

Die Klasse `drcschool` (2026-01-23 v2.1.0)

Davide Campagnari

22. Januar 2026

Dieses Dokument ist keine gut durchdachte Anleitung, sondern eher eine Sammlung von Beispielen, die (hoffentlich) alle wesentlichen Fähigkeiten der Klasse `drcschool` zeigen. Sie ist allerdings nicht vollständig und es gibt in der Tat manche Features, die hier nicht beschrieben werden. Der Grund dafür ist, dass sie meiner Meinung nach noch nicht reif sind und ich sie daher nicht als ganz „offiziell“ betrachte. Wer durch den Code gehen will, um diese zu entdecken, soll gewarnt sein, dass nicht beschriebene Features geändert oder gar gestrichen werden könnten. . .

Änderungen mit v2

Die neue Hauptversionsnummer v2 macht deutlich, dass die Klasse *nicht* vollständig rückwärtskompatibel mit v1 ist. Alles, was früher möglich war, ist natürlich auch jetzt möglich, aber es müssen einige Änderungen vorgenommen werden.

- Früher wurden `tikz` und `pgfplots` standardmäßig geladen, was mit geeigneten Klassenoptionen verhindert werden konnte. Jetzt ist es andersherum: die Pakete müssen mit den Klassenoptionen geladen werden.
- Die Umgebungen `{test}` und `{worksheet}` druckten ihren Inhalt zweimal, erst ohne und dann mit Lösung. Um nur eine Variante zu bekommen, musste man die Sternformen `{test*}` und `{worksheet*}` verwenden. Diese existieren nicht mehr: `{test}` und `{worksheet}` verhalten sich wie früher die Sternformen; die zwei Varianten können mit der Option `solution=both` gedruckt werden.
- Ähnlich existiert die Umgebung `{schedule*}` nicht mehr. Ihre Funktion kann durch geeignete Optionen von `{schedule}` übernommen werden.
- Die Umgebungen `{print2}`, `{print3}` und `{print4}` (und deren Varianten) sind von der Umgebung `{copies}` ersetzt worden.
- Der Titel eines Arbeitsblatts muss jetzt als *obligatorisches* Argument zu `{worksheet}` gegeben werden (ggf. leer).
- Die Umgebung `{TF}` nahm die Breite der Tabelle als optionales Argument. Das muss jetzt als *obligatorisches* Argument gegeben werden. Optional ist die vertikale Ausrichtung (wie bei allen Tabellen). Im Grunde verhält sich `{TF}` nun wie `{tabularx}`.
- Da ich nicht mehr in Referendariat bin, ist der Standard-Stil für Planungen nun `simple`. Der alte, vollständige Stil (früher `default`) steht immer noch zur Verfügung, heißt jetzt aber `full`.
- Der Code für die `{schedule}` Stile wurde geändert: Das hat zur Folge, dass alte Unterrichtsplanungen etwas andere Spaltenbreiten haben und nicht mehr ganz genau wie früher aussehen werden.

Eingebettete Dateien

In dieser PDF-Datei sind folgende Dateien eingebettet:

`drcschool.cls` Die Klasse selbst.

`drcschool_template.tex` Der Quellcode dieser Dokumentation.

`drcschool.cwl` Die `cwl`-Datei für `TEXStudio`, damit sich der Editor nicht ständig über nicht-definierte Befehle ärgert. Das muss natürlich an der richtigen Stelle platziert werden: Unter Windows 10 in

`C:\Users\<User>\AppData\Roaming\texstudio\completion\user`

während unter Linux bei

`~/.config/texstudio/completion/user/`

(Aber dafür gebe ich keine Garantie.) Ob (und gegebenenfalls wie) das für andere `LATEX`-Editoren geht, weiß ich ehrlich gesagt nicht. Eine mögliche Lösung für `TEXworks` kann unter

<https://tex.stackexchange.com/q/118038>

gefunden werden, ist aber relativ alt (2013). Keine Gewähr!

1 Laden der Klasse und Optionen

Die Klasse wird ganz normal mittels

```
\documentclass[<Optionen>]{drcschool}
```

geladen. Zu Grunde liegt die KOMA-Script-Klasse `scrartcl`, deren entsprechende Optionen als Optionen zu `drcschool` weitergegeben werden können.

Es gibt einige wenige eigene Optionen:

nofonts Dies hebt die Standardeinstellung für die Schriftart aus; standardmäßig wird eine serifenlose Schrift gewählt.¹ Der aktuelle Stand der Forschung scheint zu sein, dass Kinder mit LRS serifenlose Schriften besser finden. (Zugegeben, für Kinder *ohne* LRS ist es andersrum...) Soll jemand meine Standardeinstellung nicht mögen,² so kann die Klasse mit der Option `nofonts` geladen werden; daraufhin kann jede/r sämtliche Lieblingsschriftarten auf gewohnte Weise laden.

tikz Einige Features der Klasse benötigen `TikZ`. Dennoch wird `TikZ` nicht standardmäßig geladen, denn das Kompilieren einer einfachen „Hello world“ Datei würde verhältnismäßig lange dauern. Will man die `TikZ`-Features, soll die Klasse mit dieser Option geladen werden. Natürlich kann man auch einfach `\usepackage{tikz}` in der Präambel schreiben: damit werden aber die `TikZ`-Features der Klasse *nicht* aktiviert.

pgfplots Mit dieser Option bietet die Klasse die Umgebung `{plot}`, die ein dünnes Wrapper um die Umgebung `{axis}` ist. Wenn man lediglich `\usepackage{pgfplots}` in der Präambel schreibt, hat man das Paket aber nicht die darauf bauende Umgebung `{plot}`.

hyperworksheet Aktiviert die Umgebung für ausfüllbare PDF-Dateien (s. Abschnitt 7).

Die alten Klassenoptionen `notikz` und `nopgfplots` existieren noch, machen aber im Grunde nichts, denn sie entsprechen nun der Voreinstellung.

2 Geladene Pakete

Hier folgt eine kurze Liste (ohne Abhängigkeiten) der geladenen Pakete:

Schriften `fontenc` mit Option `T1`, `microtype`, `tgheros` und `newtxsf`.

Ein Symbol wird aus `fontawesome` genommen (jedoch nur einzeln importiert, das Paket selbst wird nicht geladen).

Das Euro-Symbol von `eurosym` wird definiert, ohne das Paket selbst zu laden. Das ist nötig, um es korrekt zu skalieren. Das Makro `\euro` erzeugt €, und `\EUR{10}` ergibt 10 €.

Diese Einstellungen werden nicht vorgenommen,

- wenn die Klassenoption `nofonts` verwendet wird (bzw. wenn man `\NoFonts` in einer Konfigurationsdatei verwendet, siehe Abschnitt 4), oder
- wenn man `LuaTeX` oder `XYTeX` verwendet.

Sprache `babel` mit Option `ngerman`.

Tabellen `tabularx`, `booktabs`, `colortbl`, `longtable`.

Seitenmanagement `scrlayer-scrpage`, `geometry`.

Grafik `pict2e`.

Verschiedenes `amsgen`, `paralist`, `icomma`.

Die Verwendung von `geometry` mit einer KOMA-Script-Klasse ist etwas ungewöhnlich, war aber aus \TeX nischen Gründen nötig. Dies bedeutet allerdings, dass die Fähigkeiten von `typearea` nicht wirklich verwendet werden können.

¹Für die Neugierigen: `tgheros` mit `newtxsf`, plus einige persönliche Vorlieben.

²„drc“ ist eine Abkürzung für meinen Namen („r“ steht hierbei für meinen zweiten Vornamen, nicht für den Dokortitel — auf so einem Egotrip bin ich nicht...). Also ja, ich gestalte die Klasse so, dass sie *mir* gefällt. Dass andere sie nützlich finden, ist nur ein netter Nebeneffekt ; -)

3 Planung einer Unterrichtsstunde

3.1 Die Umgebung {schedule}

Eine Tabelle mit der Stundenplanung kann mit Hilfe der Umgebung {schedule} erstellt werden. Ein typisches Beispiel könnte sein

```
\begin{schedule}
\time{45}
\goal{Einstieg}
\content{Irgendwas}
\methode{UG}
\material{DokuKamera}
\newblock%%%%%%%%%%%%%%
\time{45}
\goal{Ü}
\content{Irgendwas Anderes}
\methode{EA/PA}
\end{schedule}
```

Die verschiedenen Unterrichtsphasen (also faktisch die Tabellenzeilen) werden durch \newblock getrennt. Hier kommt ein etwas größeres Beispiel:

KLASSE 8 — THEMA — MÖGLICHER UNTERTITEL

Zeit	Inhalt	Bemerkungen
09:35 +10'	Einstieg: Bilder zeigen und Diskussion Leitfrage: <i>Wie entsteht Schatten?</i> Frage: Was brauchen wir, um mit Licht und Schatten zu experimentieren? → Lichtquelle(n), undurchsichtigen Objekt, Schirm.	Folien nicht vergessen!
09:45 +5'	Die Reihenfolge der Befehle <code>\time</code> , <code>\notes</code> und <code>\content</code> ist irrelevant. Man kann selbstverständlich auch welche auslassen. (Außer <code>\time</code> , denke ich. Ich habe es ehrlich gesagt nie ausprobiert, weil es sowieso sinnlos ist ;-)) Das Makro <code>\newblock</code> trennt die verschiedenen Unterrichtsphasen. Verwendet man einen der Befehle mehrmals in einem Block, bekommt man einen Fehler.	
09:50 +10'	Im Argumenten von <code>\content</code> kann man folgende Sachen hinkriegen: Zum Beispiel einen TA Tafelanschrieb. Der dicke Strich am Rand macht deutlicher, was zum TA gehört und was nicht. Die Umgebung <code>{TA}</code> nimmt auch einen optionalen Argumenten: <code>\begin{TA}[Titel]...</code> ergibt TA <i>TITEL</i> Ein Tafelanschrieb mit Titel. Die Schriftart vom Titel ist gespeichert im Makro <code>\TAtitlefont</code> (default <code>\scshape\itshape</code>). Fülltext, der keine besondere Bedeutung hat, außer dass ich ein paar Zeilen damit füllen kann, so dass man sieht, wie es weitergeht.	
10:00 +35'	Die Tabelle für die Planung ist eigentlich ein <code>{longtable}</code> , d.h. sie kann über mehrere Seiten gehen. Ich fülle hier nur Zeug ein, um Platz zu nehmen, um zu zeigen, wie es auf der folgenden Seite aussieht. (Der Tabellenkopf wird wiederholt.) Es gibt ein Makro <code>\point</code> , der eine Art „poor-person-list“ einführt: • Foo • Bar • Langer Text, um zu zeigen, dass der Text eingerückt wird, wenn er lang ist. Damit die Einrückung weg ist, muss man den Abschnitt explizit mit <code>\par</code> unterbrechen. Mit einem optionalen Parameter hat man etwas ähnlich wie <code>{description}</code> Irgendwas Lorem ipsum dolor sit et amet irgend ein Text, der keine besondere Bedeutung hat. (Das war die erste Idee hinter dem Makro für den Tafelanschrieb.)	
10:35 +15'	Dem geübten Auge fällt auf, dass das Makro <code>\time</code> eigentlich eine \TeX -Primitive ist. Diese wird in der Tabelle undefiniert, aber innerhalb von <code>\contents{...}</code> wieder hergestellt, so dass <code>\the\time</code> ergibt 1158. Es gibt auch eine Sternform <code>{TA*}</code> der Tafelanschrieb-Umgebung, die das fette „ TA “ nicht schreibt und keinen optionalen Titel akzeptiert, sondern nur den dicken grauen Strich am Rand zeichnet. Gleichungen gehen natürlich auch $i\hbar \frac{\partial \psi(\vec{x}, t)}{\partial t} = \left[-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 + V(\vec{x}) \right] \psi(\vec{x}, t)$ (Ich mag das Psi nicht. Muss ich reingucken.)	Foo, bar baz, bla, meh
10:50 +15'	Die Umgebungen <code>{TA}</code> und <code>{TA*}</code> können selbstverständlich auch außerhalb einer <code>{schedule}</code> Umgebung verwendet werden. Wenn sich insgesamt keine 90 Minuten ergeben (wie in diesem Fall), gibt es eine Warnung am Ende der Tabelle.	

Zeit	Inhalt	Bemerkungen
11:05 +2'	Vorsicht: {schedule} ist letztendlich ein {longtable}: zwischen den verschiedenen Angaben \notes, \time usw. darf <i>keine leere Zeile</i> stehen. Diese wird sonst als neuer Abschnitt interpretiert und wird zu merkwürdigen Ergebnissen führen. (Das müsste mit v0.3a eigentlich behoben worden sein, aber es ist trotzdem keine schlechte Idee, leere Zeilen zu vermeiden.)	
11:07	!! 2 Minuten zu viel !!	

Zu Beginn einer `{schedule}` Umgebung wird erst eine neue Seite gestartet, der Satzspiegel etwas vergrößert, und eine Überschrift in der Form *Klasse — Titel — Untertitel* gedruckt. Diese Inhalte wurden in der Präambel folgendermaßen deklariert:

```
\lesson{Thema}[Möglicher Untertitel]
\class{8g}
```

Der Untertitel ist natürlich optional und kann weggelassen werden. Hätte man die Befehle in der Präambel nicht angegeben, so hätte man als Überschrift wörtlich

Klasse 0 — `\lesson{Titel}[Untertitel]`

bekommen (als kleine Erinnerung, wie man es verwenden soll).

Die Schulklasse ist voreingestellt auf die „0x“. Die mit `\class` definierte Klasse wird gespeichert und kann mit dem Befehl `\printclass{<*>}` wiedergegeben werden. Die Sternform gibt nur die Klassenstufe, vergleiche „8g“ und „8“. Das Makro `\classname` speichert den „Namen“ der Klasse: voreingestellt ist natürlich „Klasse“.

