

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Klassen und Pakete für den Einsatz im Bereich der Schule

Johannes Pieper, Johannes Kuhaupt, Ludger Humbert,  
Daniel Spittank, André Hilbig, Adrian Salamon

2015-05-07

## Zusammenfassung

Diese Zusammenstellung wird entwickelt, um Pakete und Befehle bereit zu stellen, die für den Textsatz von Dokumenten zur Unterrichtsvorbereitung für den (Informatik)Unterricht nützlich sind. Zur Zeit liegt der Schwerpunkt auf dem Informatikunterricht, eine Ergänzung für den Physikunterricht wird nach und nach eingearbeitet. Weitere Ergänzungen für andere Fächer werden gerne entgegen genommen.

Diese Sammlung umfasst Pakete und Klassen zum Setzen von speziellen Dokumentformen, wie Klausuren, Lernzielkontrollen, Unterrichtsbesuchen, Arbeits-, Informations- und Lösungsblättern, sowie speziellen Elementen, wie Struktogramme, Syntax-, Sequenz-, Objekt- und Klassendiagrammen.

Ein besonderer Dank geht an Martin Weise für seine Hilfe bei der Übersetzung der »Readme-Dateien« und Zusammenfassung auf *CTAN* ins Englische.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Wichtiger Hinweis zur weiteren Entwicklung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Installation</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Nutzung der einzelnen Pakete</b>	<b>6</b>
3.1	Das Paket <code>schule</code> . . . . .	6
3.1.1	Anführungszeichen . . . . .	6
3.1.2	Einfache Befehle . . . . .	6
3.1.3	Kopf- und Fußzeilen . . . . .	7
3.1.4	Umgebungen . . . . .	7
3.2	Das Paket <code>schulinf</code> – Informatik . . . . .	11
3.3	Zusätzliche Befehle für das Sequenzdiagramm . . . . .	11
3.4	Das Paket <code>syntaxdi</code> – Syntaxdiagramme . . . . .	15
3.5	Das Paket <code>relaycircuit</code> – Schaltungen mit Relais . . . . .	16
3.6	Das Paket <code>schulphy</code> – Physik . . . . .	17
<b>4</b>	<b>Nutzung der einzelnen Klassen</b>	<b>19</b>
4.1	Die Klasse <code>schullzk</code> – Lernzielkontrolle . . . . .	19
4.2	Die Klasse <code>schulekl</code> – Klausur . . . . .	20
4.3	Die Klasse <code>schuleub</code> – Unterrichtsbesuch . . . . .	21

4.3.1	Daten . . . . .	21
4.3.2	Beteiligte Personen . . . . .	22
4.3.3	Examen . . . . .	23
4.3.4	Spezielle Anforderungen durch die aktuelle PO . . . . .	23
4.3.5	Anhängen externer Dokumente . . . . .	25
4.4	Die Klasse <code>schuleab</code> – Arbeitsblatt . . . . .	26
4.5	Die Klasse <code>schulein</code> – Informationsblatt . . . . .	27
4.6	Die Klasse <code>schuleue</code> – Übersichtsblatt . . . . .	27
4.7	Die Klasse <code>schullsg</code> – Lösung . . . . .	27
4.8	Die Klasse <code>schuleit</code> – Leitprogramm . . . . .	28
4.8.1	Umgebungen für Aufgaben im Leitprogramm . . . . .	29
4.8.2	Angabe von Hinweisen zu Aufgaben . . . . .	30
4.8.3	Angabe von Lösungen zu Aufgaben . . . . .	30
<b>5</b>	<b>ToDo</b>	<b>33</b>
5.1	Erledigt – Changelog . . . . .	33
5.2	Must-have . . . . .	35
5.3	Nice-to-have . . . . .	35
<b>6</b>	<b>Implementation</b>	<b>35</b>
6.1	Das Paket <code>relaycircuit</code> . . . . .	35
6.1.1	TikZ-Definitionen . . . . .	35
6.2	Das Paket <code>schule</code> . . . . .	38
6.2.1	Kurzbefehle . . . . .	40
6.2.2	Umgebungen . . . . .	42
6.3	Die Klasse <code>schuleab</code> . . . . .	47
6.3.1	Kopfbereich . . . . .	48
6.4	Die Klasse <code>schulein</code> . . . . .	49
6.4.1	Kopfbereich . . . . .	50
6.5	Die Klasse <code>schuleit</code> . . . . .	50
6.6	Die Klasse <code>schulekl</code> . . . . .	55
6.6.1	Kopfbereich . . . . .	56
6.7	Das Paket <code>schulekl</code> . . . . .	56
6.8	Die Klasse <code>schuleub</code> . . . . .	60
6.9	Die Klasse <code>schuleue</code> . . . . .	68
6.9.1	Kopfbereich . . . . .	69
6.10	Das Paket <code>schulinf</code> . . . . .	69
6.10.1	Kurzbefehle . . . . .	70
6.11	Die Klasse <code>schullsg</code> . . . . .	70
6.11.1	Kopfbereich . . . . .	71
6.12	Die Klasse <code>schullzk</code> . . . . .	71
6.12.1	Kopfbereich . . . . .	71
6.13	Das Paket <code>schullzk</code> . . . . .	72
6.14	Das Paket <code>schulphy</code> . . . . .	74
6.14.1	Kurzbefehle . . . . .	74
6.15	Das Paket <code>syntaxdi</code> . . . . .	74
6.15.1	TikZ-Definitionen . . . . .	75

## Beispielverzeichnis

3.1	Lösungen können im Fließtext ( <code>loesung</code> ) oder auf eine separate Seite ( <code>loesungsseite</code> ) gesetzt werden . . . . .	6
3.2	Beispielhafter Quelltext für einen Stundenverlaufplan . . . . .	9
3.3	Aufgabenumgebung – u. a. automatische Zuordnung der Punkte . .	10
3.4	Aufzählung mit Buchstaben . . . . .	11
3.5	Aufzählungsumgebungen mit und ohne Abstandshalter . . . . .	11
3.6	Sequenzdiagramm mit einer Skalierung . . . . .	12
3.7	Zusätzlicher Abstand bei einem Thread . . . . .	13
3.8	Objektdiagramm mit Beziehungsattributen . . . . .	14
3.9	Darstellung von Syntaxdiagrammen . . . . .	16
3.10	Schaltpläne mit dem Paket <code>relaycircuit</code> erstellen . . . . .	17
3.11	Schaltpläne mit dem Paket <code>circuitikz</code> erstellen . . . . .	18
4.1	Beispiel für eine Lernzielkontrolle in Informatik zum Thema »Was ist Informatik?« . . . . .	20
4.2	Angabe von Lernzielen . . . . .	24
4.3	Musterhafter Kurzentwurf einer Unterrichtsstunde . . . . .	24
4.4	Musterhafter Aufbau des Unterrichtsprüfungsentwurf . . . . .	26
4.5	Arbeitsblatt zur Identifikation von Objekten mit der »Methode nach Abbott« . . . . .	28
4.6	Setzen einer einzelnen Aufgabe . . . . .	29
4.7	Setzen einer Aufgabe mit Teilaufgaben . . . . .	29
4.8	Setzen von Hinweisen innerhalb einer Aufgabe . . . . .	30
4.9	Setzen von Lösungen innerhalb einer Aufgabe . . . . .	30

## 1 Wichtiger Hinweis zur weiteren Entwicklung

Das Schule-Paket wird derzeit überarbeitet. Die nächste Version wird grundlegende, strukturelle Veränderungen beinhalten. So wird unter anderem die Vielzahl an Dokumentenklassen stark reduziert und eine Umstellung der Konfiguration auf Paketoptionen vorgenommen. Dies führt zu großen Veränderungen der Schnittstelle.

Diese Änderungen werden einige bestehende Probleme (u.a. Quelltexte in Aufgaben und Lösungen) beheben und die Nutzung des Pakets vereinheitlichen. Außerdem wird die Nutzung in anderen Dokumentenklassen ermöglicht, sodass etwa die Aufgabenumgebungen auch in Beamer-Präsentationen übernommen werden können. Klausuren werden zudem die automatische Erzeugung von Erwartungshorizonten unterstützen, die einzelnen Erwartungen werden dabei innerhalb der Aufgabenumgebung mit angegeben. Durch die Nutzung des `exsheets`-Pakets bieten sich darüber hinaus neue Möglichkeiten, etwa die Generierung von – nach eigenen Kriterien – differenzierten Arbeitsblättern und Klausuren aus Aufgabensammlungen.

Eine weitere große Veränderung ist die Ausgliederung der ausbildungsrelevanten Teile (Unterrichtsbesuche, Stundenverläufe etc.) des Pakets. In der Vergangenheit hat sich gezeigt, dass die Anforderungen der verschiedenen, an der Lehrerausbildung beteiligten, Stellen sich stark voneinander unterscheiden. Daher werden die entsprechenden Funktionen des Pakets ausgegliedert, sodass sie einfach in eigenen Dokumenten genutzt werden können.

## 2 Installation

Um die Pakete und Klassen nutzen zu können, gibt es drei Varianten. In der folgenden Beschreibung dieser Möglichkeiten wird von einer standardisierten  $\LaTeX$ -Installation ausgegangen – weitere Hinweise können der Dokumentation der jeweiligen  $\TeX$ -Distribution entnommen werden:

**Global** Für die globale/systemweite Installation der Pakete und Klassen müssen diese in das globale  $\LaTeX$ -Verzeichnis der  $\TeX$ -Installation kopiert werden: in der Regel `/usr/share/texmf/tex/latex/`. In diesem kann ein weiteres Verzeichnis wie z.B. `schule` angelegt werden, in das alle `.sty` und `.cls` Dateien kopiert werden.

Damit die Quellen anschließend dem System bekannt sind, muss der Cache von  $\LaTeX$  neu aufgebaut werden. Bei den meisten Linux-Installationen geschieht dieses durch den Aufruf von `texhash`.

**Benutzer** Damit ein Nutzer auf die Quellen zugreifen kann, müssen diese im Benutzerverzeichnis (Home directory) abgelegt werden. Dies geschieht durch das Kopieren der Pakete und Klassen in das Verzeichnis `texmf/tex/latex/` im Benutzerverzeichnis, das ggf. erst angelegt werden muss. Auch hier kann – wie bei der globalen Installation – ein eigenes Unterverzeichnis angelegt werden.

