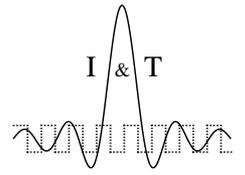


Hochschule RheinMain

FACHBEREICH INGENIEURWISSENSCHAFTEN

STUDIENBEREICH INFORMATIONSTECHNOLOGIE UND ELEKTROTECHNIK

Prof. Dr.-Ing. K.H. Hofmann



L^AT_EX Macro-Definitionen

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	defxpic.tex (allgemeine Bildelemente)	3
3	defps.tex (postscript Anwendungen)	7
4	defmath.tex (mathematische Symbole)	8
5	defcirc.tex (elektronische Schaltzeichen)	11
6	defsize.tex (Größendefinitionen)	14
7	defmisc.tex (Sonstiges)	16
8	defenv.tex (Umgebungsdefinitionen)	17
9	defdmpic.tex (Bildelemente Digitale Modulation)	20
10	defmob.tex (Bildelemente Mobilkommunikation)	25
11	deflogo.tex (FHW Logo)	28
12	defespez.tex (spezielle Bildelemente, Elektronik)	29

Hinweis für Windows Nutzer:

Werden beim Kopiervorgang Filenamen von Klein- in Großbuchstaben oder umgekehrt geändert, so sind die Filenamen im \LaTeX Dokument entsprechend anzupassen, da \LaTeX und UNIX *case sensitive* sind. Ebenso muss bei Verwendung unter Windows gegebenenfalls das Zeilenende (*line endings: CR+LF carriage return + line feed*) an Windows angepasst werden, was mit vielen Editoren automatisch möglich ist.

Das vorliegende Dokument wurde mit teTeX , TeX , Version 3.14159 (Web2C 7.3.1) erstellt.

2 defxplic.tex (allgemeine Bildelemente)

Benötigte Pakete: calc, eepic

Benötigte Dateien: kreisa.tex, kreisb.tex, kreisc.tex, kreisd.tex, kreise.tex.

Die folgenden Befehle sind in der picture-Umgebung anzuwenden. Die nachfolgenden Beispiele, siehe Abb. 1, gelten für `\unitlength 1mm`, wobei in der Regel andere Längendefinitionen möglich sind.

Miscellaneous	Multiplikationen	Additionen	Additionen
<code>\dot{x}{y}</code>	<code>\picmult{x}{y}</code>	<code>\picadd{x}{y}</code>	<code>\addr{x}{y}{wert}</code>
<code>\kringel{x}{y}</code>	<code>\mults{x}{y}</code>	<code>\add{x}{y}</code>	<code>\addl{x}{y}{wert}</code>
<code>\kringelb{x}{y}</code>	<code>\multss{x}{y}</code>	<code>\adds{x}{y}</code>	<code>\addb{x}{y}{wert}</code>
<code>\ifthen{x}{y}{text}</code>	<code>\multr{x}{y}{wert}</code>	<code>\pmadd{x}{y}</code>	<code>\addt{x}{y}{wert}</code>
	<code>\multl{x}{y}{wert}</code>	<code>\picsumb{x}{y}</code>	
	<code>\multb{x}{y}{wert}</code>	<code>\picsums{x}{y}</code>	
	<code>\multt{x}{y}{wert}</code>		

Linien	Doppellinien	Vektoren	Doppelvektoren
<code>\lnr{x}{y}{l}</code>	<code>\lncr{x}{y}{l}</code>	<code>\vcr{x}{y}{l}</code>	<code>\vccr{x}{y}{l}</code>
<code>\lnl{x}{y}{l}</code>	<code>\lncl{x}{y}{l}</code>	<code>\vcl{x}{y}{l}</code>	<code>\vcc1{x}{y}{l}</code>
<code>\lnd{x}{y}{l}</code>	<code>\lncd{x}{y}{l}</code>	<code>\vcd{x}{y}{l}</code>	<code>\vccd{x}{y}{l}</code>
<code>\lnu{x}{y}{l}</code>	<code>\lncu{x}{y}{l}</code>	<code>\vcu{x}{y}{l}</code>	<code>\vccu{x}{y}{l}</code>
<code>\lnlr{x}{y}{l}</code>	<code>\cclb{x}{y}</code>	<code>\vclr{x}{y}{l}</code>	
<code>\lnud{x}{y}{l}</code>	<code>\ccrb{x}{y}</code>	<code>\vcud{x}{y}{l}</code>	
<code>\sampleu{x}{y}{l}</code>	<code>\cclt{x}{y}</code>	<code>\vcinc{x}{y}{Dx}{Dy}{lx}</code>	
<code>\sampled{x}{y}{l}</code>	<code>\ccrt{x}{y}</code>		

Text in Bildern	Textboxes
<code>\txt{x}{y}{text}</code>	<code>\textbox{x}{y}{xl}{yl}{text}</code>
<code>\txtr{x}{y}{text}</code>	<code>\textdbox{x}{y}{xl}{yl}{dash}{text}</code>
<code>\txtl{x}{y}{text}</code>	<code>\ovbox{x}{y}{xl}{yl}{text}</code>
<code>\txtb{x}{y}{text}</code>	<code>\ovboxa{x}{y}{xl}{yl}{text}</code>
<code>\txtrb{x}{y}{text}</code>	
<code>\txtlb{x}{y}{text}</code>	
<code>\txtt{x}{y}{text}</code>	
<code>\txtrt{x}{y}{text}</code>	
<code>\txtlt{x}{y}{text}</code>	

Miscellaneous:

Bei den Befehlen in dieser Spalte geben die Parameter `{x}{y}` die Koordinaten des Mittelpunktes an. Der Befehl `\picmult{x}{y}` läßt sich aufgrund der verwendeten schrägen Linien für Längeneinheiten (`\unitlength`) kleiner 1 mm nicht anwenden.

Bei den `\multx` Befehlen gibt der dritte Parameter `{wert}` den Multiplikationsfaktor an, im vorliegenden Beispiel entspricht `{wert}` `{c}`.

Bei den `\addx` Befehlen gibt der dritte Parameter `{wert}` den Summanden an, im vorliegenden Beispiel entspricht `{wert}` `{c}`.

Linien und Vektoren:

Die `\ln..` (line) und `\vc..` (vector) Befehle besitzen die drei Parameter `{x}{y}{l}`, entsprechend den

dot 1	kringel 1.4	kringelb 1.4	picadd 5	add 5	adds 4	addss 3	pmadd 5
lnr 5	lnl 5	lnd 5	lnu 5	lnlr 5	lnud 5	iffthen 18 x 9	picsumb 8
vcr 5	vcl 5	vcd 5	vcu 5	vclr 5	vcud 5	vcinc 1,2,3	picsums 6
txt	txtr	txtl	textbox 8,3	ovbox 12,5	textdbox 8,3	ovboxa 14,7	
Beispiel	Beispiel	Beispiel					
txtb	txtrb	txtlb	sampleu 5	vccr 5	vccl 5	vccd 5	vccu 5
Beispiel	Beispiel	Beispiel					
txtt	txtrt	txtlt	sampled 5	lncr 5	lncl 5	lncd 5	lncu 5
Beispiel	Beispiel	Beispiel					
multl 3	multl 3	multb 3	multt c 3	cclb 2.5,2.5	ccrb 2.5,2.5	cclt 2.5,2.5	ccrt 2.5,2.5
picmult 5	mults 4	multss 3		addr 3	addl 3	addb 3	addt c 3

Abbildung 1: Allgemeine Bildelemente.

Startpunktkoordinaten sowie der Länge. In den Beispielen ist die Länge zu $l=5$ mm gewählt.

Bei den 2-Richtungs-Befehlen $\backslash.l\mathit{r}\{x\}\{y\}\{l\}$ und $\backslash.u\mathit{d}\{x\}\{y\}\{l\}$ (lr für left-right, ud für up-down) gibt der Parameter $\{l\}$ die halbe Gesamtlänge an.

Bei den Doppelvektorbefehlen $\backslash\mathit{vcc}..{x}\{y\}\{l\}$ und den Samplebefehlen $\backslash\mathit{sample}..{x}\{y\}\{l\}$ muß die Länge $\{l\}$ ein ganzzahliger positiver Wert sein.

Bei den Doppellinienecken $\backslash\mathit{cc}..{x}\{y\}$ geben die Parameter $\{x\}\{y\}$ den Mittelpunkt der Ecke an.

Text in Bildern:

Bei den Macros zur Platzierung von Text in Bildern $\backslash\mathit{txt}..{x}\{y\}\{\mathit{text}\}$ geben die Parameter $\{x\}\{y\}$ den Bezugspunkt an hinsichtlich dem $\{\mathit{text}\}$ ausgerichtet wird.

Bei den Befehlen $\backslash\mathit{textbox}\{x\}\{y\}\{x1\}\{y1\}\{\mathit{text}\}$ und $\backslash\mathit{textdbox}\{x\}\{y\}\{x1\}\{y1\}\{\mathit{dash}\}\{\mathit{text}\}$ beziehen sich die Parameter $\{x\}\{y\}$ auf die linke untere Ecke der Box, während $\{x1\}\{y1\}$ die Breite bzw. Höhe der Box spezifizieren. Der Parameter $\{\mathit{dash}\}$ gibt die Strichelungslänge der gestrichelten Box an.

Beim Befehl $\backslash\mathit{ovbox}\{x\}\{y\}\{x1\}\{y1\}\{\mathit{text}\}$ und $\backslash\mathit{ovboxa}\{x\}\{y\}\{x1\}\{y1\}\{\mathit{text}\}$ beziehen sich die

Parameter $\{x\}\{y\}$ auf die Mitte, die Parameter $\{x1\}\{y1\}$ auf die Breite und Höhe der ovalen Box.

Hinweis: Wird das Paket `eepic` verwendet, kann es vorkommen, daß Previewer wie z.B. `xdvi` die Kreisbögen in einer zu dünnen Strichstärke anzeigen. Bei Wandlung in ein postscript File (z.B. mit `dvips`) werden korrekte Strichstärken erzeugt.

Weitere Befehle für Boxen finden sich in dem \LaTeX -Paket `fancybox`.

Kreise:

Zur Zeichnung von Kreisen nahezu beliebigen Durchmessers stehen die folgenden Befehle zur Verfügung, wobei $\{x\}\{y\}$ die Mittelpunktskoordinaten und $\{r\}$ den Radius angeben.

```
\kreisa{x}{y}{r}  r ≤ 9 mm
\kreisb{x}{y}{r}  r ≤ 14 mm
\kreisc{x}{y}{r}  r ≤ 18 mm
\kreisd{x}{y}{r}  r ≤ 30 mm
\kreise{x}{y}{r}  r ≤ 35 mm
```

Die Änderung der Strichstärke der Kreise erfolgt durch Neudefinition des Befehls `\circlethickness`:

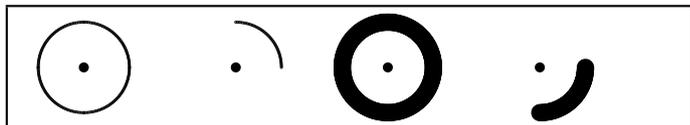
```
\renewcommand{\circlethickness}{\setlength{\unitlength}{1mm}\circle*{x}}
```

Dabei stellt die Größe x die gewünschte Strichstärke in mm dar. Der default Wert beträgt 0.05 mm.

