etwas lockeren Satz zu erreichen, wird das Absatzaussehen neu festgelegt und die Zeilenabstände erhöht.

```
73 \setlength{\parindent}{0pt} \setlength{\parskip}{7pt}
74 \renewcommand{\baselinestretch}{1.2}
75 \renewcommand{\arraystretch}{1.2}
76 </zsbx>
```

Schusterjungen und Hurenkinder werden strikt verboten. Das sollte immer geschehen, daher sind wir jetzt wieder in zsb.sty.

```
77 <*style>
78 \clubpenalty=10000 \widowpenalty=10000
```

Vor Absätze erzeugenden Environments soll möglichst kein Umbruch erfolgen, zwischen Items ist es durchaus möglich:

```
79 \@beginparpenalty=1000
80 \@itempenalty=-100
```

Es sind Vorkehrungen zu treffen, daß mathematische Formeln, die auch im Text manchmal recht hoch werden, nicht aneinanderstoßen. Zuletzt wird noch (wir sind in Deutschland) der Leerraum hinter Punkten dem normalen Wortzwischenraum angepaßt. Dann hat man auch keine Probleme mehr mit Abkürzungen.

```
81 \setlength{\normallineskip}{3pt} \setlength{\normallineskiplimit}{3pt}
82 \normalbaselines
83 \frenchspacing
```

`\rahmen` Manchmal sollen Definitionen, Merksätze etc. in einen Linienrahmen eingeschlossen werden. Die folgende Definition berücksichtigt die aktuelle Satzbreite, verhindert einen Umbruch vor dem Rahmen und paßt die inneren Abstände an.

```
84 \long\def\rahmen#1{\par\addpenalty{10000}\addvspace{6pt}
85 \hbox to \linewidth{\totalleftmargin
86 \hbox to \linewidth{\advance\linewidth by -8mm
87 \hss\fbboxsep--\fbboxrule
88 \fbox{\hglue4mm\parbox{\linewidth}{\vglue3mm\relax
89 #1\vglue4mm}\hglue4mm}\hss}}\par
90 \addvspace{6pt}}
```

`\matherahmen` Ein entsprechendes Makro existiert auch für Formeln. Es wird das `\rahmen`-Makro benutzt.

```
91 \def\matherahmen#1{\rahmen{\abovedisplayskip=0pt
92 \belowdisplayskip=0pt
93 \topsep=0pt\partopsep=0pt
94 \[#1\]}
```

`\teile` Aufgaben sind oft unterteilt. Um dieses zu vereinfachen, habe ich die Standardeinteilung mit

Tiefe	Numerierung		
1.	a)	b)	c)
2.	(i)	(ii)	(iii)
3.	1.	2.	3.

als neues Environment realisiert. Die Realisierung entspricht dem `enumerate`-Environment.

```
95 \newcount\@teilnumdepth \@teilnumdepth = 0
96 \@definecounter{teilnumi}
97 \@definecounter{teilnumii}
98 \@definecounter{teilnumiii}
```

Das Aussehen der Label wird definiert:

```
99 \def\theteilnumi{\alph{teilnumi}}
100 \def\p@enumi{\theteilnumi\theteilnumi}
101 \def\labelteilnumi{\theteilnumi}
102 \def\theteilnumii{\roman{teilnumii}}
103 \def\p@enumii{\theteilnumii\theteilnumii}
104 \def\labelteilnumii{\theteilnumii}
105 \def\theteilnumiii{\arabic{teilnumiii}}
106 \def\p@enumiii{\theteilnumiii\theteilnumiii.}
107 \def\labelteilnumiii{\theteilnumiii.}
```

Nun kommt das eigentliche Environment. Die Einzüge werden so groß gewählt, daß die kleinen römischen Ziffern besser hineinpassen als zum Beispiel bei `itemize`.

```
108 \def\teile\ifnum \@teilnumdepth >2 \@toodeep\else
109 \advance\@teilnumdepth \@ne
110 \edef\@teilnumctr{teilnum\romannumeral\the\@teilnumdepth}%
111 \list{\csname label\@teilnumctr\endcsname}%
112 {\usecounter{\@teilnumctr}\leftmargin=8mm\labelsep=1mm
113 \labelwidth=7mm \def\makelabel##1{##1}\hss}}\fi}
```

Am Schluß ist nur die Liste zu beenden.

```
114 \let\endteile=\endlist
```

`\marg` Oft sollen Marginalien in einer kleineren Schrift als der restliche Text erscheinen. Dazu gibt es eine Abkürzung.

```
115 \long\def\marg#1{\marginpar{\footnotesize #1}}
```

`\mathsf` Oft werden Mengenzeichen für Zahlenmengen mit doppeltem Anstrich geschrieben. Hierfür stehen einige Makros bereit, die sowohl unter dem normalen \LaTeX , mit NFSS als auch mit DC-Fonts funktionieren sollen. Zuerst benötigen wir ein Token zum Test auf DC-Fonts.

```
116 \def\DCfamily{dcr}
```

Das folgende Makro liefert passende Fontgrößen auch in Boxen. Das wird bei einigen Mengenzeichen benötigt, bei denen die Breite des Grundbuchstabens berechnet werden muß.

```
117 \def\Mathsf#1{\mathchoice
118 {\hbox{\normalsize\Msf #1}}%
119 {\hbox{\normalsize\Msf #1}}%
120 {\hbox{\scriptsize\Msf #1}}%
121 {\hbox{\tiny\ifx\undefined\selectfont\else\Msf\fi #1}}}
```

Nun muß etwas Kompatibilität zwischen NFSS und LFNONS.OLD hergestellt werden. Wenn NFSS nicht vorhanden ist:

```
122 \ifx\undefined\selectfont
123 \let\mathrm\rm
124 \let\mathsf\Mathsf
```

sonst (also NFSS verfügbar)

```
125 \else
126 \ifx\mathsf\undefined
127 \newmathalphabet{\mathsf}
```

Der Sans-Serif Font für Formeln muß bereitgestellt werden. Das soll für CM-, aber auch für DC-Fonts geschehen:

```
128 \ifx\rmdefault\DCfamily
129 \addtoversion{normal}{\mathsf}{dcss}{m}{n}
130 \addtoversion{bold}{\mathsf}{dcss}{bx}{n}
131 \else
132 \addtoversion{normal}{\mathsf}{cmss}{m}{n}
133 \addtoversion{bold}{\mathsf}{cmss}{bx}{n}
134 \fi
135 \fi
136 \fi
```

`\mr` Nun gleich noch eine kleine Abkürzung, um im Mathematiksatz `\rm`-Schrift zu erhalten, sowohl mit als auch ohne NFSS:

```
137 \let\mr\mathrm
```

`\Mengenzeichen` Einige Autoren wünschen die Mengenzeichen in anderen Schriftschnitten. Dazu kann man dem Befehl `\Mengenzeichen` eine Einstellung (`{sf}`, `{rm}`, `{}`) festlegen:

```
138 \def\Mengenzeichen#1{\def\temp{#1}
139 \ifx\temp\empty
140 \def\Mengen{} \def\Msf{}
141 \else
142 \expandafter\def\expandafter\Mengen{\csname math#1\endcsname}%
143 \expandafter\def\expandafter\Msf{\csname #1\endcsname}%
144 \fi}
```

Die Voreinstellung ist `sf`.

```
145 \Mengenzeichen{sf}
```

`\IB` Nun können die eigentlichen Zeichen festgelegt werden.

```
\IR
\IN
146 \def\IB{{\Mengen{I\kern-.09em B}}}
147 \def\IC{{\Mathsf{C\setbox0\hbox{C}\kern-.3\wd0}
148 \hbox to Opt{\hss I}\kern.3\wd0}}}
149 \def\ID{{\Mengen{I\kern-.09em D}}}
150 \def\IE{{\Mengen{I\kern-.09em E}}}
151 \def\IF{{\Mengen{I\kern-.09em F}}}
152 \def\IH{{\Mengen{I\kern-.09em H}}}
153 \def\II{{\Mengen{I\kern-.09em I}}}
154 \def\IK{{\Mengen{I\kern-.09em K}}}
155 \def\IL{{\Mengen{I\kern-.09em L}}}
156 \def\IM{{\Mengen{I\kern-.09em M}}}
157 \def\IN{{\Mengen{I\kern-.09em N}}}
158 \def\IO{{\Mathsf{O\setbox0\hbox{O}\kern-.36\wd0}
159 \hbox to Opt{\hss I}\kern.36\wd0}}}
```

```

160 \def\IP{{\Mengen{I\kern-.09em P}}}
161 \def\IQ{{\Mathsf{Q\setbox0\hbox{Q}\kern-.36\wd0
162 \hbox to Opt{\hss I}\kern.36\wd0}}}
163 \def\IR{{\Mengen{I\kern-.09em R}}}
164 \def\IT{{\Mengen{T\setbox0\hbox{T}\kern-.68\wd0 T}}}
165 \def\IZ{{\Mengen{Z\setbox0\hbox{Z}\kern-.65\wd0 Z}}}
166 \let\oldOE\OE
167 \def\OE{{\ifmmode\Mathsf{\oldOE}\else\oldOE\fi}}

```

Klammern werden so voreingestellt, daß sie etwas über den Innenteil herausragen. Das geht ganz einfach.

```
168 \delimiterfactor=1080 \delimitershortfall=0pt
```

Eine frühere Version war etwas anders implementiert. Zur Zeit bleiben wir dazu kompatibel:

```

169 \let\Left\left
170 \let\Right\right

```

`\eqnarray` Die Stil-Option EQUATION.STY wird nicht mehr eingelesen. Der darin enthaltene Patch wird direkt implementiert. Das Original stammt aus der L^AT_EX-Version 2.09 vom März 1992. Der Patch sorgt dafür, daß in eqnarrays der Raum um die Mittelteile richtig an die Relation angepaßt wird.

```

171 \def\eqnarray{\stepcounter{equation}\let\@currentlabel\theequation
172 \global\@eqnswtrue\m@th
173 \global\@eqcnt\z@\tabskip\@centering\let\\\@eqnacr
174 $$$\halign to\displaywidth\bgroup\@eqnset\hskip\@centering
175 $\displaystyle\tabskip\z@{##}$\global\@eqcnt\@ne
176 \hfil${}\##{\}$\hfil
177 &\global\@eqcnt\tw@
178 $\displaystyle\tabskip\z@{##}$\hfil
179 \tabskip\@centering&\llap{##}\tabskip\z@\cr}