**Lokal** Um die Klassen und Pakete ohne weitere Installation nutzen zu können, ist es darüber hinaus möglich, die benötigten Dateien in das Verzeichnis zu kopieren, in dem die Datei liegt, die übersetzt werden soll.

## Voraussetzungen

Ein Grund für die Nutzung der speziellen Klassen und Pakete liegt darin, viele der häufig benötigten Pakete zusammen zu fassen. Daher müssen diese für die Benutzung vorhanden sein. Die meisten sind Standardpakete, die mit jeder normalen Installation mitgeliefert sind. Es folgt eine Aufstellung der Voraussetzungen für das Paket `schule`, das in jedem der anderen Pakete und jeder Klasse verwendet wird:

- `ngerman`
- `ifthen`
- `xifthen`
- `xspace`
- `tabularx`
- `ragged2e`
- `amssymb`
- `amsmath`
- `graphicx`
- `TikZ`
- `paralist`
- `textcomp`
- `xmpinl`
- `wrapfig`
- `eurosym`
- `multirow`
- `ccicons`
- `svn-multi`
- `csquotes`

Folgende Pakete werden zusätzlich für `schulinf` benötigt:

- `pgf-umlcd`
- `pgf-umlsd`
- `syntaxdi` (im Bundle enthalten)
- `relaycircuit` (im Bundle enthalten)
- `listings`
- `struktex`

Folgende TikZ-Bibliotheken werden für `syntaxdi` benötigt:

- `arrows`, `chains`, `scopes`, `shadows` und `shapes.misc`

Folgende Pakete werden zusätzlich für `schulphy` benötigt:

- `units`
- `mhchem`

## 3 Nutzung der einzelnen Pakete

In diesem Abschnitt werden alle Pakete und ihre Benutzung beschrieben.

### 3.1 Das Paket `schule`

Beim Paket `schule` handelt es sich um eine Sammlung häufig benötigter Befehle und Umgebungen.

#### 3.1.1 Anführungszeichen

`\enquote` Durch den Befehl `\enquote{<Text>}` können Passagen in Anführungszeichen gesetzt werden. Standardmäßig werden hier die deutschen »Möwchen« geladen. Über `\diastring` die Option `quotes` können doppelte „Hochkommata“ geladen werden:

```
\usepackage[quotes]{schule}
```

Um Zeichenketten (strings) in Diagrammen, usw. kenntlich zu machen, steht der Befehl `\diastring{<Zeichenkette>}` zur Verfügung: "Zeichenkette".

**Hinweis:** Teilweise kann es zu Fehlern kommen, wenn das Paket `csquotes` mit eigenen Optionen geladen wird.

#### 3.1.2 Einfache Befehle

`\SuS` Durch die Befehle `\SuS` und `\SuSn` wird eine einfache Kurzschreibweise für die amtlich geforderte Schreibweise von »Schülerinnen und Schüler« bzw. »Schülerinnen und Schülern« bereit gestellt.

`\loesung` Mit dem Befehl `\loesung{<Text>}` ist es möglich, einen Textbereich in Abhängigkeit von einem Parameter ein- oder auszublenden. Beim Laden des Paketes kann durch Angabe des Parameterwerts `loesung` der Textbereich mit der Lösung genau an der Stelle angezeigt werden, an der er im Text steht. Mit dem Parameterwert `loesungsseite` wird dem Dokument eine eigene Seite hinzugefügt, die alle Lösungen aufzählt. Der Parameter kann auch direkt der Dokumentenklasse übergeben werden.

---

**Bsp. 3.1** Lösungen können im Fließtext (`loesung`) oder auf eine separate Seite (`loesungsseite`) gesetzt werden

---

```
1 | \documentclass[loesung]{schuleab}
```

oder

```
1 | \documentclass[loesungsseite]{schuleab}
```

---

`\luecke` Der Befehl `\luecke[<Lösung>]{<Länge>}` bietet die Möglichkeit, eine unterstrichene Lücke im Text, wie sie in einem Lückentext benötigt wird, zu erzeugen. So erscheint mit `\luecke{3cm}` dieses \_\_\_\_\_ im Text. Optional kann ein Lösungstext angegeben werden, der, sofern die Option `loesung` gesetzt wurde, in die Lücke geschrieben wird. Somit kann durch `\luecke[Lösung]{3cm}` die \_\_\_\_\_ *Lösung* ebenfalls gesetzt werden.

`\chb` Eine Box zum Ankreuzen  lässt sich mit Hilfe des Befehls `\chb[<r>]` rea-

lisieren. Durch das optionale Argument lässt sich die Box als *richtig* markieren. `\chb[r]` produziert damit die Box  $\square$  und wird, sofern die Option `loesung` gesetzt wurde, mit einem Kreuz markiert:  $\boxtimes$ .

- `\name` Der Name einer Person wird mit dem Befehl `\name{<Name>}` hervorgehoben. So wird der Name von EINSTEIN durch `\name{Einstein}` erzeugt.
- `\so` Der Befehl `\so{<Wert>}` ermöglicht es in Wertetabellen bzw. Schreibtischtests einzelne Werte durchzustreichen.

### 3.1.3 Kopf- und Fußzeilen

- `\keineSeitenzahlen` Sämtliche abgeleiteten Klassen (vgl. Abschnitt 4, S. 19) setzen Kopf- und Fußzeilen mit dem Seitenstil `scrheadings`. Damit stehen die Befehle `\ihead{<Text>}`, `\thead{<Text>}` und `\ohead{<Text>}` bzw. `\ifoot{<Text>}`, `\cfoot{<Text>}` und `\ofoot{<Text>}` zur Formatierung der inneren, mittigen und äußeren Kopf- bzw. Fußzeile zur Verfügung. So kann die normale Belegung innerhalb einer Klasse überschrieben werden.

Der Befehl `\keineSeitenzahlen` schaltet die Seitenzahlen in der Fußleiste ab. Der Befehl sollte nach dem Laden von Paketen aus der `schule`-Zusammenstellung erfolgen – aber vor `\begin{document}`. Auch etwaige manuelle Änderungen an Kopf- oder Fußzeile sollten an dieser Stelle im Dokument aufgeführt werden.

### 3.1.4 Umgebungen

- `stundenverlauf` Die Umgebung `stundenverlauf` stellt eine modifizierte `tabularx`-Tabelle bereit, deren Breiten usw. bereits passend an die Vorgaben für den schriftlichen Verlaufsplan bei Unterrichtsbesuchen (Stand: 2012) in NRW für die Schriftgröße 12px und DIV 14 der Klasse `scrartcl` festgelegt wurden. Außerdem werden die entsprechenden Überschriften erzeugt.
- `\zeitpunkt` Um mögliche Zeitangaben in den Verlauf der Stunde zu integrieren, lässt sich innerhalb der Umgebung `stundenverlauf` der Befehl `\zeitpunkt{<Zeit>}` nutzen. Die Angabe der Zeit kann über das Setzen von `\zeitanzeigen` mit den Werten 0 oder 1 je nach Bedarf an- bzw. abgeschaltet werden (vgl. Bsp. 3.2, S. 9).
- `stundenverlaufquer` Über die Option `stundenverlaufquer` kann die Tabelle im Querformat gesetzt werden. Dazu wird eine entsprechend den obigen Bedingungen modifizierte `tabular`-Tabelle auf der nächstmöglichen Seite einzeln gesetzt. Normalerweise wird die umgebrochene Seite mit dem folgenden Text aufgefüllt. Sofern der nachfolgende Text direkt erst nach der Tabelle erscheinen soll, muss an das Ende der Umgebung `stundenverlauf` der Befehl `\FloatBarrier` ergänzt werden:
 

```
\usepackage[stundenverlaufquer]{schule}
...
\begin{stundenverlauf}
...
\end{stundenverlauf}\FloatBarrier
```
- `stundenverlaufdidkom` In manchen Fällen kann es notwendig sein, die Tabelle des Stundenverlaufs um eine weitere Spalte »didaktischer Kommentar« zu erweitern. Über die Option `stundenverlaufdidkom` wird sowohl der Befehl zum Setzen eines Zeitpunktes als auch die Tabelle im Hoch- und Querformat entsprechend angepasst. Der Befehl `\didkom{<Text>}` setzt in Abhängigkeit von der gewählten Option den Text in die passende Spalte.
- `stundenverlaufASF` Um in der Spalte »Aktions- und Sozialformen« Platz zu sparen, kann es not-  
`\setASFfuss`

wendig sein, dass die Begriffe dort abgekürzt werden. Durch das Setzen der Option `stundenverlaufASF` wird die Tabelle automatisch in der Breite angepasst und entsprechende Abkürzungen werden gesetzt und mit einem Hinweistext beschrieben. Folgende Kürzungsbefehle stehen vordefiniert zur Verfügung:

<code>\EA</code> Einzelarbeit,	<code>\UG</code> Unterrichtsgespräch,
<code>\PA</code> Partnerarbeit,	<code>\AB</code> Arbeitsblatt,
<code>\GA</code> Gruppenarbeit,	<code>\TPS</code> Think-Pair-Share,
<code>\LV</code> Lehrervortrag,	<code>\RSP</code> Rollenspiel.
<code>\SV</code> Schülervortrag,	

Sofern die aufgeführten Befehle benutzt werden, wird in Abhängigkeit der Option `stundenverlaufASF` die jeweilige Sozialform ausgeschreiben oder abgekürzt gesetzt. Falls zusätzlich eigene Abkürzungen benutzt werden, so muss der Hinweistext mit dem Befehl `\setASFfuss{<Text>}` selbst definiert werden.

`setP` Über die Befehle `\setX{<Spaltenparameter>}` kann ein beliebiger Parameter zur  
`setO` Formatierung einer Spalte selber festgelegt werden. Es gilt die folgende Zuordnung  
`setA` zu den Spalten:

<code>setM</code>	<b>P</b> Unterrichtsphase,
<code>setD</code>	<b>O</b> Operationen/Sachaspekte,
	<b>A</b> Aktions- und Sozialform,
	<b>M</b> Medien,
	<b>D</b> Didaktischer Kommentar.

So kann beispielsweise die Spalte »Didaktischer Kommentar« mit `\setD{X}` auf eine variable Breite gesetzt werden. Der Befehl `\setP{p{3cm}}` formatiert den Text innerhalb der Spalte »Unterrichtsphase« in Blocksatz bei einer festen Breite von 3 cm.

**Hinweis:** Für jede Spalte kann nur einmal eine Formatierung festgelegt werden. Der Befehl muss vor der Umgebung `stundenverlauf` aufgerufen werden.

