

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Tipps für den Schulalltag

## I Nützliche usepackages und Befehle

Folgende Zeichen sind mit dem genehmigten Zeichenkatalog Mathematik für Realschulen in Bayern ([http://www.isb.bayern.de/download/9019/m\\_neu.pdf](http://www.isb.bayern.de/download/9019/m_neu.pdf)) konform.

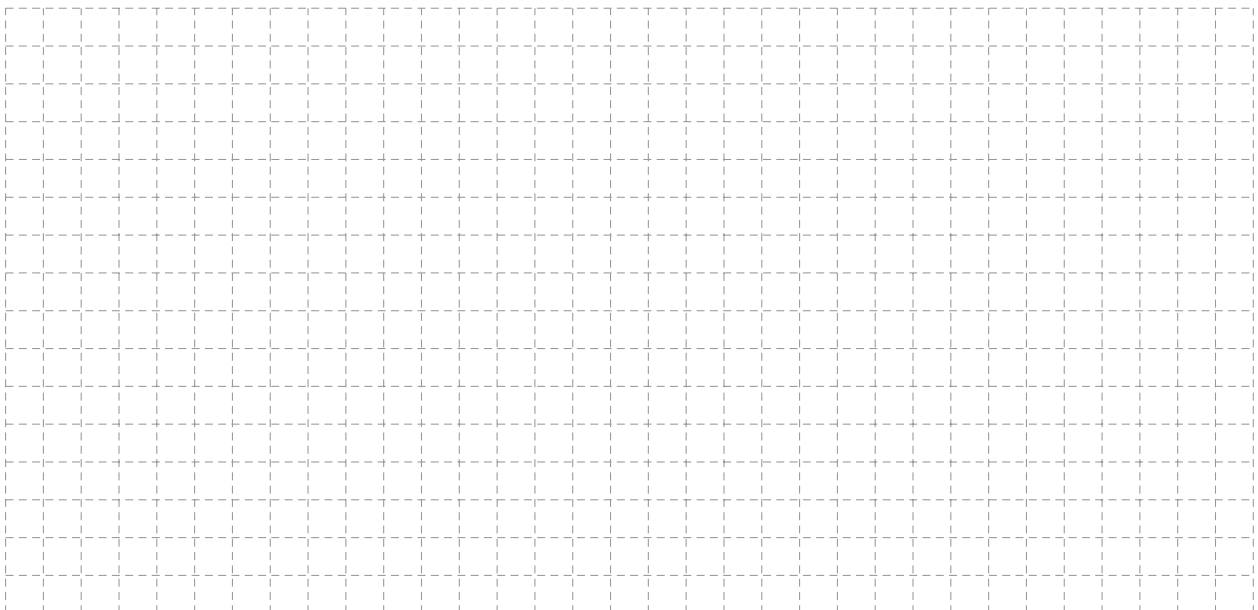
- `\mathcode'="013B` entfernt im Mathemodus Abstand zwischen Komma und darauffolgendem Zeichen und wird am Ende des headers eingefügt
- `\mathcode'="613A` fügt im Mathemodus Abstand zwischen Punkt und darauffolgendem Zeichen ein und wird am Ende des headers eingefügt
- `\usepackage{wasysym}` enthält mit dem Befehl `\varangle` ( $\varangle$ ) ein sehr schönes Zeichen für orientierte Winkel
- `\usepackage{dsfont}` enthält mit dem Befehl `\mathds{<MENGENSYMBOL>}` (z. B.  $\mathds{R}$ ,  $\mathds{N}$ ,  $\mathds{1}$ ,  $\mathds{E}$ ,  $\mathds{L}$  ( $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{1}$ ,  $\mathbb{E}$ ,  $\mathbb{L}$ ) sehr schöne Mengensymbole
- `\leqq` ( $\leqslant$ ) und `\geqq` ( $\geqslant$ ) ergeben entsprechende Kleiner-Gleich- und Größer-Gleich-Symbole
- `\stackrel{\wedge}{=}` ( $\overset{\wedge}{=}$ ) liefert ein Entspricht-Symbol
- `\subseteqq` ( $\subseteqq$ ) liefert ein Teilmengen-Symbol (analog: `\supseteqq` ( $\supseteqq$ ))
- `\usepackage{pgf,tikz}` ist ein sehr mächtiges Paket zum Erstellen von Zeichnungen.