```

`\cases` Im `\cases`-Befehl wollen wir `\\` als Zeilentrenner zulassen.

```

180 \let\old@cases\cases
181 \def\cases{\let\\\@eqnacr\old@cases}
182 \let\endcases\undefined

```

Auch der GERMAN.STY wird schon eingeladen. Um wieder zu NFSS und DC kompatibel zu bleiben, benutzen wir zwei Versionen, GERMAN und GERMAN3. Je nach System lesen wir den passenden ein.

```
183 \ifx\rmdefault\DCfamily
```

Das ist auch FALSE, falls kein NFSS vorhanden ist, denn die DC-Fonts werden nur mit dem NFSS benutzt. Dann sind wahrscheinlich CM-Fonts installiert.

```

184 \input {german3.sty}
185 \else
186 \input {german.sty}
187 \fi

```

2.2.1 Zusätzliche Zeichen und Kleinkram

```
188 (*zsbzeich)
```

Andere Makros für Zeichen und besondere Dinge wurden früher aus einer externen Datei eingelesen, damit diese leichter erweitert werden konnte. Da dann die Konsistenz aber nicht mehr gewährleistet ist, habe ich sie nun in die zsb.sty-Datei integriert. Eigene Erweiterungen sind in einer eigenen Datei aufzunehmen und haben dann mit meiner Standard-Verteilung nichts mehr zu tun, es sei denn, ich nehme sie in eine der folgenden Versionen mit auf.

`\rundkl` Um etwas an `\left`- und `\right`-Befehlen zu sparen gibt es die folgenden Abkürzungen.

```

\eckkl 189 \def\rundkl#1{\left(#1\right)}
\mengkl 190 \def\eckkl#1{\left[#1\right]}
\betrag 191 \def\mengkl#1{\left\{#1\right\}}
\norm 192 \def\betrag#1{\left\vert#1\right\vert}
\spitzkl

```

```

193 \def\norm#1{\left\Vert#1\right\Vert}
194 \def\spitzkl#1{\left<#1\right>}
195 \let\Rundkl\rundkl \let\Eckkl\eckkl \let\Mengkl\mengkl
196 \let\Betrag\betrag \let\Norm\norm \let\Spitzkl\spitzkl

```

" Der `german.sty` bietet die Möglichkeit, eigene "-Makros zu generieren. Ich nutze diese Möglichkeit, um wachsende Klammern so schnell und übersichtlich wie möglich eingeben zu können. Wegen eines Fehlers in \TeX wird am Anfang eines `eqnarray` (genauer im Argument eines `\halign` der `\ifmmode`-Befehl nicht immer richtig ausgeführt. Das ergibt dann mit `GERMAN.STY` ab Version 2.4a eine Fehlermeldung. Die folgenden Makros umgehen das dadurch, daß im Textmode nach einem `\relax` noch einmal der Mathemodus getestet wird. Damit funktioniert's dann wieder. Eine Änderung in `GERMAN.STY` ist nicht vorgesehen (das Problem ergibt sich auch mit "A etc.), da dann das Erkennen von Hexzahlen nicht möglich ist.

```

197 \def@dqmacro{(\relax\ifmmode\left(\else\fi){\left(}
198 \def@dqmacro{)}{\relax\ifmmode\right)\else\fi){\right)}
199 \def@dqmacro{[{\relax\ifmmode\left[\else\fi]{\left[}
200 \def@dqmacro{]}\relax\ifmmode\right]\else\fi]{\right]}
201 \def@dqmacro{\{\relax\ifmmode\left\{\else\fi}{\left\{}}
202 \def@dqmacro{\}\relax\ifmmode\right\}\else\fi}{\right\}}
203 \def@dqmacro{<{\relax\ifmmode\left<\else\fi}{\left<}
204 \def@dqmacro{>}\relax\ifmmode\right>\else\fi}{\right>}

```

Das funktioniert natürlich nur mit Klammern, denen ihre „Richtung“ anzusehen ist.

`\overparent` Die Befehle, mit denen man die horizontalen wachsenden Klammern erzeugen kann, sind aus `PLAIN- \TeX` entlehnt:

```

205 \def\downparentfill{$\m@th
206   \braced\leaders\vrule\hfill\bracerd$}
207 \def\overparent#1{\mathop{\vbox{\ialign{##\crrc
208   \downparentfill\crrc\noalign{\kern3pt\nointerlineskip}
209   $\hfil\displaystyle{#1}\hfil$\crrc}}}\limits}
210 \let\widebow\overparent

211 \def\upparentfill{$\m@th
212   \bracelu\leaders\vrule\hfill\braceru$}
213 \def\underparent#1{\mathop{\vtop{\ialign{##\crrc
214   $\hfil\displaystyle{#1}\hfil$\crrc
215   \noalign{\kern3pt\nointerlineskip}\upparentfill\crrc}}}\limits}

```

`\uhideparent` Mit `\quickover` wird der Slash (/) so undefiniert, daß er wie ein `\over` reagiert. Natürlich nur im Mathesatz. Die Originalbedeutung wird gesichert:

```
216 \let\@oldslash/
```

Zwei Befehle zum Umschalten des `\catcodes` werden benötigt:

```

217 \def\makeslashactive{\catcode'\=\active}
218 \def\makeslashother{\catcode'\=12}

```

Nun kommt die eigentliche Definition und der Startbefehl.

```

219 \def\@overslash{\ifmmode\over\else\@oldslash\fi}
220 {\catcode'\=\active
221 \gdef\quickover{\makeslashactive
222   \let/\@overslash}}

```

`\noquickover` Und zum Ausschalten benötigt man

```
223 \gdef\noquickover{\makeslashother}
```

`\nomathbreaks` Jeglicher Zeilenumbruch in mathematischen Formeln kann global ausgeschaltet werden. Wie im `\TeX book` beschrieben setzt man

```

224 \def\nomathbreaks{\relpenalty=10000\binoppenalty=10000
225   \ifx\operator@font\undefined
226     \let\operator@font\rm
227     \fi
228   \def\bmod{\mskip-\medmuskip\mkern5mu \mathbin{\operator@font mod}
229     \mkern5mu\mskip-\medmuskip}
230   \def\pmod##1{\mkern18mu{\operator@font mod}\,\,\,##1}}

```


`\SRelation` Jetzt kommen einige „straight forward“ Definitionen. Ein Kommentar erübrigt sich wohl, wenn man von der Definition von `\SRelation` absieht. Hiermit können leicht weitere Sonderformen erzeugt werden.

`\gdw`
`\folgt`
`\lfolgt`
`\integral`
`\teilt`
`\teiltn`
`\dachbin`
`\dachrel`
`\seigleicch`
`\punktgleich`
`\dpunktgleich`
`\dLeftrightarrow`
`\dLongLeftrightarrow`
`\defgleich`
`\entspricht`
`\paranorm`
`\bigsqcap`
`\bigsqcap`
`\bigsqcup`
`\bigcap`
`\bigcup`
`\Text`
`\fini`
`\finid`
`\vek`
`\disp`
`\O`
`\E`
`\C`
`\Bruch`

```

231 \def\SRelation#1#2#3{\def#1{\mathrel{\vcenter{\baselineskip=0pt
232 \lineskiplimit=0ex\lineskip=0ex
233 \def\{\cr\noalign{\vskip#3ex\relax}}%
234 \ialign{\hfil\baselineskip=0pt
235 $\vcenter{\hbox{$\m@th###$}}$\hfil\cr#2\cr#3}}}}
236 \def\vquad{\mathchoice{\quad}{\,}{\,}{\,}}
237 \def\gdw{\vquad\Leftrightarrow\vquad}
238 \def\folgt{\vquad\Rightarrow\vquad}
239 \def\lfolgt{\vquad\Leftarrow\vquad}
240 \def\integral{\int\limits}
241 \def\teilt{\mathbin{\vcenter{\mid}}}
242 \def\teiltn{\mathbin{\midbox{/}{\vcenter{\mid}}}}
243 \def\midbox#1#2{\setbox0\hbox{#1}\setbox1\hbox{#2}%
244 \ifdim\wd0<\wd1\setbox2\copy0\setbox0\copy1\setbox1\copy2\fi
245 \copy0\kern-0.5\wd0\hbox to 0pt{\hss\copy1\hss}\kern0.5\wd0}
246 \def\dachbin#1{\mathbin{\widehat{#1}}}
247 \def\dachrel#1{\mathrel{\widehat{#1}}}
248 \def\seigleicch{\buildrel!\over=}
249 \let\punktgleich\dot{=}
250 \ifx\undefined\Doteq
251 \SRelation\dpunktgleich{.\.=\..}{-0.2}
252 \else \let\dpunktgleich\Doteq \fi
253 \SRelation\dLeftrightarrow{.\.\Leftrightarrow\..}{0.2}
254 \SRelation\dLongLeftrightarrow{.\.\LongLeftrightarrow\..}{-0.1}
255 \def\defgleich{\buildrel\mathrm{def}\over=}
256 \def\entspricht{\dachrel=}
257 \def\paranorm#1{\mathopen{!}#1\mathclose{!}} % Klammer: !...!
258 \def\bigsqcap{\mathop{\vcenter{\hbox{\Large$\sqcap$}}}}
259 \def\bigsqcap{\mathop{\vcenter{\hbox{\LARGE$\sqcap$}}}}
260 \def\bigsqcup{\mathop{\vcenter{\hbox{\LARGE$\sqcup$}}}}
261 \def\bigcap{\mathop{\vcenter{\hbox{\LARGE$\cap$}}}}
262 \def\bigcup{\mathop{\vcenter{\hbox{\LARGE$\cup$}}}}
263 \def\Text#1{\quad\hbox{#1}\quad}
264 \def\fini{\nopagebreak \hspace{1in}}
265 \hspace*{\fill} $\Box$ \par}
266 \def\finid{\nopagebreak \hspace{1in}}
267 \hspace*{\fill} $\triangle$ \par}
268 \def\vek#1{\overrightarrow{#1}}
269 \let\disp\displaystyle \let\dps\disp
270 \def\O{\phantom{0}}
271 \def\E#1{\{\, \{\ifmmode\mathrm{#1}\else$\mathrm{#1}$\fi}}
272 \def\C#1{\ifmmode\cdot 10^{#1}\else$\}\cdot 10^{#1}$\fi}
273 \def\Bruch#1#2{\vphantom{/}^{#1}\!/_{#2}}

```

`\Ourel` Relationen mit mehreren Über- und Unterschriften ermöglichen die folgenden beiden Makros.