Standardmäßig werden Blöcke von 90 Minuten angenommen. Die Dauer eines Unterrichtsblocks kann mittels `\SetDuration` geändert werden, d.h.

```
\SetDuration{45}
```

legt grundsätzlich die Dauer eines Blocks auf 45 Minuten fest.

Im obigen Beispiel wurde die Umgebung mit dem optionalen Argumenten 2 gestartet. Das optionale Argument kann verschiedene Formen annehmen:

- Es kann eine Zahl sein, welche den Block/die Blöcke identifiziert, in der/denen die Stunde stattfindet: 1 für den ersten Block, 2 für den zweiten usw., aber auch 12 für 1. und 2., 134 für 1., 3. und 4., und alle möglichen Kombinationen.³ Der Defaultwert des optionalen Argumenten ist 0, d.h. wenn gar kein optionales Argument angegeben wird, so bekommt man den Stundenverlauf mit Start um 0:00.
- Alternativ kann man explizit eine Uhrzeit angeben

```
\begin{schedule}[8:15]
```

und dann beginnt die Planung zur gegebenen Uhrzeit.

- Man kann auch eine Key-Value-Syntax verwenden. Die uninteressanten Beispiele sind

```
\begin{schedule}[start=8:15] ist dasselbe wie \begin{schedule}[8:15]
```

und

```
\begin{schedule}[block=2] ist dasselbe wie \begin{schedule}[2]
```

Es gibt aber auch *andere* Optionen, nämlich `duration=...` und `title=true/false`. Man kann also angeben

```
\begin{schedule}[start=8:00,duration=45]
```

wenn man eine Einzelstunde will, die um 8 Uhr startet. Mit der Angabe `title=false` wird die Kopfzeile nicht gedruckt. (Default ist `true`.) Natürlich ist es sinnlos, sowohl `block=...` als auch `start=...` anzugeben: das letzte gewinnt.

Es gibt außerdem eine Option `style=...`, die im folgendem Unterabschnitt beschrieben wird.

³12 drückt erst den dritten, dann den ersten und zum Schluss den zweiten Block. Mit 111 kriegt man dreimal den ersten Block. Man muss selbst etwas mitdenken...

3.2 Neue Stile für die Stundenplanung definieren

Wie im obigen Beispiel gezeigt, stehen innerhalb⁴ einer Umgebung {schedule} die Befehle \time, \notes und \content zur Verfügung. Natürlich will jede/r Fachleiter/in am Seminar etwas anderes haben, und so stehen Anpassungsmöglichkeiten zur Verfügung. Jede {schedule} wird in einem gegebenen *Stil* gesetzt. Ein Stil wird durch

```
\NewScheduleStyle{<Name>}{<Spaltendefinitionen>}
```

definiert. Im ersten Argumenten von \NewScheduleStyle steht der Name des Stils; im zweiten Argumenten muss eine Reihe von verschiedenen Deklarationen der Form

```
\DeclareColumn[<Extra-Code>]{<Marko>}{<Überschrift>}{<relative Breite>}
```

sein; jede davon legt fest

- (1) das Makro, das den Inhalt der Spalte setzt,
- (2) die entsprechende Spaltenüberschrift,
- (3) eine *natürliche* Zahl, welche die *relative* Breite der Spalte angibt.

Ein Beispiel: Der Standard-Stil heißt *simple* und ist folgendermaßen definiert:

```
\NewScheduleStyle{simple}{%
  \DeclareColumn[\def\\{\newline}\let\time\TeXtime]{\content}{Inhalt}{9}%
  \DeclareColumn{\notes}{Bemerkungen}{2}%
}
```

Es wird stets angenommen, dass die erste Tabellenspalte die Zeit beinhaltet. Diese hat eine feste Breite, während die anderen Breiten wie folgt berechnet werden: Mit der obigen Definition hat die Tabelle in dem *simple*-Stil eine „Zeit“-Spalte mit fixer Breite, eine „Inhalt“-Spalte mit Breite 9, und eine „Bemerkungen“-Spalte mit Breite 2. Aus der Linienbreite wird die Breite der Zeit-Spalte abgezogen, und der übrige Raum wird im Verhältnis 9 : 2 verteilt. (Die Tabellenlinien werden natürlich berücksichtigt.)

Das optionale Argument zu \DeclareColumn hat die folgende Funktion: Das wie oben definierte Makro \content speichert zuerst seinen Inhalt in einem Makro \drc@content. Dieses wird dann in der Tabelle an der geeigneten Stelle platziert. Da aber in der Tabelle das Makro \\ die neue Tabellenzeile startet, kann man \\ im Argumenten von \content nicht verwenden, was natürlich blöd ist. Dazu ist das optionale Argument zu \DeclareColumn da: es ist extra Code, das zu Beginn der Zelle kopiert wird

```
... & <extra Code>\drc@content & \drc@notes ...
```

Das heißt, in der „Inhalt“-Spalte kann man \\ verwenden, ohne dass eine neue Tabellenzeile gestartet wird (mit dem Chaos, das dabei entstehen würde), und das Makro \time bekommt wieder seine ursprüngliche Definition.

Man kann somit z.B. einen anderen Stil definieren. Zum Beispiel definiert die Klasse neben dem Stil *simple* den Stil *full* folgendermaßen:

```
\NewScheduleStyle{full}{%
  \DeclareColumn{\goal}{Ziel}{5}%
  \DeclareColumn[\def\\{\newline}\let\time\TeXtime]{\content}{Inhalt}{20}%
  \DeclareColumn{\method}{Methode}{5}%
  \DeclareColumn{\material}{Material}{6}%
}
```

Mit der obigen Definition hat die Tabelle in dem *default*-Stil eine „Zeit“-Spalte mit fixer Breite, und der übrige Raum wird im Verhältnis 5 : 20 : 5 : 6 verteilt.

Wie kann man nun diesen Stil verwenden? Dazu gibt es zwei Möglichkeiten. Man kann entscheiden, dass dieser Stil grundsätzlich angewandt werden soll, indem man in der Präambel

```
\UseScheduleStyle{full}
```

⁴Und zwar *nur* innerhalb. Außerhalb ist \time die bekannte T_EX Primitive und alle anderen Makros sind nicht definiert.

schreibt. Alternativ kann man im optionalen Argumenten der Umgebung `{schedule}` `style=<Name>` angeben. So ergibt zum Beispiel

```
\begin{schedule}[style=full,start=8:00,title=false,duration=45,embed=true]
\time{5}
\goal{Einstieg}
\method{?}
\material{Folien}
\newblock
\time{10}
\method{PA}
\content{Irgendwas}
\newblock
\time{10}
\goal{Sicherung}
\content{Taflanschrieb}
\material{Mir fällt nichts ein}
\newblock
\time{15}
\content{Buch Seite 63 Aufgabe 1--3}
\goal{Ü}
\end{schedule}
```

das folgende Ergebnis:

Zeit	Ziele	Inhalt	Methode	Material
08:00 +5'	Einstieg		?	Folien
08:05 +10'		Irgendwas	PA	
08:15 +10'	Sicherung	Taflanschrieb		Mir fällt nichts ein
08:25 +15'	Ü	Buch Seite 63 Aufgabe 1–3		
08:40	!! 5 Minuten zu wenig !!			

Hier wurde auch die Option `embed=true` angegeben. Wie oben bereits erwähnt, wird eine `{schedule}` standardmäßig auf einer neuen Seite mit etwas breiterem Satzspiegel gedruckt. Will man das nicht, kann man eben die Option `embed` oder `embedded` verwenden, dann wird die `{schedule}` eben „eingebettet“ im Text.⁵

Natürlich kann man auch die Standardeinstellung ändern. Neben `\NewScheduleStyle` existiert `\RenewScheduleStyle`, und man könnte mit

```
\RenewScheduleStyle{simple}{%
\DeclareColumn[\def\{\}\newline}\let\time\TeXtime]%
{\content}{Inhalt}{8}%
\DeclareColumn{\notes}{Anmerkungen}{3}%
}
```

den Default-Stil umdefinieren. Es wäre aber auch denkbar, dass man den Defaultstil umdefinieren aber nicht unbedingt verlieren möchte: Man kann auch Stile kopieren. Mit

⁵Na ja, `{schedule}` ist letztendlich ein `{longtable}` und es kann trotzdem eigenmächtig entscheiden, eine neue Seite zu starten.

`\CopyScheduleStyle{<neuer Stil>}{<alter Stil>}`

macht man eine Kopie eines existierenden Stils, der dann geändert werden kann.

3.3 Uhrzeiten

Wie bereits beschrieben, können die Startzeit und die Unterrichtsdauer einer einzelnen Umgebung `{schedule}` mit den Optionen `start=...` und `duration=...` geändert werden. Die Startzeiten der Unterrichtsblöcke und deren Dauer können im Allgemeinen mit Hilfe von `\SetBlockStart` festgelegt werden. Vordefiniert sind:

```
\SetBlockStart[95]{1}{07:40}
\SetBlockStart{2}{09:35}
\SetBlockStart[95]{3}{11:2}
\SetBlockStart{4}{13:50}
\SetBlockStart[95]{5}{15:35}
```

(Die Uhrzeiten meiner Schule halt...) Das optionale Argument legt die Standarddauer des Blocks fest, was sich vom Argumenten von `\SetDuration` unterscheiden kann. In meinem Fall, der erste, dritte und fünfte Block haben bereits eine kleine Pause einprogrammiert und daher eine Dauer von 95 Minuten.

4 Individuelle Anpassungen speichern

Es ist mir klar, dass jede Schule andere Uhrzeiten hat; und es ist mir auch klar, dass es lästig wäre, eigene `\SetDuration` und `\SetBlockStart` in jede Datei zu schreiben. Natürlich kann man alle Einstellungen in eine Datei `meinmacros.tex` speichern und dann `\input{meinmacros}` verwenden (oder—elegant—in einem Paket `meineschule.sty` und dann `\usepackage{meineschule}`), aber die Klasse bietet zwei Möglichkeiten an, eigene Anpassungen zu definieren.

4.1 Hauptkonfigurationsdatei

Zuerst überprüft die Klasse immer, ob eine „Hauptkonfigurationsdatei“ namens `drschool.cfg` existiert, und lädt diese gegebenenfalls. Nehmen wir daher an, Frau Maier möchte ihre Einstellungen ein für alle Mal speichern. Insbesondere hat sie in ihrer Schule Blöcke von 55 Minuten mit einer Pause zwischen dritten und vierten, sowie zwischen fünften und sechsten. Außerdem möchte sie eher den Stil `simple` für die Unterrichtsplanung verwenden aber die Spaltenbreiten etwas anpassen. Darüber hinaus möchte Frau Meier Times New Roman als Schriftart verwenden.⁶ Um das alles zu machen, schreibt sie die Datei `drschool.cfg`

```
\ProvidesFile{drschool.cfg}
\SetLogo{example-image-a}
\SetDuration{55}
\SetBlockStart{1}{8:00}
\SetBlockStart{2}{8:55}
\SetBlockStart{3}{9:50}
\SetBlockStart{4}{11:00}
\SetBlockStart{5}{11:55}
\SetBlockStart{6}{14:00}
\SetBlockStart{7}{14:55}
\SetBlockStart{8}{15:50}
\RenewScheduleStyle{simple}{%
```

⁶Bleargh...

```

\DeclareColumn[\def\{\newline}\let\time\TeXtime]%
{\content}{Inhalt}{8}%
\DeclareColumn{\notes}{Anmerkungen}{3}%
}
\NoFonts
\RequirePackage{newtx}

```

und platziert sie dort, wo T_EX sie finden kann (am Besten da, wo sich auch `drschool.cls` befindet). Die erste Zeile (`\ProvidesFile`) ist nicht notwendig aber wärmstens empfohlen. Die Bedeutung der zweiten Zeile (`\SetLogo`) wird später bei der Herstellung von Klassenarbeiten oder Tests erklärt. Und da Frau Maier eine Times-Schrift verwenden will, schreibt sie `\NoFonts` in der Konfigurationsdatei, bevor sie das Paket `newtx` lädt. Natürlich kann Frau Mayer in dieser Datei auch alle ihre Lieblingspakete und persönlichen Definitionen schreiben, und muss somit eine ewig lange Präambel nicht in jede ihrer Dateien kopieren.

4.2 Schulkonfigurationsdatei(en)

Hauptsächlich aus Kompatibilitätsgründen existiert eine weitere Möglichkeit, persönliche Konfigurationen zu Laden, nämlich mit Hilfe einer Schulkonfigurationsdatei. Sagen wir, Frau Meyer unterrichtet in zwei verschiedenen Schulen, die verschiedene Uhrzeiten haben. Dann kann sie für jede Schule eine Datei mit Endung `.sco` (steht für *school class option*) schreiben, die auch dort platziert wird, wo T_EX sie finden kann. Sie sieht im Grunde wie die Hauptkonfigurationsdatei aus

```

\ProvidesFile{MeineSchuleA.sco}
% alles, was man will

```

muss aber in der Präambel mit

```

\LoadSchoolOptionFile{MeineSchuleA}

```

explizit geladen werden (*ohne* `.sco` Endung). Ähnlich kann Frau Maier⁷ mit ihrer anderen Schule vorgehen.

In so einem Fall bietet sich auch eine Kombination aus beiden Methoden an: In der Hauptkonfigurationsdatei `drschool.cfg` wird der Code geschrieben, der für alle Schulen gelten soll, und in die beiden Schulkonfigurationsdateien kommen die schulbezogenen Einstellungen. Die Hauptkonfigurationsdatei `drschool.cfg` wird am Ende der Klasse geladen, während die `sco`-Dateien in der Präambel geladen werden (genau da, wo `\LoadSchoolOptionFile` verwendet wird): Eine Schulkonfigurationsdatei kann daher Befehle der Hauptkonfigurationsdatei überschreiben.