<code>setPtext</code>	Entsprechend der zuvor beschriebenen Zuordnung zu den einzelnen Spalten, kann
<code>setOtext</code>	über den Befehl <code>\setXtext{&lt;Text&gt;}</code> eine beliebige Spaltenüberschrift gewählt werden.
<code>setAtext</code>	Ausnahme ist der Befehl <code>\setAtext[&lt;Abkürzung&gt;]{&lt;Text&gt;}</code> mit dem es möglich
<code>setMtext</code>	ist, über den optionalen Parameter den Text der Abkürzung für die Spalte
<code>setDtext</code>	»Aktions- und Sozialform« festzulegen.

---

**Bsp. 3.2** Beispielhafter Quelltext für einen Stundenverlaufplan

---

```

1 \begin{stundenverlauf}
  \zeitpunkt{10:30 Uhr}
3  Einstieg & Vortrag & LV & Tafel
  \didkom{Zeit beachten} \\ \hline
5  \zeitpunkt{10:38 Uhr}
  \ldots{} & weiter im Verlauf der Stunde & EA &
7  \didkom{AB austeilten} \\ \hline
\end{stundenverlauf}

```

Mit `\zeitanzeigen=0` sieht der Stundenverlauf so aus:

Unterrichtsphasen	Operationen/Sachaspekte	Aktions- und Sozialformen	Medien
Einstieg	Vortrag	LV	Tafel
...	weiter im Verlauf der Stunde	EA	

Dagegen erzeugt `\zeitanzeigen=1` folgendes:

Unterrichtsphasen	Operationen/Sachaspekte	Aktions- und Sozialformen	Medien
10:30 Uhr			
Einstieg	Vortrag	LV	Tafel
10:38 Uhr			
...	weiter im Verlauf der Stunde	EA	

Dagegen wird mit `stundenverlaufdidkom` folgendes erzeugt:

Unterrichtsphasen	Operationen/Sachaspekte	Aktions- und Sozialformen	Medien	Didaktischer Kommentar
Einstieg	Vortrag	LV	Tafel	Zeit beachten
...	weiter im Verlauf der Stunde	EA		AB austeilten

---

`aufgaben`  
`\punkteitem`  
`\punkteitemloesung`

Mit der `aufgaben`-Umgebung steht eine Umgebung zur Verfügung, in der alle Elemente mit `<Nr>. Aufgabe` beginnen, wie im Beispiel zu sehen. Dabei kann der Befehl `\punkteitem{<Punkte>}`, wie in jeder anderen Listenumgebung, genutzt werden. Über ihn ist es möglich anzugeben, wie viele Punkte es für die einzelnen Teile gibt. Hierbei wird automatisch bei nur einem Punkt die Schreibweise angepasst. Durch `\punkteitemloesung[<Lösung>]{<Punkte>}{<Aufgabentext>}` kann die Lösung der Aufgabe mit angegeben werden. Sofern die Lösungen auf einer

extra Seite ausgegeben werden, wird dort die Aufgabennummerierung berücksichtigt. Wird das optionale Argument der Lösung nicht benötigt, verhalten sich beide Befehle identisch (vgl. Bsp. 3.3, S. 10).

---

**Bsp. 3.3** Aufgabenumgebung – u. a. automatische Zuordnung der Punkte

---

```

2 \begin{aufgaben}
   \item Erstellen Sie aus dem obigen Text mit Hilfe der
       Methode nach Abbott ein Objektdiagramm. Berücksichtigen
4   Sie dabei auch die Bezugsobjekte. Verwenden Sie
       nur Bezeichner gemäß der Vorgaben aus dem Unterricht
6   \punkteitemloesung[Ein Informatiksystem ist eine Einheit
       von Hard-, Software und Netzen einschließlich aller
8   durch sie intendierten oder verursachten Gestaltungs-
       und Qualifizierungsprozesse bezüglich der Arbeit und
10  Organisation.]{2}{Geben Sie eine allgemeingültige und
       fachlich korrekte Definition eines Informatiksystems
12  an.}
   \punkteitem{10} Nennen Sie die Fachgebiete der
14  Fachwissenschaft Informatik und geben Sie pro Fachgebiet
       ein Anwendungsbeispiel an.
16 \end{aufgaben}

```

1. **Aufgabe** Erstellen Sie aus dem obigen Text mit Hilfe der Methode nach Abbott ein Objektdiagramm. Berücksichtigen Sie dabei auch die Bezugsobjekte. Verwenden Sie nur Bezeichner gemäß der Vorgaben aus dem Unterricht.
2. **Aufgabe (2 Punkte)** Geben Sie eine allgemeingültige und fachlich korrekte Definition eines Informatiksystems an.  
**Lösung:** Ein Informatiksystem ist eine Einheit von Hard-, Software und Netzen einschließlich aller durch sie intendierten oder verursachten Gestaltungs- und Qualifizierungsprozesse bezüglich der Arbeit und Organisation.
3. **Aufgabe (10 Punkte)** Nennen Sie die Fachgebiete der Fachwissenschaft Informatik und geben Sie pro Fachgebiet ein Anwendungsbeispiel an.

---

`alphaEnum` In der `alphaEnum`-Umgebung, die nur für die erste Ebene möglich ist, werden alle Punkte, wie im Bsp. 3.4, S. 11 zu sehen, mit fettgedruckten Buchstaben, auf die eine geschlossene Klammer folgt, durchnummeriert.

`smallitemize`  
`smallenumerate`  
`smalldescription` Die drei Listenumgebungen `smallitemize`, `smallenumerate` sowie `smalldescription` sind identisch zu den L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Standardumgebungen, bis auf die Tatsache, dass zwischen den einzelnen Punkten der Abstand verkleinert wurde. Dieses kann man am besten an der Gegenüberstellung in Bsp. 3.5, S. 11 sehen.

---

**Bsp. 3.4** Aufzählung mit Buchstaben

---

```
2 \begin{alphaEnum}
   \item Wählen Sie eine Datenstruktur, die geeignet ist, die
4       Telefonnummern zu speichern. Notieren Sie auf
       einem Zettel die Gründe für die Wahl.
6   \item Ordnen Sie alle obigen Telefonnummern im Schema der
       Datenstruktur auf einem Zettel an.
\end{alphaEnum}
```

- a) Wählen Sie eine Datenstruktur, die geeignet ist, die Telefonnummern zu speichern. Notieren Sie auf einem Zettel die Gründe für die Wahl.
- b) Ordnen Sie alle obigen Telefonnummern im Schema der Datenstruktur auf einem Zettel an.

---

**Bsp. 3.5** Aufzählungsumgebungen mit und ohne Abstandshalter

---

itemize-Umgebung:

- Punkt
- Punkt
- Punkt

smallitemize-Umgebung:

- Punkt
  - Punkt
  - Punkt
- 

### 3.2 Das Paket `schulinf` – Informatik

Das Paket `schulinf` bindet neben dem Paket `schule` auch Pakete ein, damit Syntaxdiagramme (`syntaxdi`, siehe Paket 3.4, S. 15), Struktogramme (`struktex`) und Sequenzdiagramme (`pgf-umlscd`, Paket 3.3, S. 11) genutzt werden können. Die entsprechenden Dokumentationen sind bei den jeweiligen Paketen zu finden.

Bei der Verwendung der Klassen `schuleab`, `schulein`, `schuleue` oder `schullsg` wird mit dem Einbinden dieses Pakets automatisch das Fach auf Informatik gesetzt. Außerdem wird ein Zusatz eingefügt, mit dem das zum Anzeigen von Quelltext nützliche Paket `listings` die Sonderzeichen mit dem UTF-8 Zeichensatz richtig interpretiert.

### 3.3 Zusätzliche Befehle für das Sequenzdiagramm

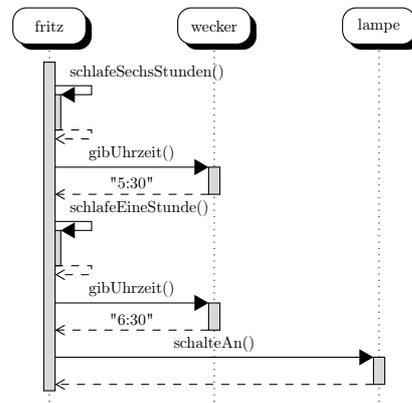
`\scaleSequenzdiagramm` Da es vorkommen kann, dass Sequenzdiagramme zu breit für eine Seite sind, kann mit dem Befehl `\scaleSequenzdiagramm{<Faktor>}` die Größe des Sequenzdiagramms angepasst werden, wenn er innerhalb der `sequencediagram`-Umgebung ausgeführt wird (vgl. Bsp. 3.6, S. 12).

---

**Bsp. 3.6** Sequenzdiagramm mit einer Skalierung(entnommen aus <http://ddi.uni-wuppertal.de/material/materialsammlung/index.html>)

---

```
1 \begin{sequencediagram}
2   \scaleSequenzdiagramm{0.6}
3   \newthread{fritz}{fritz}
4   \newinst[2]{wecker}{wecker}
5   \newinst[2]{lampe}{lampe}
6
7   \begin{callself}[2]{fritz}{
8     schlafeSechsStunden(){}
9   }
10  \begin{call}{fritz}{
11    gibUhrzeit(){}wecker{}
12    \diastring{5:30}
13  }
14
15  \end{callself}
16  \begin{callself}[2]{fritz}{
17    schlafeEineStunde(){}
18  }
19  \begin{call}{fritz}{
20    gibUhrzeit(){}wecker{}
21    \diastring{6:30}
22  }
23  \begin{call}{fritz}{
24    schalteAn(){}lampe{}
25  }
26  \end{call}
27  \end{callself}
28 \end{sequencediagram}
```



`\newthreadtwo` Threads haben im Gegensatz zu Instanzen im Paket `pgf-umlscd` immer einen festen Abstand zu den Nachbarn. Durch den neuen Befehl

```
\newthreadtwo[Farbe] {Bezeichnung}{Name}{Abstand}
```

ist es über den dritten Parameter möglich, diesen Abstand zu verändern. Dabei verhält sich der neue Parameter für den Abstand genauso wie der zugehörige optionale Parameter bei Instanzen (vgl. Bsp. 3.7, S. 13).

`\nextlevel` Im Paket für Sequenzdiagramme ist vorgesehen, dass man mit `\prevlevel` wieder einen Schritt nach oben gehen kann. Zusätzlich wird ein Befehl `\nextlevel` bereitgestellt, mit dem man auch einen zusätzlichen Schritt nach unten gehen kann, um ggf. etwas mehr Platz und Abstand zu schaffen.