Der Befehl `\circlethickness` ist in der Datei `defxpic.tex` definiert.

Beispiel:

```
\begin{picture}(90,16)
\textbox{0}{0}{90}{16}{}
\kreisa{10}{8}{6} \dot{10}{8} \kreisad{30}{8}{6} \dot{30}{8}
\renewcommand{\circlethickness}{\setlength{\unitlength}{1mm}\circle*{2}}
\kreisa{50}{8}{6} \dot{50}{8} \kreisaa{70}{8}{6} \dot{70}{8}
\end{picture}
```



Zu den Kreisbefehlen gehören die gesonderten Dateien `kreisa.tex`, bis `kreise.tex`. Diese Dateien sollten sich im Verzeichnis `/Macros` befinden.

Viertelkreise mit den Radien wie zuvor lassen sich mit folgenden Befehlen erzeugen. Die Parameter $\{x\}\{y\}$ geben die Mittelpunktskoordinaten und $\{r\}$ den Radius an.

0 bis $\pi/2$	$\pi/2$ bis π	π bis $3\pi/2$	$3\pi/2$ bis 2π
<code>\kreisaa{x}{y}{r}</code>	<code>\kreisab{x}{y}{r}</code>	<code>\kreisac{x}{y}{r}</code>	<code>\kreisad{x}{y}{r}</code>
<code>\kreisba{x}{y}{r}</code>	<code>\kreisbb{x}{y}{r}</code>	<code>\kreisbc{x}{y}{r}</code>	<code>\kreisbd{x}{y}{r}</code>
<code>\kreisca{x}{y}{r}</code>	<code>\kreiscb{x}{y}{r}</code>	<code>\kreiscc{x}{y}{r}</code>	<code>\kreiscd{x}{y}{r}</code>
<code>\kreisda{x}{y}{r}</code>	<code>\kreisdb{x}{y}{r}</code>	<code>\kreisd c{x}{y}{r}</code>	<code>\kreisdd{x}{y}{r}</code>
<code>\kreisea{x}{y}{r}</code>	<code>\kreiseb{x}{y}{r}</code>	<code>\kreisec{x}{y}{r}</code>	<code>\kreised{x}{y}{r}</code>

Hinweis: Kreise mit variabler Strichstärke und Durchmesser können mittlerweile auch sehr einfach mit dem Paket `{curves}` und dem Befehl `\bigcircle` erzeugt werden. Der im Paket `{curves}` definierte Befehl `\arc[nbsymb]{x1,x2}{winkel}` kollidiert mit der Definition des Befehls `\arc` im Paket `eepic`, `\arc{durchmesser}{anfangswinkel}{endwinkel}`.

Koordinatensysteme:

```
\axesxy{x}{y}{x-right}{x-left}{y-up}{y-down}
```

Parameters: {x} x-coordinate of origin
 {y} y-coordinate of origin
 {x-right} x axis length right
 {x-left} x axis length left
 {y-up} y axis length up
 {y-down} y axis length down

```
\tickmarksx{x}{y}{x-space}{number}
```

Parameters: note that the length of the tick marks is fixed to 2 mm
 {x} x axis start position
 {y} y axis start position
 {x-space} x step size
 {number} number of x ticks

```
\tickmarksy{x}{y}{y-space}{number}
```

Parameters: note that the length of the tick marks is fixed to 2 mm
 {x} x axis start position
 {y} y axis start position
 {y-space} y step size
 {number} number of y ticks

```
\crossxy{x}{y}{x-right}{x-left}{y-up}{y-down}
```

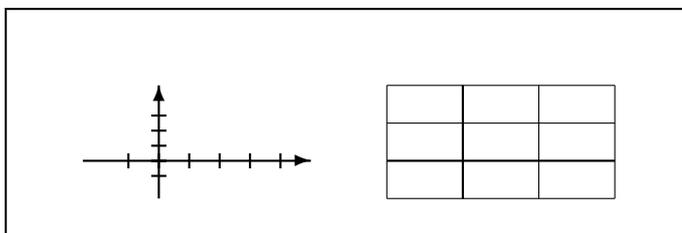
Parameters: {x} x-coordinate of origin
 {y} y-coordinate of origin
 {x-right} x axis length right
 {x-left} x axis length left
 {y-up} y axis length up
 {y-down} y axis length down

```
\gridthin{x}{y}{h-space}{v-number}{v-space}{h-number}
```

Parameters: {x} x-coordinate of bottom left corner
 {y} y-coordinate of bottom left corner
 {h-space} horizontal step size
 {v-number} number of vertical lines
 {v-space} vertical step size
 {h-number} number of horizontal lines

Beispiel

```
\begin{picture}(90,30)(0,30)
\put(0,0){\framebox(90,30){}}
% linkes Teilbild
\axesxy{20}{10}{20}{10}{10}{5}
\tickmarksx{16}{10}{4}{6}
\tickmarksy{20}{10}{2}{4}
\tickmarksy{20}{10}{-2}{2}
% rechtes Teilbild
\crossxy{60}{10}{20}{10}{10}{5}
\gridthin{50}{5}{10}{4}{5}{4}
\end{picture}
```



3 defps.tex (postscript Anwendungen)

Benötigte Pakete: psboxit, calc, color, epsfig

Benötigte Dateien: defxpic.tex

Die folgenden Befehle sind in der picture-Umgebung anzuwenden. Die nachfolgenden Beispiele, siehe Abb. 2, gelten für `\unitlength 1mm`, wobei in der Regel andere Längendefinitionen möglich sind.

Grau hinterlegte Textbox

`\mygraybox{x}{y}{x1}{y1}{text}` mit `{x1}{y1}` even

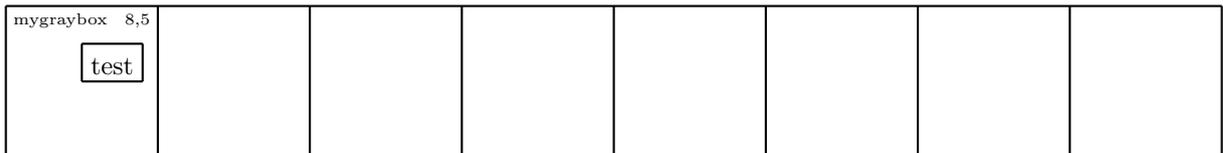


Abbildung 2: Postscript Spezialbefehle.

Beim Befehl `\mygraybox{x}{y}{x1}{y1}{text}` beziehen sich die Parameter `{x}{y}` auf die linke untere Ecke der Box, während `{x1}{y1}` die Breite bzw. Höhe der Box spezifizieren.

Kopfzeile für Folien, mit IT-Logo

`\foilheadlogo{Text}{Seitennummer}{Farbe}`

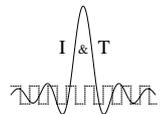
Farben: black, white, red, green, blue, yellow, cyan, magenta

Textbreite: 170 mm, gegebenenfalls neu definieren

Beispiel:`\foilheadlogo{Titel}{4}{red}`

Titel

4



Kopfzeile für Folien mit automatischer Seitennumerierung

`\foilheada{Text}{Farbe}`

Farben: black, white, red, green, blue, yellow, cyan, magenta

Textbreite: `\textwidth`

Beispiel:`\foilheada{Titel}{red}`

TITEL

7

Fußzeile für Folien

`\foilbottom{Text}{z.B. Seitennummer, Datum}{Farbe}`

Farben: black, white, red, green, blue, yellow, cyan, magenta

Textbreite: `\textwidth`, wird mit `\vfill` automatisch am Seitenende platziert

Beispiel:`\foilbottom{Titel}{15.06.2002}{red}`

4 defmath.tex (mathematische Symbole)

Die folgenden Macros sind ausschließlich im `math`-mode definiert. Bei den Funktionsnamen, Abkürzungen und Einheiten im `math`-mode ist zu beachten, daß diese nicht automatisch den Größen im `math`-mode angepaßt werden.

Mathematische Symbole

<code>\lphft</code>		<code>\devt</code>	$\frac{d}{dt}$	<code>\entsp</code>	$\hat{=}$
<code>\lphtf</code>		<code>\devf</code>	$\frac{d}{df}$	<code>\soll</code>	$\hat{=}$
<code>\lpvft</code>		<code>\devom</code>	$\frac{d}{d\omega}$	<code>\lra</code>	\leftrightarrow
<code>\lpvtf</code>		<code>\devpt</code>	$\frac{\partial}{\partial t}$	<code>\prozent</code>	$\%$
<code>\intinf</code>	$\int_{-\infty}^{\infty}$	<code>\devpf</code>	$\frac{\partial}{\partial f}$	<code>\promille</code>	‰
		<code>\devpom</code>	$\frac{\partial}{\partial \omega}$		

Befehle mit Parameter

<code>\mframe{y=x}</code>		<code>\matrixze{a}{b}</code>	$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$	<code>\omg{x}</code>	ω_x
<code>\md{x}</code>	dx	<code>\matrixzz{a}{b}{c}{d}</code>	$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$	<code>\jomg{x}</code>	$j\omega_x$
<code>\unl{x}</code>	\underline{x}			<code>\omgt{x}</code>	$\omega_x t$
<code>\uul{x}</code>	$\underline{\underline{x}}$			<code>\jomgt{x}</code>	$j\omega_x t$
<code>\ovl{x}</code>	\overline{x}			<code>\IRe{X}</code>	X_{Re}
<code>\norm{X}</code>	$\ X\ $			<code>\IIIm{X}</code>	X_{Im}
<code>\expec{X}</code>	$E\{X\}$			<code>X\idB{6}</code>	$X_{6\text{dB}}$

Funktionsnamen

<code>\const</code>	const
<code>\e</code>	e
<code>\erf</code>	erf
<code>\erfc</code>	erfc
<code>\grad</code>	grad
<code>\Imag</code>	Im
<code>\ld</code>	ld
<code>\mod</code>	mod
<code>\Real</code>	Re
<code>\rect</code>	rect
<code>\sgn</code>	sgn
<code>\si</code>	si
<code>\Si</code>	Si
<code>\sinc</code>	sinc
<code>\tri</code>	tri

Abkürzungen

<code>\DM</code>	DM
<code>\GF</code>	GF
<code>\ppm</code>	ppm
<code>\baud</code>	baud
<code>\bauds</code>	baud
<code>\kbauds</code>	kbaud
<code>\bit</code>	bit
<code>\bps</code>	bit/s
<code>\kbps</code>	kbit/s
<code>\Mbps</code>	Mbit/s
<code>\Mchips</code>	Mchip/s
<code>\bpsy</code>	bit/symbol
<code>\erlkm</code>	Erl/km ²
<code>\syys</code>	symbols/s
<code>\ksyys</code>	ksymbols/s