`\ourel`

```

274 \def\Ourel#1#2#3{\mathrel{
275 \mathop{\vcenter{\vglue2pt\hbox{#2$}\vglue2pt}}%
276 \limits_{\Relst{#3}}^{\Relst{#1}}}
277 \def\ourel#1#2#3{\mathrel{
278 \mathop{\vcenter{\vglue2pt\hbox{#2$}\vglue2pt}}%
279 \limits_{\relst{#3}}^{\relst{#1}}}
280 \def\relst#1{\vbox{\normalbaselines\baselineskip=0.6\baselineskip
281 {\let\{\cr\halign{\hfil$\scriptstyle ##$\hfil\cr#1\cr#2}}}}
282 \def\Relst#1{\vbox{\normalbaselines\baselineskip=0.8\baselineskip
283 {\let\{\cr\halign{\hfil$###$\hfil\cr#1\cr#2}}}}

```

`\newmop` Operatoren, deren Name und Ergebnis gleich lauten, können über ein einfaches Makro definiert werden. Es gibt zwei Versionen, je nachdem, ob eventuelle Grenzen neben oder über dem Operator stehen sollen.

```

284 {\catcode '\|=0 \catcode '|=\=12
285 |gdef|BS{\}

```

```

286 \def\newmop#1{%
287 \expandafter\ifx\csname #1\endcsname\relax
288 \else \typeout{!-----> Der Befehl \BS#1 wurde undefiniert.^^J}\fi
289 \expandafter
290 \gdef\csname #1\endcsname{\mathop{\mathrm{#1}}}
291 }
292 \def\newmopnl#1{%
293 \expandafter\ifx\csname #1\endcsname\relax
294 \else
295 \typeout{!-----> Der Befehl \BS#1 wurde undefiniert.^^J}\fi
296 \expandafter
297 \gdef\csname #1\endcsname{\mathop{\mathrm{#1}}\nolimits}
298 }

```

Gleich anschließend werden eine ganze Menge dieser Operatoren erzeugt. Automatisch wird eine Tabelle für die Dokumentation erstellt.

```

299 </zsbzeich>
300 </style>
301 (*mathoptable | zsbzeich | style)
302 \newmopnl{arcsinh} \newmopnl{arccosh} \newmopnl{arctanh} \newmopnl{arccoth}
303 \newmopnl{sinc} \newmopnl{card} \newmopnl{sign} \newmopnl{codim}
304 \newmopnl{Kern} \newmopnl{Bild} \newmopnl{Rang} \newmopnl{Mat}
305 \newmopnl{kgV} \newmopnl{ggT} \newmopnl{Fix} \newmopnl{lub}
306 \newmopnl{rang} \newmopnl{arsinh} \newmopnl{grad} \newmopnl{Grad}
307 \newmopnl{Res} \newmopnl{Id} \newmopnl{Eig} \newmopnl{Spur}
308 \newmopnl{Sp} \newmopnl{Aut} \newmopnl{ord} \newmopnl{Hom}
309 \newmopnl{End} \newmopnl{Id} \newmopnl{id} \newmopnl{diag}
310 \newmopnl{cond} \newmopnl{arccot} \newmopnl{arctg} \newmopnl{res}
311 \newmopnl{Mer} \newmopnl{ctg}
312 </mathoptable | zsbzeich | style>
313 (*style)
314 (*zsbzeich)

```

`\Real` Für einige benötigt man andere Namen. Sie werden daher zu Fuß erstellt. Einige sind keine Operatoren, sondern normale Zeichen.

`\Imag`

`\i`

`\d`

`\mod`

`\const`

```

315 \def\Real{\mathop{\mathrm{Re}}}
316 \def\Imag{\mathop{\mathrm{Im}}}
317 \def\i{\mathrm{i}} \def\e{\mathrm{e}}
318 \def\d{\mathrm{d}}
319 \def\mod{\mathbin{\mathrm{mod}}}
320 \def\const{\mathord{\mathrm{const}}}
321 \def\obda{o.\,B.\,d.\,A.}
322 \def\Obda{O.\,B.\,d.\,A.}
323 \def\gilt{:;}

```

`\lra` Es gibt Pfeile für einfache kommutative Diagramme. Sie sind in Matrizen zu benutzen.

```

\lla
324 \def\lra{\hbox to 15mm{\rightarrowfill}}
\lda
325 \def\lla{\hbox to 15mm{\leftarrowfill}}
\lua
326 \def\lda{\mathord{\left\downarrow\center to 15mm{\vss}\right.}}
\LRA
327 \def\lua{\mathord{\left\uparrow\center to 15mm{\vss}\right.}}
\LLA
328 \def\LRA#1#2{\mathop{\lra}\limits^{\textstyle #1}_{\textstyle #2}}
\LLA
329 \def\LLA#1#2{\mathop{\lla}\limits^{\textstyle #1}_{\textstyle #2}}
\LDA
330 \def\LDA#1#2{\llap{#1$}\lda\rlap{#2$}}
\LUA
331 \def\LUA#1#2{\llap{#1$}\lua\rlap{#2$}}

```

`\Nullol` In Matrizen werden oft große Nullen benötigt, um nicht alle Nullen darstellen zu müssen. Dazu dienen die (nicht richtig funktionierenden) Makros:

```

\Nullor
\Nullul
\Nullur
332 \def\Nullor{\setbox0\hbox{0}%
333 \setbox1\vbox to \ht0{\hbox to \wd0{\hss\LARGE0}\vss}%
334 \dp1=0pt\box1}
335 \def\Nullol{\setbox0\hbox{0}%
336 \setbox1\vbox to \ht0{\hbox to \wd0{\LARGE0\hss}\vss}%
337 \dp1=0pt\box1}
338 \def\Nullur{\setbox0\hbox{0}%

```

```

339 \vbox to Opt{\vss\hbox to \wd0{\hss\LARGE0}}}}
340 \def\Nullul{\setbox0\hbox{0}%
341 \vbox to Opt{\vss\hbox to \wd0{\LARGE0\hss}}}}

```

`\rdots` Ein kleines aber hilfreiches Makro sind `\ddots` in der anderen Richtung (`\rdots`):

```

342 \def\rdots{\mathinner{\mkern1mu\raise\p@\vbox{\kern7\p@\hbox{.}}\mkern2mu
343 \raise4\p@\hbox{.}\mkern2mu\raise7\p@\hbox{.}\mkern1mu}}

```

`\ALLMAT` Matrizen-Makros erlauben das Programmieren regelmäßiger Matrizen beliebiger Größe. Hier sind sie:

```

344 \newcount\AMz \newcount\AMs
345 \def\ALLMAT#1#2{\@ifnextchar[{\ALLMATf{#1}{#2}}{\ALLMATf{#1}{#2} []]}
346 \def\ALLMATf#1#2[#3]#4{\AMz=0\gdef\Ematrixx{
347 \loop \ifnum\AMz<#1
348 \advance\AMz by 1\AMs=0
349 {\loop \ifnum\AMs<#2
350 \advance\AMs by 1
351 #3
352 \xdef\Ematrixx{\Ematrixx
353 #4 \ifnum\AMs<#2& \else\fi}
354 \repeat}
355 \ifnum\AMz<#1\xdef\Ematrixx{\Ematrixx\cr}\fi
356 \repeat \left\AML\matrix{\Ematrixx}\right\AMR}

```

`\ALLMATL` Die Klammern können gewählt werden.

```

\ALLMATR
357 \def\ALLMATL#1{\let\AML=#1} \ALLMATL(
358 \def\ALLMATR#1{\let\AMR=#1} \ALLMATR)

```

`\IDMAT` Und hier sind gleich einige Beispiele für die Anwendung:

```

\NULLMAT
\EINSMAT
359 \def\IDMAT#1{\ALLMAT{#1}{#1}{\ifnum\AMz=\AMs 1\else0\fi}}
360 \def\NULLMAT#1#2{\ALLMAT{#1}{#2}0}
361 \def\EINSMAT#1#2{\ALLMAT{#1}{#2}1}
362 /zsbezeich)

```

Hier endet die ehemalige zsbzeich.sty-Datei.