`\anchormark` Durch den Befehl

```
\anchormark[Horizontale Verschiebung]{Nodename}[Skalierung]
```

können Objektdiagramme mit Beziehungsattributen ausgestattet werden, die an der korrekten Stelle hinter dem Attributbezeichner beginnen (vgl. Bsp. 3.8, S. 14).

---

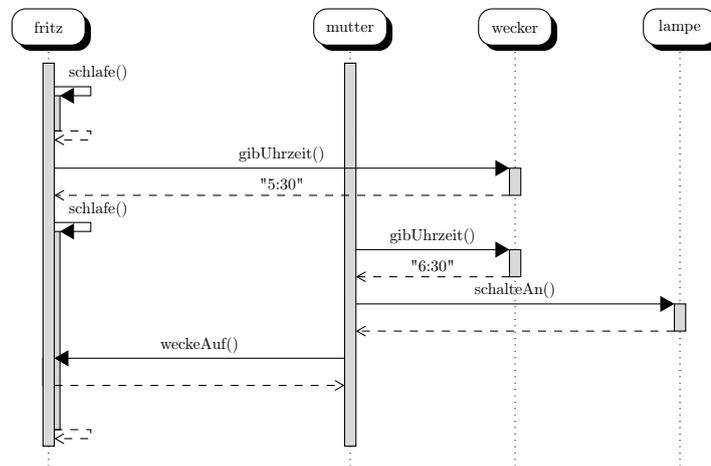
**Bsp. 3.7** Zusätzlicher Abstand bei einem Thread

---

```

2  \begin{sequencediagram}
3  \scaleSequenzdiagramm{0.6}
4  \newthread{fritz}{fritz}
5  \newthreadtwo{mutter}
6    {mutter}{5cm}
7  \newinst[2]{wecker}{wecker}
8  \newinst[2]{lampe}{lampe}
9
10 \begin{callself}[2]{fritz}{
11   schlafe(){}
12 }
13 \begin{call}{fritz}{
14   gibUhrzeit(){}wecker
15   {\diastring{5:30}}
16 }
17 \begin{callself}[2]{fritz}{
18   schlafe(){}
19 }
20 \begin{call}{mutter}{
21   gibUhrzeit(){}wecker
22   {\diastring{6:30}}
23 }
24 \begin{call}{mutter}{
25   schalteAn(){}lampe{}
26 }
27 \begin{call}{mutter}{
28   weckeAuf(){}fritz{}
29 }
30 \end{callself}
31 \end{sequencediagram}

```



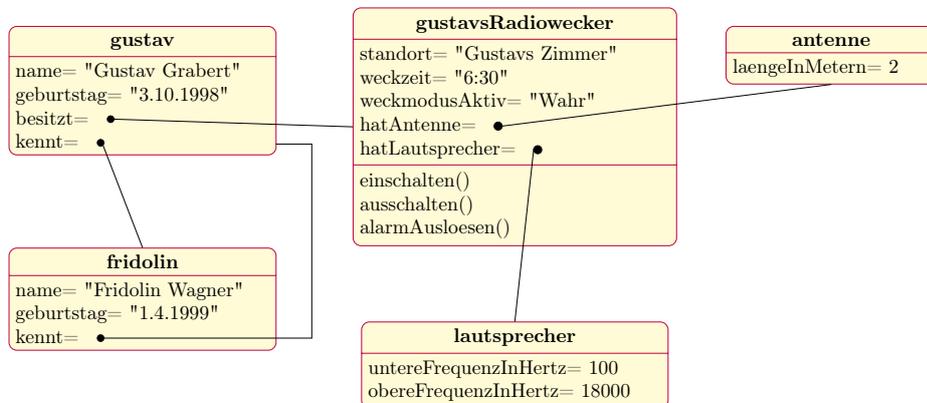
### Bsp. 3.8 Objektdiagramme mit Beziehungsattributen ausstatten

(entnommen aus <http://ddi.uni-wuppertal.de/material/materialsammlung/index.html> )

```

1 \begin{tikzpicture}
  [remember picture]
3 \begin{object}
  [text width=5.5cm]
5 {gustavsRadiowecker}{-7,0}
  \attribute{standort=
7 \diastring{Gustavs
  Zimmer} }
9 \attribute{weckzeit=
  \diastring{6:30} }
11 \attribute{weckmodusAktiv=
  \diastring{Wahr} }
13 \attribute{hatAntenne=
  \anchormark{
15 hatAntenne}[0.025] }
  \attribute{hatLautsprecher=
17 \anchormark{
  hatLautsprecher}[0.025]
19 }
  \operation{einschalten()}
21 \operation{ausschalten()}
  \operation{alarmAusloesen()}
23 \end{object}
  \begin{object}
25 [text width=4.5cm]
  {gustav}{-27,-1}
27 \attribute{name=
  \diastring{Gustav
29 Grabert} }
  \attribute{geburtstag=
31 \diastring{3.10.1998} }
  \attribute{besitzt=
33 \anchormark{besitzt}[0.025]
  }
35 \attribute{kennt=
  \anchormark{gKennt}[0.025]
37 }
  \end{object}
39 \begin{object}
  [text width=4.5cm]
41 {fridolin}{-27,-13}
  \attribute{name=
43 \diastring{Fridolin Wagner}
  }
45 \attribute{geburtstag=
  \diastring{1.4.1999} }
47 \attribute{kennt=
  \anchormark{fKennt}[0.025]
49 }
  \end{object}
51 \begin{object}
  [text width=3.5cm]
53 {antenne}{10,-1}
  \attribute{laengeInMetern=2}
55 \end{object}
  \begin{object}
57 [text width=5.2cm]{
  lautsprecher}{-7,-17}
59 \attribute{
  untereFrequenzInHertz= 100}
61 \attribute{
  obereFrequenzInHertz=18000}
63 \end{object}
  \end{tikzpicture}
65 \begin{tikzpicture}
  [remember picture,overlay]
67 \draw (hatAntenne.east)
  -- (antenne.south);
69 \draw (hatLautsprecher)
  -- (lautsprecher.north);
71 \draw (gKennt.south east)
  -- (fridolin.north);
73 \draw (besitzt.east)
  -- (gustavsRadiowecker.west);
75 \draw (fKennt.east)
  -- ($(fKennt.east)+(3.5,0)$)
77 -| ($(gustav.south)+(3,0.2)$)
  -- ($(gustav.south east)
79 +(-0.01,0.2)$);
  \end{tikzpicture}

```



### 3.4 Das Paket `syntaxdi` – Syntaxdiagramme

Mit dem Paket `syntaxdi` und TikZ ist es möglich, einfache Syntaxdiagramme zu erstellen. Dazu sind folgende Elemente definiert worden, die automatisch durch Pfeile miteinander verbunden werden:

**nonterminal** Definiert ein Non-Terminal

**terminal** Definiert ein Terminal

**fnonterminal** Definiert ein Non-Terminal ohne automatische Verzweigung

**fterminal** Definiert ein Terminal ohne automatische Verzweigung

**point** Definiert einen Punkt, der ohne ankommenden Pfeil gezeichnet wird

**endpoint** Definiert einen Punkt, der mit ankommenden Pfeil gezeichnet wird

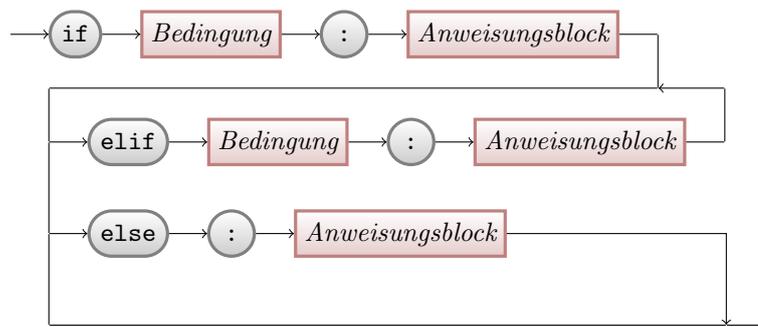
Damit kann z. B. das Syntaxdiagramm in Bsp. 3.9, S. 16 gezeichnet werden.

**Bsp. 3.9** Darstellung von Syntaxdiagrammen  
(Hier ist die Syntax von `if-then-else` in Python dargestellt)

```

2  \node [] {};
   \node [terminal] {if};
   \node [nonterminal]
4   {Bedingung};
   \node [terminal] {:};
   \node [nonterminal]
6   {Anweisungsblock};
   \node (ersteReiheEnde)
8   [point] {};
   \node (ersteReiheEndeUnten)
10  [point, below=of
12  ersteReiheEnde] {};
   \node (zweiteReiheStartOben)
14  [point, left=of
16  ersteReiheEndeUnten,
18  xshift=-75mm] {};
   \node (zweiteReiheStart)
20  [point, below=of
22  zweiteReiheStartOben] {};
   {
24   [start chain=elif
26   going right]
   \chainin
   (zweiteReiheStart);
   \node [terminal] {elif};
   \node [nonterminal]
28   {Bedingung};
   \node [terminal] {:};
   \node [nonterminal]
30   {Anweisungsblock};
   \node (elifEnde)
32   [point] {};
34   \node (elifEndeOben)
36   [point, above=of
38   elifEnde] {};
   \draw[->,left]
40   (elifEndeOben)
42   --- (ersteReiheEndeUnten);
   }
   \node (dritteReiheStart)
44   [point, below=of
46   zweiteReiheStart,
48   yshift=-5mm] {};
   \node (vierteReiheStart)
50   [point, below=of
52   dritteReiheStart,
54   yshift=-5mm] {};
   \node (vierteReiheEnde)
56   [point, xshift=84mm] {};
   {
58   [start chain=else
60   going right]
   \chainin
   (dritteReiheStart);
   \node [terminal] {else};
   \node [terminal] {:};
   \node (elseEnde)
62   [nonterminal]
   {Anweisungsblock};
   \draw[->] (elseEnde)
   -| (vierteReiheEnde);
   }
   \node (ende) [endpoint] {};

```



### 3.5 Das Paket relaycircuit – Schaltungen mit Relais

**relais** Durch das Paket `relaycircuit` ist es möglich Schaltungen mit Relais zu zeichnen. Dazu wird die neue Knotenform `relais` deklariert, die sich in `arbeits relais` (Bezeichnung: AK) und `ruhe relais` (Bezeichnung: RK) aufteilen. Bsp. 3.10, S. 17 kann der Schaltplan eines logischen NAND mittels Relais entnommen werden.