Vorsicht: Es kann pro T_EX-Datei *nur eine* `sco`-Datei geladen werden!

5 Arbeitsblätter, Klassenarbeiten & Co.

Es folgen nun einige Beispiele für die verschiedenen Arten von Arbeitsblättern, die mit der Klasse erstellt werden können:

- Zuerst kommen mehrere Beispiele der Umgebung `{worksheet}`, welche ein „normales“ Arbeitsblatt erstellt. Ein Arbeitsblatt kann entweder einmal (entweder ohne oder mit Lösung) oder zweimal (erst ohne und dann mit Lösung) gedruckt werden. Die folgenden Beispiele hätten natürlich auch allesamt in einer einzelnen `{worksheet}` Umgebung gesetzt werden können; sie aber in mehreren Beispielen aufzuteilen, hat den Vorteil, dass man die Variante mit Lösung nicht erst zehn Seiten später sieht.

⁷ Ist es jemandem aufgefallen, dass ich alle möglichen Kombinationen (ai/ai/ay/ey) verwendet habe? :-P

- Es kommen dann Beispiele der Umgebung `{copies}`, die ihren Inhalt mehrmals auf einer Seite drückt.
- Es folgen dann Beispiele der Umgebung `{cluecards}`, mit der man z.B. Lösungskärtchen drucken kann.
- Zum Schluss kommt ein Beispiel für die Umgebung `{test}` für Tests/Klassenarbeiten. Die ist weitgehend ähnlich zu einem Arbeitsblatt aber mit der Möglichkeit, Punktzahlen anzugeben.

Anmerkung Features, die *nur* mit TikZ funktionieren, werden mit ! TikZ ! markiert.

Datum:

TITEL

Arbeitsblätter werden mit Hilfe der Umgebung `{worksheet}` erstellt. Der Titel des Arbeitsblatts muss als obligatorisches Argument zu `\begin{worksheet}` gegeben werden. Im folgenden optionalen Argumenten kann eine Key-Value-Liste gegeben werden:

```
\begin{worksheet}{\langle Titel \rangle}[\langle Key-Value-Liste \rangle]
```

Mögliche Optionen sind:

date=*⟨Ein-Aus-Wert⟩* legt fest, ob die Überschrift „Datum“ in der Kopfzeile angezeigt wird;

name=*⟨Ein-Aus-Wert⟩* legt fest, ob der Name in der Kopfzeile geschrieben werden soll;

fontsize=*⟨Schriftgröße⟩* ändert die Schriftgröße im Arbeitsblatt;

geometry=*⟨Optionen⟩* gibt die *⟨Optionen⟩* an das geometry Paket weiter;

solution=*⟨Ein-Aus-Wert⟩* **oder both** kontrolliert, ob die Lösung gezeigt wird oder nicht.

Ein *⟨Ein-Aus-Wert⟩* ist `true/yes/on/show` oder `false/no/off/hide`. Im Grunde ist also

```
\begin{worksheet}{Titel}
```

in etwa dasselbe wie

```
\begin{worksheet}{Titel}[date=true,name=false,solution=false]
```

Wenn man die Standardeinstellungen ändern will, dann stehen die Befehle `\SetWorksheetOptions` und `\AddWorksheetOptions` zur Verfügung. Wenn z.B. alle Arbeitsblätter grundsätzlich den Platz für den Namen haben sollen, so kann man

```
\SetWorksheetOptions{name=true,date=true}
```

in der Präambel oder in einer Konfigurationsdatei schreiben.

Das Key `solution` kann nicht nur einen *⟨Ein-Aus-Wert⟩* annehmen, sondern auch den Wert `both`: in diesem Falle wird der Inhalt zweimal gedruckt: einmal ohne und einmal mit Lösung. (Wie in diesem Beispiel.)

Caveat emptor

Mit der Option `solution=both` muss die Umgebung `{worksheet}` ihren gesamten Inhalt sammeln, was `\catcodes` einfriert! Außerdem wird SyncTeX nicht funktionieren. (Das ist ein ziemlich TeXnisches Detail: wer das versteht, weiß damit umzugehen; wer's nicht versteht, wird vermutlich keine Probleme haben.)

Aufgabe 1 (Titel)

Eine Aufgabe wird mittels `\exercise` gestartet. Ein Titel kann als optionales Argument gegeben werden: `\exercise[Titel]`. Innerhalb einer Aufgabe können einzelne Teilaufgaben mit Hilfe der Umgebung `{questions}` gestellt werden:

a. Bla bla bla bla

Hinweis: Hier ein kleiner Hinweis.

b. Am Ende einer einzelnen Frage (oder einer Aufgabe, falls es keine Fragen gibt) kann man eine kurze Lösung mit Hilfe von `\minisolution` angeben. [Lösung: 42]

Die Umgebung kann unterbrochen werden; wenn sie nochmal startet, läuft der Zähler weiter:

***c.** Noch eine.

d. Und noch eine.

Wie man hier sieht, gibt es auch eine Sternform `\question*`: Links vom Buchstabe erscheint dann eine Markierung, die in dem Makro `\starredquestionmark` gespeichert ist (default eben `*`).

Aufpassen! Ein Hinweis beginnt mit `\hintname` (default „Hinweis“) gefolgt vom `\hintsep` (default „:“). Man kann diese Makros umdefinieren oder man kann das optional Argument zur `{hint}`-Umgebung verwenden.

Aufgabe 2 (Multiple-Choice-Quiz)

Es stehen die Symbole `\checkbox` (☐) und `\radiobutton` (☐) zur Verfügung. Beide haben eine Sternform `\checkbox*` (☒) und `\radiobutton*` (☒) , die die richtige (bzw. anzukreuzende) Antwort in der Variante mit Lösung druckt.

Auf diese Symbolen bauen zwei Umgebungen für Multiple-Choice-Aufgaben. Eine verwendet die runden Radiobuttons, die andere dagegen die eckigen Auswahlkästen. Typischerweise werden die Radiobuttons verwendet, wenn *nur eine* Lösung korrekt ist, und die Auswahlkästen, wenn mehrere Antworten möglich sind. Um das Ganze schön verwirrender zu machen, habe ich mich entschieden, für die beiden Umgebungen die *englischen* Namen zu verwenden. Was im Deutschen als „Single-Choice“ bezeichnet wird, ist auf Englisch „*multiple choice*“; und was auf Deutsch „Multiple-Choice“ ist, heißt auf Englisch „*multiple response*“.

Entsprechend ihrer gemeinten Nutzung geben beide Umgebungen eine Warnung, wenn eine Frage keine als richtig markierte Antwort hat. Die Umgebung `{multchoice}` gibt darüber hinaus eine Warnung, wenn eine Frage mehr als eine richtige Antwort hat. Beide Umgebungen verwenden denselben Zähler wie auch die Umgebung `{questions}` und können daher zusammen in einer Aufgabe verwendet werden. (Ob das sinnvoll ist, ist eine andere Geschichte...)

Die Umgebung `{multchoice}` verwendet Radiobuttons

- a. Fragen werden durch `\question` gestellt,
 - ☐ mögliche Antworten durch `\choice`.
 - ☐ Falsch.
 - ☐ Die richtige Wahl wird im Quellcode als `\choice*` gegeben.
- *b. Noch eine Frage. Auch hier besteht die Möglichkeit, Fragen mit `*` zu markieren.
 - ☐ Falsch.
 - ☐ Richtig.
 - ☐ Nutzt man auch hier `\choice*`, so kriegt man einen Fehler.

während `{multresponse}` Auswahlkästen benutzt und mehrere Antworten zulässt:

- c. Frage
 - ☐ Richtig.
 - ☐ Falsch.
 - ☐ Auch richtig.
- d. Noch eine:
 - ☐ Falsch.
 - ☐ Richtig.
 - ☐ Falsch.

Aufgabe 3 (Kommas als Dezimaltrenner)

Das Paket `icomma` wird automatisch geladen. Man kann also das Komma als Dezimaltrenner im Mathe-Modus verwenden, ohne unangenehme Leerräume zu kriegen: 2,5 cm. Will man allerdings das Komma als Interpunktionszeichen haben, dann muss man im Quellcode einen Leerraum lassen: Man vergleiche

`(a,b)` → (a,b)

`(a, b)` → (a, b)

TITEL

Arbeitsblätter werden mit Hilfe der Umgebung `{worksheet}` erstellt. Der Titel des Arbeitsblatts muss als obligatorisches Argument zu `\begin{worksheet}` gegeben werden. Im folgenden optionalen Argumenten kann eine Key-Value-Liste gegeben werden:

```
\begin{worksheet}{\langle Titel \rangle} [\langle Key-Value-Liste \rangle]
```

Mögliche Optionen sind:

date=*⟨Ein-Aus-Wert⟩* legt fest, ob die Überschrift „Datum“ in der Kopfzeile angezeigt wird;

name=*⟨Ein-Aus-Wert⟩* legt fest, ob der Name in der Kopfzeile geschrieben werden soll;

fontsize=*⟨Schriftgröße⟩* ändert die Schriftgröße im Arbeitsblatt;

geometry=*⟨Optionen⟩* gibt die *⟨Optionen⟩* an das geometry Paket weiter;

solution=*⟨Ein-Aus-Wert⟩* **oder both** kontrolliert, ob die Lösung gezeigt wird oder nicht.

Ein *⟨Ein-Aus-Wert⟩* ist `true/yes/on/show` oder `false/no/off/hide`. Im Grunde ist also

```
\begin{worksheet}{Titel}
```

in etwa dasselbe wie

```
\begin{worksheet}{Titel}[date=true,name=false,solution=false]
```

Wenn man die Standardeinstellungen ändern will, dann stehen die Befehle `\SetWorksheetOptions` und `\AddWorksheetOptions` zur Verfügung. Wenn z.B. alle Arbeitsblätter grundsätzlich den Platz für den Namen haben sollen, so kann man

```
\SetWorksheetOptions{name=true,date=true}
```

in der Präambel oder in einer Konfigurationsdatei schreiben.

Das Key `solution` kann nicht nur einen *⟨Ein-Aus-Wert⟩* annehmen, sondern auch den Wert `both`: in diesem Falle wird der Inhalt zweimal gedruckt: einmal ohne und einmal mit Lösung. (Wie in diesem Beispiel.)

Caveat emptor

Mit der Option `solution=both` muss die Umgebung `{worksheet}` ihren gesamten Inhalt sammeln, was `\catcodes` einfriert! Außerdem wird SyncTeX nicht funktionieren. (Das ist ein ziemlich T_EXnisches Detail: wer das versteht, weiß damit umzugehen; wer's nicht versteht, wird vermutlich keine Probleme haben.)

Aufgabe 1 (Titel)

Eine Aufgabe wird mittels `\exercise` gestartet. Ein Titel kann als optionales Argument gegeben werden: `\exercise[Titel]`. Innerhalb einer Aufgabe können einzelne Teilaufgaben mit Hilfe der Umgebung `{questions}` gestellt werden:

a. Bla bla bla bla

Hinweis: Hier ein kleiner Hinweis.

b. Am Ende einer einzelnen Frage (oder einer Aufgabe, falls es keine Fragen gibt) kann man eine kurze Lösung mit Hilfe von `\minisolution` angeben. [Lösung: 42]

Die Umgebung kann unterbrochen werden; wenn sie nochmal startet, läuft der Zähler weiter:

***c.** Noch eine.

d. Und noch eine.

Wie man hier sieht, gibt es auch eine Sternform `\question*`: Links vom Buchstabe erscheint dann eine Markierung, die in dem Makro `\starredquestionmark` gespeichert ist (default eben *).

Aufpassen! Ein Hinweis beginnt mit `\hintname` (default „Hinweis“) gefolgt vom `\hintsep` (default „:“). Man kann diese Makros umdefinieren oder man kann das optional Argument zur `{hint}`-Umgebung verwenden.

Lösung

Lösungen werden innerhalb der Umgebung `{solution}` geschrieben. Falls es `{questions}` gab, kann man entsprechend Teilantworten mittels `\answer` angeben.

a. Lösung der Teilaufgabe Lösung der Teilaufgabe

$$x = 2$$

Lösung der Teilaufgabe Lösung der Teilaufgabe Lösung der Teilaufgabe.

b. Lösung der Teilaufgabe Lösung der Teilaufgabe Lösung der Teilaufgabe Lösung der Teilaufgabe Lösung der Teilaufgabe.

c. Wurde eine Frage mit der Sternform `\question` angegeben, so erscheint der Stern automatisch bei der entsprechenden Antwort.

Am Ende der `{solution}` Umgebung wird überprüft, ob die Anzahl der `\answers` der Anzahl der `\questions` entspricht; falls nicht (wie in diesem Fall) wird eine Warnung herausgegeben.

Aufgabe 2 (Multiple-Choice-Quiz)

Es stehen die Symbole `\checkbox` (☐) und `\radiobutton` (☐) zur Verfügung. Beide haben eine Sternform `\checkbox*` (☒) und `\radiobutton*` (☒), die die richtige (bzw. anzukreuzende) Antwort in der Variante mit Lösung druckt.

Auf diese Symbolen bauen zwei Umgebungen für Multiple-Choice-Aufgaben. Eine verwendet die runden Radiobuttons, die andere dagegen die eckigen Auswahlkästen. Typischerweise werden die Radiobuttons verwendet, wenn *nur eine* Lösung korrekt ist, und die Auswahlkästen, wenn mehrere Antworten möglich sind. Um das Ganze schön verwirrender zu machen, habe ich mich entschieden, für die beiden Umgebungen die *englischen* Namen zu verwenden. Was im Deutschen als „Single-Choice“ bezeichnet wird, ist auf Englisch „multiple choice“; und was auf Deutsch „Multiple-Choice“ ist, heißt auf Englisch „multiple response“.