## II {pgf,tikz}-Paket

### 2.1 Kästchen zeichnen

```
\begin{tikzpicture}
\definecolor{dgrau}{rgb}{0.6,0.6,0.6}

% Kästchen (0.5 cm x 0.5 cm) mit 16.5 cm Breite und 8 cm Höhe
\draw[dgrau,step=0.5cm,dash pattern=on 3pt off 2pt] (0,0) grid (16.5,8);
\end{tikzpicture}
```



## 2.2 Koordinatensystem mit Kästchen, Achsen und Beschriftungen

```

\begin{tikzpicture}
\definecolor{dgrau}{rgb}{0.65,0.65,0.65}

% Kästchen (0.5 cm x 0.5 cm) von (-5|-5) bis (5|5)
\draw[dgrau,step=0.5cm,dash pattern=on 3pt off 2pt] (-5,-5) grid (5,5);

% Kästchen (1 cm x 1 cm) von (-5|-5) bis (5|5)
\draw[dgrau,step=1cm] (-5,-5) grid (5,5);

% x-Achse von -4 bis 4 und Beschriftung x rechts neben dem Pfeil
\draw[thick,->] (-4,0) -- (4,0) node[right,fill=white]{$x$};

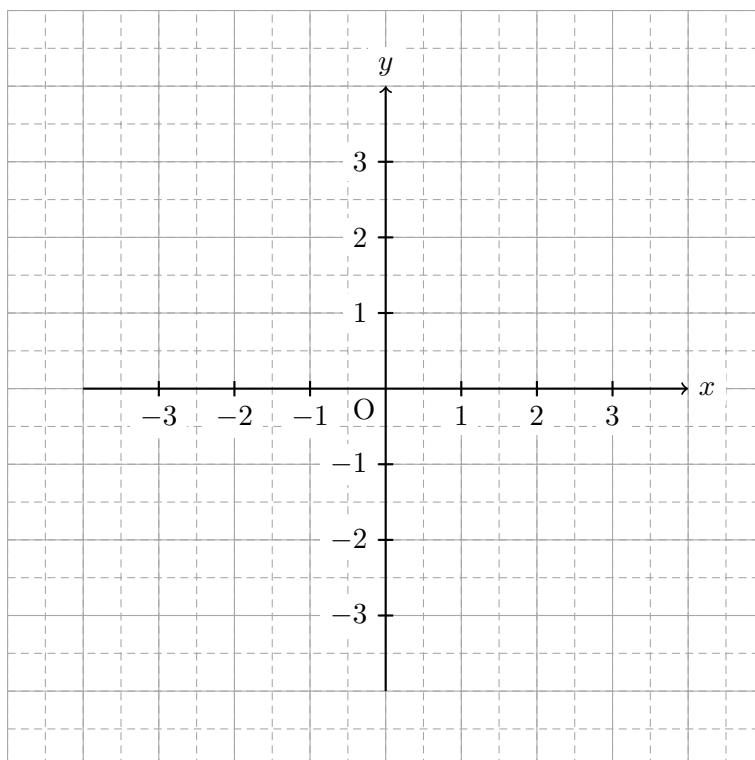
% y-Achse von -4 bis 4 und Beschriftung y über dem Pfeil
\draw[thick,->] (0,-4) -- (0,4) node[above,fill=white]{$y$};

\node[below left] at (0,0) {0}; % Beschriftet den Ursprung

\foreach \x in {-3,-2,-1,1,2,3} % hier werden die zu beschriftenden x-Werte eingetragen
\draw[thick] (\x,0.1) -- (\x,-0.1) node[below,fill=white]{$\x$}; % beschriftet x-Achse

\foreach \y in {-3,-2,-1,1,2,3} % hier werden die zu beschriftenden y-Werte eingetragen
\draw[thick] (0.1,\y) -- (-0.1,\y) node[left,fill=white]{$\y$}; % beschriftet y-Achse
\end{tikzpicture}