`\theequation` Die Einstellung für Formelnummern als einfache Zahlen ohne Kapitelnummer ist sinnvoll, da sie ohnehin nur sehr selten vorkommen und dann mit einer Aufgabennummer überladen wären.

```

363 \def\theequation{\arabic{equation}}

```

`\nextfnum` Oft werden aber auch nur ein * oder etwas ähnliches als Kennzeichnung benutzt. Dazu dient das folgende Makro.

```

364 \def\nextfnum#1{\gdef\theequation{#1$}}

```

`\withnumber` Der Befehl `—` sorgt für die entsprechenden Umschaltungen, so daß \LaTeX eine Formelnummer in der aktuellen Zeile erzeugt.

```

365 \def\withnumber{\let\nonumber\relax\global\@eqnswtrue}

```

`\Frei` Ab und zu müssen extern erstellt Bilder oder Tabellen in den Text integriert werden. Das geschieht dann im Pritt-Editor, so daß im \TeX -Text Leerraum gelassen werden muß. Ein Makro erledigt das.

```

366 \def\Frei#1{\[ \vbox to #1{\vss} \]}

```

`\matrix` Wie auch schon im `\cases`-Befehl sollen in den PLAIN- \TeX Matrizenbefehlen, die viel schneller einzutippen und übersichtlicher sind, `\` als Zeilenenden akzeptiert werden.

```

\pmatrix
\Pmatrix
367 \def\matrix#1{\let\\\@eqnacr %\@eqnswfalse
368 \null\,\vcenter{\normalbaselines\m@th
369 \ialign{\hfil###\hfil&&\quad\hfil###\hfil\cr
370 \mathstrut\cr\noalign{\kern-\baselineskip}
371 #1\cr\mathstrut\cr\noalign{\kern-\baselineskip}}\,)}

```

Eine etwas abgewandelte Form setzt alle Einträge im `\displaystyle`.

```

372 \def\Matrix#1{\let\\\@eqnacr %\@eqnswfalse
373 \null\,\vcenter{\normalbaselines\m@th
374   \ialign{\hfil\hbox{\$ \disp{##}\$}\hfil&&\quad
375   \hfil\hbox{\$ \disp{##}\$}\hfil\cr
376     \mathstrut\cr\cr\noalign{\kern-\baselineskip}
377     #1\cr\cr\mathstrut\cr\cr\noalign{\kern-\baselineskip}}\},}
378 \def\Pmatrix#1{\left(\Matrix{#1}\right)}
```

Die passenden `\cr`-Befehle sind aus `equation.sty` geborgt:

```

379 \def\@eqnacr{\ifnum0='}\fi\@ifstar{\@yeqnacr}{\@eqnacr}}
380 \def\@yeqnacr{\ifnextchar [\@xeqnacr]{\@xeqnacr[\z@]}}
381 \def\@xeqnacr[#1]{\ifnum0='}\fi}\cr \noalign{\vskip\jot\vskip #1\relax}}
```

`\multieqn` Ab und an sind Formelarrays zu setzen, die aus vielen Gleichungen bestehen. Ein neues Environment dient zum einfachen Setzen von solchen Feldern. Die Anzahl der Gleichungsspalten wurde früher als Parameter übergeben. Hierzu soll Kompatibilität gewahrt bleiben. Dazu dient der auch jetzt übergebene Parameter. Das Leerzeichen danach sorgt dafür, daß er frei bleibt, wenn nach `\begin{multieqn}` kein Parameter folgt. Wenn man nicht gerade sowas wie `\begin{multieqn}\sin...` ohne Leerzeichen eingibt, geht alles klar. Wie auch beim `eqnarray`-Environment werden die Abstände der Relation angepaßt. Es können beliebig viele Spalten angegeben werden. Der Leerraum wird vor, hinter und zwischen den Spalten gleichmäßig verteilt. Formelnummern werden nicht unterstützt. `&&` (`TEXbook`) sorgt für die Vervielfachung.

```

382 \def\multieqn#1 {\def\@eqnacr{\nonumber\@seqnacr}%
383 \def\@@eqnacr{\global\@eqnswtrue\global\@eqcnt\z@\cr}%
384 \stepcounter{equation}\let\@currentlabel\theequation
385 \m@th\tabskip\@centering\let\\\@eqnacr
386 $$$\halign to\displaywidth\bgroup\@eqnswtrue\hskip\@centering
387   \$\displaystyle\tabskip\z@{##}\$&
388   \hfil$\{##\}\$ \hfil&
389   \$\displaystyle\tabskip\z@{##}\$ \hfil
390   \tabskip\@centering&&
391   \hfil$\displaystyle\tabskip\z@{##}\$&
392   \hfil$\{##\}\$ \hfil&
393   \$\displaystyle{##}\$ \hfil
394   \tabskip\@centering\cr}
395 \def\endmultieqn{\nonumber\@@eqnacr\egroup
396   \global\advance\c@equation\m@ne$$\global\@ignoretrue}
```

`\LGS` Mit dem Environment `LGS` können Formelarrays gesetzt werden, deren Spalten die natürlichen mathematischen Abstände voneinander haben. So können die Variablen bei linearen Gleichungssystemen schön untereinander angeordnet werden. Ein optionaler Parameter bestimmt die Ausrichtung der Einträge.

```

397 \def\lgs{\def\@LGS{\lineskip\z@\baselineskip\z@}%
398 \ifnextchar [\@LGSf]{\@LGSf[r]}}
399 \def\@LGSf{\let\@LGS\relax\ifnextchar [\@LGSf]{\@LGSf[r]}}
400 \def\@LGSf[#1]{\vcenter\bgroup\openup\jot\m@th
```

Die folgenden Zeilen stammen aus dem `\@array`-Befehl von `LATEX`. Sie sorgen für eine Initialisierung des `\@arraycr`.

```

401 \setbox\@arstrutbox\hbox{\vrule
402   \@height\arraystretch \ht\strutbox
403   \@depth\arraystretch \dp\strutbox
404   \@width\z@}\@LGS
405 \let\\\@arraycr
406 \ialign\bgroup&\strut
407   \if #1\else\hfil\fi % c und r
408   \$\disp{##}\$%
409   \if #1r\else\hfil\fi % c und l
410   \cr}
411 \def\endLGS{\cr\cr\egroup\egroup}
412 \def\endlgs{\cr\cr\egroup\egroup}
413 \end{style}
```

2.3 Die Steuerdateien für unterschiedliche „Zettel“

Wie immer zuerst eine Lademeldung auf den Bildschirm schreiben:

```
414 <*zettel>
415 <+ea>\typeout{^^J Einsendeaufgaben ^^J}
416 <+le>\typeout{^^J L\string"osungen zu Einsendeaufgaben ^^J}
417 <+sta>\typeout{^^J Aufgaben zu Studientagen ^^J}
418 <+stl>\typeout{^^J L\string"osungen zu Studientagen ^^J}
419 <+de>\typeout{^^J Defizit Einsendeaufgaben ^^J}
420 <+lde>\typeout{^^J L\string"osungen zu Defizitaufgaben ^^J}
421 <+kl>\typeout{^^J Klausur ^^J}
422 <+kll>\typeout{^^J Klausurl\string"osungen ^^J}
423 <+nkl>\typeout{^^J Nachklausur^^J}
424 <+nkll>\typeout{^^J Nachklausurl\string"osungen ^^J}
```

Damit man ZSB.STY auch zu anderen Gelegenheiten benutzen kann, sind alle Dinge, die mit dem Seitenlayout und so zu tun haben in einer Datei zsbx.sty ausgeklammert. Diese wird nun eingelesen, denn es sollen ja Zettel gesetzt werden.

```
425 \input zsbx.sty
```

Bei allen Aufgabenzetteln können Punkte am Rand stehen. Damit diese auch auf die Seite passen, wird das Seitenlayout etwas verändert:

```
426 <*ea | sta | kl | nkl | de>
427 \textheight=680pt \textwidth=425pt
428 \marginparwidth=18mm \marginparsep=7mm
```

\nurkasten Bei den Aufgaben gibt es einige Sonderwünsche, weil das Deckblatt zusätzlich hergestellt wird.
 \LAsonder

```
429 \def\nurkasten{\def\kurs##1{%
430 \hbox to \hsize{\hss\fbbox{\vbox{\vglue 5mm
431 \hbox to 45mm{\hss\bf Einsendetermin:\hss}
432 \hbox to 45mm{\hss\bf@einsendetermin\hss}\vglue5mm}}}}
433 \def\LAsonder{\def\kurs##1{%
434 \hbox to \hsize{%
435 \vbox{\Large\hbox{##1}
436 \hbox{Kurseinheit \@kurseinheit}
437 \hbox{Einsendeaufgaben}}}%
438 \hss\fbbox{\vbox{\vglue 5mm
439 \hbox to 45mm{\hss\bf Einsendetermin:\hss}
440 \hbox to 45mm{\hss\bf@einsendetermin\hss}\vglue5mm}}}\vglue 4mm
441 \rule{\hsize}{1pt}\par}}
442 </ea | sta | kl | nkl | de>
```