<code>\sz</code>	S_0
<code>\stm</code>	S_{2M}
<code>\ukz</code>	U_{k0}
<code>\upz</code>	U_{p0}
<code>\ukt</code>	U_{k2}
<code>\ugt</code>	U_{G2}
<code>\Abis</code>	A_{bis}
<code>\Kc</code>	K_c
<code>\Ki</code>	K_i
<code>\Um</code>	U_m
<code>\Ct</code>	C_t
<code>\Mt</code>	M_t
<code>\Nt</code>	N_t
<code>\Pt</code>	P_t
<code>\Qt</code>	Q_t
<code>\RSSImax</code>	$RSSI_{\text{max}}$
<code>\RSSImin</code>	$RSSI_{\text{min}}$
<code>\BSRx</code>	BS_{Rx}
<code>\BSTx</code>	BS_{Tx}
<code>\MSRx</code>	MS_{Rx}
<code>\MSTx</code>	MS_{Tx}
<code>\SIRtarget</code>	SIR_{target}

Indizes Math mode scriptscriptstyle

<code>X_{\iA}</code>	X_A
<code>X_{\iR}</code>	X_R
<code>X_{\iS}</code>	X_S
<code>X_{\iU}</code>	X_U
<code>X_{\iV}</code>	X_V
<code>X_{\iW}</code>	X_W
<code>X_{\iX}</code>	X_X
<code>X_{\iY}</code>	X_Y
<code>X_{\iZ}</code>	X_Z

Indizes Text mode tiny

X\iAM	X_{AM}	X\iHF	X_{HF}	X\iPSK	X_{PSK}
X\iASK	X_{ASK}	X\iI	X_I	X\iQ	X_Q
X\iBFSK	X_{BFSK}	X\iIF	X_{IF}	X\iQAM	X_{QAM}
X\ibit	X_{bit}	X\iIM	X_{IM}	X\iQPSK	X_{QPSK}
X\iBP	X_{BP}	X\iLF	X_{LF}	X\iRC	X_{RC}
X\iBPSK	X_{BPSK}	X\iLO	X_{LO}	X\iRF	X_{RF}
X\ichip	X_{chip}	X\iLP	X_{LP}	X\iRx	X_{Rx}
X\iCPM	X_{CPM}	X\iMPSK	X_{MPSK}	X\iSRRC	X_{SRRC}
X\iCPFSK	X_{CPFSK}	X\iMSK	X_{MSK}	X\isymbol	X_{symbol}
X\iDL	X_{DL}	X\iNF	X_{NF}	X\iTP	X_{TP}
X\iFM	X_{FM}	X\iOQPSK	X_{OQPSK}	X\iT _x	X_{Tx}
X\iFSK	X_{FSK}	X\iPM	X_{PM}	X\iUL	X_{UL}
X\iGMSK	X_{GMSK}				

Einheiten

Sonstiges

\dB	dB
\dBi	dBi
\dBm	dBm
\dBu	dBu
\dBV	dBV
\dBmV	dBmV
\dBuV	dB μ V
\dBuVm	dB μ V/m
\dBA	dB(A)
\dBFS	dBFS
\Ctemp	C
\Ktemp	K
\tempC	°C
\tempK	°K
\Pa	Pa
\mPa	mPa
\uPa	μ Pa

Ampere

\A	A
\mA	mA
\muA	μ A
\nA	nA
\pA	pA
\As	As

Volt

\kV	kV
\V	V
\mV	mV
\muV	μ V
\nV	nV
\Vm	V _m
\Vs	V _s
\Vmus	V/ μ s

Ohm

\mOhm	m Ω
\Ohm	Ω
\kOhm	k Ω
\MOhm	M Ω
\GOhm	G Ω

Siemens

\muSie	μ S
\mSie	mS
\Sie	S

Watt

\kW	kW
\W	W
\mW	mW
\muW	μ W
\nW	nW
\pW	pW
\fW	fW

Hertz

\Hz	Hz
\kHz	kHz
\MHz	MHz
\GHz	GHz

Sekunde

\s	s
\ms	ms
\mus	μ s
\ns	ns
\ps	ps

Farad

\F	F
\mF	mF
\muF	μ F
\nF	nF
\pF	pF

Henry

\He	H
\mH	mH
\muH	μ H
\nH	nH

Meter

\km	km
\m	m
\qm	m ²
\cbm	m ³
\cm	cm
\qcm	cm ²
\cbcm	cm ³
\mm	mm
\qmm	mm ²
\cbmm	mm ³
\mum	μ m
\nm	nm
\kmh	km/h

Kilogramm

\kg	kg
\g	g

Lichteinheiten

\lm	lm
\lx	lx
\cd	cd
\sr	sr

Mathematische Größen

<code>\Df</code>	Δf	<code>\om</code>	ω	<code>\omc</code>	ω_c	<code>\hI</code>	\hat{I}
<code>\zp</code>	2π	<code>\Dom</code>	$\Delta\omega$	<code>\jomc</code>	$j\omega_c$	<code>\hi</code>	\hat{i}
<code>\zpf</code>	$2\pi f$	<code>\dom</code>	$d\omega$	<code>\omct</code>	ω_{ct}	<code>\DI</code>	ΔI
<code>\zpfct</code>	$2\pi fct$	<code>\jom</code>	$j\omega$	<code>\jomct</code>	$j\omega_{ct}$	<code>\Dm</code>	Δm
<code>\fc</code>	f_c	<code>\omt</code>	ωt	<code>\omn</code>	ω_0	<code>\Ds</code>	Δs
<code>\zpfct</code>	$2\pi f_c t$	<code>\jomt</code>	$j\omega t$	<code>\jomn</code>	$j\omega_0$	<code>\DT</code>	ΔT
<code>\fn</code>	f_0	<code>\omddb</code>	ω_{3dB}	<code>\omnt</code>	$\omega_0 t$	<code>\Dt</code>	Δt
<code>\zpfnt</code>	$2\pi f_0 t$	<code>\omkrit</code>	ω_{krit}	<code>\jomnt</code>	$j\omega_0 t$	<code>\Dv</code>	Δv
<code>\zpfnt</code>	$2\pi f_0 t$	<code>\omk</code>	ω_k	<code>\ome</code>	ω_1	<code>\hU</code>	\hat{U}
<code>\fe</code>	f_1	<code>\jphi</code>	$j\varphi$	<code>\jome</code>	$j\omega_1$	<code>\hu</code>	\hat{u}
<code>\zpfct</code>	$2\pi f_1 t$	<code>\vphit</code>	$\varphi(t)$	<code>\jomet</code>	$j\omega_1 t$	<code>\Utt</code>	\tilde{U}_T
<code>\zpfct</code>	$2\pi f_1 t$	<code>\phit</code>	$\phi(t)$	<code>\omz</code>	ω_2	<code>\Dx</code>	Δx
<code>\fz</code>	f_2	<code>\Dvphi</code>	$\Delta\varphi$	<code>\jomz</code>	$j\omega_2$	<code>\Dy</code>	Δy
<code>\zpfz</code>	$2\pi f_2 t$			<code>\omzt</code>	$\omega_2 t$		
<code>\zpfz</code>	$2\pi f_2 t$			<code>\jomzt</code>	$j\omega_2 t$		

Komplexe Größen

<code>\cxb</code>	\underline{b}	<code>\cxZ</code>	\underline{Z}	<code>\cxA</code>	\underline{A}	<code>\cxH</code>	\underline{H}
<code>\cxc</code>	\underline{c}	<code>\cxz</code>	\underline{z}	<code>\cxa</code>	\underline{a}	<code>\cxh</code>	\underline{h}
<code>\cxe</code>	\underline{e}	<code>\zaa</code>	\underline{z}_{11}	<code>\aaa</code>	\underline{a}_{11}	<code>\haa</code>	\underline{h}_{11}
<code>\cxg</code>	\underline{g}	<code>\zab</code>	\underline{z}_{12}	<code>\aab</code>	\underline{a}_{12}	<code>\hab</code>	\underline{h}_{12}
<code>\cxi</code>	\underline{i}	<code>\zba</code>	\underline{z}_{21}	<code>\aba</code>	\underline{a}_{21}	<code>\hba</code>	\underline{h}_{21}
<code>\cxI</code>	\underline{I}	<code>\zbb</code>	\underline{z}_{22}	<code>\abb</code>	\underline{a}_{22}	<code>\hbb</code>	\underline{h}_{22}
<code>\cxk</code>	\underline{k}			<code>\apaa</code>	\underline{a}'_{11}	<code>\haae</code>	\underline{h}_{11e}
<code>\cxK</code>	\underline{K}	<code>\cxY</code>	\underline{Y}	<code>\apab</code>	\underline{a}'_{12}	<code>\habe</code>	\underline{h}_{12e}
<code>\cxr</code>	\underline{r}	<code>\cxy</code>	\underline{y}	<code>\apba</code>	\underline{a}'_{21}	<code>\hbae</code>	\underline{h}_{21e}
<code>\cxs</code>	\underline{s}	<code>\yaa</code>	\underline{y}_{11}	<code>\apbb</code>	\underline{a}'_{22}	<code>\hbbe</code>	\underline{h}_{22e}
<code>\cxS</code>	\underline{S}	<code>\yab</code>	\underline{y}_{12}				
<code>\cxu</code>	\underline{u}	<code>\yba</code>	\underline{y}_{21}	<code>\cxP</code>	\underline{P}		
<code>\cxU</code>	\underline{U}	<code>\ybb</code>	\underline{y}_{22}	<code>\cxp</code>	\underline{p}		
<code>\cxv</code>	\underline{v}			<code>\paa</code>	\underline{p}_{11}		
<code>\cxV</code>	\underline{V}			<code>\pab</code>	\underline{p}_{12}		
<code>\cxw</code>	\underline{w}			<code>\pba</code>	\underline{p}_{21}		
<code>\cxW</code>	\underline{W}			<code>\pbb</code>	\underline{p}_{22}		
<code>\cxx</code>	\underline{x}						
<code>\cxX</code>	\underline{X}						

5 defcirc.tex (elektronische Schaltzeichen)

Benötigte Pakete: `calc`, `latexsym`

Benötigte Dateien: `defxpic.tex`

Diese Macros dienen zum Erstellen von Schaltplänen in der `picture`-Umgebung. Der Vorteil der \LaTeX -Bilder liegt in ihrem sehr geringen Speicherbedarf. Die Befehle besitzen allgemein die Struktur `\command{x}{y}`, wobei hier als Bezugspunkt in der nachfolgenden Abbildung jeweils die Mitte eines 20mm x 20mm Quadrates gewählt ist. Alle Längenangaben sind in mm.