```



## 2.3 Alternative zum Koordinatensystem mit Kästchen aus 2.1

```

\begin{tikzpicture}
\definecolor{dgrau}{rgb}{0.6,0.6,0.6}

% Kästchen (0.5 cm x 0.5 cm) von (-5|-5) bis (5|5)
\draw[dgrau,step=0.5cm,dash pattern=on 3pt off 2pt] (-5,-5) grid (5,5);

% x-Achse von -4 bis 4 und Beschriftung x rechts neben dem Pfeil
\draw[thick,->] (-4,0) -- (4,0)node[right,fill=white]{$x$};

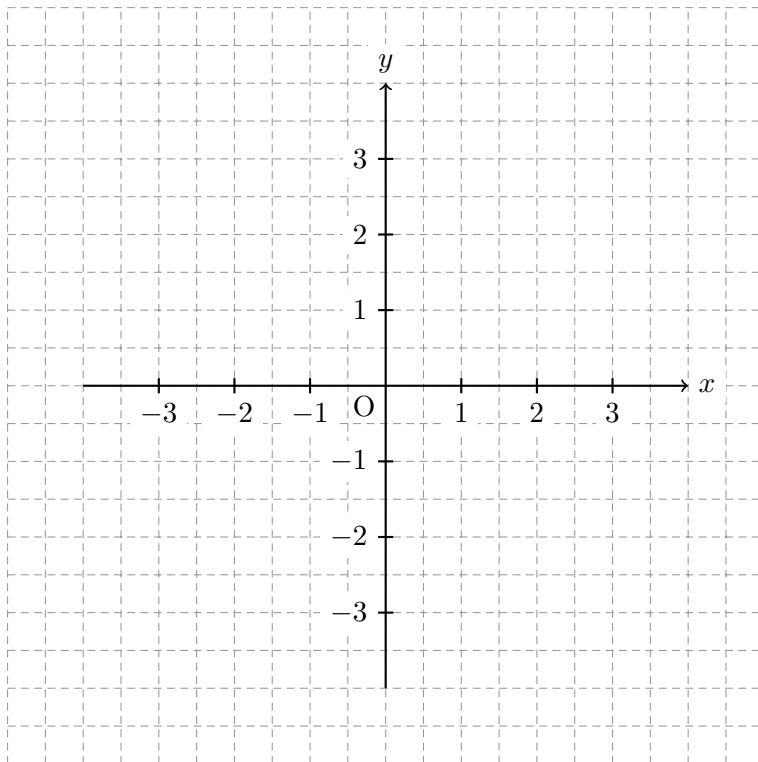
% y-Achse von -4 bis 4 und Beschriftung y über dem Pfeil
\draw[thick,->] (0,-4) -- (0,4)node[above,fill=white]{$y$};

\node[below left] at (0,0) {0}; % Beschriftet den Ursprung

\foreach \x in {-3,-2,-1,1,2,3} % hier werden die zu beschriftenden x-Werte eingetragen
\draw[thick] (\x,0.1) -- (\x,-0.1)node[below,fill=white]{$\x$}; % beschriftet x-Achse

\foreach \y in {-3,-2,-1,1,2,3} % hier werden die zu beschriftenden y-Werte eingetragen
\draw[thick] (0.1,\y) -- (-0.1,\y)node[left,fill=white]{$\y$}; % beschriftet y-Achse
\end{tikzpicture}

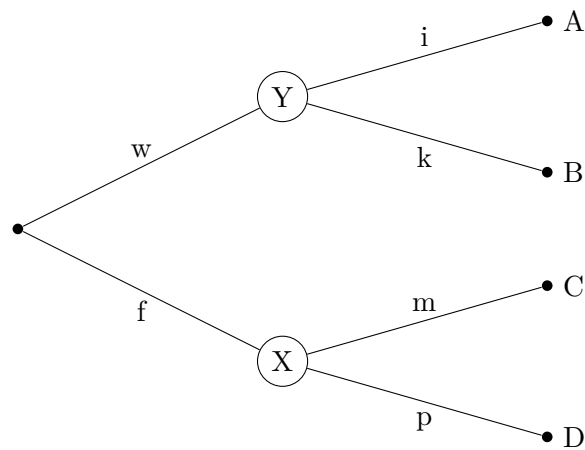
```



## 2.4 Baumdiagramm mit zwei Ebenen

```
% allgemeines Layout des Baums
\tikzstyle{level 1}=[level distance=3.5cm, sibling distance=3.5cm]
\tikzstyle{level 2}=[level distance=3.5cm, sibling distance=2cm]

% definiert Knoten- und Endpunkte
% text width ändert die Boxbreite wobei 1em einem Zeichen entspricht
\tikzstyle{bag} = [circle, draw, text width=1em, inner sep=2pt, text centered]
\tikzstyle{end} = [circle, minimum width=4pt, fill, inner sep=0pt]
\begin{tikzpicture}[grow=right]
  \node[end]{}
  child
  {
    node[bag] {X} % beschriftet Knoten 2 in erster Ebene mit X
    child
    {
      node[end, label=right:{D}] {} % beschriftet Knoten 4 in zweiter Ebene mit D
      edge from parent
      node[below] {p} % beschriftet Verbindung zu Knoten 4 (Ebene 2) mit p
    }
    child
    {
      node[end, label=right:{C}] {} % beschriftet Knoten 3 in zweiter Ebene mit C
      edge from parent
      node[above] {m} % beschriftet Verbindung zu Knoten 3 (Ebene 2) mit m
    }
    edge from parent
    node[below] {f} % beschriftet Verbindung zu Knoten 2 (Ebene 1) mit f
  }
  child
  {
    node[bag] {Y} % beschriftet Knoten 1 in erster Ebene mit Y
    child
    {
      node[end, label=right:{B}] {} % beschriftet Knoten 2 in zweiter Ebene mit B
      edge from parent
      node[below] {k} % beschriftet Verbindung zu Knoten 2 (Ebene 2) mit k
    }
    child
    {
      node[end, label=right:{A}] {} % beschriftet Knoten 1 in zweiter Ebene mit A
      edge from parent
      node[above] {i} % beschriftet Verbindung zu Knoten 1 (Ebene 2) mit i
    }
    edge from parent
    node[above] {w} % beschriftet Verbindung zu Knoten 1 (Ebene 1) mit w
  }
};
\end{tikzpicture}
```