Nun zu den einzelnen Einstellungen. Auch wenn sie relativ ähnlich sind werden sie hier „zettelweise“ angelegt, um sie später gezielter ändern zu können.

```
443 <*ea>
444 \EinsendeTermin{?? .?? .????}\KursEinheit{??}\ArtKuerzel{EA}
445 \Ueberschrift{Einsendeaufgaben}
446 \ErsteZeile{Kurseinheit \@kurseinheit:}
447 \ZweiteZeile{Einsendeaufgaben
448 \ifx\@einsendetermin\@empty
449 \else --- Einsendetermin: \@einsendetermin\fi}
450 \DritteZeile{}
451 \AufgabenText{Aufgabe}
452 </ea>
453 <*le>
454 \ArtKuerzel{LE}\KursEinheit{?}
455 \Ueberschrift{L"osungsvorschl\"age}
456 \ErsteZeile{Kurseinheit \@kurseinheit:}
457 \ZweiteZeile{L"osungsvorschl\"age zu den Einsendeaufgaben}
458 \DritteZeile{}
459 \AufgabenText{zu Aufgabe}
460 </le>
461 <*sta>
462 \ArtKuerzel{STA}
```

```

463 \Ueberschrift{Aufgaben zu den Studientagen}
464 \ErsteZeile{Studientage%
465 \ifx\@einsendetermin\empty\else\ am \@einsendetermin\fi:}
466 \ZweiteZeile{Aufgaben zu den Studientagen}
467 \DritteZeile{}
468 \AufgabenText{Aufgabe}
469 </sta>
470 <*stl>
471 \ArtKuerzel{STL}
472 \Ueberschrift{L"osungsvorschl\"age zu den Studientagen}
473 \ErsteZeile{Studientage%
474 \ifx\@einsendetermin\empty\else\ am \@einsendetermin\fi:}
475 \ZweiteZeile{L"osungsvorschl\"age zu den Aufgaben}
476 \DritteZeile{}
477 \AufgabenText{zu Aufgabe}
478 </stl>
479 <*kl>
480 \ArtKuerzel{KL}
481 \Ueberschrift{Klausuraufgaben}
482 \ErsteZeile{Klausur%
483 \ifx\@einsendetermin\empty\else\ am \@einsendetermin\fi:}
484 \ZweiteZeile{Aufgabenstellungen}
485 \DritteZeile{}
486 \AufgabenText{Aufgabe}
487 </kl>
488 <*kll>
489 \ArtKuerzel{KLL}
490 \Ueberschrift{L"osungsvorschl\"age zur Klausur}
491 \ErsteZeile{Klausur%
492 \ifx\@einsendetermin\empty\else\ am \@einsendetermin\fi:}
493 \ZweiteZeile{L"osungsvorschl\"age zu den Aufgaben}
494 \DritteZeile{}
495 \AufgabenText{zu Aufgabe}
496 </kll>
497 <*nkl>
498 \ArtKuerzel{NKL}
499 \Ueberschrift{Nachklausur-Aufgaben}
500 \ErsteZeile{Nachklausur%
501 \ifx\@einsendetermin\empty\else\ am \@einsendetermin\fi:}
502 \ZweiteZeile{Aufgabenstellungen}
503 \DritteZeile{}
504 \AufgabenText{Aufgabe}
505 </nkl>
506 <*nkll>
507 \ArtKuerzel{NKLL}
508 \Ueberschrift{L"osungsvorschl\"age zur Nachklausur}
509 \ErsteZeile{Nachklausur%
510 \ifx\@einsendetermin\empty\else\ am \@einsendetermin\fi:}
511 \ZweiteZeile{L"osungsvorschl\"age zu den Aufgaben}
512 \DritteZeile{}
513 \AufgabenText{zu Aufgabe}
514 </nkll>
515 <*de>
516 \EinsendeTermin{???.???.????}\KursEinheit{}\ArtKuerzel{DE}
517 \Ueberschrift{Defizit-Einsendeaufgaben}
518 \ErsteZeile{}
519 \ZweiteZeile{Defizit-Einsendeaufgaben
520 \ifx\@einsendetermin\empty
521 \else --- Einsendetermin: \@einsendetermin\fi}
522 \DritteZeile{}
523 \AufgabenText{Aufgabe}
524 </de>
525 <*lde>
526 \ArtKuerzel{LDE}\KursEinheit{?}
527 \Ueberschrift{L"osungsvorschl\"age}
528 \ErsteZeile{}

```

```

529 \ZweiteZeile{L"osungsvorschl"age zu den Defizit-Aufgaben}
530 \DritteZeile{}
531 \AufgabenText{zu Aufgabe}
532 /lde
533 /zettel

```

Damit sind die Steuerdateien fertig.

2.4 Spezielle „Zettel“-Makros (ZSBX.STY)

Zuerst kommen die normalen Einstellungen für das Seitenlayout. Sie werden ggf. durch die Steuerdateien überschrieben:

```

534 (*zsbx)
535 \textheight=680pt \textwidth=480pt
536 \def\LBreite{\textwidth=480pt}
537 \topmargin=-1cm
538 \headsep=18pt \headheight=30pt
539 \footskip=25pt
540 \marginparwidth=0mm \marginparsep=0mm
541 \evensidemargin=5pt \oddsidemargin=5pt

```

`\Punktrechts` `\Punktlinks` Dann müssen Makros implementiert werden, um Punkte neben den Aufgaben zu plazieren. Sie stehen normalerweise im Rand. Auf welcher Seite, das kann mit den beiden folgenden Makros eingestellt werden.

```

542 \def\Punktrechts{\normalmarginpar
543 \evensidemargin=5pt\oddsidemargin=5pt
544 \def\@pflushl{}}
545 \def\Punktlinks{\reversemarginpar
546 \evensidemargin=60pt\oddsidemargin=60pt
547 \def\@pflushl{\hfill}}
548 \Punktrechts

```

`\Punktetyp` Auch das Aussehen kann eingestellt werden:

```

549 \def\Punktetyp#1{\def\@Punkte{#1}}
550 \Punktetyp{\footnotesize\it}

```

`\Punkte` `\Punkt` Nun kommen aber endlich die eigentlichen Makros:

```

551 \def\Punkt{\leavevmode\marginpar{\@pflushl\@Punkte 1 Punkt}}
552 \def\Punkte#1{\leavevmode\marginpar{\@pflushl\@Punkte
553 \def\Eins{1}\def\Einst{#1}%
554 #1 \ifx\Einst\Eins Punkt \else Punkte\fi}%
555 \ignorespaces}

```

`\thepage` Die Seitenziffer wird mit den zusätzlichen Angaben ergänzt, die sich aus den Kürzeln und Kurseinheiten etc. ergeben.

```

556 \def\thepage{\@kurskuerzel\ \ \@ArtKuerzel
557 \ifx\@kurseinheit\empty\else\ \@kurseinheit\fi
558 \,/,\,arabic{page}}

```

`\KursKuerzel` `\Kodierung` Um alle Einstellungen dem Benutzer zugänglich zu machen, gibt es viele Befehle, mit denen diverse Umstellungen vorgenommen werden können. Sie setzen interne Makros auf die übergebenen Werte.

```

\Jahr
559 \def\kurskuerzel#1{\def\@kurskuerzel{#1}} \let\KursKuerzel\kurskuerzel
\KursEinheit
560 \def\kodierung#1{\def\@kodierung{#1}} \let\Kodierung\kodierung
\EinsendeTermin
561 \def\jahr#1{\def\@jahr{#1}} \let\Jahr\jahr
\ArtKuerzel
562 \def\KursEinheit#1{\def\@kurseinheit{#1}} \let\kurseinheit\KursEinheit
\KopfZeile
563 \def\EinsendeTermin#1{\def\@einsendetermin{#1}}
\ErsteZeile
564 \let\einsendetermin\EinsendeTermin \let\Termin\EinsendeTermin
\ZweiteZeile
565 \def\ArtKuerzel#1{\def\@ArtKuerzel{#1}}
\DritteZeile
566 \def\Ueberschrift#1{\def\@Ueberschrift{#1}}
\AufgabenText
567 \let\KopfZeile\Ueberschrift
568 \def\ErsteZeile#1{\def\@ErsteZeile{#1}}
569 \def\ZweiteZeile#1{\def\@ZweiteZeile{#1}}
570 \def\DritteZeile#1{\def\@DritteZeile{#1}}
571 \def\AufgabenText#1{\def\@AufgText{#1}}

```

Die unterschiedlichen Schreibweisen bestehen aus Kompatibilitätsgründen, werden jedoch in einer der nächsten Versionen nicht mehr unterstützt.

Jetzt sind die Voreinstellungen zu treffen:

```
572 \KursKuerzel{??} \Kodierung{} \Jahr{\the\year}
573 \Termin{} \KursEinheit{}
```

`\ps@myheadings` Das nächste Projekt sind die verschiedenen Kopf- und Fußzeilendefinitionen. Zunächst der normale Seitenstil:

```
574 \def\ps@myheadings{%
575 \def\@oddhead{\parbox{\textwidth}
576 {\rm \@Ueberschrift \hfill \thepage\
577 \rule[5mm]{\hsize}{1pt}}}
578 \def\@evenhead{\parbox{\textwidth}
579 {\rm \thepage \hfill \@Ueberschrift\
580 \rule[5mm]{\hsize}{1pt}}}
581 \def\@oddfoot{}\def\@evenfoot{}}
582 \pagestyle{myheadings}
```

`\ps@firstpage` Dann eine besondere Definition für die erste Seite:

```
583 \def\ps@firstpage{%
584 \def\@oddhead{}\def\@evenhead{}
585 \def\@oddfoot{\parbox{\textwidth}
586 {\rule[-2mm]{\hsize}{1pt}
587 \hbox to \hsize{\footnotesize $\copyright$ \@jahr
588 \ Fernuniversit"at --
589 Gesamthochschule -- in Hagen \hfill {\Large\bf\@kodierung}}}}
590 \let\@evenfoot\@oddfoot}
```

`\Kurs` Die Einstellung dazu wird automatisch mit der Überschrift vorgenommen, die seit jeher mit dem Befehl `\Kurs{}` aufgerufen wird:

```
591 \def\Kurs#1{\vspace*{-2cm}
592 \rule[1mm]{\hsize}{2.5pt}\
593 {\large\bf #1} \[4mm]
594 {\bf \@ErsteZeile}\[2mm]
595 \ifx\@ZweiteZeile\empty\else
596 {\bf \@ZweiteZeile} \[2mm]\fi
597 \ifx\@DritteZeile\empty\else
598 {\bf \@DritteZeile} \[2mm]\fi
599 \rule[3mm]{\hsize}{2.5pt}\par
600 \thispagestyle{firstpage}}
601 \let\kurs\Kurs
```

`\AufgStil` Wie immer muß alles einstellbar sein, auch das Aussehen der Aufgabenüberschriften. Hier die Initialisierung und die `\penalty`-Befehle zur Umbruchsteuerung an Aufgabengrenzen.

`\Aufgabe`

```
602 \def\AufgStil{\bf}
603 \def\Aufgabe#1 {\par
604 \addvspace{1cm plus 5mm}\addpenalty{-900}
605 {\AufgStil{\AufgText #1}}\par\addvspace{1mm}
606 \addpenalty{10000}}
607 </zsbx>
```


Index

Die kursiven Zahlen bezeichnen Seiten, auf denen der Befehl beschrieben wird, unterstrichene Zahlen kennzeichnen die Definition, alle anderen bezeichnen eine Benutzung des Makros.