Bei den Befehlen `\voltvectorl{x0}{y0}{y1}{text}`, `\voltvectorrr{x0}{y0}{y1}{text}` geben die Parameter `{x0}{y0}` den Fußpunkt und `{y1}` den oberen Punkt an. Für diese Koordinaten sind nur ganzzahlige Werte zulässig, und die Differenz zwischen `{y1}` und `{y0}` muß größer gleich 12 mm sein. Der `{text}` wird im `math`-mode in der Größe `\scriptstyle` gesetzt.

Bei den Befehlen `\coaxr{x}{y}{l}` und `\coaxl{x}{y}{l}` gibt `{l}` die Länge an.

Rr 8 x 3 	Rl 8 x 3 	Rd 3 x 8 	Ru 3 x 8 	Pol 6 x 8 	Por 6 x 8 	Pou 8 x 6 	Pod 8 x 6 		
		Potird 8 x 6 	Potiru 8 x 6 	Trimd 8 x 6 		Triml 6 x 8 	Trimr 6 x 8 		
Potil 8 x 6 	Potiu 8 x 6 	Lr 8 x 3 	Ll 8 x 3 	Ld 3 x 8 	Lu 3 x 8 	NTCr 8 x 8 	NTCd 8 x 8 	PTCr 8 x 8 	PTCd 8 x 8
Cr 5 x 4 	Cl 5 x 4 	Cd 4 x 5 	Cu 4 x 5 	Cer 6 x 4 	Cel 6 x 4 	Ced 4 x 6 	Ceu 4 x 6 		
relais 8 x 4 	VAC 6 x 6 	SOURCElr 6 x 6 	SOURCEtd 6 x 6 	VDCr 5 x 8 	VDCl 5 x 8 	VDCd 8 x 5 	VDCu 8 x 5 		
keyruc 5 x 2.5 	keyluc 5 x 2.5 	keyulc 2.5 x 5 	keyurc 2.5 x 5 	keydlc 2.5 x 5 	keydrc 2.5 x 5 	ground 2 x 4.4 	groundd 2 x 4.4 		
keyru 5 x 4.4 	keylu 5 x 4.4 	keyul 4.4 x 5 	keyur 4.4 x 5 	keydl 4.4 x 5 	keydr 4.4 x 5 	voltvectorl 	voltvectorr 		
switchru 6 x 10 	switchrd 6 x 10 	switchlu 6 x 10 	switchld 6 x 10 	switchdl 10 x 6 	switchdr 10 x 6 	switchul 10 x 6 	switchur 10 x 6 		

Abbildung 3: Elektronische Schaltzeichen, Teil 1.

Dr 4 x 4 	Dl 4 x 4 	Dd 4 x 4 	Du 4 x 4 	Dzr 4 x 4 	Dzl 4 x 4 	Dzd 4 x 4 	Dzu 4 x 4
Ledr 4 x 8.6 	Ledl 4 x 8.6 	Ledd 8.6 x 4 	Ledu 8.6 x 4 	Phdr 4 x 8.6 	Phdl 4 x 8.6 	Phdd 8.6 x 4 	Phdu 8.6 x 4
Dsy 5.5 x 6 	Dsyl 5.5 x 6 	Dsyu 6 x 5.5 	Dsyd 6 x 5.5 	DTVSD 5 x 5 	DTVSu 5 x 5 	DTVSB 5 x 8 	Dtu 4 x 4
Tfoto 8 x 7 							
Tpnpr 7 x 7 	Tpnpl 7 x 7 			Ttpnpr 7 x 7 	Ttpnpl 7 x 7 		
		Tpnplr 7 x 7 	Tpnprl 7 x 7 				
Tpnpr 7 x 7 	Tpnpl 7 x 7 			Ttpnpr 7 x 7 	Ttpnpl 7 x 7 		
		Tpnplr 7 x 7 	Tpnprl 7 x 7 	Ttpnpr 7 x 7 	Ttpnpl 7 x 7 		
JFETpr 7 x 13 	JFETpl 7 x 13 			JFETnr 7 x 13 	JFETnl 7 x 13 		
		JFETplr 13 x 7 	JFETprl 13 x 7 			JFETnlr 13 x 7 	JFETnrl 13 x 7
JFETprt 7 x 13 						MOSFETepru 7 x 13 	MOSFETeplu 7 x 13
MOSFETepr 7 x 13 	MOSFETepl 7 x 13 	MOSFETeplr 13 x 7 	MOSFETeprl 13 x 7 	MOSFETenr 7 x 13 	MOSFETenl 7 x 13 	MOSFETenlr 13 x 7 	MOSFETenrl 13 x 7
MOSFETdpr 7 x 13 	MOSFETdpl 7 x 13 	MOSFETdplr 13 x 7 	MOSFETdprl 13 x 7 	MOSFETdnr 7 x 13 	MOSFETdnl 7 x 13 	MOSFETdnlr 13 x 7 	MOSFETdnrl 13 x 7
coaxr 7 	coaxl 7 			XLRp 10 x 10 	XLRj 10 x 10 	XLRpg 10 x 13 	XLRjg 10 x 13
ldspkr 5.6 x 10.8 	ldspkl 5.6 x 10.8 	mier 4 x 6 	miel 4 x 6 	Cinchj 6 x 6 	Cinchp 6 x 6 	Cinchjg 6 x 9 	Cinchpg 6 x 9

Abbildung 4: Elektronische Schaltzeichen, Teil 2.

ABei den Operationsverstärkern liegen der Plus- und Minuseingang jeweils 4,5 mm ober- bzw. unterhalb des Mittelpunkts der vertikalen Linie.

Bei den Befehlen zur Erzeugung der Versorgungsanschlüsse der Operationsverstärker, z.B.

`\Opbpr{x}{x}{5}\mbox{\ssz V}` beziehen sich die Koordinatenangaben auf die der Operationsverstärker, d.h. Mitte links. Die Spannungsangabe wird in `\scriptstyle` gesetzt und automatisch ein + bzw. - Zeichen vorangestellt.

OPr 15 x 18	OPl 15 x 18	Rectbridgesy 26 x 26	Rectbridgedi 26 x 26
OPpmr 15 x 18	OPpml 15 x 18	OPmpr 15 x 18	OPmpl 15 x 18
OPNpmr 12 x 18	OPNpml 12 x 18	OPNmpr 12 x 18	OPNmpl 12 x 18
OPbpr <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\circ +5V$ $\circ -5V$ </div> <div style="text-align: center;"> $+5V \circ$ $-5V \circ$ </div> </div>	OPbpl <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\circ +5V$ $\circ -5V$ </div> <div style="text-align: center;"> $+5V \circ$ $-5V \circ$ </div> </div>	OPupr <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\circ +5V$ \perp </div> <div style="text-align: center;"> $+5V \circ$ \perp </div> </div>	OPupl <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> $\circ +5V$ \perp </div> <div style="text-align: center;"> $+5V \circ$ \perp </div> </div>
andr 11 x 8	nandr 12 x 8		
AND	NAND		

Abbildung 5: Elektronische Schaltzeichen, Teil 3.

6 defsize.tex (Größendefinitionen)

Textsize in Math Mode

<code>\dsty Beispiel</code>	<i>Beispiel</i>	displaystyle
<code>\tsty Beispiel</code>	<i>Beispiel</i>	textstyle
<code>\ssty Beispiel</code>	<i>Beispiel</i>	scriptstyle
<code>\sssty Beispiel</code>	<i>Beispiel</i>	scriptscriptstyle

Indexsize in Math Mode

<code>X\indexs{Test}</code>	X_{Test}	small
<code>X\indexf{Test}</code>	X_{Test}	footnotesize
<code>X\indexss{Test}</code>	X_{Test}	scriptsize
<code>X\indext{Test}</code>	X_{Test}	tiny

Textsize in Text Mode

<code>\nsz Beispiel</code>	Beispiel	normalsize
<code>\small Beispiel</code>	Beispiel	small
<code>\fsz Beispiel</code>	Beispiel	footnotesize
<code>\ssz Beispiel</code>	Beispiel	scriptsize
<code>\tsz Beispiel</code>	Beispiel	tiny

Horizontale Abstände

<code>\dquad</code>	<code>\quad\quad</code>	_____
<code>\tquad</code>	<code>\quad\quad\quad</code>	_____
<code>\nquad</code>	<code>\!\!\!\!\!\!</code>	negativer Abstand der Breite eines <code>\quad</code>

Vertikale Abstände

<code>\itemspace</code>	<code>\![-6ex]</code>
<code>\itemtopminus</code>	<code>\rule[0ex]{0ex}{0ex}\![-6ex]</code>
<code>\negspace</code>	<code>\rule[0ex]{0ex}{0ex}\![-8ex]</code>
<code>\pullv{length}</code>	<code>\rule[0ex]{0ex}{0ex}\![#1]</code>

Spaltenbreiten

`\eqndline`

Der Befehl `\eqndline` definiert eine Musterzeile gemäß

```
\rule[0ex]{7ex}{0ex}&\rule[0ex]{0ex}{0ex}&\rule[0mm]{136mm}{0mm}\nonumber \![-3ex]
```

zur Verwendung in der `eqnarray` oder `eqnarray*` Umgebung. Damit kann erreicht werden, daß die Gleichheitszeichen von unterschiedlichen Gleichungsarrays an der gleichen Position, unabhängig von der Länge der Gleichung, stehen.

`\eqline{left}{right}`

Der Befehl `\eqline` entspricht dem Befehl `\eqndline`, jedoch sind die linke und rechte Breite über Parameter konfigurierbar.

Beispiel:

```
\begin{eqnarray}
  \eqline{10mm}{150mm}
  z &=& x+y
\end{eqnarray}
z = x + y
```

(1)

`\mbc{x}{text}`

Der Befehl `\mbc{width}{text}` definiert einen mittig zentrierten Eintrag von `{text}` in einem Feld der Breite `{width}` und kann beispielsweise in der `array-` oder `tabular-` Umgebung benutzt werden.

`\mbr{x}{text}` dito rechtsbündig

`\mbl{x}{text}` dito linksbündig

Beispiel:

```
\begin{tabular}[t]{|c|c|c|}\hline
\mbc{10mm}{C} & \mbr{15mm}{R} & \mbl{20mm}{L} \\ \hline
\end{tabular}
```

C	R	L
---	---	---

7 defmisc.tex (Sonstiges)

Befehle

<code>\www</code>	<code>http://www.</code>
<code>\ftp</code>	<code>ftp://</code>
<code>\underscore</code>	<code>-</code>

Zur Erzeugung des Eurosymbols finden sich im Internet verschiedene Umsetzungen. Hier wird eine Realisierung mit original Adobe Fonts verwendet, deren Installation etc. von Th. Feuerstack auf der homepage des Universitätsrechenzentrums der FernUniversität Hagen beschrieben ist. Im Header des \LaTeX -Dokuments wird `\usepackage{eurosym}` eingefügt. Der Aufruf der unterschiedlichen Darstellungsformen erfolgt mit:

```
\Euro
\EuroSans
\EuroMono
\EuroSerif
```

In neueren \LaTeX Distributionen ist dieses Paket nicht enthalten. Außerdem ist das Eurosymbol mittlerweile in den \LaTeX -Distributionen enthalten. Im Header des \LaTeX -Dokuments wird das entsprechende Paket mit `\usepackage[option]{eurosym}` eingefügt, wobei mit dem optionalen Parameter `[option]` die Pakete `official`, `gen`, `gennarrow`, `genwide` gewählt werden können. Der Aufruf des Zeichens erfolgt dann mit: `\euro`.