---

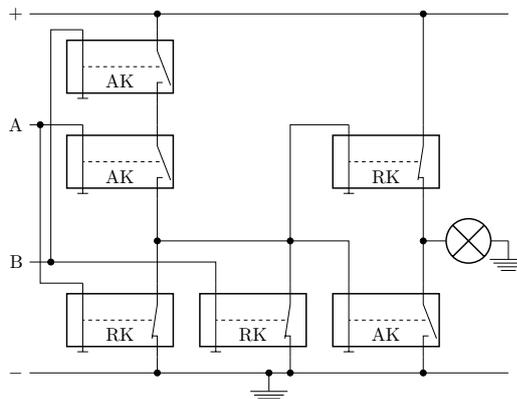
**Bsp. 3.10** Schaltpläne mit dem Paket `relaycircuit` erstellen  
 Hier am Beispiel einer NAND-Schaltung

---

```

1 \begin{tikzpicture}
2   \draw (0,6.8) node [left]
3     {\(+\)} — (9,6.8);
4   \draw (0,0) node [left]
5     {\(-\)} — (9,0);
6   \draw (4.5,0) to[short, *-]
7     (4.5,0) node [ground] {};
8
9   \draw (7.4,2.5) to[short,*-]
10    (7.5,2.5) to[lamp] (9,2.5)
11    node[ground] {};
12
13  \draw (2.5,5.8) node[arbeits
14    relais] (a1) {};
15  \draw (2.5,4) node[arbeits
16    relais] (a2) {};
17  \draw (2.4,6.8) to[short,*-]
18    (a1.anschluss);
19  \draw (a1.ausgabe) —
20    (a2.anschluss);
21
22  \draw (2.5,1) node[ruhe
23    relais] (r1) {};
24  \draw (a2.ausgabe) —
25    (r1.anschluss);
26  \draw (r1.ausgabe)
27    to[short,*-] (2.4,0);
28  \draw (5,1) node[ruhe relais]
29    (r2) {};
30  \draw (r2.ausgabe) to[short,*-]
31    (4.9,0);
32
33  \draw (7.5,1) node[arbeits
34    relais] (a3) {};
35  \draw (7.5,4) node[ruhe relais]
36    (r3) {};
37  \draw (a3.anschluss) —
38    (r3.ausgabe);
39  \draw (a3.ausgabe) to[short,*-]
40    (7.4,0);
41  \draw (r3.anschluss)
42    to[short,*-] (7.4,6.8);
43
44  \draw (2.4,2.5) to[short,*-*]
45    (4.9,2.5) —| (a3.eingabe);
46  \draw (r2.anschluss) |-
47    (r3.eingabe);
48
49  \draw (0,4.7) node [left] {A}
50    to[short,*-] (0.2,4.7) —
51    (a2.eingabe);
52  \draw (0.2,4.7) |-
53    (r1.eingabe);
54
55  \draw (0,2.1) node [left] {B}
56    to[short,*-] (0.4,2.1) —|
57    (r2.eingabe);
58  \draw (0.4,2.1) |-
59    (a1.eingabe);
60 \end{tikzpicture}

```



### 3.6 Das Paket `schulphy` – Physik

Zur Zeit ist das Paket Physik noch leer, bis auf das Setzen des Namens für Informationsblätter und Einbinden der Pakete `units`<sup>1</sup>, `circuitikz`<sup>2</sup>, `mhchem`<sup>3</sup>. Ein

<sup>1</sup> <http://mirror.ctan.org/macros/latex/contrib/units/units.pdf>

<sup>2</sup> <http://mirror.ctan.org/graphics/pgf/contrib/circuitikz/circuitikzmanual.pdf>

<sup>3</sup> <http://mirror.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/mhchem/mhchem.pdf>

kurzes Beispiel zur Benutzung des Paketes `relaycircuit` soll an dieser Stelle genügen. Ausführlichere Hinweise können den entsprechenden Dokumentationen entnommen werden.

---

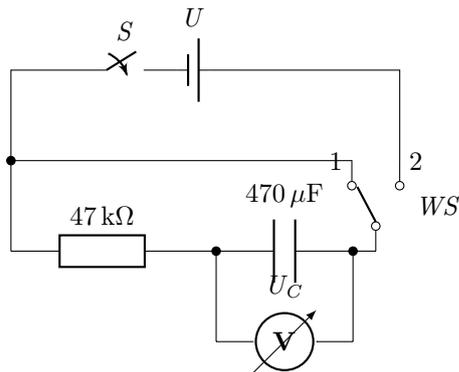
**Bsp. 3.11** Schaltpläne mit dem Paket `circuitikz` erstellen

---

```

\begin{circuitikz}
2 \draw
  (0,0) --(1,0) to[european resistor, l=$47k\Omega$] (3,0) --(5,0)
4 to[C, l=$470\mu\text{F}$] (7,0) -- (8,0)
  (4.5,0) to[short, -*] (4.5,0) -- (4.5, -2)
6 (4.5, -2) -- (5, -2) to[voltmeter, l=$U_C$] (7, -2) -- (7.5, -2)
  (7.5, -2) to[short, -*] (7.5,0)
8 (8,1) node[spdt, rotate=90] (Ums) {}
  (Ums) node[right=0.4cm] {$WS$}
10 (Ums.out 1) node[left] {1}
  (Ums.out 2) node[right] {2}
12 (0,0) |- (2,4) to[closing switch, l=$S$] (3,4) to[battery1,
  l=$U$] (5,4) |- (Ums.out 2)
14 (Ums.in) -- (8,0)
  (Ums.out 1) |- (0,2) to[short, -*] (0,2)
16 ;
\end{circuitikz}

```



## 4 Nutzung der einzelnen Klassen

### 4.1 Die Klasse schullzk – Lernzielkontrolle

Mit der Klasse Lernzielkontrolle wird eine Möglichkeit geschaffen, neben einem einheitlichen Kopf auch sofort die möglichen Punkte von Teilaufgaben zusammen zu rechnen. Diese werden dann bei den einzelnen Aufgaben, die einer Sektion (`\section`) entsprechen, angegeben. Falls einzelne Aufgaben mit Punkten innerhalb einer anderen Klasse gesetzt werden sollen, so kann das Paket `schullzk` eingebunden werden. Dann stehen die Befehle `punktesec`, `aufgabensec`, `punkteitem` und `setzePunkte` wie gewohnt zur Verfügung. In Bsp. 4.1, S. 20 wird eine etwas umfangreichere Lernzielkontrolle umgesetzt.

<code>\inhalt</code>	Mit <code>\inhalt{\langle Text \rangle}</code> wird der Inhalt der Lernzielkontrolle angegeben. Dieser wird dann im Seitenkopf links neben dem Feld für den Namen aufgeführt.
<code>\punktesec</code>	Der Befehl <code>\punktesec[\langle Zahl \rangle]{\langle Text \rangle}</code> erstellt eine neue Sektion, hinter der die Gesamtzahl aller Punkte in dieser Sektion angegeben sind. Neben der Angabe der Punkte durch wiederholte Verwendung von <code>\punkteitem</code> besteht die Möglichkeit mit dem optionalen Parameter eine zusätzliche Anzahl von Punkten für diesen Abschnitt zu vergeben.
<code>\aufgabensec</code>	Als Erweiterung von <code>\punktesec</code> ist <code>\aufgabensec[\langle Zahl \rangle]{\langle Text \rangle}</code> zu sehen. Er setzt zusätzlich noch <b>Aufgabe X.</b> vor den Titel der Sektion.
<code>\punkteitem</code>	Durch die Neudefinition wird der Befehl <code>\punkteitem{\langle Punkte \rangle}</code> in dieser Klasse so abgeändert, dass die angegebenen Punkte auch zu den Gesamtpunkten der Sektion mit hinzugezählt werden.
<code>\setzePunkte</code>	Sollte in der Lernzielkontrolle eine Sektion benutzt werden, die nicht mit Hilfe von <code>\punktesec</code> oder <code>\aufgabensec</code> definiert wird, so muss vor der Definition der Sektion der Befehl <code>\setzePunkte</code> geschrieben werden. Nur so kann die Anzeige der Punkte für die anderen Sektionen richtig erfolgen.

---

**Bsp. 4.1** Beispiel für eine Lernzielkontrolle in Informatik zum Thema »Was ist Informatik?«

(entnommen aus <http://ddi.uni-wuppertal.de/material/materialsammlung/index.html> )

---

```
1 \documentclass{schullzk}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3 \inhaltsverzeichnis{Definition Informatik}
4 \begin{document}
5 \puncteseq{Aufgabe 1}
6 \begin{aufgaben}
7 \puncteitem{8} \textbf{
8 Informatik — zum
9 Begriff}
10 \begin{enumerate}
11 \item Geben Sie \textbf{Ihre}
12 Definition für Informatik an.
13 \item Ordnen Sie die folgenden
14 beiden Aussagen einer der
15 Ebenen \textbf{Pragmatik},
16 \textbf{Syntax} oder \textbf{Semantik} zu.
17 \begin{itemize}
18 \item sucht Literatur zu
19 \item Eine Studentin
20 sucht Literatur zu
21 einem bestimmten
22 Thema. «
23 \item » Bildarchive werden
24 häufig von
25 Journalistinnen
26 in Anspruch genommen,
27 um einen Artikel zu
28 illustrieren; dabei
29 ist meist das Thema
30 vorgegeben, aber
31 nicht der Bildinhalt. «
32 \end{itemize}
33 \item Benennen Sie die
34 Fachgebiete, in die
35 Informatik, in die
36 üblicherweise
37 aufgeteilt wird.
38 \item Ordnen Sie die folgenden
39 Begriffe den von Ihnen
40 in 1\,c) genannten
41 Fachgebieten zu:
42
43 Fahrtroutenoptimierung,
44 Software,
45 Programmiersprache,
46 Datenschutz, Linux,
47 MP3-Player
48 \item Grenzen Sie die Begriffe
49 \textbf{Information}, \textbf{Daten}
50 und \textbf{Wissen}
51 voneinander ab.
52 \end{enumerate}
53 \puncteitem{8} \textbf{Informatik
54 — zum Begriff}
55 \begin{enumerate}
56 \item Grenzen Sie die Begriffe
57 \textbf{Semantik}, \textbf{Pragmatik},
58 \textbf{Syntax} voneinander ab.
59 \item Nennen Sie die
60 Fachgebiete der Informatik
61 und ordnen Sie die folgenden
62 Begriffe zu:
63 Programmiersprache~Python,
64 Datenbank,
65 Persönlichkeitsschutz,
66 Informatische Bildung,
67 Hardware, Betriebssystem
68 \item Ordnen Sie die folgende
69 Aussage einer der Ebenen
70 \textbf{Daten}, \textbf{Semantik}
71 \textbf{Wissen}, \textbf{Pragmatik}
72 zu: » Ein Dokument wird als
73 Folge von Zeichen/Symbolen
74 aufgefasst. Auf dieser Ebene
75 kann beispielsweise mit
76 Methoden agiert werden, die
77 Zeichenketten in Texten oder
78 die nach Merkmalen wie Farbe,
79 Textur und Kontur suchen. «
80 \item Geben Sie \textbf{Ihre}
81 Definition für Informatik an.
82 \end{enumerate}
83 \end{aufgaben}
```

---

## 4.2 Die Klasse schulekl – Klausur

`\klausurname` Die Klasse `schulekl` ist eine Erweiterung der Klasse `schullzk` in Bezug auf die Kopfzeile. So wird automatisch der Titel zu »Klausur« geändert. Mit der Option `arbeit` bzw. `kursarbeit` kann dieser Titel auch auf »Klassenarbeit« bzw. »Kursarbeit« geändert werden. Außerdem kann die Zielgruppe durch `\klausurname{<Text>}` spezifiziert werden.