Entsprechend ihrer gemeinten Nutzung geben beide Umgebungen eine Warnung, wenn eine Frage keine als richtig markierte Antwort hat. Die Umgebung `{multchoice}` gibt darüber hinaus eine Warnung, wenn eine Frage mehr als eine richtige Antwort hat. Beide Umgebungen verwenden denselben Zähler wie auch die Umgebung `{questions}` und können daher zusammen in einer Aufgabe verwendet werden. (Ob das sinnvoll ist, ist eine andere Geschichte...)

Die Umgebung `{multchoice}` verwendet Radiobuttons

- a. Fragen werden durch `\question` gestellt,
 - ☐ mögliche Antworten durch `\choice`.
 - ☐ Falsch.
 - ☒ Die richtige Wahl wird im Quellcode als `\choice*` gegeben.
- *b. Noch eine Frage. Auch hier besteht die Möglichkeit, Fragen mit `*` zu markieren.
 - ☐ Falsch.
 - ☒ Richtig.
 - ☐ Nutzt man auch hier `\choice*`, so kriegt man einen Fehler.

während `{multresponse}` Auswahlkästen benutzt und mehrere Antworten zulässt:

- c. Frage
 - ☒ Richtig.
 - ☐ Falsch.
 - ☒ Auch richtig.
- d. Noch eine:
 - ☐ Falsch.
 - ☒ Richtig.
 - ☐ Falsch.

Aufgabe 3 (Kommas als Dezimaltrenner)

Das Paket `icomma` wird automatisch geladen. Man kann also das Komma als Dezimaltrenner im Mathe-Modus verwenden, ohne unangenehme Leerräume zu kriegen: 2,5 cm. Will man allerdings das Komma als Interpunktionszeichen haben, dann muss man im Quellcode einen Leerraum lassen: Man vergleiche

`(a,b)` → (a,b)

`(a, b)` → (a, b)

HORIZONTALE AUFLISTUNGEN UND WAHR-FALSCH-TABELLEN

In Mathe-Büchern werden Teilaufgaben üblicherweise horizontal aufgelistet. Ankreuzaufgaben mit relativ kurzen Texten könnten auch platzsparender auf Spalten verteilt werden. Zu diesem Zwecke gibt es jeweils eine Sternform `{questions*}`, `{multresponse*}` und `{multchoice*}`: diese erwarten die Anzahl der Spalten als obligatorisches Argument.

Aufgabe 1 (Fragen wie im Lambacher-Schweizer)

Zum Beispiel, mit `\begin{questions*}{4}` bekommt man

- | | | | |
|--------|---------|--------|---------|
| a. AAA | *b. BBB | c. CCC | *d. DDD |
| e. EEE | f. FFF | g. GGG | |

Auch diese Umgebung kann unterbrochen werden, und eine weitere Umgebung zählt einfach weiter:

- | | | |
|-----------|----------|----------|
| h. HHHHHH | i. IIIII | j. JJJJJ |
|-----------|----------|----------|

Die Sternform `\question*` funktioniert selbstverständlich auch hier.

Sowohl `{questions}` als auch `{questions*}` nutzen denselben Zähler, so dass beide in einer Aufgabe zusammen verwendet werden können:

- k. Text einer „normalen“ Aufgabe, die in einer gewöhnlichen Liste gesetzt wird.
- l. Text einer weiteren „normalen“ Aufgabe, die in einer gewöhnlichen Liste gesetzt wird.

Aufgabe 2 (Ankreuzaufgaben)

Dasselbe funktioniert mit `{multchoice*}`

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| a. Foo | b. Foo | c. Foo |
| <input checked="" type="radio"/> A | <input type="radio"/> A | <input type="radio"/> A |
| <input type="radio"/> B | <input type="radio"/> B | <input checked="" type="radio"/> B |
| <input type="radio"/> C | <input checked="" type="radio"/> C | <input type="radio"/> C |

sowie mit `{multresponse*}`

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| d. Foo | e. Foo | f. Foo |
| <input checked="" type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> A | <input checked="" type="checkbox"/> A |
| <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> B | <input checked="" type="checkbox"/> B |
| <input checked="" type="checkbox"/> C | <input checked="" type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> C |
| g. Foo | h. Foo | |
| <input type="checkbox"/> A | <input type="checkbox"/> A | |
| <input checked="" type="checkbox"/> B | <input checked="" type="checkbox"/> B | |
| <input checked="" type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> C | |

Aufgabe 3 (Tabellenabstände verfeinern)

Alle diese horizontalen Auflistungen sind letztendlich Tabellen, und entsprechend kann zwischen den Zeilen *kein Seitenumbruch* erfolgen.¹ Es kann allerdings auch so etwas passieren:

- | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| a. $\frac{48}{12}$ | b. $\frac{48}{12}$ | c. $\frac{48}{12}$ | d. $\frac{48}{12}$ |
| e. $\frac{12}{48}$ | f. $\frac{12}{48}$ | g. $\frac{12}{48}$ | |

Suboptimal eben... Man könnte das Ergebnis verbessern, wenn man `\extrarowheight` ändern könnte, oder wenn man neue Zeilen mit `\[<Länge>]` machen könnte, aber all dies ist „versteckt“ hinter der Umgebung. Dafür gibt es eine Schnittstelle:

`\begin{questions*}[<Key-Value-Liste>]{<Anzahl der Spalten>}`

mit folgenden Keys:

extrarowheight=<Länge> wird zu `\setlength{\extrarowheight}{<Länge>}`

arraystretch=<Zahl> wird zu `\renewcommand*{\arraystretch}{<Zahl>}`

tabcolsep=<Länge> wird zu `\setlength{\tabcolsep}{<Länge>}`

extrarowdepth=<Länge> führt `\[<Länge>]` bei jeder neuen Zeile ein

¹ Ich habe auch nicht vor, in nächster Zeit die Möglichkeit eines Seitenumbruchs zuzulassen, denn ich finde es nicht wirklich sinnvoll. (Na gut, bei Ankreuzfragen vielleicht schon...)

`\lastdepth=<Länge>` führt `\\[<Länge>]` nach der *letzten* Zeile ein.

Die letzte Zeile muss leicht anders betrachtet werden. In der Tat, mit der Option `extrarowheight` wird auch dieser Parameter fixiert. Setzt man das obige Beispiel mit

```
\begin{questions*}[extrarowdepth=2ex,extrarowheight=1.5ex]{4}
```

so kriegt man

h. $\frac{48}{12}$	i. $\frac{48}{12}$	j. $\frac{48}{12}$	k. $\frac{48}{12}$
l. $\frac{48}{12}$	m. $\frac{48}{12}$	n. $\frac{48}{12}$	

was etwas besser aussieht. Es gibt natürlich keine allgemeine Regel darüber, welche Kombination aus Längen und Streckfaktor optimal ist.² Da muss man leider etwas herumprobieren.

Aufgabe 4 (Wahr-Falsch-Tabelle)

Eine wahr/falsch Tabelle wird mittels der Umgebung `{TF}` erzeugt: Wie bei `{tabularx}` wird die Ausrichtung als optionales und die Breite als obligatorisches Argument angegeben. Jede Aussage *muss* mit `\true` oder `\false` beendet werden, die auch die Rolle von `\\` übernehmen. Neue Zeilen werden daher automatisch hinzugefügt; horizontale Linien (mit `\hline` oder `\midrule`) sind nach Geschmack natürlich möglich.

	wahr	falsch
Aussage 1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aussage 2, die sehr sehr lang ist, so dass der Text mehr als eine Zeile braucht, um gesetzt zu werden	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Aussage 3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Aussage 4	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

Natürlich kann man die ganzen `\midrules` (oder `\hlines`, wenn man will) weglassen, wenn man sie nicht will... Das optionale Argument ist wie gewohnt die Ausrichtung:

Bla bla bla		wahr	falsch
	Aussage A	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Aussage B	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Aufgabe 5 (Horizontale Antworten)

Für die Lösung kurzer Aufgaben kann man die Umgebung `{answers*}` verwenden:

a. $\log_2(4)$ b. $\log_5(5)$ c. $\log_5(125)$ d. $\log_2(1/4)$

Lösung

a. 2 b. 1 c. 3 d. -2

²Bzw. mir ist keine bekannt. Ich nehme Hinweise sehr gerne entgegen.

SCHWIERIGKEITSSYMBOLS UND SONSTIGE TEILAUFGABEN

○ Aufgabe 1

Eine einfache Aufgabe kriegt man mit `\easy\exercise`.

◐ Aufgabe 2 (Bla)

Mittelschwere Aufgaben kommen aus `\medium\exercise[Bla]`. Natürlich kann man auch einen Titel angeben.

● Aufgabe 3

Schwere Aufgaben können mit `\hard\exercise` erzeugt werden. Die Schwierigkeitssymbole sind denen aus dem Lambacher-Schweizer nachempfunden.

● Aufgabe 4 (Noch härter)

Nicht im Lambacher-Schweizer aber trotzdem da: noch schwierigere Aufgaben können mit Hilfe von `\harder\exercise` erstellt werden.

Die Symbole können auch i.A. verwendet werden, und es gibt andere Stile, die mit dem Makro `\UseDifficultySymbols{<Stil>}` gewählt werden können:

Stil	<code>\easysymbol</code>	<code>\mediumsymbol</code>	<code>\hardsymbol</code>	<code>\hardersymbol</code>
LS (default)	○	◐	●	●
EdM	≡	≡	≡	≡
FdM	○	◐	●	●
DB	○○	○○	○○	○○

Und ja, es gibt auch (eher zum Spaß)...

💀 Aufgabe 5

... auch `\deadly\exercise ; -)` Das Symbol `\deadlysymbol` 💀 bleibt gleich in allen Stilen.

♥♥♥ Aufgabe 6 (Putzig, gell?)

Mit dem Makro `\exercisesymbol{...}` kann man einen beliebigen Inhalt neben der Überschrift. Das betrifft allerdings nur die unmittelbar darauffolgende Aufgabe.

Die Makros `\easy`, ... dürfen nur vor dem Befehl `\exercise` verwendet werden. Der Code

```
\hard\SomeOtherMacro
```

wird einen Fehler ergeben.

Aufgabe 7 („Die bereitgestellten Features sind gut, aber...)

... aber ich möchte eine Frage haben, die nicht in `{questions}` & Co. auftaucht“.


Gut, das kann ich sogar verstehen. Das Makro `\question` funktioniert nur in `{questions}` oder in `{mult...}` Umgebungen, was letztendlich Listen sind. Die entsprechenden Sternformen sind Tabellen. Beides ist nicht 100% flexibel, das gebe ich zu. Versucht man, das Makro `\question` irgendwo zu verwenden, so kriegt man einen Fehler.

Will man eine `\question` einfach so haben, so kann man `\lonelyquestion` verwenden. Dies erhöht den Zähler und druckt den Buchstaben genau da, wo man den Befehl verwendet: **a.** tu irgendwas...

Lösung

a. Wozu? Wenn man zum Beispiel einen Text hat, der ein Bild umwickelt, wie zum Beispiel mit `{wrapfigure}`. Da funktionieren Listen nicht so gut, und `\lonelyquestion` schafft Abhilfe.

Aufgabe 8 (Keine neue Zeile) Mit dem Macro `\runinexercises` werden Aufgabenüberschriften als „run-in“ gesetzt, also keine neue Zeile wird danach gestartet. Als optionales Argument kann man eine explizite Länge angeben: `\runinexercises[⟨Länge⟩]` (default `0.8em`). Das Makro kann natürlich in der Präambel oder in einer Konfigurationsdatei verwendet werden. „Normale“ („hanging“) Überschriften bekommt man wieder mit `\hangexercises[⟨Länge⟩]` (default `.2ex plus.2ex minus.2ex`).

Da ich das Symbol immer wieder brauche, steht `\warningsymbol` () zur Verfügung. Das kommt aus `fontawesome` aber das Paket wird nicht geladen.

LÜCKENTEXTE UND ZUSATZAUFGABEN

Aufgabe 1 (Einfache Lückentexte)

Platz für Lückentexte wird mit dem Makro `\fillhere` eingeführt: ein Wort. Standardmäßig ist der Strich zweimal so lang wie der gesetzte Inhalt (eine Art Handschriftkorrektur). Mit einem optionalen Parameter kann dieser „Streckfaktor“ geändert werden. Alternativ kann man als optionalen Parameter eine explizite Länge angeben, und dann wird diese verwendet:

`\fillhere{hallo}` → hallo
`\fillhere[2]{hallo}` → hallo (dasselbe wie oben)
`\fillhere[2.5]{hallo}` → hallo (Dezimalwerte sind auch möglich)
`\fillhere[2,5]{hallo}` → hallo (Punkt oder Komma ist egal)
`\fillhere[3cm]{hallo}` → hallo (explizite Länge geht auch)

Es gibt auch eine Sternform `\fillhere*{...}`: bla bla

Der erzeugte Strich reicht bis zur Ende der aktuellen Zeile. Es gibt absolut *keine* Kontrolle darüber, dass der Text reinpasst. Es könnte also so etwas passieren: ein sehr langer Text, der so lange ist, dass er eigentlich aus der

Aufgabe 2 (Die Umgebung {cloze})

Wie man in der vorausgehenden Aufgabe sieht, kann die Tiefe der Unterstriche möglicherweise mit den Buchstaben der unterliegenden Zeile kollidieren. Außerdem ist es mit festen Lücken sehr schwierig, einen bündig ausgerichteten Text hinzukriegen.