8 defenv.tex (Umgebungsdefinitionen)

Environment Beispiel

Hinweis: Für die neudefinierte Umgebung `beispiel` wird der counter `chapter` benötigt. Dieser ist jedoch im Dokumentenstil `\documentclass{article}` undefiniert. Daher erscheint bei Verwendung dieses Stils beim Übersetzen die Fehlermeldung `Latex Error: No counter chapter defined`, die nicht beachtet werden muß (`return` und weiter). Die Fehlermeldung kann durch Einfügen des Befehls `\newcounter{chapter}[chapter]` in den Vorspann eines Dokumentes im `{article}` Stil vermieden werden. Für den Dokumentenstil `article` müßte die Definition der Beispielumgebung in der Datei `defenv.tex` entsprechend modifiziert werden (Anpassung von `\newcounter{beispiel}` und `\renewcommand{\thebeispiel}`).

Der Befehl `\bspde` definiert die in der Umgebung `beispiel` bzw. `example` automatisch eingefügte Endemarkierung (`\bspde` ergibt ■).

Im nachfolgenden ist zunächst das Ergebnis und anschließend der original L^AT_EX Text abgedruckt.

BEISPIEL 0.1: Beispielumgebung

Dies ist die Beispielumgebung. Beispiele werden in `\quote` gesetzt, mit den beiden Zählern `chapter.beispiel` durchnummeriert und mit der Markierung ■ abgeschlossen. Wird mit `\label{bsp:label}` eine Markierung gesetzt, so kann mit `\ref{bsp:label}` auf den Zähler referenziert werden. D.h., Beispiel `\ref{bsp:label}` bzw. `\pageref{bsp:label}` liefert Beispiel 0.1 auf Seite 17.

■

```
\begin{beispiel}{Beispielumgebung}
  Dies ist die Beispielumgebung. Beispiele werden in \verb/\quote/ gesetzt,
  mit den beiden Z\"ahlern \verb/chapter.beispiel/ durchnummeriert und mit
  der Markierung \bspde $\\,$ abgeschlossen. Wird mit
  \verb/\label{bsp:label}/ eine Markierung gesetzt, so kann mit
  \verb/\ref{bsp:label}/ auf den Z\"ahler referenziert werden. D.h., Beispiel
  \verb/\ref{bsp:beispiel}/ bzw.\ \verb/\pageref{bsp:label}/ liefert Beispiel
  \ref{bsp:label} auf Seite \pageref{bsp:label}. \\
\label{bsp:label}
\end{beispiel}
```

EXAMPLE 0.1: environment example

The environment `example` is identical to the environment `beispiel` except English labeling.

■

```
\begin{example}{environment example}
  The environment example is identical to the environment beispiel except
  English labeling.
\end{example}
```

Environment Aufgabe

Aufgabe 8.1

Dies ist die Aufgabenumgebung. Die Numerierung entspricht den Zählern `section.aufgabe`. Wird mit `\label{aufg:label}` eine Markierung gesetzt, so kann mit `\ref{aufg:label}` auf den Zähler referenziert werden. D.h., Aufgabe `\ref{aufg:label}` oder `\pageref{aufg:label}` liefert Aufgabe 8.1 auf Seite 17.

```

\begin{aufgabe}
  Dies ist die Aufgabenumgebung. Die Numerierung entspricht den Zähler-
  \verb/section.aufgabe/. Wird mit \linebreak[4] \verb/\label{aufg:label}/
  eine Markierung gesetzt, so kann mit \verb/\ref{aufg:label}/ auf den
  Zähler referenziert werden. D.h., Aufgabe \verb/\ref{aufg:label}/ oder
  \verb/\pageref{aufg:label}/ liefert Aufgabe \ref{aufg:label} auf Seite
  \pageref{aufg:label}.
\label{aufg:label}
\end{aufgabe}

```

Environment Lösung

Lösung Aufgabe 8.1

Dies ist die Lösungsumgebung. Die Numerierung entspricht den Zählern `section.loesung`. Wird mit `\label{loes:label}` eine Markierung gesetzt, so kann mit `\ref{loes:label}` auf den Zähler referenziert werden. D.h., Lösung `\ref{loes:label}` oder `\pageref{loes:label}` liefert Lösung 8.1 auf Seite 18.

Beginnt die Lösung mit einem `\begin{itemize}`, so empfiehlt sich die Anpassung des vertikalen Zwischenraums mit `\vspace*{-1.5em}` bzw. `\itemtopminus`.

```

\begin{loesung}
  Dies ist die Lösungsumgebung. Die Numerierung entspricht den Zählern
  \verb/section.loesung/. Wird mit \linebreak[4] \verb/\label{loes:label}/
  eine Markierung gesetzt, so kann mit \verb/\ref{loes:label}/ auf den
  Zähler referenziert werden. D.h., Lösung \verb/\ref{loes:label}/ oder
  \verb/\pageref{loes:label}/ liefert Lösung \ref{loes:label} auf Seite
  \pageref{loes:label}. \\
  Beginnt die Lösung mit einem \verb/\begin{itemize}/, so empfiehlt sich
  die Anpassung des vertikalen Zwischenraums mit \verb/\vspace*{-1.5em}/
  bzw. \verb/\itemtopminus/.
\label{loes:label}
\end{loesung}

```

Ventry

Bei Ventry handelt es sich um eine Listenstruktur mit spezieller Formatierung der Label, siehe Goosens et al., *Der Latex Begleiter*, Addison–Wesley, 1995, S. 64

Label 1 kurzer Eintrag

Label 2 langer Eintrag einer item list, der über mehrere Zeilen gehen kann und passend umgebrochen wird

Längstes Label dieser Eintrag bestimmt die Einrücktiefe

```

\begin{Ventry}{L\"angstes Label}
\item[Label 1] kurzer Eintrag
\item[Label 2] langer Eintrag einer item list, der über mehrere
                Zeilen gehen kann und passend umgebrochen wird
\item[L\"angstes Label] dieser Eintrag bestimmt die Einrücktiefe
\end{Ventry}

```

User Defined Counter

Der Zähler `{roemziff}` definiert römische Zahlen.

Beispiel: `\setcounter{roemziff}{8}` `\Roman{roemziff}` ergibt VIII

Numerierte Listen

Mit den nachfolgenden Befehlen kann die Darstellung der Numerierung in der `enumerate`-Umgebung angepaßt werden.

```
\renewcommand{\labelenumii}{\arabic{enumi}.\arabic{enumii}.}
```

```
\renewcommand{\labelenumiii}{\arabic{enumi}.\arabic{enumii}.\arabic{enumiii}.}
```

Beispiel Standarddarstellung:

1. erste Gliederungsebene
 - (a) zweite Gliederungsebene
 - i. dritte Gliederungsebene

Beispiel geänderte Darstellung:

1. erste Gliederungsebene
 - 1.1. zweite Gliederungsebene
 - 1.1.1. dritte Gliederungsebene

Mit der Befehlsfolge

```
\renewcommand{\labelenumii}{(\alph{enumii})}
```

```
\renewcommand{\labelenumiii}{\roman{enumiii}.}
```

kann die Darstellung wieder in der ursprüngliche Darstellung zurückgesetzt werden.

9 defdmpic.tex (Bildelemente Digitale Modulation)

Benötigte Pakete: epic, eepic Benötigte Dateien: defxplic.tex

Befehlsübersicht:

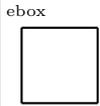
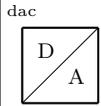
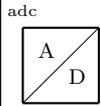
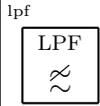
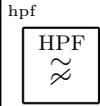
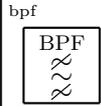
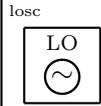
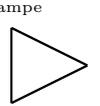
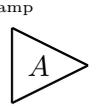
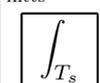
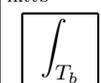
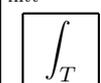
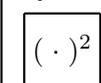
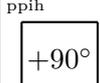
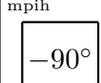
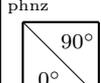
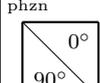
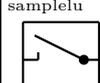
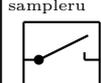
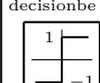
Befehl	Erläuterung
$\backslash\text{reimcx}\{x\}\{y\}$	box size: 8 mm · 8 mm, $\{x\}\{y\}$ left center real, imaginary to complex
$\backslash\text{cxreim}\{x\}\{y\}$	complex to real, imaginary
$\backslash\text{upsample}\{x\}\{y\}\{w\}$	upsampling by a factor of w
$\backslash\text{downsample}\{x\}\{y\}\{w\}$	upsampling by a factor of w
$\backslash\text{daclr}\{x\}\{y\}$	box size: 10 mm · 8 mm, $\{x\}\{y\}$ left center D/A converter, oriented left to right
$\backslash\text{adclr}\{x\}\{y\}$	A/D converter, oriented left to right
$\backslash\text{dacrl}\{x\}\{y\}$	box size: 10 mm · 8 mm, $\{x\}\{y\}$ right center D/A converter, oriented right to left
$\backslash\text{adcrl}\{x\}\{y\}$	A/D converter, oriented right to left

Boxes 8 x 8 mm

reimcx	cxreim	upsample	downsample	daclr 10x8	adclr 10x8	dacrl 10x8	adcrl 10x8		
									

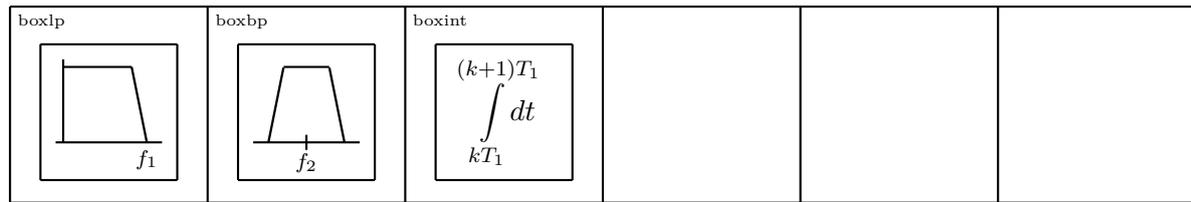
Befehl	Erläuterung
	box size: 10 mm · 10 mm, {x}{y} left center
<code>\ebox{x}{y}</code>	empty box
<code>\dac{x}{y}</code>	D/A–Converter
<code>\adc{x}{y}</code>	A/D–Converter
<code>\lpf{x}{y}</code>	low pass filter
<code>\hpf{x}{y}</code>	high pass filter
<code>\bpf{x}{y}</code>	band pass filter
<code>\losc{x}{y}</code>	local oscillator
<code>\ppih{x}{y}</code>	phase shifter, +90°
<code>\mpih{x}{y}</code>	phase shifter, –90°
<code>\phnz{x}{y}</code>	phase shifter, 90°/0°
<code>\phzn{x}{y}</code>	phase shifter, 0°/90°
<code>\intts{x}{y}</code>	integration over T_s
<code>\inttb{x}{y}</code>	integration over T_b
<code>\intt{x}{y}</code>	integration over T
<code>\sqr{x}{y}</code>	squaring circuit
<code>\ampe{x}{y}</code>	amplifier, right oriented
<code>\ampel{x}{y}</code>	amplifier, left oriented
<code>\amp{x}{y}{factor}</code>	amplifier, right oriented, {factor} amplification factor
<code>\ampl{x}{y}{factor}</code>	amplifier, left oriented, {factor} amplification factor
<code>\samplelu{x}{y}</code>	sampling, left up
<code>\sampleru{x}{y}</code>	sampling, right up
<code>decisionb{x}{y}</code>	decision
<code>decisionbe{x}{y}</code>	decision. +1,-1