`\datum` Mit Hilfe von `\datum{<Text>}` kann das Datum in der Kopfzeile gesetzt werden. Wird es nicht angegeben, so wird das aktuelle Tagesdatum (7. Mai 2015) verwendet.

`\klausurergebnisangabe` Der Befehl `\klausurergebnisangabe{<sehr gut>}{<gut>}{<befriedigend>}{<ausreichend>}{<mangelhaft>}{<ungenügend>}` ermöglicht es die Ergebnisverteilung einer Klausur setzen zu lassen. Die Argumente des Befehls stellen die jeweilige Anzahl an Bewertungen mit der entsprechenden Note dar. Automatisch werden der gewichtete Notendurchschnitt und die Gesamtzahl berechnet und am Ende der Tabelle gedruckt. Sofern die Option `KMKpunkte` gesetzt die Klasse übergeben wird, so kann analog die Ergebnisverteilung für die Punkte 15 bis 1 durch `\klausurergebnisangabe{<fünfzehn>}...{<>null>}` angegeben werden.

### 4.3 Die Klasse `schuleub` – Unterrichtsbesuch

Mit der Klasse `schuleub` wird die Grundlage für den Entwurf eines Unterrichtsbesuchs gelegt. Dabei wird automatisch eine entsprechende Titelseite erzeugt. Für das Examen können weitere wichtige Angaben hinzugefügt werden. Siehe dazu auch 4.3.3.

`neuePO` **Hinweis:** Die aktuellen Vorgaben zum Unterrichtsprüfungsentwurf im Vorbereitungsdienst in Nordrhein-Westfalen erfordern neben einer schriftlichen Planung der Unterrichtsstunde als Entwurf eines Unterrichtsbesuchs auch die Darstellung der längerfristigen Zusammenhänge jeweils auf exakt fünf Seiten. Mit der Option `neuePO` werden automatisch die Option `examen` geladen und entsprechende Befehle und Umgebungen bereitgestellt, um die aktuellen Anforderungen setzen zu können (vgl. 4.3.4).

`bibBibtex`  
`bibBiblatexBibtex` In der Version 0.4 wurde das `schule`-Paket auf das Paket `biblatex`<sup>4</sup> und `biber`<sup>5</sup> als Backend zur Erstellung und Verwaltung von Literaturverzeichnissen umgestellt. Sofern die Verwendung der vorherigen Pakete (`natbib`) und Einstellungen erzwungen werden sollen, sollte der Klasse die Option `bibBibtex` übergeben werden. Um in UTF8 kodierte Bibliotheken zu unterstützen, wird `biber` als Backend anstelle von `bibtex` verwendet. Falls dennoch `bibtex` genutzt werden soll, so kann dies über die Klassenoption `bibBiblatexBibtex` erzwungen werden. Die wichtigsten Befehle werden im Folgenden in Kürze aufgeführt.

`\ExecuteBibliographyOptions`  
`\bibliography`  
`\printbibliography` Mit dem Befehl `\ExecuteBibliographyOptions[⟨entry-type⟩]{⟨key=value⟩}` können beliebige Optionen für das Paket `biblatex` (mit Ausnahme des Backends) gesetzt werden. So kann etwa das Aussehen, der Zitierstil oder ein ebenda-Tracker eingestellt werden. Um eine Bibliotheksdatei anzugeben, wird `\bibliography{⟨Datei⟩}` verwendet. Das Literaturverzeichnis wird durch den Befehl `\printbibliography` gesetzt. Weitere Informationen seien der zuvor erwähnten Dokumentation von `biblatex` und `biber` zu entnehmen.

#### 4.3.1 Daten

`\thema`  
`\Thema` Mit Hilfe des Befehls `\thema{⟨Text⟩}` kann das Thema des Unterrichtsbesuch festgelegt werden. Soll später das Thema im Verlaufe des Entwurfs genutzt werden, so kann dieses mit Hilfe von `\Thema` geschehen.

`\reihe`  
`\Reihe` Mit Hilfe des Befehls `\reihe{⟨Text⟩}` kann die Reihe, innerhalb der die durchgeführte Stunde verortet ist, festgelegt werden. Soll später die Reihe im Verlauf des Entwurfs genutzt werden, so kann dieses durch `\Reihe` geschehen. Für die neue PO wird die Reihe auch auf dem Deckblatt ausgewiesen.

`\seminaradresse`  
`\seminarinfo`  
`\ort`  
`\besuchtitel` Im oberen Bereich der Titelseite werden die verschiedenen Angaben angezeigt. Diese können gesetzt werden mit Hilfe der Befehle `\seminaradresse{⟨Text⟩}` für die mehrzeilige Anschrift des Seminars, `\ort{⟨Text⟩}` für den Ort vor dem Datum und `\besuchtitel{⟨Text⟩}` für die Angabe des Grundes des Besuchs, wie z. B. »2. Unterrichtsbesuch im Fach Informatik«. Zusätzlich kann mit `\seminarinfo{⟨Text⟩}` der Semintitel, etwa »Seminar für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen«, für das Deckblatt nach neuer PO gesetzt werden.

`\lerngruppe`  
`\datum`  
`\zeit`  
`\stunde` Um die Übersicht mit den Daten für den Unterrichtsbesuch zu füllen, dienen die folgenden Befehle:

- `\lerngruppe[⟨Kurzform⟩]{⟨Text⟩}` Bezeichnung der Lerngruppe

<sup>4</sup> <http://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/biblatex/doc/biblatex.pdf>

<sup>5</sup> <http://mirror.ctan.org/biblio/biber/documentation/biber.pdf>

- `\datum{<Text>}` Datum des Unterrichtsbesuchs
- `\zeit{<Startzeit>}{<Endzeit>}` Start und Endzeit. Der Zusatz »Uhr« wird automatisch ergänzt.
- `\stunde{<Zahl>}` Angabe der Stunde
- `\schule{<Text>}` Name der Schule
- `\raum{<Text>}` Name bzw. Nummer des Raums

Die Lerngruppe wird auch in der Mitte im Seitenkopf mit angegeben. Sollte der Name der Lerngruppe zu groß werden, ist es möglich hierfür eine Kurzform anzugeben, wie z. B.

`\lerngruppe[Diff Informatik]{Differenzierungskurs Informatik}`.

`\weiblich` Um die Anzahl der Schülerinnen und Schüler zu bestimmen wird die Anzahl der Schülerinnen mit `\weiblich{<Zahl>}` und die Anzahl der Schüler mit `\maennlich{<Zahl>}` angegeben. Dadurch wird automatisch auch die Gesamtzahl der Lernenden berechnet und mit auf der Titelseite angegeben.

`\foerderbedarf` In der neuen PO können auf dem Deckblatt mit `\foerderbedarf{<Zahl>}` Schüler und Schülerinnen mit Förderbedarf explizit angegeben werden, deren Anzahl sich nicht auf die Gesamtzahl der Lernenden auswirkt. Sofern der Förderbedarf nicht angegeben oder auf »-1« gesetzt wird, wird (außer im Examen) der Förderbedarf ausgeblendet. Falls in jedem Fall die Anzeige des Förderbedarfs auf der Titelseite erzwungen werden soll, kann der Förderbedarf mit dem Wert »0« erzwungen werden.

#### 4.3.2 Beteiligte Personen

`\referendar` Sowohl in der Kopfzeile als auch auf der Titelseite wird der Referendar aufgenommen. Er wird mit `\referendar{<Name>}` angegeben. Sollte es sich um eine weibliche Referendarin handeln, so kann zusätzlich hinter dem Befehl in `[<Endung>]` die passende Endung, also »in«, für die Auflistung angegeben werden. Dieses sieht dann wie folgt aus: `\referendar{Lisa Maus}[in]`.

`\ausbildungsl` Im zweiten Abschnitt der Daten werden die für die Ausbildung beteiligten Personen angegeben. Auch hier kann bei einer weiblichen Person die Endung angegeben werden, analog wie bei `\referendar`. Die dazu gehörenden Befehle sind:

- `\ausbildungsl{<Name>}` für den Ausbildungslehrer
- `\ako{<Name>}` für den Ausbildungskoordinator (alte PO)
- `\schulleiter{<Name>}` für den Schulleiter
- `\hauptseminar{<Name>}` für den Hauptseminarleiter

`\fachEins` Dazu kommen die beiden Fachseminarleiter, bei denen zusätzlich das jeweilige Fach mit anzugeben ist. Die Befehle sehen dann wie folgt aus:

- `\fachEins{<Fach>}{<Name>}` für den einen Fachleiter
- `\fachZwei{<Fach>}{<Name>}` für den anderen Fachleiter

Auch bei ihnen gilt die Möglichkeit der Endung analog zum Referendar.

`\foerderbedarf1` In der neuen PO kann die zusätzliche Lehrkraft zum inklusiven, gemeinsamen Unterricht mit

`\foerderbedarf1 {<Vorname>}{<Nachname>}{<Förderschwerpunkt>}`

angegeben und so auf dem Deckblatt ausgewiesen werden.