Aus diesem Zweck steht die Umgebung `{cloze}` zur Verfügung. Im Grunde ist es eine `{flushleft}` Umgebung mit einem etwas erhöhten Zeilenabstand. Dieser wird standardmäßig um einen Faktor 1.4 erhöht, was mit einem optionalen Parameter geändert werden kann. Für einen größeren Zeilenabstand kann man z.B. `\begin{cloze}[1.6]` verwenden.

Aufgabe 3 (Lückentexte als graue Boxen)

Das Makro `\fillhere` gibt ihren Inhalt immer im Textmodus wieder. Für den Mathe-Modus ist es eh nicht geeignet, da der Unterstrich in Formeln missverstanden werden könnte. Aus diesem Grunde gibt es für Mathe-Ausdrücke (aber es funktioniert natürlich auch im Text) das Makro `\fillbox`: Dies druckt einen grauen Kasten, der standardmäßig auch zweimal so breit als die „natürliche“ Größe des Textes ist; genau wie bei `\fillhere` kann der Streckfaktor mit Hilfe des optionalen Argumenten geändert werden bzw. explizit als Länge deklariert werden: siehe hier, oder siehe hier. In Gegensatz zu `\fillhere` skaliert allerdings `\fillbox` in Mathe-Modus

$$3^2 = 9, \quad 49^{1/2} = 7$$

und ist somit für mathematische Ausdrücke besser geeignet.

! TikZ ! Aufgabe 4 (Karierte Felder)

Noch etwas Nützliches: Der Befehl `\grid<(x-dimen),(y-dimen)>{...}` erzeugt ein Kastenfeld, dessen Inhalt nur in der Lösung angezeigt wird. Die Baseline der ersten Zeile ist dieselbe des umgebenden Textes. Zum Beispiel erzeugt `\grid(2,1){Text hier drin.}` dies:

Text hier	
drin.	

 ein Kastenfeld 2 cm breit

und 1 cm hoch. Man kann auch explizite Größen angeben, aber Vorsicht! Das Gitter hat 5mm-Schritte, und wenn man kein Vielfaches eines halben Zentimeters angibt, passiert dies:

Hello				
-------	--	--	--	--

.

Man kann `\grid` auch ohne explizite Maße verwenden: das Kastenfeld ist dann fast so breit wie die Textbreite (trunkiert auf halbe Zentimeter) und 3,5 cm hoch:

Hier kann eine längere Lösung stehen. Gleichungen gehen auch:

$$x = r \cos \phi$$

VORSICHT! Es gibt (noch) keine Kontrolle, dass der Text im Gitter hereinpasst!

Das `\grid` beginnt immer mit einem `\noindent`, so wird es nie eine Einrückung geben.

Will man ein Gitter mit der maximalen Breite aber einer anderen Höhe, kann man die Breite als `*` angeben und die Höhe explizit: `\grid(*,0.5){...}` erzeugt

Dies wurde durch `\grid(*,.5){Dies wurde...}` erzeugt.

Alternativ kann das erste Argument `+` sein: dann wird das Gitter nicht trunkiert:

Freilich könnte man dasselbe mit `\grid(\linewidth,0.5){...}` erreichen.

Wie bereits erwähnt, wird der Inhalt von `\grid` nur in der Variante mit Lösung gedruckt. Manchmal will man allerdings doch etwas haben (z.B. „Merke“, oder „Beobachtung“, oder...): dafür kann man das optionale Argument verwenden, z.B. `\grid[\bfseries Merke:](*,1){Bla bla}` ergibt

Merke: Bla bla.

! TikZ ! Aufgabe 5 (Linien)

Ähnlich zu `\grid` gibt es `\lines`. Es funktioniert gleich, hat die gleiche Syntax, und versucht sogar, den Zeilenabstand anzupassen (funktioniert aber nur für reinen Text):

Schreibe hier etwas: Und was genau soll ich schreiben? Irgendein Text kommt hier, so als Füller, sozusagen, ohne besonders tiefe Bedeutung.

Ach ja, hier gibt es keinen Unterschied zwischen `+` und `*` für die Breite, denn für Linien ist die Trunkierung nicht relevant.

Aufgabe 6* (Zusatzaufgabe)

Die Variante `\exercise*` (z.B. für Zusatzaufgaben) markiert die Aufgabe mit einem Symbol, das im Makro `\starredexercisemark` gespeichert ist. Das verwendete Symbol kann auf übliche Weise mit `\renewcommand` umdefiniert werden, z.B. mit

```
\renewcommand*{\starredexercisemark}{\textsuperscript{+}}
```

bekommt man in der folgenden Aufgabe ein Plus anstatt von einem Sternchen.

● Aufgabe 7+ (Klar?)

Man kann natürlich `\hard & Co.` auch verwenden, sowie einen Titel angeben. Es wäre aber auch möglich, dass das Sternchen nicht eindeutig ist und lieber „Zusatzaufgabe“ verwendet wird. Geht auch mit:

```
\renewcommand*{\starredexercisemark}{}
\renewcommand*{\starredexercisename}{Zusatzaufgabe}
```

wird die nächste Zusatzaufgabe so aussehen:

Zusatzaufgabe 8 (Ist es nun klar?)

Übrigens: Genau so wie es ein Makro `\starredexercisename` gibt, so gibt es auch `\exercisename`. Beide sind zuerst auf „Aufgabe“ initialisiert. Ähnlich gibt es ein Makro `\solutionname`, das auf „Lösung“ initialisiert wird.

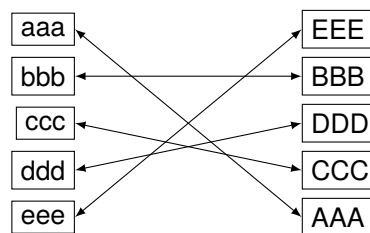
VERSCHIEDENES

! TikZ ! Aufgabe 1 (Zuordnung-Quizen)

Eine weitere nützliche (?) Umgebung ist `{matching}` für Zuordnung-Quizen. Innerhalb der Umgebung werden mehrere Befehle `\match` mit zwei Argumenten angegeben, als in

```
\begin{matching}[\langle key=val \rangle]
\match{aaa}{AAA}
\match{bbb}{BBB}
\match{ccc}{CCC}
\match{ddd}{DDD}
\match{eee}{EEE}
\end{matching}
```

Diese Paare werden in zwei Spalten geordnet; die rechte Spalte wird mit dem Fisher-Yates-Algorithmus zufällig angeordnet und (in der Lösung) mit Pfeilen verbunden:



Die möglichen Optionen sind:

xsep=*<Länge>* setzt den Abstand zwischen den beiden Spalten (default 3 cm);

ysep=*<Länge>* setzt den Linienabstand (default 1,3\baselineskip);

bent verwendet gebogene statt gerade Linien;

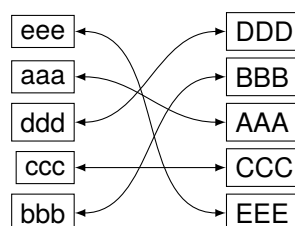
shuffle=*<right or left or both>* legt fest, welche Spalte umsortiert wird (shuffle allein ist dasselbe wie shuffle=both);

seed=*<Zahl>* initialisiert den Zufallszahlengenerator (default `\time · \year`: das ändert sich daher von Minute zu Minute).

Also mit

```
\begin{matching}[shuffle,bent,seed=13974,xsep=2cm,ysep=.6cm]
```

bekommt man für das Beispiel oben



Bemerkung: `{matching}` startet keine neue Zeile oder Abschnitt, sondern setzt die Tabelle einfach da, wo der Code aufgerufen wird.

Aufgabe 2 (Neue Tabellenspalten)

Die Klasse definiert einige besondere Tabellenspalten: ähnlich zu `l`, `c` und `r` gibt es `L`, `C` und `R`, die ihren Inhalt direkt in (`\displaystyle`) Mathe-Modus setzen, so dass man nicht in jeder Zelle `\displaystyle...` tippen muss.

Eine `s`-Spalte ist eine `c`-Spalte, die nur mit der Lösung angezeigt wird (`s` steht für *solution*). Analog ist `S` eine `s`-Spalte in Mathe-Modus. Diese sind bequem, damit man nicht `\solution` in jeder Zelle einer Spalte tippen muss. Es ergibt sich allerdings ein Problem: eine auszufüllende Tabelle hat meistens eine Kopfzeile, deren Inhalt immer sichtbar sein sollte. Das Makro `\scolumnheader` ist dafür gedacht, eben

im Header einer Tabelle verwendet zu werden, damit der Inhalt immer gedruckt wird. Freilich kann man das Makro etwas missbrauchen und in einer beliebigen Zelle (einer s oder S Spalte) verwenden.

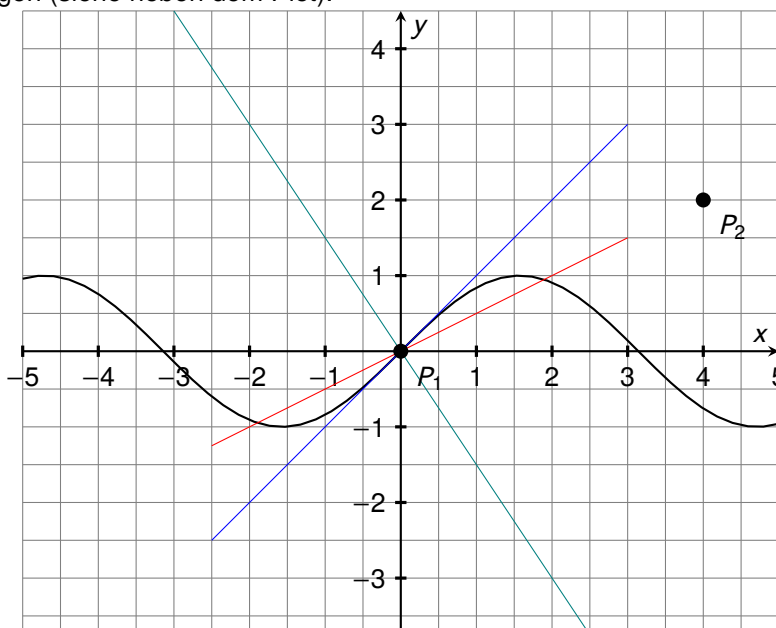
Ganz analog gibt es dann auch f- und F-Spalten, denen `\fillhere` zu Grunde liegt. Diese brauchen einen obligatorischen Parameter für die Breite.

Am einfachsten ist ein explizites Beispiel:

I	c	r	L	C	R	Header hier	Headerhier
II	cc	rr	$L = L$	$C = C$	$R = R$	Lösung hier	a^b
III	ccc	rrr	$LL = LL$	$CC = CC$	$RR = RR$	Lösung hier	a^b

Aufgabe 3 (Plots)

Die Klasse lädt automatisch `pgfplots` (es sei denn, man verwendet die Klassenoption `nopgfplots...`): die Umgebung `{plot}` ist ein dünner Wrapper um `{axis}` mit einigen (für mich sinnvolle) Voreinstellungen (siehe neben dem Plot).



Voreinstellungen:

```

compat=1.16,%
grid style=gray,%
axis line style=thick,%
no markers,%
x=1cm,%
y=1cm,%
xlabel style={right},%
ylabel style={right},%
xlabel={\mathbb{R}},%
ylabel={\mathbb{R}},%
grid=both,%
samples=50,%
axis lines=middle,%
xtick={-10,-9,...,10},%
minor x tick num={1},%
ytick={-10,-9,...,10},%
minor y tick num={1},%
major tick style=
    {very thick,black},%
minor tick style={draw=none}

```

Alle `tikz` und `pgfplots` Optionen können angegeben werden.

Wie man in dem Code für das Plot sieht, gibt es ein Makro `\IfSolutionT`, das seinen Inhalt nur in der Variante mit Lösung zeigt. Das Makro kann überall verwendet werden. (Zum Beispiel hier.) Tatsächlich handelt es sich um eins von drei verwandten Makros:

- `\IfSolutionT{arg}` zeigt das Argument nur in der Variante mit Lösung,
- `\IfSolutionF{arg}` zeigt das Argument nur in der Variante ohne Lösung,
- `\IfSolutionTF{arg1}{arg2}` zeigt das Argument `arg1` nur in der Variante mit Lösung, und das Argument `arg2` nur in der Variante ohne Lösung.

Aufgabe 4 (Vierfeldertafeln)

Das Makro `\crosstable` setzt sein Argument in einer Vierfeldertafel:

	B	\bar{B}	
A	1	2	3
\bar{A}	4	5	9
	5	7	12

Der Inhalt der Vierfeldertafel wird erst gemessen, damit alle Zellen die gleiche Größe haben (s. nächstes Beispiel). Die zwei Ereignisse sind standardmäßig A und B , aber man kann sie mit dem optionalen

Argumenten ändern: das muss zwei von einem Komma getrennten Bezeichnungen haben: Will man also R und M , so muss man `\crosstable[R,M]` verwenden:

	M	\bar{M}	
R	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}$
\bar{R}	<i>zweite</i>	<i>Zeile</i>	<i>hier</i>
	<i>hier</i>	<i>die</i>	<i>Summe</i>

Natürlich funktionieren in der Tabelle `\IfSolutionT` & Freunde.

Aufgabe 5 (Schmutzige Tricks...)

Wie in der Lösung von Aufgabe 1 gesagt, bekommt man eine Warnung, wenn die Anzahl der `\questions` und die der `\answers` nicht übereinstimmt. Das kann passieren, wenn z.B. in der gleichen Aufgabe eine Multiple-Choice-Aufgabe und eine `{questions(*)}` Umgebung gibt.

a. Frage A

- ☐ Antwort 1
- ☒ Antwort 2
- ☐ Antwort 3

b. Frage B

- ☒ Antwort 1
- ☐ Antwort 2
- ☐ Antwort 3

c. Frage C

- ☐ Antwort 1
- ☐ Antwort 2
- ☒ Antwort 3

d. Und hier noch was.