## 2.5 Baumdiagramm mit drei Ebenen

```
% allgemeines Layout des Baums
\tikzstyle{level 1}=[level distance=3.5cm, sibling distance=7cm]
\tikzstyle{level 2}=[level distance=3.5cm, sibling distance=3.5cm]
\tikzstyle{level 3}=[level distance=3.5cm, sibling distance=2cm]

% definiert Knoten- und Endpunkte
% text width ändert die Boxbreite wobei 1em einem Zeichen entspricht
\tikzstyle{bag} = [circle, draw, text width=1em, inner sep=2pt, text centered]
\tikzstyle{end} = [circle, minimum width=4pt, fill, inner sep=0pt]
\begin{tikzpicture}[grow=right]
  \node[end]{}
    child
    {
      node[bag] {A} % beschriftet Knoten 2 in erster Ebene mit A
      child
      {
        node[bag] {B} % beschriftet Knoten 4 in zweiter Ebene mit B
        child
        {
          node[end, label=right:{G}] {} % beschriftet Knoten 8 in dritter Ebene mit G
          edge from parent
          node[below] {d} % beschriftet Verbindung zu Knoten 8 (Ebene 3) mit d
        }
        child
        {
          node[end, label=right:{E}] {} % beschriftet Knoten 7 in dritter Ebene mit E
          edge from parent
          node[above] {f} % beschriftet Verbindung zu Knoten 7 (Ebene 3) mit f
        }
        edge from parent
        node[below] {g} % beschriftet Verbindung zu Knoten 4 (Ebene 2) mit g
      }
    }
  child
  {
    node[bag] {H} % beschriftet Knoten 3 in zweiter Ebene mit H
    child
    {
      node[end, label=right:{K}] {} % beschriftet Knoten 6 in dritter Ebene mit K
      edge from parent
      node[below] {m} % beschriftet Verbindung zu Knoten 6 (Ebene 3) mit m
    }
    child
    {
      node[end, label=right:{P}] {} % beschriftet Knoten 5 in dritter Ebene mit P
      edge from parent
    }
  }
}
```

---

```

    node[above] {q} % beschriftet Verbindung zu Knoten 5 (Ebene 3) mit q
  }
  edge from parent
  node[above] {r} % beschriftet Verbindung zu Knoten 3 (Ebene 2) mit r
}
edge from parent
node[below] {s} % beschriftet Verbindung zu Knoten 2 (Ebene 1) mit s
}
child
{
  node[bag] {U} % beschriftet Knoten 1 in erster Ebene mit U
  child
  {
    node[bag] {W} % beschriftet Knoten 2 in zweiter Ebene mit W
    child
    {
      node[end, label=right:{X}] {} % beschriftet Knoten 4 in dritter Ebene mit X
      edge from parent
      node[below] {y} % beschriftet Verbindung zu Knoten 4 (Ebene 3) mit y
    }
    child
    {
      node[end, label=right:{Z}] {} % beschriftet Knoten 3 in dritter Ebene mit Z
      edge from parent
      node[above] {a} % beschriftet Verbindung zu Knoten 3 (Ebene 3) mit a
    }
    edge from parent
    node[below] {b} % beschriftet Verbindung zu Knoten 2 (Ebene 2) mit b
  }
  child
  {
    node[bag] {C} % beschriftet Knoten 1 in zweiter Ebene mit C
    child
    {
      node[end, label=right:{D}] {} % beschriftet Knoten 2 in dritter Ebene mit D
      edge from parent
      node[below] {e} % beschriftet Verbindung zu Knoten 2 (Ebene 3) mit e
    }
    child
    {
      node[end, label=right:{F}] {} % beschriftet Knoten 1 in dritter Ebene mit F
      edge from parent
      node[above] {p} % beschriftet Verbindung zu Knoten 1 (Ebene 3) mit p
    }
    edge from parent
    node[above] {c} % beschriftet Verbindung zu Knoten 1 (Ebene 2) mit c
  }
  edge from parent
  node[above] {h} % beschriftet Verbindung zu Knoten 1 (Ebene 1) mit h
};
\end{tikzpicture}

```