### 4.3.3 Examen

Bei den Entwürfen der unterrichtspraktischen Prüfungen sind zusätzliche Angaben zu machen. So ist unter anderem am Ende des Entwurfs jeweils eine Erklärung bzw. eine Versicherung abzulegen, dass der Entwurf eigenständig angefertigt wurde. Um diese einzublenden ist der Klasse als weitere Option `examen` zu übergeben.

`\vorsitz`  
`\schulvertreter`  
`\fremderseminar`  
`\bekannterseminar`

In diesem Fall sind auch die vier an der Prüfung beteiligten Personen mit anzugeben. Dafür stehen entsprechende Befehle bereit, bei denen auch wieder analog zum Referendar die Endung mit angegeben werden kann:

- `\vorsitz{<Name>}` für den Prüfungsvorsitzenden
- `\schulvertreter{<Name>}` für den Schulvertreter (alte PO)
- `\fremderseminar{<Name>}` für den fremden Seminarausbilder
- `\bekannterseminar{<Name>}` für den bekannten Seminarausbilder

Bei Verwendung der Option `neuePO` besteht die Prüfungskommission (Stand: April 2014) aus dem Vorsitzenden (mit Option `[r]`) bzw. der Vorsitzenden (ohne Option `weiblich`), dem Seminarausbilder bzw. der Seminarausbilderin (mit Option `[in]`) und dem fremden Seminarausbilder bzw. der Seminarausbilderin (mit Option `[in]`) – vgl. Bsp. 4.4, S. 26.

### 4.3.4 Spezielle Anforderungen durch die aktuelle PO

`teila`  
`teilb`

Die aktuellen Vorgaben zum Unterrichtsprüfungsentwurf im Vorbereitungsdienst in Nordrhein-Westfalen verlangen in einem Teil A eine schriftliche Planung der Unterrichtsstunde als Entwurf eines Unterrichtsbesuchs. Der zu verfassende Text sollte in die Umgebung `teila` eingeschlossen werden. Entsprechend wird auch die Darstellung der längerfristigen Zusammenhänge als Teil B in der Umgebung `teilb` gesetzt. Danach kann ein Literaturverzeichnis ausgegeben werden. Weitere Überschriften innerhalb der Teile sollten ab `subsection`-Niveau erstellt werden, da innerhalb der Umgebungen die Nummerierung angepasst und automatisch der Titel des jeweiligen Teils auf `section`-Ebene ausgegeben wird. Sofern nicht die Option `examen` benutzt wird, können auch benutzerdefinierte Strukturierungen erstellt werden. Durch Benutzung der Umgebung `teila` usw. wird die Strukturierung der Überschriften entsprechend den Vorgaben für das Examen angepasst.

Ein Musterbeispiel für einen Unterrichtsprüfungsentwurf nach der neuen Prüfungsordnung kann in Bsp. 4.4, S. 26 gefunden werden (für den Stundenverlauf vgl. Bsp. 3.2, S. 9).

`ziele`

Die Umgebung `ziele` ermöglicht es die Lernziele bzw. den Beitrag an der Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler für die jeweilige Unterrichtsstunde anzugeben. Es ist möglich über ein optionales Argument ein »Haupt(lern)ziel« anzugeben. Über das erste Argument wird die Überschrift angegeben. Das zweite Argument definiert den einleitenden Satz (vgl. Bsp. 4.2, S. 24).

`kurzentwurf`  
`zieleMulti`

Manchmal ist es notwendig, einen kurzen Vorentwurf einer Unterrichtsstunde abzugeben. Oft wird dann die Vorgabe gestellt, dass der Stundenverlaufplan und die konkreten Lernziele der Unterrichtsstunde auf einer einzelnen Seite Platz finden sollen. Hier ist es meist sinnvoll, eine Seite im Querformat zu benutzen. Durch Angabe der Option `kurzentwurf` wird das Format der Seite und des Stundenverlaufplans automatisch angepasst (vgl. Bsp. 4.3, S. 24).

---

**Bsp. 4.2** Angabe von Lernzielen

---

```
2 \begin{ziele}[Die \SuS entwickeln Ideen zur Abgrenzung und  
3     Definition des Fachs Informatik.]  
4     {Ziele/Kompetenzen}  
5     {Die \SuS können\}dots}  
6     \item \dots  
7     \item \dots  
8     \item \dots  
9 \end{ziele}
```

**Hauptlernziel:** Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Ideen zur Abgrenzung und Definition des Fachs Informatik.

**Ziele/Kompetenzen:**

Die Schülerinnen und Schüler können...

- ...
- ...
- ...

---

Es ist sinnvoll die zuvor beschriebene Umgebung `lernziele` zu benutzen, um die Lernziele der Stunde anzugeben. Damit der Platz im Querformat besser ausgenutzt wird, werden durch Angabe der Option `zieleMulti` die Ziele in zwei Spalten gesetzt.

---

**Bsp. 4.3** Musterhafter Kurzentwurf einer Unterrichtsstunde

---

```
2 \documentclass[  
3     a4paper,11pt,  
4     kurzentwurf,  
5     zieleMulti,  
6     oneseide,neuePO]  
7 {schuleub}  
8 \usepackage[  
9     stundenverlaufquer,  
10    stundenverlaufdidkom,  
11    stundenverlaufASF]  
12 {schule}  
13 \thema{Was ist Informatik?}  
14 \referendar{Willi Wuster}  
15 \lerngruppe[EF]  
16     {Einführungsphase}  
17 \datum{20.04.2024}  
18 \begin{document}  
19 \begin{ziele}  
20     [Die \SuS entwickeln Ideen  
21     zur Abgrenzung und  
22     Definition des Fachs  
23     Informatik.]  
24     {Ziele/Kompetenzen}  
25     {Die \SuS können\}dots}  
26     \item \dots  
27     \item \dots  
28     \item \dots  
29 \end{ziele}  
30 \begin{stundenverlauf}  
31     Einstieg& Impuls & \UG &  
32     \didkom{\\}hline  
33     Erarbeitung & Arbeitsblätter  
34     & \GA & Plakate \didkom{  
35     \\}hline  
36     Auswertung & Die Plakate  
37     werden vorgestellt & \SV &  
38     Plakate \didkom{\\}hline  
39 \end{stundenverlauf}
```

### 4.3.5 Anhängen externer Dokumente

`externesDokumentEinseitig`  
`externesDokumentMehrseitig`

Es ist oft notwendig, dass Dokumente, die den Schülerinnen und Schülern gegeben werden, in genau dieser Form an ein Dokument zur Unterrichtsplanung (Unterrichtsentwurf) gehängt werden. Da mit dem `schule`-Paket erstellte Dokumente im PDF-Format vorliegen, binden die Befehle

```
\externesDokumentEinseitig {\Dateiname.pdf}
```

und

```
\externesDokumentMehrseitig[{\Optionen}] {\Dateiname.pdf}
```

eine entsprechende Datei ein und passen die Skalierung automatisch an die Seitenränder an. Das optionale Argument des Befehls für ein Dokument mit mehreren Seiten wird als optionales Argument (etwa `nup=1x2`, `landscape`) an `\includepdf` weitergegeben – allerdings nur ab Seite 2, da die erste Seite immer standardmäßig gesetzt.

Die bereitgestellten Befehle sollten **nur** benutzt werden, um den Umbruch zu verhindern, der entsteht, wenn eine einzelne bzw. die erste Seite einer PDF-Datei direkt unterhalb einer Überschrift (z. B. Anhang) platziert werden soll. Ansonsten sind die entsprechenden Aufrufe für `\includegraphics` bzw. `\includepdf`<sup>6</sup> direkt zu benutzen.

---

<sup>6</sup> <http://mirror.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/pdfpages/pdfpages.pdf>

---

**Bsp. 4.4** Musterhafter Aufbau des Unterrichtsprüfungsentwurf

---

```
2 \documentclass [
3     a4paper , 11 pt ,
4     oneseide , neuePO ]
5     {schuleub}
6 \usepackage [ utf8 ] {inputenc}
7
8 \thema {Mein Besuchsthema}
9 \reihe {Reihe zum Test}
10 \seminarinfo {Seminar für
11     das Lehramt an
12     Gymnasien und
13     Gesamtschulen}
14 \seminaradresse {Teststr. ~24 ,
15     58035 Wursthhausen}
16 \ort {Wursthhausen}
17 \besuchtitel {Lustiger
18     Besuch}
19 \lerngruppe [EF] {
20     Einführungsphase}
21 \datum {20.04.2024}
22 \zeit {08:00} {10:00}
23 \stunde {1}
24 \schule {Traumgymnasium}
25 \raum {B 224}
26
27 \weiblich {20}
28 \maennlich {10}
29 \foerderbedarf {2}
30
31 \referendar {Willi Wuster}
32
33 \ausbildungsl {Müller}
34 \foerderbedarf1 {Sarbina} {
35     Simons} {Sehen}
36 \ako {Meier} {in}
37 \schulleiter {Humboldt}
38 \hauptseminar {Lagrange}
39
40 \fachEins {Informatik} {
41     Torvalds}
42 \fachZwei {Chinesisch} {
43     Xianxu}
44
45 \vorsitz {Newton} [r]
46     % Frau Newton:
47     % \vorsitz {Newton}
48 \schulvertreter {Einstein}
49 \fremderseminar {Knuth} [in]
50 \bekannterseminar {Turing}
51
52 \begin {document}
53 \begin {teila}
54 \subsection {Erster
55     Punkt}
56 \begin {stundenverlauf}
57 \zeitpunkt {10:30 Uhr}
58     Einstieg & Vortrag
59     & LV & Tafel
60     \\ \hline
61 \zeitpunkt {10:38 Uhr}
62 \ldots {} & weiter im
63     Verlauf der Stunde &
64     EA & \\ \hline
65 \end {stundenverlauf}
66 \end {teila}
67
68 \begin {teilb}
69 \subsection {Erster Punkt}
70 \end {teilb}
71
72 \addsec {
73     Literaturverzeichnis}
74
75 \begin {anhang}
76 \externesDokumentMehrseitig
77     {ab.pdf}
78 \end {anhang}
```

---

#### 4.4 Die Klasse `schuleab` – Arbeitsblatt

Die Klasse `schuleab` liefert die Grundlage für ein Arbeitsblatt. Durch ihre Nutzung wird das Paket `schule` eingebunden und kümmert sich um den Kopf des Dokuments. So ist oben links das Fach ggf. mit dem Jahrgang angegeben, in der

Mitte der Name des Dokuments bzw. der Aufgabe und rechts oben die Angabe, dass es sich um ein Arbeitsblatt handelt. Diese Angabe im oberen rechten Teil kann ggf. um ein entsprechende Nummer ergänzt werden.