Nicht, dass das sinnvoll wäre, aber muss man mit der Warnung leben?

Lösung

Es gibt mehrere Auswege. Man kann natürlich so was schreiben wie:

`\answer` (Siehe Text.)

und das dreimal. Die vierte `\answer` schreibt man wie gewohnt. Man kann aber auch die Kontrolle am Ende der `{solution}` Umgebung überspringen, indem man in der Lösung (egal wo) den Befehl `\NoCheck` schreibt.

Allerdings nimmt `\answer` auch ein optionales Argument, das ein Kleinbuchstabe sein muss. In diesem Fall z.B. brauchen wir die Lösung ab Teil d, also machen wir...

d. ... und alles ist in Ordnung.

Nein, es gibt keinen Automatismus: man muss selbst zählen! Es gibt zu viele (unsinnige) Kombinationen, dass alle Fälle abgedeckt werden könnten.

! TikZ ! Aufgabe 6 (!! Experimentell !!)

Es gibt ein böses, böses Makro `\addbackgroundgrid`, das ein Gitter auf der *ganzen* Seite druckt. Das Makro nimmt auch ein optionales Argument, das als Option an TikZ weitergegeben wird, d.h.

```
\addbackgroundgrid[<TikZ Optionen>]
```

fügt den folgenden Code zum Background hinzu

```
\tikz[remember picture,overlay]{%
  \draw[gray,step=5mm,<TikZ Optionen>]
    (current page.south west)grid(current page.north east);
}
```

Damit kann man z.B. Farbe oder Gittergröße ändern. Das Hintergrundgitter bleibt bis zum Ende der aktuellen `{worksheet}` Umgebung, oder bis das Makro `\removebackgroundgrid` verwendet wird.

Lösung

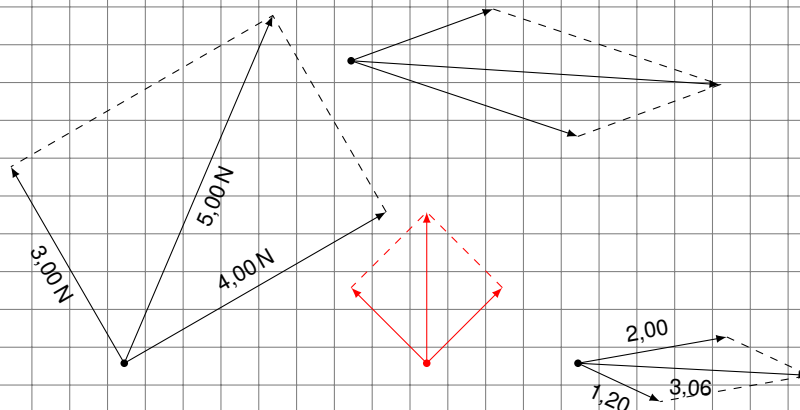
ICH HABE ES NOCH NICHT GANZ DURCHGETESTET, ALSO MIT VORSICHT GENIESSEN!

! TikZ ! Aufgabe 7 (Vektorsummen)

Das Makro `\vecsum` nimmt zwei TikZ-Koordinaten und bildet die Summe mit Parallelogramm. Die Syntax ist

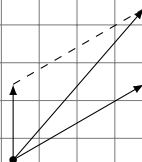
```
\vecsum[<TikZ Optionen>](<coord1>)(<coord2>)[<Einheit>];
```

Wird das letzte optionale Argument nicht angegeben, so sieht man nur die Vektoren. Wird etwas angegeben (es ist für eine Einheit gedacht), so wird die Länge der Vektoren ausgegeben. Die TikZ-Optionen können Verschiebungen und Farben enthalten, aber *keine* Skalierung:



Will man die Längen ohne Einheiten haben, so muss man ein leeres optionales Argument angeben.

Das Makro `\vecsum` besitzt auch eine Variante mit Stern `\vecsum*`, die die Summe nur in den Lösungen drückt:



SCHÜLERVERSUCHE

In früheren Varianten der Klasse gab es eine Umgebung `{experiment}`, die eigentlich dasselbe wie `{worksheet}` war, nur dass der Befehl `\experiment` zur Verfügung stand. Das habe ich im Grunde nie verwendet, aber eine Kleinigkeit habe ich behalten: In einer `{worksheet}` Umgebung kann man auch eben einen Versuch mit `\experiment` angeben. Die Syntax ist die gleiche wie bei `\exercise` (außer Schwierigkeitsgrad), und die Zähler sind unabhängig, d.h. wir können Folgendes haben:

Versuch 1 (Eingagsversuch)

Tu irgendwas.

Aufgabe 1 (Foo)

Text.

Aufgabe 2 (Bar)

Text.

Versuch 2 (Noch ein Versüchchen...)

Tu was anderes.

Aufgabe 3 (Zähler geht weiter)

Die Titel der Aufgaben/Versuche sind standardmäßig in runden Klammern und mit einem Abstand von `\enskip` von der Zahl platziert. Dies kann natürlich geändert werden, und zwar mit Hilfe des Makros

```
\SetTitleSeparators[⟨Abstand⟩]{⟨linkes Zeichen⟩}{⟨rechtes Zeichen⟩}
```

Die obligatorischen Argumente sind die Zeichen links und rechts vom Titel (default runde Klammern); das optionale Argument ist der Abstand zwischen Nummer und Titel (default eben `\enskip`). Mit

```
\SetTitleSeparators{[]{$\rangle$}
```

kriegt man zum Beispiel

Aufgabe 4 [Sieht blöd aus]

Interessanter wäre zum Beispiel mit

```
\SetTitleSeparators[ ]{\quad---\quad}{}
```

dann hat man

Lösung

Freilich, man könnte auch `\SetTitleSeparators[\quad]{---\quad}{}` schreiben.

Versuch 3 — Klar?

Sowohl `\exercise` als auch `\experiment` verwenden die gleichen Klammer/Abstände.

ZWEISPALTIGES LAYOUT

Arbeitsblätter haben eine minimale Unterstützung für ein zweispaltiges Format. Verwendet man das Kernel-Makro `\twocolumn`, so wird der Titel trotzdem über beide Spalten gesetzt.

Die beiden Kernel-Makros `\twocolumn` und `\onecolumn` starten allerdings immer eine neue Seite und müssen entsprechend *außerhalb* einer Umgebung `{worksheet<*>}` verwendet werden.

Will man *innerhalb* eines Arbeitsblattes zwischen ein- und zweispaltigem Textformat wechseln, so muss man externe Pakete verwenden, wie zum Beispiel `multicol`.

● Aufgabe 1 (Foo)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam.

Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

○ Aufgabe 2

Zweispaltiges Format ist schwierig. Um Platz für die Schwierigkeitssymbole zu machen, musste ich `\columnsep` ziemlich erhöhen (24pt statt der eher üblichen 10pt). Das macht engere Spalten und der Blocksatz wird schwieriger.

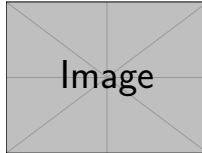
`\raggedright` könnte eine gute Idee sein, vor allem mit der deutschen Sprache...

TITEL, WENN MAN WILL

Die Umgebung

```
\begin{copies}{\langle Anzahl \rangle}{\langle Titel \rangle}[\langle Key-Value-Liste \rangle]
```

ist nützlich, um etwas mehrfach auf einer Seite zu drucken, das man den Schülern ausgeben kann, z.B. kurze Texte mit Bildern, Aufgabenstellungen oder was auch immer:



Der Titel kann als optionaler Parameter angegeben werden. Standardmäßig ist der horizontale Rand 2 cm und der vertikale Rand 1,5 cm. Die Ränder können durch Optionen geändert werden, z.B.

```
\begin{copies}{2}{\langle Titel \rangle}[hmargin=3cm,vmargin=1cm]
```

Die Option `margin=\langle Länge \rangle` verwendet den gleichen Wert für beide Richtungen. Die Schriftgröße kann mit der Option `fontsize=\langle Schriftgröße \rangle` geändert werden.

Auch hier kann man eine Lösung dazu schreiben. Mit der Option mit der Option `solution=true` wird die Variante mit Lösung gedruckt (also im Grunde wir bei `{worksheet}`), während mit `solution=both` wird erst die Variante für Schüler (mehrfach) und dann die Variante mit Lösung (natürlich nur einmal) gedruckt.

Mit der Kombination `solution=both` und `newpage=false` werden der Inhalt mit und Ohne Lösung gleich hintereinander gedruckt. Das war die Funktionalität der alten `{print2-}` Umgebung: ehrlich gesagt weiß ich nicht mehr, wozu ich sie gebraucht habe...

TITEL, WENN MAN WILL

Die Umgebung

```
\begin{copies}{\langle Anzahl \rangle}{\langle Titel \rangle}[\langle Key-Value-Liste \rangle]
```

ist nützlich, um etwas mehrfach auf einer Seite zu drucken, das man den Schülern ausgeben kann, z.B. kurze Texte mit Bildern, Aufgabenstellungen oder was auch immer:



Der Titel kann als optionaler Parameter angegeben werden. Standardmäßig ist der horizontale Rand 2 cm und der vertikale Rand 1,5 cm. Die Ränder können durch Optionen geändert werden, z.B.

```
\begin{copies}{2}{\langle Titel \rangle}[hmargin=3cm,vmargin=1cm]
```

Die Option `margin=\langle Länge \rangle` verwendet den gleichen Wert für beide Richtungen. Die Schriftgröße kann mit der Option `fontsize=\langle Schriftgröße \rangle` geändert werden.

Auch hier kann man eine Lösung dazu schreiben. Mit der Option mit der Option `solution=true` wird die Variante mit Lösung gedruckt (also im Grunde wir bei `{worksheet}`), während mit `solution=both` wird erst die Variante für Schüler (mehrfach) und dann die Variante mit Lösung (natürlich nur einmal) gedruckt.

Mit der Kombination `solution=both` und `newpage=false` werden der Inhalt mit und Ohne Lösung gleich hintereinander gedruckt. Das war die Funktionalität der alten `{print2-}` Umgebung: ehrlich gesagt weiß ich nicht mehr, wozu ich sie gebraucht habe...

Das Erste Argument zu {copies} kann in der Tat die Form $\langle \text{Zeilen} \rangle \times \langle \text{Spalten} \rangle$ haben. Gibt man nur eine Zahl, wird eben eine Spalte angenommen.

● **Aufgabe 1 (Irgendwas)**

Text text



Die horizontalen Linien sollen helfen, das Blatt zu schneiden. Wie bei {worksheet} kann man dem Key solution ein Ein-Aus-Wer oder both angeben.

Das Erste Argument zu {copies} kann in der Tat die Form $\langle \text{Zeilen} \rangle \times \langle \text{Spalten} \rangle$ haben. Gibt man nur eine Zahl, wird eben eine Spalte angenommen.

● **Aufgabe 1 (Irgendwas)**

Text text



Die horizontalen Linien sollen helfen, das Blatt zu schneiden. Wie bei {worksheet} kann man dem Key solution ein Ein-Aus-Wer oder both angeben.

Das Erste Argument zu {copies} kann in der Tat die Form $\langle \text{Zeilen} \rangle \times \langle \text{Spalten} \rangle$ haben. Gibt man nur eine Zahl, wird eben eine Spalte angenommen.

● **Aufgabe 1 (Irgendwas)**

Text text



Die horizontalen Linien sollen helfen, das Blatt zu schneiden. Wie bei {worksheet} kann man dem Key solution ein Ein-Aus-Wer oder both angeben.

Das Erste Argument zu {copies} kann in der Tat die Form $\langle \text{Zeilen} \rangle \times \langle \text{Spalten} \rangle$ haben. Gibt man nur eine Zahl, wird eben eine Spalte angenommen.

● **Aufgabe 1 (Irgendwas)**

Text text



Die horizontalen Linien sollen helfen, das Blatt zu schneiden. Wie bei {worksheet} kann man dem Key solution ein Ein-Aus-Wer oder both angeben.

Das Erste Argument zu {copies} kann in der Tat die Form $\langle \text{Zeilen} \rangle \times \langle \text{Spalten} \rangle$ haben. Gibt man nur eine Zahl, wird eben eine Spalte angenommen.

● **Aufgabe 1 (Irgendwas)**

Text text



Die horizontalen Linien sollen helfen, das Blatt zu schneiden. Wie bei {worksheet} kann man dem Key solution ein Ein-Aus-Wer oder both angeben.

Das Erste Argument zu {copies} kann in der Tat die Form $\langle \text{Zeilen} \rangle \times \langle \text{Spalten} \rangle$ haben. Gibt man nur eine Zahl, wird eben eine Spalte angenommen.

● **Aufgabe 1 (Irgendwas)**

Text text



Die horizontalen Linien sollen helfen, das Blatt zu schneiden. Wie bei {worksheet} kann man dem Key solution ein Ein-Aus-Wer oder both angeben.

Vorne 1

Vorne 2

Vorne 3



Vorne 4

Vorne 5

Vorne 6

Hinten 2

Damit kann man z.B. Lösungskärtchen drucken.
Das erste Argument von `\cluecard` wird vorne gedruckt, das zweite Argument kommt hinten.

$$a = b$$

Hinten 1.

Das Argument ist in der Form $\langle \text{Zeilen} \rangle \times \langle \text{Spalten} \rangle$, genau wie bei der Umgebung `{copies}`.

Hinten 4

Auch hier kann man eine Key-Value-Syntax verwenden: `\begin{cluecards}{N \times M}[\dots]`.