Boxes 10 x 10 mm

<code>ebox</code>	<code>dac</code>	<code>adc</code>	<code>lpf</code>	<code>hpf</code>	<code>bpf</code>	<code>losc</code>		<code>ampe</code>	<code>amp</code>
									
<code>intts</code>	<code>inttb</code>	<code>intt</code>				<code>sqr</code>		<code>ampel</code>	<code>ampl</code>
									
<code>ppih</code>	<code>mpih</code>	<code>phnz</code>	<code>phzn</code>	<code>samplelu</code>	<code>sampleru</code>	<code>decisionb</code>	<code>decisionbe</code>		
									

Befehl	Erläuterung
	box size: 18 mm · 18 mm, {x}{y} left center
<code>\boxbp{x}{y}{frq}</code>	band pass, {frq} center frequency
<code>\boxlp{x}{y}{frq}</code>	low pass, {frq} cut off frequency
<code>\boxint{x}{y}{time}</code>	integral, {time} integration interval, in example {T_1}

Boxes 18 x 18 mm

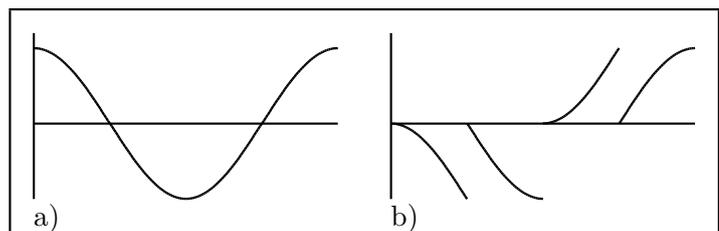


Befehl	Erläuterung
	cosine segments, amplitude 10 mm, periode 40 mm {x} start point, {y} baseline
<code>\cosa{x}{y}</code>	$0 \dots \pi/2$
<code>\cosb{x}{y}</code>	$\pi/2 \dots \pi$
<code>\cosc{x}{y}</code>	$\pi \dots 3\pi/2$
<code>\cosd{x}{y}</code>	$3\pi/2 \dots 2\pi$
<code>\cosab{x}{y}</code>	$0 \dots \pi$
<code>\coscd{x}{y}</code>	$\pi \dots 2\pi$
<code>\cosabcd{x}{y}</code>	$0 \dots 2\pi$
<code>\rcosu{x}{y}</code>	raised cosine up, roll off factor $\alpha = 1$
<code>\rcosd{x}{y}</code>	raised cosine down, roll off factor $\alpha = 1$
	dotted cosine segments, {d} dot diameter
<code>\cosdla{x}{y}{d}</code>	$0 \dots \pi/2$
<code>\cosdlb{x}{y}{d}</code>	$\pi/2 \dots \pi$
<code>\cosdlc{x}{y}{d}</code>	$\pi \dots 3\pi/2$
<code>\cosdld{x}{y}{d}</code>	$3\pi/2 \dots 2\pi$
	cosine segments, amplitude 5 mm, period 40 mm {x} start point, {y} baseline
<code>\cosah{x}{y}</code>	$0 \dots \pi/2$
<code>\cosbh{x}{y}</code>	$\pi/2 \dots \pi$
<code>\cosch{x}{y}</code>	$\pi \dots 3\pi/2$
<code>\cosdh{x}{y}</code>	$3\pi/2 \dots 2\pi$
<code>\iqbblanco{x}{y}</code>	I/Q-diagram, {x}{y} center
<code>\iqbblanconl{x}{y}</code>	I/Q-diagram, no axis labeling
<code>\specline{x}{y}{1}</code>	spectral line, {x}{y} bottom, {1} height
<code>\sampleline{x}{y}{1}</code>	sample line, {x}{y} bottom, {1} height

```

\begin{picture}(93,30)
\put(0,0){\framebox(93,30){}
a)          b)
\lnr{3}{15}{40}  \lnr{50}{15}{40}
\lnu{3}{5}{22}  \lnu{50}{5}{22}
\cosa{3}{15}    \cosa{50}{5}
\cosb{13}{15}   \cosb{60}{15}
\cosc{23}{15}   \cosc{70}{25}
\cosd{33}{15}   \cosd{80}{15}
\end{picture}

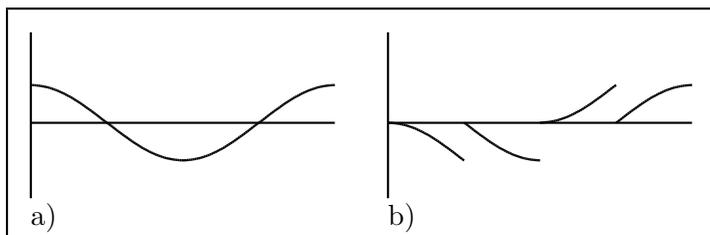
```



```

\begin{picture}(93,30)
\put(0,0){\framebox(93,30){}}
a)          b)
\lnr{3}{15}{40} \lnr{50}{15}{40}
\lnu{3}{5}{22}  \lnu{50}{5}{22}
\cosah{3}{15}   \cosah{50}{10}
\cosbh{13}{15}  \cosbh{60}{15}
\cosch{23}{15}  \cosch{70}{20}
\cosdh{33}{15}  \cosdh{80}{15}
\end{picture}

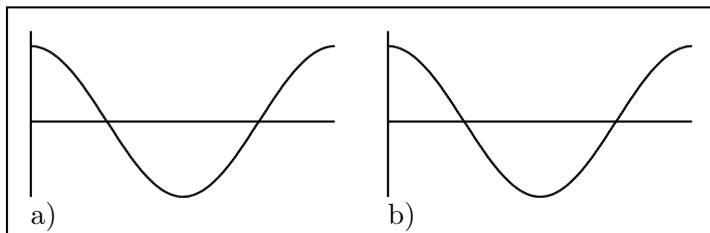
```



```

\begin{picture}(93,30)
\put(0,0){\framebox(93,30){}}
a)          b)
\lnr{3}{15}{40} \lnr{50}{15}{40}
\lnu{3}{5}{22}  \lnu{50}{5}{22}
\cosab{3}{15}   \cosabcd{50}{5}
\coscd{23}{15}
\end{picture}

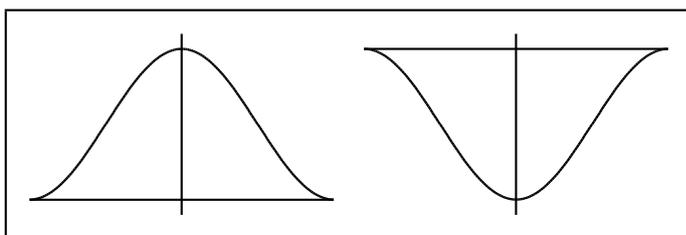
```



```

\begin{picture}(90,30)
\put(0,0){\framebox(90,30){}}
a)          b)
\lnr{3}{5}{40}  \lnr{47}{25}{40}
\lnu{23}{3}{24} \lnd{67}{27}{24}
\rcosu{23}{5}   \rcosd{67}{25}
\end{picture}

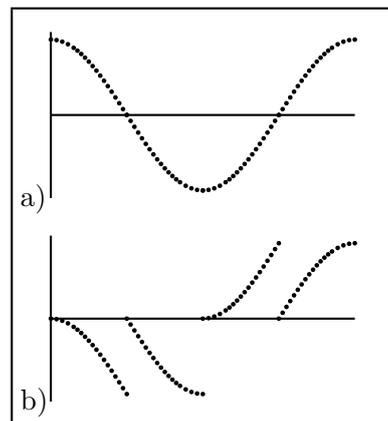
```



```

\begin{picture}(50,55)
\put(0,0){\framebox(50,55){}}
\crossxy{5}{41}{40}{0}{11}{11}
\crossxy{5}{14}{40}{0}{11}{11}
a)          b)
\cosdla{5}{41}{0.3} \cosdla{5}{4}{0.3}
\cosdlb{15}{41}{0.3} \cosdlb{15}{14}{0.3}
\cosdlc{25}{41}{0.3} \cosdlc{25}{24}{0.3}
\cosdld{35}{41}{0.3} \cosdld{35}{14}{0.3}
\end{picture}

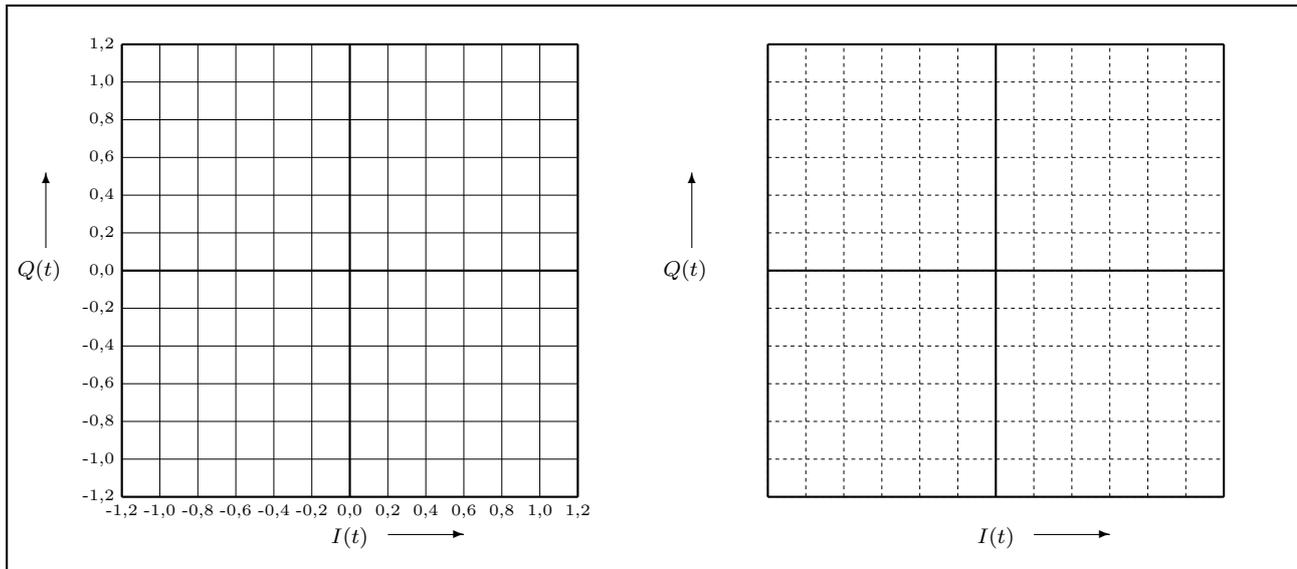
```



```

\begin{picture}(170,75)
\put(0,0){\framebox(170,75){}}
\iqblanco{45}{40} \iqblanconl{130}{40}
\end{picture}

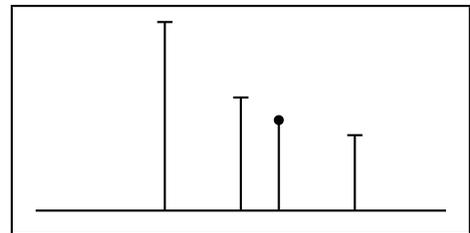
```



```

\begin{picture}(60,30)
\put(0,0){\framebox(60,30){}}
\lnr{3}{3}{54}
\specline{20}{3}{25} \specline{30}{3}{15}
\specline{45}{3}{10} \sampleline{35}{3}{12}
\end{picture}