Symbols	<code>\}</code>	191, 202, 285	<code>\BS</code>	288, 295
<code>\!</code>	<code>\]</code>	94, 366	<code>\buildrel</code>	248, 255
<code>\"</code>	<code>\ </code>	284		
490, 493, 508, 511, 527, 529, 588			C	
<code>\,</code>	Numbers		<code>\C</code>	<u>231</u>
230, 236, 271, 318,	<code>\0</code>	<u>231</u> , 270	<code>\c@equation</code>	396
321, 322, 368, 371, 373, 377, 558	<code>\sqcup</code>	43, 465, 474,	<code>\cap</code>	261
<code>\/</code>	483, 492, 501, 510, 556, 557, 588		<code>\cases</code>	13, <u>180</u>
217, 218, 220			<code>\catcode</code>	217, 218, 220, 284
<code>\;</code>	A		<code>\cdot</code>	272
236, 323	<code>\abovedisplayskip</code>	91	<code>\closeout</code>	20
<code>\=</code>	<code>\active</code>	217, 220	<code>\clubpenalty</code>	78
284	<code>\addpenalty</code>	84, 604, 606	<code>\CodelineIndex</code>	49
<code>\@eqnocr</code>	<code>\addtolength</code>	36–38	<code>\const</code>	<u>315</u>
383, 395	<code>\addtoversion</code> ...	129, 130, 132, 133	<code>\copyright</code>	587
<code>\@ArtKuerzel</code>	<code>\ALLMAT</code>	12, <u>344</u> , 359–361	<code>\cr</code>	179,
556, 565	<code>\ALLMATf</code>	345, 346	233, 281, 283, 355, 381, 383, 394	
<code>\@DritteZeile</code>	<code>\ALLMATL</code>	12, <u>357</u>	<code>\crrc</code> 207–209, 213–215, 235, 281,	
570, 597, 598	<code>\ALLMATR</code>	12, <u>357</u>	283, 369–371, 375–377, 410–412	
<code>\@ErsteZeile</code>	<code>\alph</code>	99	<code>\csname</code> 111, 142, 143, 287, 290, 293, 297	
568, 594	<code>\AltMacroFont</code>	42	<code>\cup</code>	262
<code>\@LGS</code>	<code>\AML</code>	356, 357		
397, 399, 404	<code>\AMR</code>	356, 358	D	
<code>\@Punkte</code>	<code>\AMs</code>	12, 344, 348–350, 353, 359	<code>\d</code>	<u>315</u>
549, 551, 552	<code>\AMz</code>	12, 344, 346–348, 355, 359	<code>\dachbin</code>	<u>231</u>
<code>\@Ueberschrift</code>	<code>\arabic</code>	105, 363, 558	<code>\dachrel</code>	<u>231</u>
566, 576, 579	<code>\arrayrulewidth</code>	31	<code>\DCfamily</code>	116, 128, 183
<code>\@ZweiteZeile</code>	<code>\arraystretch</code>	33, 75, 402, 403	<code>\DCfonts</code>	10, 12, 18, 22
569, 595, 596	<code>\ArtKuerzel</code> ..	444, 454, 462, 471,	<code>\def@dqmacro</code>	197–204
<code>\@arraycr</code>	480, 489, 498, 507, 516, 526, <u>559</u>		<code>\defgleich</code>	<u>231</u>
405	<code>\atop</code>	67	<code>\delimiterfactor</code>	168
<code>\@arstrutbox</code>	<code>\Aufgabe</code>	<u>602</u>	<code>\delimitershortfall</code>	168
401	<code>\AufgabenText</code>	451, 459, 468, 477,	<code>\DisableCrossrefs</code>	46
<code>\@beginparpenalty</code>	486, 495, 504, 513, 523, 531, <u>559</u>		<code>\disp</code>	10, <u>231</u> , 374, 375, 408
44, 79	<code>\AufgStil</code>	<u>602</u>	<code>\displaystyle</code>	175, 178,
<code>\@currentlabel</code>	<code>\AufgText</code>	571, 605	209, 214, 269, 387, 389, 391, 393	
171, 384			<code>\displaywidth</code>	174, 386
<code>\@definecounter</code>			<code>\Dleftrightharrow</code>	<u>231</u>
96–98			<code>\Dlongleftrightharrow</code>	<u>231</u>
<code>\@depth</code>			<code>\DocInput</code>	52
403			<code>\documentstyle</code>	24, 27
<code>\@einsendetermin</code>			<code>\doppelindex</code>	67
432, 440, 448, 449, 465, 474,	B		<code>\Doteq</code>	250, 252
483, 492, 501, 510, 520, 521, 563	<code>\baselinestretch</code>	32, 63, 74	<code>\doteq</code>	249
<code>\@empty</code>	<code>\bbigcap</code>	<u>231</u>	<code>\doublerulesep</code>	31
448, 520	<code>\bbigcup</code>	<u>231</u>	<code>\downarrow</code>	326
<code>\@eqcnt</code>	<code>\bbigscap</code>	<u>231</u>	<code>\downparentfill</code>	205, 208
173, 175, 177, 383	<code>\bbigsqcap</code>	<u>231</u>	<code>\dp</code>	334, 337, 403
<code>\@eqnacr</code>	<code>\bbigsqcup</code>	<u>231</u>	<code>\dps</code>	10, 269
181, 367, 372, 379	<code>\begin</code>	51	<code>\dpunktgleich</code>	<u>231</u>
<code>\@eqnocr</code>	<code>\belowdisplayskip</code>	92	<code>\DritteZeile</code> .	450, 458, 467, 476,
173, 382, 385	<code>\Betrag</code>	196	485, 494, 503, 512, 522, 530, <u>559</u>	
<code>\@eqnset</code>	<code>\betrag</code>	6, <u>189</u>		
174, 386	<code>\bf</code>	431, 432, 439,	E	
<code>\@eqnswfalse</code>	440, 589, 593, 594, 596, 598, 602		<code>\E</code>	<u>231</u>
367, 372	<code>\bgroup</code>	174, 386, 400, 406	<code>\e</code>	<u>317</u>
<code>\@eqnswtrue</code>	<code>\bigscap</code>	<u>231</u>	<code>\Eckkl</code>	195
172, 365, 383	<code>\binoppenalty</code>	224	<code>\eckkl</code>	6, <u>189</u>
<code>\@evenfoot</code>	<code>\bmod</code>	228	<code>\Eins</code>	553, 554
581, 590	<code>\Box</code>	265	<code>\EinsendeTermin</code>	444, 516, <u>559</u>
<code>\@evenhead</code>	<code>\braced</code>	206	<code>\einsendetermin</code>	564
578, 584	<code>\bracelu</code>	212		
<code>\@height</code>	<code>\bracerd</code>	206		
402	<code>\braceru</code>	212		
<code>\@ifstar</code>	<code>\Bruch</code>	11, <u>231</u>		
379				
<code>\@ignoretrue</code>				
396				
<code>\@input</code>				
5				
<code>\@itempenalty</code>				
80				
<code>\@jahr</code>				
561, 587				
<code>\@kodierung</code>				
560, 589				
<code>\@kurseinheit</code> 436, 446, 456, 557, 562				
<code>\@kurskuerzel</code>				
556, 559				
<code>\@oddfoot</code>				
581, 585, 590				
<code>\@oddhead</code>				
575, 584				
<code>\@oldslash</code>				
216, 219				
<code>\@overslash</code>				
219, 222				
<code>\@pflushl</code>				
544, 547, 551, 552				
<code>\@seqnocr</code>				
382				
<code>\@teilnumctr</code>				
110–112				
<code>\@teilnumdepth</code>				
95, 108–110				
<code>\@toodeep</code>				
108				
<code>\@totalleftmargin</code>				
85				
<code>\@xeqnacr</code>				
380, 381				
<code>\@yeqnacr</code>				
379, 380				
<code>\[</code>				
94, 366				
<code>\</code> ...				
13, 173, 181, 233, 251, 253,				
254, 281, 283, 367, 372, 385,				
405, 576, 579, 592–594, 596, 598				
<code>\{</code>				
191, 201				