Hinten 3

Damit das mit vorne/hinten gut funktioniert, muss der Drucker natürlich mitmachen... das ist leider nicht unter meiner Kontrolle.

Hinten 6

`front=...` (default `\Large\bfseries\centering`) und `back=...` (default `\raggedright`).

Hinten 5

Die Optionen sind nur `front` und `back` und beziehen sich auf die Schrift.

Kleiner Hinweis zu A1

Großer Hinweis zu A1

Lösung zu A1

Kleiner Hinweis zu A2

Großer Hinweis zu A2

Lösung zu A2

Kleiner Hinweis zu A3

Großer Hinweis zu A3

Lösung zu A3

Lösung zu A1

Ein großer Hinweis für A2

Ein kleiner Hinweis für A1

Die Lösung für A2

Ein großer Hinweis für A2

Ein kleiner Hinweis für A2

Die Lösung für A3
Man muss selbst zählen. Hat man zu viele \cluecards, so werden die überzähligen ignoriert.

Ein großer Hinweis für A3

Ein kleiner Hinweis für A3



Name:		
Punkte:	/6	Note:
		mündlicher Eindruck:

Eine Klassenarbeit/Test/Was auch immer wird in der Umgebung `{test}` gesetzt. Normalerweise müssen einige Keys gesetzt werden, zum Beispiel:

```
\begin{test}[number=2,
             subject=Mathematik,
             date=32. Oktober 2022,
             version=A,
             ptspre=>,
             ptspost=<,
             logo=example-image]
```

Hier eine kurze Beschreibung aller Keys:

subject=*<Fach>* legt das Fach fest. Es gibt auch die Optionen M, Ph und NwT, welche äquivalent sind zu `subject=Mathematik`, `subject=Physik` und `subject=NwT` sind.

number, **nr** legt die Nummer fest. Man kann auch nur 1 anstatt von `nr=1` schreiben, und das geht bis 4. Höhere Zahlen müssen mit `nr=` oder `number=` angegeben werden.

date Selbsterklärend.

class Auch selbsterklärend.

class* Weniger selbsterklärend: Diese Datei hat `class=9a` im Quelltext, und in der Überschrift findet man „Klasse 9a“. Wenn man aber z.B. eine Oberstufe hat, will man das Wort „Klasse“ nicht haben. Dann kann man z.B. `class*=Kursstufe 1` verwenden.

schoolyear Das aktuelle Schuljahr wird automatisch berechnet basierend auf dem aktuellen Monat. Alternativ kann man `schoolyear=...` explizit angeben.

type Art des Tests. Voreingestellt ist „KA“, aber mit `type=Test` kann man das ändern.

version/variant/v Will man verschiedene Varianten haben, so kann man e.g. `v=A` angeben.

ptspre/prepts Fügt Text vor der Punktzahl ein.

ptspost/postpts Fügt Text nach der Punktzahl ein.



background/bg=*<TikZ Optionen>* Fügt das Hintergrundgitter ein. Der Parameter wird weitergegeben, d.h. `bg=red` wird übersetzt in `\addbackgroundgrid[red]`. Gibt man nur `bg` ohne weitere Angabe, dann kriegt man das „normale“ graue Gitter, was von `\addbackgroundgrid` erzeugt wird.

logo=*<Dateiname>* Die angegebene Datei wird als Logo verwendet, das oben links in der Kopfzeile gedruckt wird. Wird kein Logo gewünscht, so einfach nichts angeben... Alternativ kann man in der Präambel (oder in der Konfigurationsdatei `drschool.cfg`, oder in einer `.sco` Konfigurationsdatei) `\SetLogo{Dateiname}` angeben.

Alle Befehle, die in einem Arbeitsblatt Verwendung finden, können auch hier verwendet werden. Es gibt einen Unterschied: das optionale Argument von `\exercise` ist nicht der Titel der Aufgabe, sondern die Punktzahl. Die einzelnen Punktzahlen werden in die `aux`-Datei geschrieben, so dass die Gesamtpunktzahl in der Tabelle automatisch errechnet wird.

Wie bei der Herstellung des Inhaltsverzeichnisses muss \TeX nach jeder Änderung einer Punktzahl mindestens *zweimal* laufen, damit die korrekte Gesamtzahl errechnet wird!

✕ 1. Teil — OHNE Taschenrechner

Wie man hier oben sieht, stehen auch die Symbole `\calculator`  und `\nocalculator`  zur Verfügung.

☉ Aufgabe 1 (>0,5< Punkte)

Man kann natürlich auch hier die Präfixe `\hard`, `\medium` und `\easy` verwenden.

Die komischen Zeichen „>“ und „<“ vor/nach der Punktzahl sind hier nur als Beispiel gegeben. Hier wurde z.B.

```
\begin{test}[... ,ptspre=>,ptspost=<,...]
```

verwendet. Meistens nutze ich `ptspre={vor. }` („voraussichtlich“, es ist immer gut, sich Spielraum zu lassen...)

Aufgabe 2 (>1< Punkt)

Die Gesamtpunktzahl wird automatisch gerechnet, stimmt aber erst ab der zweiten Kompilierung. Dies ist Aufgabe 2.

🧮 2. Teil — mit Taschenrechner

Aufgabe 3 (>2,5< Punkte)

Halbe Punkte können sowohl mit Komma als auch mit Punkt als Dezimaltrenner kodiert werden. \TeX ist da schlau genug, beides zu verstehen.

Aufgabe 4* (>3< Bonuspunkte)

Man kann auch hier Zusatzaufgaben angeben. Deren Punktzahl wird *nicht* zur Gesamtpunktzahl hinzugefügt.

Aufgabe 5 (>2< Punkte)

Das Makro `\question` kann nur innerhalb der `{questions<*>}` oder der Single- bzw. Multiple-Choice-Umgebungen verwendet werden. (Außerhalb ergibt es einen Fehler.) Wie bereits gezeigt, druckt die Sternform den Inhalt des Makros `\starredquestionmark` links vom Buchstaben. Darüber hinaus kann man (mit oder ohne Stern) auch eine Teilpunktzahl in eckigen Klammern angeben. Das funktioniert in `{questions*}`

a. Normale Frage.

*b. Extra Frage.

c. (1 P) Frage.

in der „normalen“ `{questions}`

d. (0,5 P) Frage.

e. (2 P) Frage. Wenn man jetzt `\renewcommand{\starredquestionmark}{+}` schreibt, bekommt man beim nächsten `\question*`

+f. (1,5 P) Extra Frage.

sowie z.B. in `{multiresponse<*>}` und `{multichoice<*>}`

*g. (1 P) Frage A

☐ Antwort 1

☐ Antwort 2

h. Frage B

☐ Antwort 1

☐ Antwort 2



Name:		
VP:	/ 10	Notenpunkte:
		mündlicher Eindruck:

Aufgabe 1 (10 VP)

Analog zu `{worksheet*}` existiert auch die Umgebung `{test*}`, welches alle Keys wie `{test}` annimmt plus `solution=<Ein-Aus-Wert>`. Somit kann man den Test entweder mit oder ohne Lösung drucken.

Lösung

Man kann mehrere Tests in der gleichen Datei haben. Die Punktzahlen sollten sich nicht in die Quere kommen (es sei denn, ich habe etwas verbockt...).

Aufgabe 2* (2 Bonuspunkte)

Die „Namen“ der Punkte sind in verschiedenen Makros gespeichert, welche in ganz gewohnter Weise mit `\renewcommand` geändert werden können:

<code>\pointname: Punkt</code>	<code>\extrapointname: Bonuspunkt</code>	<code>\shortpointname: P</code>
<code>\pointsname: Punkte</code>	<code>\extrapointsname: Bonuspunkte</code>	<code>\shortpointsname: P</code>

Die Singularform wird bei einem einzigen Punkt verwendet.

Ähnlich ist der „Name“ der Note im Makro `\markname` gespeichert. In einer Klausur für die Oberstufe könnte man z.B. die vorherige Namen in VP umbenennen, und

```
\renewcommand*{\pointsname}{VP}
\renewcommand*{\markname}{Notenpunkte}
```

verwenden (s. oben).

Aufgabe 3* (100 Bonuspunkte)

Sollte jemand meine wunderschöne Kopfzeile für Tests/KAs nicht mögen, kann er/sie sie mit Hilfe von `\SetTestHeadline{...}` umgestalten. Die zusammengerechnete Punktzahl ist mit dem Makro `\totalpoints` zugänglich: 10.

6 „Utilities“

Dieser Abschnitt beschreibt einige Makros, welche die Klasse zur Verfügung stellt. Da sie nicht notwendigerweise mit Arbeitsblättern zu tun haben bzw. auch außerhalb der `{worksheet}` Umgebung funktionieren, werden sie hier vorgestellt.

6.1 Farbige `{minipage}`

Die Klasse definiert eine Umgebung `{colorminipage}`, die sich wie `{minipage}` verhält, ihren Inhalt aber in einer farbigen Box setzt. Es handelt sich im Grunde um eine Kombination aus `\colorbox` und `{minipage}`, aber die Textbreite wird so gerechnet, dass die angegebene Breite auch den Rand berücksichtigt. Die Randbreite entspricht ganz gewöhnlich dem Wert von `\fboxsep`. Alle optionale Argumente zu `{minipage}` können wie gewohnt verwendet werden:

```
\begin{colorminipage}{\langle Farbe \rangle}[\langle Ausrichtung \rangle][\langle Höhe \rangle][\langle innere Ausrichtung \rangle]{\langle Breite \rangle}
```

Beispiel: mit `\begin{colorminipage}{teal!30!white}[t]{3cm}` hat man:

Hello world, and
such, for 'tis bet-
ter to suffer, and
yet, nothing was
meant by this text.

Die Umgebung `{graybox}` ist ein `{colorminipage}`, bei der die Farbe auf `lightgray` festgelegt wurde, d.h.

```
\begin{graybox}[\langle Ausr. \rangle][\langle Höhe \rangle][\langle inn. Ausr. \rangle]{\langle Breite \rangle}
```


ist eine Abkürzung für

```
\begin{colorminipage}{lightgray}[\langle Ausr. \rangle][\langle Höhe \rangle][\langle inn. Ausr. \rangle]{\langle Breite \rangle}
```

6.2 Unsichtbares `\put`

Das LaTeX Makro `\put(\langle x-Shift \rangle, \langle y-Shift \rangle){...}` platziert ihren Inhalt verschoben um die Werte `\langle x-Shift \rangle` und `\langle y-Shift \rangle`. Die daraus resultierende Box hat keine Breite, aber sehr wohl Höhe und Tiefe. Dagegen erzeugt `\drcput` eine Box, die keinen Platz in Anspruch nimmt, ansonsten aber die gleiche Syntax wie `\put` hat. Mit einem optionalen Parameter entscheidet man, ob der Inhalt rechts steht (default, wie bei `\put`), oder links, oder zentriert. Ich mache ein Beispiel und zeichne zuerst einen Pfeil 2 cm nach rechts und 2 ex nach oben als Referenzpunkt. Mit dem Code




```
\rlap{\tikz{\draw[->](0,0)--(2cm,3ex);}}%  
\drcput(2cm,3ex){\textcolor{red}{\LARGE X}}% same as \drcput[r](2cm,3ex)  
\drcput[c](2cm,3ex){\textcolor{blue}{\LARGE X}}%  
\drcput[l](2cm,3ex)[l]{\textcolor{green}{\LARGE X}}%
```

kriegt man:  Wozu? Na ja, ich benutze es, um z.B. die Lösungen auf gescannten bzw. importierten Arbeitsblätter drauf zu schreiben.

TikZ!

6.3 Rechte Winkel

Mit der TikZ-Library `angles` (die standardmäßig geladen wird) kann man einen Winkel zwischen drei Koordinaten plotten. Beispiel: Man definiere drei Koordinaten $A(0,5|1)$, $B(0|0)$ und $C(1|0)$ und man vergleiche

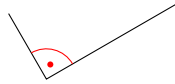
`\pic[draw]{angle=C--B--A};` →  `\pic[draw]{right angle=C--B--A};` → 
`\pic[draw]{rightangle=C--B--A};` → 

Die ersten zwei Bilder zeigen das Ergebnis von `angle` und `right angle`, welche in TikZ vordefiniert sind. Das dritte Bild dagegen kommt aus `rightangle` (zusammengeschrieben!). Man beachte, dass man den Punkt in der Mitte des Winkels immer bekommt, unabhängig davon, ob der Winkel wirklich ein rechter Winkel ist. (Ich habe absichtlich auf eine entsprechende Kontrolle und Warnung/Fehlermeldung verzichtet: Manchmal will man einen rechten Winkel in einer 3D-Darstellung markieren, wo der tatsächlich gezeichnete Winkel nicht wirklich recht ist.)

Als ältere Variante existiert noch das Makro

```
\rightangle[<TikZ Optionen>](<coord>){<start angle>}[<radius>]
```

plottet in einem TikZ-Bild einen rechten Winkel (und zwar immer einen rechten Winkel).



6.4 Einfache Formen von `\wrapfigure`

Das Makro `\wrap[<1 oder r>]{<Inhalt>}` ist eine sehr abgespeckte Version der vom Paket `wrapfig` definierten Umgebung `\wrapfigure`. Standardmäßig ist das Bild auf der linken Seite: Dies wurde hier mittels `\wrap[r]{...}` geändert. Das Makro `\wrap` ist dazu gedacht, zu Beginn eines Abschnitts verwendet zu werden, und daher startet sie immer auch einen neuen Abschnitt. Wer eine feinere Kontrolle und bessere Ergebnisse möchte, sollte natürlich auf `\wrapfigure` zugreifen.



! TikZ !