```



10 defmob.tex (Bildelemente Mobilkommunikation)

Benötigte Pakete: `calc`, `epic` Benötigte Dateien: `defxpictex/`

Die folgenden Befehle sind in der `picture`-Umgebung anzuwenden. Die Beispiele gelten unter der Annahme `\unitlength1mm`.

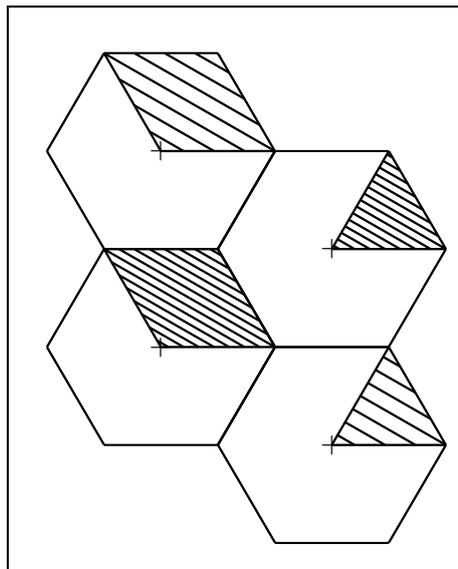
Befehlsübersicht: (Darstellung siehe Seite 27)

Befehl	Erläuterung
<code>\ant{x}{y}</code>	antenna, $\{x\}\{y\}$ bottom center
<code>\ants{x}{y}</code>	antenna short, $\{x\}\{y\}$ bottom center
<code>\bts{x}{y}{no}</code>	base station, $\{x\}\{y\}$ bottom center, <code>{no}</code> number
<code>\dbase{x}{y}</code>	dbase, $\{x\}\{y\}$ bottom center
<code>\exch{x}{y}</code>	exchange, $\{x\}\{y\}$ bottom center
<code>\handy{x}{y}</code>	mobile phone, $\{x\}\{y\}$ bottom center
<code>\handys{x}{y}</code>	mobile phone small, $\{x\}\{y\}$ bottom center
<code>\lock{x}{y}</code>	lock, $\{x\}\{y\}$ bottom center
<code>\server{x}{y}</code>	server, $\{x\}\{y\}$ bottom center
<code>\station{x}{y}</code>	radio station, $\{x\}\{y\}$ bottom center
<code>\vehicule{x}{y}</code>	vehicule, $\{x\}\{y\}$ bottom center
<code>\flashlr{x}{y}{l}</code>	$\{x\}\{y\}$ starting point, <code>{l}</code> half total length horizontal flash
<code>\flashud{x}{y}{l}</code>	vertical flash
<code>\flashrua{x}{y}{xl}</code>	$\{x\}\{y\}$ starting point, <code>{xl}</code> total length in x direction, must be ≥ 8 and even flash, slope $+45^\circ$
<code>\flashrub{x}{y}{xl}</code>	flash, slope $+27^\circ$
<code>\flashruc{x}{y}{xl}</code>	flash, slope $+14^\circ$
<code>\flashrda{x}{y}{xl}</code>	flash, slope -45°
<code>\flashrdb{x}{y}{xl}</code>	flash, slope -27°
<code>\flashrdc{x}{y}{xl}</code>	flash, slope -14°
<code>\cell{x}{y}</code>	hexagonal cell, $\{x\}\{y\}$ center, cell radius 15 mm distance to neighbour cell in y direction: 25.98 mm distance to neighbour cell in diagonal direction: x: ± 22.5 mm, y: ± 12.99 mm
<code>\clusterseven{x}{y}</code>	cluster of 7 cells, $\{x\}\{y\}$ center
<code>\clustersevennum{x}{y}</code>	cluster of 7 cells, numbered, $\{x\}\{y\}$ center
<code>\shadeaa{x}{y}</code>	shade 120° , line distance 1 mm
<code>\shadeab{x}{y}</code>	shade 120° , line distance 2 mm
<code>\shadeba{x}{y}</code>	shade 60° , line distance 1 mm
<code>\shadebb{x}{y}</code>	shade 60° , line distance 2 mm

```

\begin{picture}(60,75)
\put(0,0){\framebox(60,75){}}
\cell{20}{30}
\shadeaa{20}{30}\txt{20}{30}{+}
\cell{20}{55.98}
\shadeab{20}{55.98}\txt{20}{55.98}{+}
\cell{42.5}{42.99}
\shadeba{42.5}{42.99}\txt{42.5}{42.99}{+}
\cell{42.5}{17.01}
\shadebb{42.5}{17.01}\txt{42.5}{17.01}{+}
\end{picture}

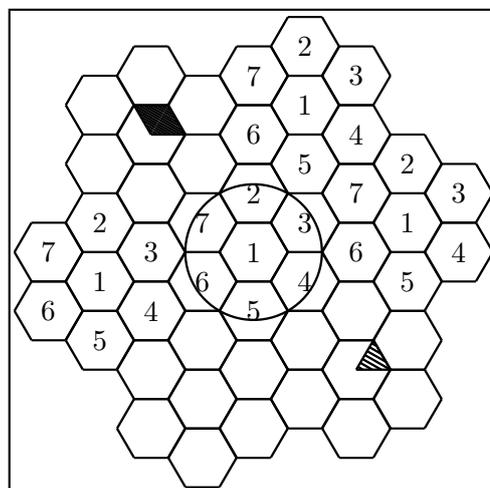
```

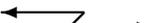
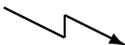
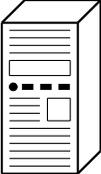
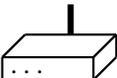


```

\begin{picture}(84,84)
\textbox{0}{0}{64}{64}{}
\put(32,32){\unitlength 0.3mm}
\clustersevennum{0}{0}\put(0,0){\circle{60}}
\clustersevennum{67.50}{12.99}
\clustersevennum{-67.50}{-12.99}
\clustersevennum{22.5}{64.95}
\clusterseven{45}{-51.96}\shadebb{45}{-51.96}
\clusterseven{-45}{51.96}\shadeaa{-45}{51.96}
\clusterseven{-22.5}{-64.95}
\end{picture}

```



<p>handy 5 x 14</p> 	<p>handys 4 x 7</p> 	<p>vehicle 11 x 6.5</p> 	
<p>ant 5 x 15</p> 	<p>ants 5 x 10</p> 	<p>bts 8 x 8</p> 	<p>station 10 x 19</p> 
<p>flashrua 16</p> 	<p>flashrub 16</p> 	<p>flashruc 16</p> 	<p>flashlr 10</p> 
<p>flashrda 16</p> 	<p>flashrdb 16</p> 	<p>flashrdc 16</p> 	<p>flushud 10</p> 
<p>pcdd 13 x 23</p> 	<p>server 10 x 20</p> 	<p>dbase 8 x 12</p> 	<p>exch 10 x 10</p> 
<p>apoint 15 x 10</p> 	<p>laptop 17 x 14</p> 		

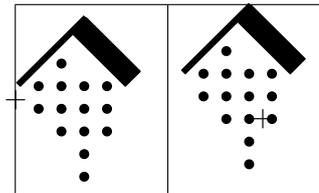
11 deflogo.tex (FHW Logo)

Dieses Logo der früheren Fachhochschule Wiesbaden wurde mit der Umbenennung in Hochschule RheinMain zum 1.9.2009 obsolet und wird nur noch aus Kompatibilitätsgründen mit alten files zur Verfügung gestellt.

Befehlsübersicht:

Befehl	Erläuterung
<code>\fhwlogor{x}{y}</code>	FHW-Logo, {x}{y} Bezugskoordinaten (Wahl willkürlich)
<code>\fhwlogod{x}{y}</code>	FHW-Logo, {x}{y} Bezugskoordinaten (Wahl willkürlich)

```
\begin{picture}(40,25)
\thinlines
\put(0,0){\framebox(40,25){}} \put(20,0){\line(0,1){25}}
\thicklines
\fhwlogor{0}{12.5} \txt{0}{12.5}{+}
\fhwlogod{32.5}{10} \txt{32.5}{10}{+}
\end{picture}
```



Mit dem Befehl `\put(x,y){\unitlength z mm \fhwlogor{0}{0}}` kann das Logo in der Größe skaliert werden.

Daneben steht in einem weiteren Verzeichnis das IT-Logo in verschiedenen Dateiformaten zur Verfügung.