<code>\EINSMAT</code>	12, <u>359</u>	<code>\IDMAT</code>	12, <u>359</u>	<code>\leftarrowfill</code>	325
<code>\Einst</code>	553, 554	<code>\IE</code>	150	<code>\leftmargin</code>	112
<code>\Ematrixx</code>	346, 352, 355, 356	<code>\IF</code>	151	<code>\Leftrightarrow</code>	237, 253
<code>\empty</code>	139, 465, 474, 483, 492, 501, 510, 557, 595, 597	<code>\if</code>	9, 22, 46, 50, 407, 409	<code>\lfolgt</code>	<u>231</u>
<code>\EnableCrossrefs</code>	47	<code>\ifmmode</code>	167, 197–204, 219, 271, 272	<code>\LGS</code>	<u>397</u>
<code>\end</code>	53	<code>\ifx</code>	7, 121, 122, 126, 128, 139, 183, 225, 250, 287, 293, 448, 465, 474, 483, 492, 501, 510, 520, 554, 557, 595, 597	<code>LGS (environment)</code>	14
<code>\endcases</code>	182	<code>\IH</code>	152	<code>\lgs</code>	<u>397</u>
<code>\endcsname</code>	111, 142, 143, 287, 290, 293, 297	<code>\II</code>	153	<code>\LGSf</code>	398–400
<code>\endLGS</code>	411	<code>\IK</code>	154	<code>\limits</code> 209, 215, 240, 276, 279, 328, 329	
<code>\endlgs</code>	412	<code>\IL</code>	155	<code>\lineskip</code>	232, 397
<code>\endlist</code>	114	<code>\IM</code>	156	<code>\lineskiplimit</code>	232
<code>\endmultieqn</code>	395	<code>\Imag</code>	<u>315</u>	<code>\linewidth</code>	86, 88
<code>\endteile</code>	114	<code>\IN</code>	7, <u>146</u>	<code>\list</code>	111
<code>\entspricht</code>	<u>231</u>	<code>\input</code>	184, 186, 425	<code>\LLA</code>	12, <u>324</u>
environments:		<code>\int</code>	240	<code>\lla</code>	12, <u>324</u>
<code>LGS</code>	14	<code>\integral</code>	8, <u>231</u>	<code>\llap</code>	179, 330, 331
<code>multieqn</code>	14	<code>\IO</code>	158	<code>\long</code>	84, 115
<code>teile</code>	5	<code>\IP</code>	160	<code>\Longleftarrow</code>	254
<code>\eqnarray</code>	<u>171</u>	<code>\IQ</code>	161	<code>\LRA</code>	12, <u>324</u>
<code>\ErsteZeile</code> ..	446, 456, 464, 473, 482, 491, 500, 509, 518, 528, <u>559</u>	<code>\IR</code>	7, <u>146</u>	<code>\lra</code>	12, <u>324</u>
<code>\evensidemargin</code>	541, 543, 546	<code>\IT</code>	164	<code>\lua</code>	12, <u>324</u>
<code>\expandafter</code>	142, 143, 287, 289, 293, 296	<code>\it</code>	550	<code>\lz</code>	64
<code>\extrarowheight</code>	30	<code>\IZ</code>	165		
				M	
F		J		<code>\m@ne</code>	396
<code>\fbox</code>	88, 430, 438	<code>\Jahr</code>	<u>559</u> , 572	<code>\m@th</code>	172, 205, 211, 235, 368, 373, 385, 400
<code>\fboxrule</code>	87	<code>\jahr</code>	561	<code>\MacroIndent</code>	43
<code>\fboxsep</code>	87	<code>\jot</code>	381, 400	<code>\makeatletter</code>	5, 44
<code>\fill</code>	265, 267			<code>\makeatother</code>	5, 44
<code>\fini</code>	10, <u>231</u>	K		<code>\makelabel</code>	113
<code>\finid</code>	10, <u>231</u>	<code>\kern</code>	146–165, 208, 215, 245, 342, 370, 371, 376, 377	<code>\makeslashactive</code>	217, 221
<code>\flqq</code>	203	<code>\Kodierung</code>	<u>559</u> , 572	<code>\makeslashother</code>	218, 223
<code>\folgt</code>	<u>231</u>	<code>\kodierung</code>	560	<code>\marg</code>	<u>115</u>
<code>\footnote</code>	66	<code>\KopfZeile</code>	<u>559</u>	<code>\marginpar</code>	115, 551, 552
<code>\footnotesize</code>	115, 550, 587	<code>\Kurs</code>	<u>591</u>	<code>\marginparpush</code>	40
<code>\footskip</code>	539	<code>\kurs</code>	429, 433, 601	<code>\marginparsep</code>	428, 540
<code>\Frei</code>	10, <u>366</u>	<code>\KursEinheit</code>	444, 454, 516, 526, <u>559</u> , 573	<code>\marginparwidth</code>	39, 428, 540
<code>\frenchspacing</code>	83	<code>\kurseinheit</code>	562	<code>\mathbin</code>	228, 241, 242, 246, 319
<code>\frqq</code>	204	<code>\KursKuerzel</code>	<u>559</u> , 572	<code>\mathchoice</code>	117, 236
<code>\fuss</code>	66	<code>\kurskuerzel</code>	559	<code>\mathclose</code>	257
				<code>\matherahmen</code>	6, <u>91</u>
G				<code>\mathinner</code>	342
<code>\gdw</code>	<u>231</u>	L		<code>\mathop</code> ..	207, 213, 258–262, 275, 278, 290, 297, 315, 316, 328, 329
<code>\gilt</code>	323	<code>\labelsep</code>	112	<code>\mathopen</code>	257
		<code>\labelteilnumi</code>	101	<code>\mathord</code>	320, 326, 327
H		<code>\labelteilnumii</code>	104	<code>\mathrel</code>	231, 247, 274, 277
<code>\halign</code>	174, 281, 283, 386	<code>\labelteilnumiii</code>	107	<code>\mathrm</code>	123, 137, 255, 271, 290, 297, 315–320
<code>\hbadness</code>	71	<code>\labelwidth</code>	113	<code>\Mathsf</code>	<u>116</u> , 147, 158, 161, 167
<code>\headheight</code>	538	<code>\LARGE</code> ..	259–262, 333, 336, 339, 341	<code>\mathsf</code>	<u>116</u>
<code>\headsep</code>	538	<code>\Large</code>	258, 435, 589	<code>\mathstrut</code>	370, 371, 376, 377
<code>\hfill</code> ..	206, 212, 547, 576, 579, 589	<code>\large</code>	593	<code>\Matrix</code>	10, <u>367</u>
<code>\hglue</code>	85, 88, 89	<code>\LAsonder</code>	<u>429</u>	<code>\matrix</code>	10, 356, <u>367</u>
<code>\hsize</code>	430, 434, 441, 577, 580, 586, 587, 592, 599	<code>\LBreite</code>	536	<code>\medmuskip</code>	228, 229
<code>\hskip</code>	174, 386	<code>\LDA</code>	12, <u>324</u>	<code>\Mengen</code>	140, 142, 146, 149–157, 160, 163–165
<code>\hspace</code>	264–267	<code>\lda</code>	12, <u>324</u>	<code>\Mengenzeichen</code>	7, <u>138</u>
		<code>\leaders</code>	206, 212	<code>\Mengkl</code>	195
I		<code>\leavevmode</code>	551, 552	<code>\mengkl</code>	6, <u>189</u>
<code>\i</code>	<u>315</u>	<code>\leerz</code>	62, 64	<code>\midbox</code>	242, 243
<code>\ialign</code> ..	207, 213, 234, 369, 374, 406	<code>\Left</code>	169	<code>\MitBesch</code>	14, 19
<code>\IB</code>	7, <u>146</u>	<code>\left</code>	6, 169, 189–194, 197, 199, 201, 203, 326, 327, 356, 378	<code>\mkern</code>	228–230, 342, 343
<code>\IC</code>	147	<code>\Leftarrow</code>	239	<code>\mod</code>	<u>315</u>
<code>\ID</code>	149				