Ähnlich zu `\wrap` existiert auch

```
\wraptikz[<TikZ Optionen>][<1 oder r>]{<TikZ Code>}
```

das im Grunde dasselbe wie `\wrap` macht aber den Inhalt gleich in einer `{tikzpicture}` setzt. Die Syntax ist leicht anders, denn es gibt nun *zwei* optionale Argumente: erst die TikZ-Optionen und dann `l` (default) oder `r`.

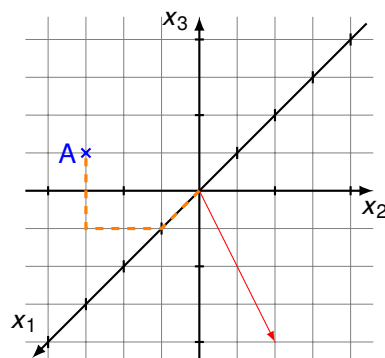
Vorsicht! Bei `\wrap` und `\wraptikz` soll beachtet werden, dass sie nicht gut reagieren, wenn in ihrer Nähe ein neuer Abschnitt begonnen wird oder gar ein Seitenumbruch stattfindet. Dann wird das Ergebnis äußerst enttäuschend sein...

! TikZ !

6.5 3D-Koordinaten (experimentell)

Die Umgebung `{3daxes}` erlaubt, dreidimensionale Koordinatensysteme zu zeichnen und verwenden. Man soll den höchsten und kleinsten Wert aller Koordinaten angeben:

```
\begin{3daxes}(-2,2)(-2,2)(-2,2)
\draw[red,->](0,0,0)-(2,2,-1);
\markcoords[orange,very thick](1,-1,1);
\markpoint[blue](1,-1,1)node[left]{A};
\end{3daxes}
```



Das Hintergrundgitter wird groß genug gemacht, dass alles reinpasst, und die Achsen werden so weit verlängert, dass sie den Gitterrand erreichen.

Die Befehle `\markpoint` und `\markcoords` funktionieren auch in einer normalen, zweidimensionalen `{tikzpicture}`.

6.6 „Geschlossenes“ Wurzelsymbol

Es gibt einen Befehl `\csqrt`, der eine Wurzel mit einem Extra-Haken druckt:

$$\sqrt{2} + \sqrt[3]{3} = \sqrt{2} + \sqrt[3]{3}$$

Manche Schüler haben Schwierigkeiten, zu verstehen, wo eine Wurzel endet...

7 Ausfüllbare PDFs

Lädt man die Klasse mit der Option `hyperworksheet`, so kann man der Umgebung `{worksheet}` auch die Option `hyper` angeben. Das Ergebnis verhält sich im großen und ganzen wie die normale `{worksheet}`, erzeugt aber eine *ausfüllbare* PDF-Datei, d.h. mit Feldern, die mit einem geeigneten PDF-Viewer ausgefüllt werden können.

Damit dies erfolgen kann, muss natürlich das Paket `hyperref` geladen werden. Da dies einen ziemlich großen Einschnitt in die Funktion verschiedener Makros und Umgebungen darstellt, ist dies keine Defaulteinstellung sondern muss eben extra mit Option deklariert werden.

Wenn jemand unbedingt denkt, das *muss* ihr/sein Standard sein, und keine Lust hat, die Option `hyperworksheet` jedes Mal zu schreiben, dann kann man

`\Hyperworksheet`

in der Hauptkonfigurationsdatei `drschool.cfg` schreiben.

Bemerkung: Es gibt einige wenige Pakete, die *nach* `hyperref` geladen werden müssen: diese können getrost in der Präambel geladen werden. Wenn jemand allerdings ein Paket will, das vor `hyperref` geladen werden muss, so soll dies entweder noch vor `\documentclass` erfolgen, oder in einer Hauptkonfigurationsdatei.

Das folgende Beispiel beschreibt, was darin möglich ist:

Datum:

MIT VORSICHT GENIESSEN!

Ob und wie genau PDF-Forms funktionieren (oder nicht), hängt *sehr* vom verwendeten PDF-Viewer ab! Wenn etwas nicht läuft, dann nicht sofort mit den Schülern/Studenten schimpfen! Vielleicht trifft sie doch (ausnahmsweise) keine Schuld...

Zuerst muss im Code vor der Umgebung `{hyperworksheet}` das Makro `\Form` aufgerufen werden. Alternativ, kann man das Arbeitsblatt zwischen `\begin{Form}` und `\end{Form}` setzen. Pro Datei kann man nur *einmal* `\Form` (bzw. eine `{Form}` Umgebung) verwenden. (Für Details sei auf die Dokumentation von `hyperref` hingewiesen.)

Die `{hyperworksheet}` Umgebung akzeptiert die gleichen Optionen von `{worksheet}`. Einige Makros/Umgebungen bekommen eine besondere Bedeutung:

Aufgabe 1 (Lückentexte)

Lückentexte in der Umgebung `{cloze}` funktionieren genau so: Das Makro `\fillhere` gibt wie gewohnt ihren unterstrichenen in der Variante Lösung, erzeugt aber eine

Box in der Variante für Schüler. Das optionale Argument funktioniert normal:

siehe , , .

Was NICHT funktioniert ist die Sternform, bzw. sie funktioniert, macht aber das gleiche (also keine Linie bis zum).

Aufgabe 2 (Wahr/falsch Tabelle)

Die Umgebung `{TF}` kann auch in der PDF angekreuzt werden.

	foo	wahr	falsch
Aussage 1			
Aussage 2, die sehr sehr lang ist, so dass der Text mehr als eine Zeile braucht, um gesetzt zu werden			
Aussage 3			

Aufgabe 3 (Grids)

Das Makro `\grid` ergibt in der Lösung das übliche Ergebnis, erzeugt aber in der Schülervariante eine mehrzeilig auffüllbare Box.

Ein Wort der Vorsicht: Die Boxen in den beiden Fällen sind nicht *genau* gleich groß, so leider werden sich (vor Allem vertikale) Abstände (und schlimmstenfalls auch Seitenumbrüche) i.A. unterscheiden in den Varianten mit/ohne Lösung.

○ Aufgabe 4 (Multiple Response)

Die Umgebung `{multresponse}` funktioniert genauso wie im normalen Fall.

a. Bei Phänomen A gilt...

bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar

baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz

b. Bei Phänomen B gilt...

test test test test test test test test test test test test test

yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn

● Aufgabe 5 (Multiple Choice)

(Die Schwierigkeit bezieht sich auf \TeX , nicht auf den Inhalt...)

Die Umgebung `{multchoice}` funktioniert mehr oder weniger auch, aber nicht jeder PDF-Viewer schafft es, sie richtig darzustellen.

a. Frage A

foo

bar

baz

b. Frage B

foo

bar

baz

c. Frage C

foo

bar

baz

Die Idee einer `{multchoice}` Umgebung ist, dass nur eine Antwort richtig ist. Wenn man dann einen anderen Feld anklickt, so sollte ein zuerst angeklickter Radiobutton (aus derselben Frage) „weggehen“. Nun, das funktioniert nicht mit allen Viewern: Auf meinem Windows 10 Rechner hat es funktioniert nur mit den eingebauten Viewern von Chrome, Edge und Thunderbird. Es hat nicht funktioniert mit PDF-XChange Viewer und Okular. Adobe Acrobat Reader habe ich nur auf Handy und Tablet (beides Android) und er hat dort versagt. (Fairerweise muss ich sagen, dass *alle* PDF-Readers auf meinem Handy und Tablet versagt haben.)

Eine Wahr-Falsch-Tabelle ist eigentlich also eine sinnvolle (und rechtlich sicherere) Alternative. Wer sich mit `hyperref` auskennt, kann natürlich mit `\ChoiceMenu` spielen.

Aufgabe 6 (Lückentexte als graue Boxen)

Das Makro `\fillbox` funktioniert auch: Im Textmodus ist es natürlich genau dasselbe wie `\fillhere`. Im Mathe-Modus skaliert er auch wie gewohnt, aber das Ergebnis ist noch nicht gaaanz schön, aber es geht:

$$3^{\frac{1}{2}} = 9, \quad 7^{\frac{1}{2}} = 7.$$

● Aufgabe 7 (Schlussbemerkung)

Ich habe gerade keinen Ansatz für `{matching}`. Dafür kann man im Grunde eine Tabelle mit `\fillhere` oder `\fillbox` aufsetzen.

Wenn man das Blatt online verteilen will, ist es natürlich wesentlich sinnvoller, die Sternform der Umgebung, `{hyperworksheet*}`, zu verwenden. Nutzt man die normale Variante, so muss man danach noch die Seite(n) ohne Lösung extrahieren.

MIT VORSICHT GENIESSSEN!

Ob und wie genau PDF-Forms funktionieren (oder nicht), hängt *sehr* vom verwendeten PDF-Viewer ab! Wenn etwas nicht läuft, dann nicht sofort mit den Schülern/Studenten schimpfen! Vielleicht trifft sie doch (ausnahmsweise) keine Schuld...

Zuerst muss im Code vor der Umgebung `{hyperworksheet}` das Makro `\Form` aufgerufen werden. Alternativ, kann man das Arbeitsblatt zwischen `\begin{Form}` und `\end{Form}` setzen. Pro Datei kann man nur *einmal* `\Form` (bzw. eine `{Form}` Umgebung) verwenden. (Für Details sei auf die Dokumentation von `hyperref` hingewiesen.)

Die `{hyperworksheet}` Umgebung akzeptiert die gleichen Optionen von `{worksheet}`. Einige Makros/Umgebungen bekommen eine besondere Bedeutung:

Aufgabe 1 (Lückentexte)

Lückentexte in der Umgebung `{cloze}` funktionieren genau so: Das Makro `\fillhere` gibt wie gewohnt ihren unterstrichenen Inhalt in der Variante mit Lösung, erzeugt aber eine ausfüllbare Box in der Variante für Schüler. Das optionale Argument funktioniert normal: siehe hier , hier , hier .

Was NICHT funktioniert ist die Sternform, bzw. sie funktioniert, macht aber das gleiche (also keine Linie bis zum Zeilenende).

Aufgabe 2 (Wahr/falsch Tabelle)

Die Umgebung {TF} kann auch in der PDF angekreuzt werden.

foo	wahr	falsch
Aussage 1	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aussage 2, die sehr sehr lang ist, so dass der Text mehr als eine Zeile braucht, um gesetzt zu werden	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Aussage 3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Aufgabe 3 (Grids)

Das Makro `\grid` ergibt in der Lösung das übliche Ergebnis, erzeugt aber in der Schülervariante eine mehrzeilig auffüllbare Box.

Denken ist überbewertet, daher versuche ich, es zu unterlassen. Ach ja, in der füllbaren Variante gibt es keinen Unterschied zwischen * und + als erstes Argument.

Ein Wort der Vorsicht: Die Boxen in den beiden Fällen sind nicht *genau* gleich groß, so leider werden sich (vor Allem vertikale) Abstände (und schlimmstenfalls auch Seitenumbrüche) i.A. unterscheiden in den Varianten mit/ohne Lösung.

○ **Aufgabe 4 (Multiple Response)**

Die Umgebung `{multiresponse}` funktioniert genauso wie im normalen Fall.

- a. Bei Phänomen A gilt...
- ☒ bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar bar
 - ☒ baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz baz
- b. Bei Phänomen B gilt...
- ☒ test test test test test test test test test test test test test test
 - ☐ yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn yawn

● Aufgabe 5 (Multiple Choice)

(Die Schwierigkeit bezieht sich auf \TeX , nicht auf den Inhalt...)

Die Umgebung `{multchoice}` funktioniert mehr oder weniger auch, aber nicht jeder PDF-Viewer schafft es, sie richtig darzustellen.

a. Frage A

- ☐ foo
- ☒ bar
- ☐ baz

b. Frage B

- ☐ foo
- ☐ bar
- ☒ baz

c. Frage C

- ☒ foo
- ☐ bar
- ☐ baz

Die Idee einer `{multchoice}` Umgebung ist, dass nur eine Antwort richtig ist. Wenn man dann einen anderen Feld anklickt, so sollte ein zuerst angeklickter Radiobutton (aus derselben Frage) „weggehen“. Nun, das funktioniert nicht mit allen Viewern: Auf meinem Windows 10 Rechner hat es funktioniert nur mit den eingebauten Viewern von Chrome, Edge und Thunderbird. Es hat nicht funktioniert mit PDF-XChange Viewer und Okular. Adobe Acrobat Reader habe ich nur auf Handy und Tablet (beides Android) und er hat dort versagt. (Fairerweise muss ich sagen, dass *alle* PDF-Readers auf meinem Handy und Tablet versagt haben.)

Eine Wahr-Falsch-Tabelle ist eigentlich also eine sinnvolle (und rechtlich sicherere) Alternative. Wer sich mit `hyperref` auskennt, kann natürlich mit `\ChoiceMenu` spielen.

Aufgabe 6 (Lückentexte als graue Boxen)

Das Makro `\fillbox` funktioniert auch: Im Textmodus ist es natürlich genau dasselbe wie `\fillhere`. Im Mathe-Modus skaliert er auch wie gewohnt, aber das Ergebnis ist noch nicht gaaanz schön, aber es geht:

$$3^2 = 9, \quad 49^{1/2} = 7.$$

● Aufgabe 7 (Schlussbemerkung)

Ich habe gerade keinen Ansatz für `{matching}`. Dafür kann man im Grunde eine Tabelle mit `\fillhere` oder `\fillbox` aufsetzen.

Wenn man das Blatt online verteilen will, ist es natürlich wesentlich sinnvoller, die Sternform der Umgebung, `{hyperworksheet*}`, zu verwenden. Nutzt man die normale Variante, so muss man danach noch die Seite(n) ohne Lösung extrahieren.