IT_logo	Size
it_logo.bmp	46 kByte
it_logo.eps	18 kByte
it_logo.gif	6 kByte
it_logo.pcx	76 kByte
it_logo.pcx	21 kByte
it_logo.png	3 kByte

12 defespez.tex (spezielle Bildelemente, Elektronik)

Befehlsübersicht:

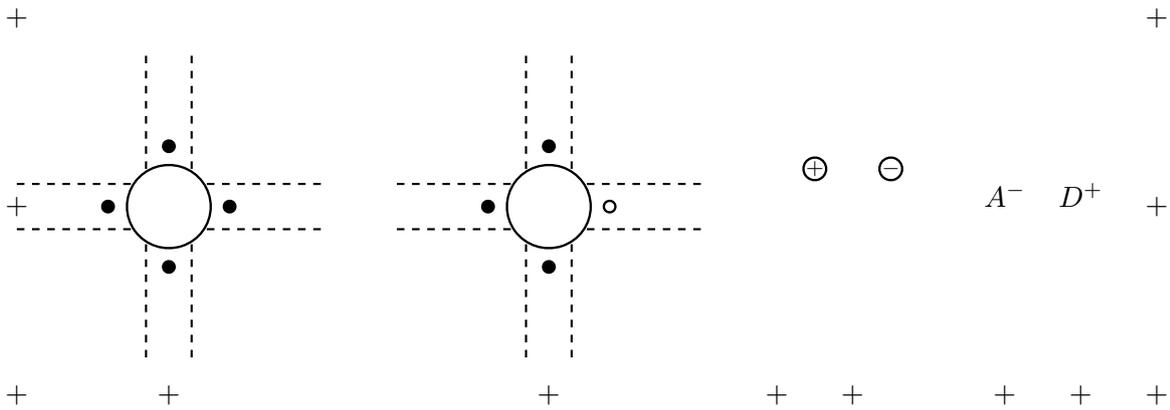
Befehl	Erläuterung
	Formelteile (Ebers–Moll–Gleichung), math–mode
<code>\diocb</code>	$(e^{U_{CB}/U_T} - 1)$
<code>\dioeb</code>	$(e^{U_{EB}/U_T} - 1)$
<code>\diomcb</code>	$(e^{-U_{CB}/U_T} - 1)$
<code>\diomeb</code>	$(e^{-U_{EB}/U_T} - 1)$
	Halbleiterteile, ! als <code>\savebox</code> definiert
<code>\silizium</code>	Siliziumatom, 4–wertig
<code>\indium</code>	Indium, 3–wertig
<code>\pluskreis</code>	Loch
<code>\minuskreis</code>	Elektron
<code>\akzeptor</code>	Akzeptor
<code>\donator</code>	Donator
	Sinuskurven, ! als <code>\savebox</code> definiert
<code>\vsinus</code>	Sinuskurve, Zeitachse horizontal
<code>\hsinus</code>	Sinuskurve, Zeitachse vertikal
	FET Schaltsymbole und Parameter
<code>\jn{x}{y}</code>	JFET, n–Kanal
<code>\jp{x}{y}</code>	JFET, p–Kanal
<code>\mnenh{x}{y}</code>	MOSFET enhancement, n–Kanal
<code>\mndep{x}{y}</code>	MOSFET enhancement, p–Kanal
<code>\mpenh{x}{y}</code>	MOSFET depletion, n–Kanal
<code>\mpdep{x}{y}</code>	MOSFET depletion, p–Kanal
	$I_D - U_{GS}$ – Kennlinien
<code>\jnugs{x}{y}</code>	JFET, n–Kanal
<code>\jpugs{x}{y}</code>	JFET, p–Kanal
<code>\mnenhugs{x}{y}</code>	MOSFET enhancement, n–Kanal
<code>\mpenhugs{x}{y}</code>	MOSFET enhancement, p–Kanal
<code>\mndepugs{x}{y}</code>	MOSFET depletion, n–Kanal
<code>\mpdepugs{x}{y}</code>	MOSFET depletion, p–Kanal
	$I_D - U_{DS}$ – Kennlinien
<code>\jnuds{x}{y}</code>	JFET, n–Kanal
<code>\jpuds{x}{y}</code>	JFET, p–Kanal
<code>\mnenhuds{x}{y}</code>	MOSFET enhancement, n–Kanal
<code>\mpenhuds{x}{y}</code>	MOSFET enhancement, p–Kanal
<code>\mndepuds{x}{y}</code>	MOSFET depletion, n–Kanal
<code>\mpdepuds{x}{y}</code>	MOSFET depletion, p–Kanal

Halbleiter:

```

\begin{center}
\begin{picture}(150,50)
\txt{0}{0}{+} \txt{0}{50}{+} \txt{150}{0}{+} \txt{150}{50}{+}
\txt{0}{25}{+} \txt{20}{0}{+} \txt{70}{0}{+} \txt{150}{25}{+}
\txt{100}{0}{+} \txt{110}{0}{+} \txt{130}{0}{+} \txt{140}{0}{+}
\put(0,5){\usebox{\silizium}} \put(50,5){\usebox{\indium}}
\put(100,25){\usebox{\pluskreis}} \put(110,25){\usebox{\minuskreis}}
\put(130,25){\usebox{\akzeptor}} \put(140,25){\usebox{\donator}}
\end{picture}
\end{center}

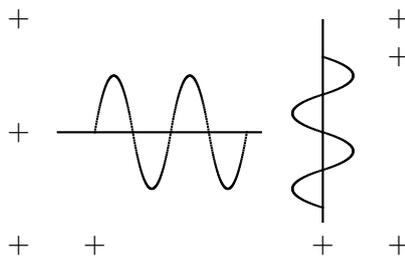
```

**Sinuskurven:**

```

\begin{center}
\begin{picture}(50,30)
\txt{0}{0}{+} \txt{0}{30}{+} \txt{50}{0}{+} \txt{50}{30}{+}
\txt{0}{15}{+} \txt{10}{0}{+} \txt{40}{0}{+} \txt{50}{25}{+}
\put(10,15){\usebox{\vsinus}} \put(40,25){\usebox{\hsinus}}
\end{picture}
\end{center}

```

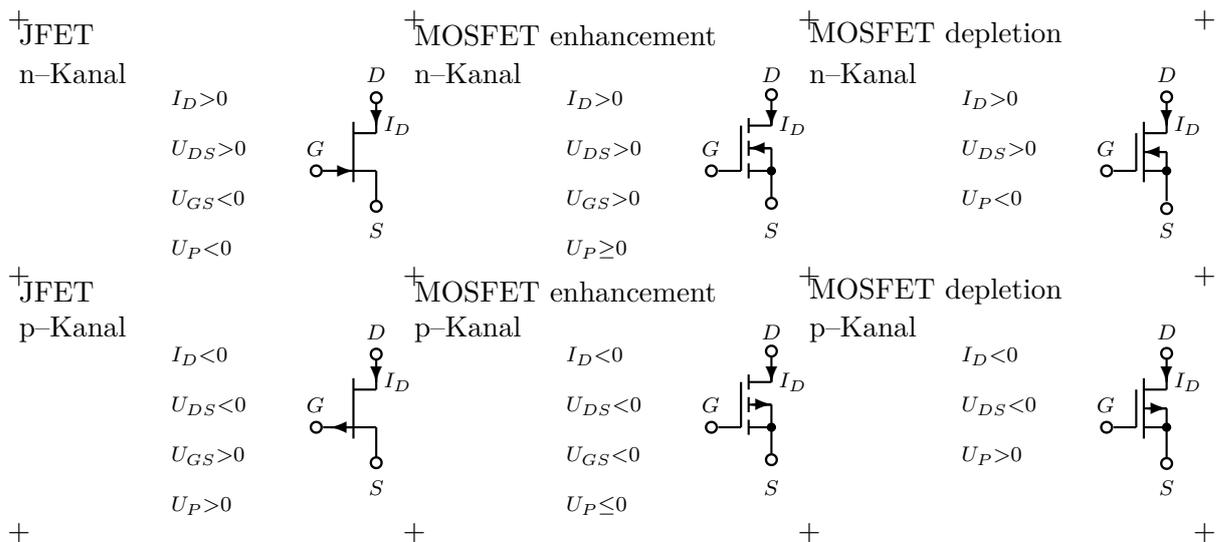


FET Schaltsymbole und Parameter:

```

\begin{center}
\begin{picture}(156,68)
\multiput(0,0)(52,0){4}{\txt{0}{0}{+}}
\multiput(0,34)(52,0){4}{\txt{0}{0}{+}}
\multiput(0,68)(52,0){4}{\txt{0}{0}{+}}
% Bezugspunkt: top left
\jn{0}{68} \mnenh{52}{68} \mndep{104}{68}
\jp{0}{34} \mpenh{52}{34} \mpdep{104}{34}
\end{picture}
\end{center}

```

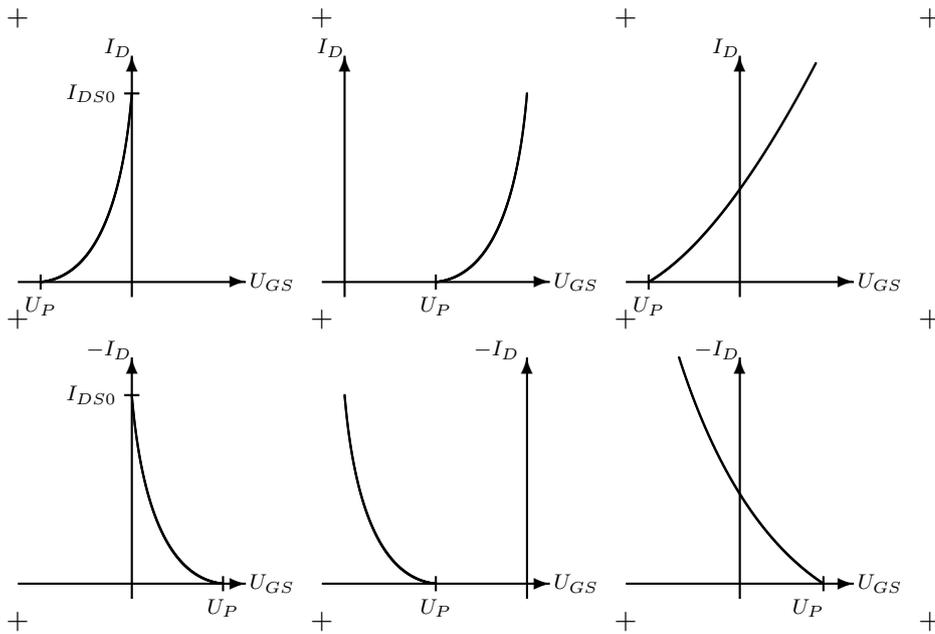


$I_D - U_{GS}$ - Kennlinien:

```

\begin{center}
\begin{picture}(120,80)
\multiput(0,0)(40,0){4}{\txt{0}{0}{+}}
\multiput(0,40)(40,0){4}{\txt{0}{0}{+}}
\multiput(0,80)(40,0){4}{\txt{0}{0}{+}}
% Bezugspunkt: bottom left
\jnugs{0}{40} \mnenhugs{40}{40} \mndepugs{80}{40}
\jpugs{0}{0} \mpenhugs{40}{0} \mpdepugs{80}{0}
\end{picture}
\end{center}

```



$I_D - U_{DS}$ - Kennlinien:

```

\begin{center}
\begin{picture}(165,70)
\multiput(0,0)(55,0){4}{\txt{0}{0}{+}}
\multiput(0,35)(55,0){4}{\txt{0}{0}{+}}
\multiput(0,70)(55,0){4}{\txt{0}{0}{+}}
% Bezugspunkt: bottom left
\jnuds{0}{35} \mnenhuds{55}{35} \mndepuds{110}{35}
\jpuds{0}{0} \mpenhuds{55}{0} \mpdepuds{110}{0}
\end{picture}
\end{center}

```