<code>\mr</code>	137	<code>\phantom</code>	270	<code>teile</code> (environment)	5
<code>\Msf</code>	118–121, 140, 143	<code>\Pmatrix</code>	10, <u>367</u>	<code>\teilt</code>	<u>231</u>
<code>\mskip</code>	228, 229	<code>\pmatrix</code>	10, <u>367</u>	<code>\teiltn</code>	<u>231</u>
<code>\multieqn</code>	<u>382</u>	<code>\pmod</code>	230	<code>\temp</code>	138, 139
<code>multieqn</code> (environment)	14	<code>\ps@firstpage</code>	<u>583</u>	<code>\Termin</code>	564, 573
N					
<code>\newmathalphabet</code>	127	<code>\ps@myheadings</code>	<u>574</u>	<code>\Text</code>	9, <u>231</u>
<code>\newmop</code>	9, <u>284</u>	<code>\Punkt</code>	15, <u>551</u>	<code>\textheight</code>	36, 427, 535
<code>\newmopnl</code>	9, <u>284</u> , 302–311	<code>\Punkte</code>	15, <u>551</u>	<code>\textstyle</code>	328, 329
<code>\newread</code>	6	<code>\Punktelinks</code>	<u>542</u>	<code>\textwidth</code> 427, 535, 536, 575, 578, 585	
<code>\nextfnum</code>	13, <u>364</u>	<code>\Punkterechts</code>	<u>542</u>	<code>\theequation</code>	171, <u>363</u> , 364, 384
<code>\noalign</code>	208,	<code>\Punktetyp</code>	<u>549</u>	<code>\thepage</code>	<u>556</u> , 576, 579
215, 233, 370, 371, 376, 377, 381		<code>\punktgleich</code>	<u>231</u>	<code>\theteilnumi</code>	99–101
<code>\nointerlineskip</code>	208, 215	Q			
<code>\nolimits</code>	297	<code>\quad</code>	236, 263, 369, 374	<code>\theteilnumii</code>	102–104
<code>\nomathbreaks</code>	<u>224</u>	<code>\quickover</code>	<u>216</u>	<code>\theteilnumiii</code>	105–107
<code>\nonumber</code>	365, 382, 395	R			
<code>\nopagebreak</code>	264, 266	<code>\raggedbottom</code>	45, 72	<code>\thispagestyle</code>	600
<code>\noquickover</code>	<u>223</u>	<code>\rahmen</code>	6, <u>84</u> , 91	<code>\tiny</code>	121
<code>\Norm</code>	196	<code>\raise</code>	342, 343	<code>\tolerance</code>	70
<code>\norm</code>	6, <u>189</u>	<code>\rdots</code>	12, <u>342</u>	<code>\topmargin</code>	37, 537
<code>\normalbaselines</code> 82, 280, 282, 368, 373		<code>\Real</code>	<u>315</u>	<code>\topsep</code>	93
<code>\normallineskip</code>	81	<code>\RecordChanges</code>	48	<code>\triangle</code>	267
<code>\normallineskiplimit</code>	81	<code>\relpenalty</code>	224	<code>\tt</code>	42
<code>\normalmarginpar</code>	542	<code>\Relst</code>	276, 282	<code>\typein</code>	8, 12, 14
<code>\normalsize</code>	118, 119	<code>\relst</code>	279, 280	U	
<code>\null</code>	368, 373	<code>\renewcommand</code>	32, 33, 74, 75	<code>\Ueberschrift</code>	
<code>\NULLMAT</code>	12, <u>359</u>	<code>\reversemarginpar</code>	545	... 445, 455, 463, 472, 481,	
<code>\Nullol</code>	11, <u>332</u>	<code>\Right</code>	170	490, 499, 508, 517, 527, 566, 567	
<code>\Nullor</code>	11, <u>332</u>	<code>\right</code>	6, 170, 189–194, 198,	<code>\undefined</code>	
<code>\Nullul</code>	11, <u>332</u>	200, 202, 204, 326, 327, 356, 378		7, 121, 122, 126, 182, 225, 250	
<code>\Nullur</code>	11, <u>332</u>	<code>\Rightarrow</code>	238	<code>\underparent</code>	7, <u>211</u>
<code>\nurkasten</code>	<u>429</u>	<code>\rightarrowfill</code>	324	<code>\uparrow</code>	327
<code>\nz</code>	65	<code>\rlap</code>	330, 331	<code>\upparentfill</code>	211, 215
O					
<code>\Obda</code>	322	<code>\rm</code>	43, 123, 226, 576, 579	<code>\UPTeX</code>	7–9, 17, 46, 50
<code>\obda</code>	321	<code>\rmddefault</code>	128, 183	<code>\usecounter</code>	112
<code>\oddsidemargin</code>	38, 541, 543, 546	<code>\roman</code>	102	V	
<code>\OE</code>	166, 167	<code>\romannumeral</code>	110	<code>\vcenter</code>	231, 235, 258–262,
<code>\old@cases</code>	180, 181	<code>\rule</code> ...	441, 577, 580, 586, 592, 599	275, 278, 326, 327, 368, 373, 400	
<code>\oldOE</code>	166, 167	<code>\Rundkl</code>	195	<code>\vek</code>	10, <u>231</u>
<code>\OnlyDescription</code>	50	<code>\rundkl</code>	6, <u>189</u>	<code>\Vert</code>	193
<code>\openout</code>	16	S			
<code>\openup</code>	400	<code>\scriptsize</code>	43, 120	<code>\vert</code>	192, 241, 242
<code>\operator@font</code> ..	225, 226, 228, 230	<code>\scriptstyle</code>	281	<code>\vglue</code>	88,
<code>\Ourel</code>	10, <u>274</u>	<code>\seigleich</code>	248	89, 275, 278, 430, 432, 438, 440	
<code>\ourel</code>	10, <u>274</u>	<code>\seigleichh</code>	<u>231</u>	<code>\vphantom</code>	273
<code>\over</code>	219, 248, 255	<code>\selectfont</code>	121, 122	<code>\vquad</code>	236–239
<code>\overparent</code>	7, <u>205</u>	<code>\setlength</code>	34, 35, 39, 40, 73, 81	<code>\vskip</code>	233, 381
<code>\overrightarrow</code>	268	<code>\setlongtables</code>	29	<code>\vspace</code>	63, 591
P					
<code>\p@enumi</code>	100	<code>\settowidth</code>	43	<code>\vss</code> .	326, 327, 333, 336, 339, 341, 366
<code>\p@enumii</code>	103	<code>\small</code>	42	<code>\vtop</code>	213
<code>\p@enumiii</code>	106	<code>\Spitzkl</code>	196	W	
<code>\pagestyle</code>	41, 582	<code>\spitzkl</code>	6, <u>189</u>	<code>\widebow</code>	210
<code>\par</code>	62, 65, 84,	<code>\sqcap</code>	258, 259	<code>\widehat</code>	246, 247
89, 265, 267, 441, 599, 603, 605		<code>\sqcup</code>	260	<code>\widowpenalty</code>	78
<code>\paranorm</code>	<u>231</u>	<code>\SRelation</code>	<u>231</u>	<code>\withnumber</code>	13, <u>365</u>
<code>\parbox</code>	88, 575, 578, 585	<code>\stepcounter</code>	171, 384	X	
<code>\parindent</code>	34, 73	<code>\strut</code>	406	<code>\xdef</code>	352, 355
<code>\parskip</code>	35, 73	<code>\strutbox</code>	402, 403	Y	
<code>\partopsep</code>	93	T			
Q					
<code>\quad</code>	236, 263, 369, 374	<code>\tabskip</code>	173, 175,	Z	
<code>\quickover</code>	<u>216</u>	178, 179, 385, 387, 389–391, 394		<code>\zsbi</code>	6, 16–20
R					
<code>\raggedbottom</code>	45, 72	<code>\teile</code>	<u>95</u>	<code>\ZweiteZeile</code> .	447, 457, 466, 475,
<code>\rahmen</code>	6, <u>84</u> , 91				
<code>\raise</code>	342, 343				
<code>\rdots</code>	12, <u>342</u>				
<code>\Real</code>	<u>315</u>				
<code>\RecordChanges</code>	48				
<code>\relpenalty</code>	224				
<code>\Relst</code>	276, 282				
<code>\relst</code>	279, 280				
<code>\renewcommand</code>	32, 33, 74, 75				
<code>\reversemarginpar</code>	545				
<code>\Right</code>	170				
<code>\right</code>	6, 170, 189–194, 198,				
200, 202, 204, 326, 327, 356, 378					
<code>\Rightarrow</code>	238				
<code>\rightarrowfill</code>	324				
<code>\rlap</code>	330, 331				
<code>\rm</code>	43, 123, 226, 576, 579				
<code>\rmddefault</code>	128, 183				
<code>\roman</code>	102				
<code>\romannumeral</code>	110				
<code>\rule</code> ...	441, 577, 580, 586, 592, 599				
<code>\Rundkl</code>	195				
<code>\rundkl</code>	6, <u>189</u>				
S					
<code>\scriptsize</code>	43, 120				
<code>\scriptstyle</code>	281				
<code>\seigleich</code>	248				
<code>\seigleichh</code>	<u>231</u>				
<code>\selectfont</code>	121, 122				
<code>\setlength</code>	34, 35, 39, 40, 73, 81				
<code>\setlongtables</code>	29				
<code>\settowidth</code>	43				
<code>\small</code>	42				
<code>\Spitzkl</code>	196				
<code>\spitzkl</code>	6, <u>189</u>				
<code>\sqcap</code>	258, 259				
<code>\sqcup</code>	260				
<code>\SRelation</code>	<u>231</u>				
<code>\stepcounter</code>	171, 384				
<code>\strut</code>	406				
<code>\strutbox</code>	402, 403				
T					
<code>\tabskip</code>	173, 175,				
178, 179, 385, 387, 389–391, 394					
<code>\teile</code>	<u>95</u>				
<code>teile</code> (environment)	5				
<code>\teilt</code>	<u>231</u>				
<code>\teiltn</code>	<u>231</u>				
<code>\temp</code>	138, 139				
<code>\Termin</code>	564, 573				
<code>\Text</code>	9, <u>231</u>				
<code>\textheight</code>	36, 427, 535				
<code>\textstyle</code>	328, 329				
<code>\textwidth</code> 427, 535, 536, 575, 578, 585					
<code>\theequation</code>	171, <u>363</u> , 364, 384				
<code>\thepage</code>	<u>556</u> , 576, 579				
<code>\theteilnumi</code>	99–101				
<code>\theteilnumii</code>	102–104				
<code>\theteilnumiii</code>	105–107				
<code>\thispagestyle</code>	600				
<code>\tiny</code>	121				
<code>\tolerance</code>	70				
<code>\topmargin</code>	37, 537				
<code>\topsep</code>	93				
<code>\triangle</code>	267				
<code>\tt</code>	42				
<code>\typein</code>	8, 12, 14				
U					
<code>\Ueberschrift</code>					
... 445, 455, 463, 472, 481,					
490, 499, 508, 517, 527, 566, 567					
<code>\undefined</code>					
7, 121, 122, 126, 182, 225, 250					
<code>\underparent</code>	7, <u>211</u>				
<code>\uparrow</code>	327				
<code>\upparentfill</code>	211, 215				
<code>\UPTeX</code>	7–9, 17, 46, 50				
<code>\usecounter</code>	112				
V					
<code>\vcenter</code>	231, 235, 258–262,				
275, 278, 326, 327, 368, 373, 400					
<code>\vek</code>	10, <u>231</u>				
<code>\Vert</code>	193				
<code>\vert</code>	192, 241, 242				
<code>\vglue</code>	88,				
89, 275, 278, 430, 432, 438, 440					
<code>\vphantom</code>	273				
<code>\vquad</code>	236–239				
<code>\vskip</code>	233, 381				
<code>\vspace</code>	63, 591				
<code>\vss</code> .	326, 327, 333, 336, 339, 341, 366				
<code>\vtop</code>	213				
W					
<code>\widebow</code>	210				
<code>\widehat</code>	246, 247				
<code>\widowpenalty</code>	78				
<code>\withnumber</code>	13, <u>365</u>				
X					
<code>\xdef</code>	352, 355				
Y					
<code>\year</code>	572				
Z					
<code>\zsbi</code>	6, 16–20				
<code>\ZweiteZeile</code> .	447, 457, 466, 475,				
484, 493, 502, 511, 519, 529, <u>559</u>					

Änderungen

v3.0	(allgemein): Anpassung an dclfont.sty ('rmdefault) 23 Dokumentiert mit den Doc/Docstrip-Makros. 1	v3.1i	(allgemein): In changes 'bslash durch „“ ersetzt. 1
v3.1a	(allgemein): Driver-Datei eingesetzt 19 Makros speziell für Zettel geDOCed 31 Steuerdateien in die DOC-Datei aufgenommen . . . 29 zsbzeich.sty in zsb.sty integriert 23	v3.1j	(allgemein): 'ALLMAT erhält optionalen Parameter. 1
v3.1d	\Aufgabe: Penalty vor Aufgaben von -400 auf -900 erniedrigt. 32	v3.1k	\lgs: Makro wurde in alle Styles übernommen. Korri- giert. 28
v3.1e	(allgemein): 'LBreite für Aufgaben ohne Punkte am Rand eingefügt. 31	v3.2	(allgemein): Neue Installation, Copy, Dokumentati- on. 1
v3.1f	(allgemein): 'vquad-Befehl hinzugefügt und 'gdw etc. angepaßt. 1	v3.2b	(allgemein): Installation korrigiert. 1
v3.1g	(allgemein): Dokumentation angepaßt. 1	v3.2d	\teiltn: Vollkommen neue Positionierung. 25
v3.1h	\lgs: Makro in ZSB.DOC integriert. 28	v3.2e	\overparent: Neu aufgenommen. 24 \underparent: Neu aufgenommen. 24
		v3.2f	\nomathbreaks: Neu aufgenommen. 24 \noquickover: Neu aufgenommen. 24 \quickover: Neu aufgenommen. 24