`onesitepages` Standardmäßig ist die Klasse so konfiguriert, dass ein Arbeitsblatt mit nur einer Seite keine Seitenzahlen erhält. Mit der Option `onesitepages` können die Seitenzahlen wie gewohnt eingeschaltet werden.

`showlastpage` Durch Angabe der Option `showlastpage` wird neben der aktuellen Seitenzahl auch die Gesamtzahl aller Seiten des Dokuments angezeigt, z. B. »Seite 5 von 10«. Damit die letzte Seite beim Setzen ermittelt werden kann, werden automatisch entsprechende Verknüpfungen gesetzt. Sofern sich die Seitenanzahl ändert, muss der Aufruf von pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X wiederholt werden, um die richtige Zahl ausgeben zu können.

`kopfSuSName`  
`\kopfSuSNameLaenge` Sofern die Schülerinnen und Schüler auf dem Arbeitsblatt ihren Namen notieren sollen, kann durch die Option `kopfSuSName` ein entsprechendes Feld gesetzt werden. Dazu wird in der Kopfzeile eine zweite Zeile erzeugt. Die Länge des Eingabefelds kann bei Bedarf über den Befehl `\kopfSuSName{<Länge>}` verändert werden.

`kopfDatum`  
`kopfDatumAktuell`  
`\kopfDatum`  
`\kopfDatumLaenge` Mit der Option `kopfDatum` kann in der rechten Kopfzeile eine weitere Zeile zur Angabe eines Datums gesetzt werden. Mit `\kopfDatumLaenge{<Länge>}` kann die Länge des Eingabefelds verändert werden. Bei Bedarf kann auch die Option `kopfDatumAktuell` gewählt werden. Nun kann mit `\kopfDatum{<Datum>}` ein beliebiges Datum, z. B. `\today`, gesetzt werden.

`\dokName` Mit dem Befehl `\dokName{<Text>}` wird der Namen des Dokuments angegeben, der wie oben beschrieben, in der Mitte des Kopfes dargestellt wird. Sollte dieser Teil fehlen, wird eine Warnung ausgegeben.

`\fach` Durch `\fach{<Text>}` kann man angeben, für welches Fach das Arbeitsblatt ist. Auch hier führt die Nichtangabe zu einer Warnung.

`\jahrgang` Das Fach im Kopf kann mit `\jahrgang{<Zahl>}` um einen Jahrgang ergänzt werden, wenn das Fach z. B. durch Einbindung eines fachspezifischen Paketes wie `schulinf` bereits definiert wurde.

`\dokNummer` Mit `\dokNummer{<Zahl>}` kann in der oberen rechten Ecke dem Text »Arbeitsblatt« eine zusätzliche Nummerierung »Nr. *Zahl*« hinzugefügt werden.

#### 4.5 Die Klasse `schulein` – Informationsblatt

Die Klasse `schulein` entspricht komplett der Klasse `schuleab` mit dem Unterschied, dass in der oberen rechten Ecke »Informationsblatt« anstatt »Arbeitsblatt« steht. Gesteuert wird der Kopf sonst genauso wie beim Arbeitsblatt.

#### 4.6 Die Klasse `schuleue` – Übersichtsblatt

Auch die Klasse `schuleue` entspricht komplett der Klasse `schuleab`. Hier ist nur »Arbeitsblatt« im Kopf gegen »Übersicht« ausgetauscht. Die Steuerung läuft analog.

#### 4.7 Die Klasse `schullsg` – Lösung

Genauso wie beim Informationsblatt und bei der Übersicht stammt die Klasse `schullsg` von der Klasse `schuleab` mit dem Zusatz »Lösung« in der rechten oberen Ecke ab.

---

**Bsp. 4.5** Arbeitsblatt zur Identifikation von Objekten mit der »Methode nach Abbott«entnommen aus: <http://ddi.uni-wuppertal.de/material/materialsammlung/index.html>

---

```
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3 \usepackage{schulinf}
4 \dokName{Fahrkartenauskunft}
5 \jahrgang{EF}
6 \begin{document}
7   \section*{Problembeschreibung Fahrkartenauskunft}
8     \subsection*{Ausgangssituation}
9       Das örtliche Nahverkehrsunternehmen » NahUnt « will
10      an den Bushaltestellen Fahrscheinautomaten
11      installieren. An dem Automaten kann der Kunde eine
12      Entfernungzone per Knopfdruck wählen. Es gibt drei
13      Entfernungszonen mit unterschiedlichen Preisen:
14      1.Zone: 1,10~\euro, 2.Zone: 1,90~\euro, 3.Zone:
15      4,20~\euro. In einem Display steht als erstes der
16      Text » Bitte wählen Sie eine Entfernungzone aus « .
17      Nach der Betätigung einer Entfernungszonentaste soll
18      die ausgewählte Zone und der Preis angezeigt werden.
19
20   \minisec{Aufgabe}
21     \begin{enumerate}
22       \item Ermitteln Sie die vorkommenden Objekte und
23       die zugehörigen Attribute und Attributwerte
24       und notieren Sie diese mit Objektkarten.
25       \item Erstellen Sie das Objektdiagramm.
26       \item Fassen Sie die Objekte geeignet zu Klassen
27       zusammen und dokumentieren diese mit
28       Klassenkarten.
29       \item Erstellen Sie das Klassendiagramm.
30     \end{enumerate}
```

---

## 4.8 Die Klasse `schuleit` – Leitprogramm

Die Klasse `schuleit` dient als Grundlage für Leitprogramme, mit denen sich Lernende selbstständig zusammenhängende Gegenstände erarbeiten können. Neben einem einheitlichen Layout bietet es die Möglichkeit, in den Kapiteln Aufgaben unterzubringen und diese mit Hinweisen und Lösungen zu verknüpfen, die jeweils in einem späteren Kapitel komplett dargestellt werden. Dabei werden auch entsprechende Links gesetzt, um zwischen den Hinweisen oder Lösungen und dem Aufgabentext springen zu können.

Um ein Leitprogramm zu erstellen muss nur die Klasse des Dokuments auf `\documentclass{schuleit}` gesetzt werden. Dadurch wird eine angepasste `scrreprt`-Klasse geladen. Die oberste Strukturierungsebene für das Dokument ist somit `chapter`.

### 4.8.1 Umgebungen für Aufgaben im Leitprogramm

**Aufgabe** Zur Darstellung von Aufgaben gibt es zwei Umgebungen. Die Umgebung **Aufgabe**  
**Aufgaben** ermöglicht es in einem grau unterlegten Kasten einen Aufgabentext zu setzen. Die  
Aufgaben werden durchgehend in der Form »aktuelle Kapitelnummer«Aufgabennummer« nummeriert.

---

**Bsp. 4.6** Setzen einer einzelnen Aufgabe

---

```
1 \begin{Aufgabe}
   Begründen Sie Ihre vermutete Zuordnung der folgenden
3   Elemente aus der Informatik zu den sechs Fachgebieten
   der Informatik.
5   \begin{enumerate}
     \item Ausspionieren von Informatiksystemen
7     \item Warten auf die Antwort einer Suchmaschine
     \item Ein Dokument wird ausgedruckt
9     \item Jeder Mensch soll programmieren können
     \item Die Geschwindigkeit eines Prozessors hat zugenommen
11    \item Soziale Netzwerke
   \end{enumerate}
13 \end{Aufgabe}
```

---

Um eine Aufgabe mit Teilaufgaben setzen zu können, steht dagegen die Umgebung **Aufgaben** zur Verfügung. Dann wird eine angepasste Aufzählung geladen. Der erste optionale Parameter der Umgebung kann benutzt werden, um die Zählweise der Teilaufgaben festzulegen. Hierzu können entsprechend dem **paralist**-Paket<sup>7</sup> z. B. Werte wie *a*) oder *i*) gewählt werden. Sofern nichts angegeben wird, werden Buchstaben in der Form »a), b), ...« zur Nummerierung der Teilaufgaben verwendet. Der zweite optionale Parameter kann einen einleitenden Erklärungstext enthalten. Die gesamte Aufgabe erhält nach dem selben Prinzip wie **Aufgabe** eine Nummer, die in der Überschrift angezeigt wird. Beide Umgebungen können innerhalb eines Dokuments kombiniert werden.

---

**Bsp. 4.7** Setzen einer Aufgabe mit Teilaufgaben

---

```
1 \begin{Aufgaben}[i][Begründen Sie Ihre vermutete Zuordnung
   der folgenden Elemente aus der Informatik zu den sechs
3   Fachgebieten der Informatik.]
   \item Ausspionieren von Informatiksystemen
5   \item Warten auf die Antwort einer Suchmaschine
   \item Ein Dokument wird ausgedruckt
7   \item Jeder Mensch soll programmieren können
   \item Die Geschwindigkeit eines Prozessors hat zugenommen
9   \item Soziale Netzwerke
 \end{aufgaben}
```

---

<sup>7</sup>[mirror.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/paralist/paralist.pdf](http://mirror.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/paralist/paralist.pdf)

## 4.8.2 Angabe von Hinweisen zu Aufgaben

`\AufgabeHinweis` Mit `\AufgabeHinweis{<Hinweistext>}` bzw. `\AufgabenHinweis{<Hinweistext>}`  
`\AufgabenHinweis` können Aufgaben mit Hinweisen verknüpft werden. Dazu wird ein Link mit einem blauen »H« neben die entsprechende Aufgabe gesetzt. Die beiden Makros unterscheiden sich in der Bedienung nicht. Falls einer Teilaufgabe ein Hinweis hinzugefügt werden soll, muss der Befehl `\AufgabenHinweis` benutzt werden, sofern die Referenzierung mit der speziellen Teilaufgabe notwendig ist (vgl. S. 32).

---

### Bsp. 4.8 Setzen von Hinweisen innerhalb einer Aufgabe

---

```
2 \begin{Aufgaben}[i][Begründen Sie Ihre vermutete Zuordnung  
   der folgenden Elemente aus der Informatik zu den sechs  
   Fachgebieten der Informatik. \AufgabeHinweis{Eine Übersicht  
4   zu den Fachgebieten findet sich in der Abbildung~2.}]  
   \item Ausspionieren von Informatiksystemen  
6   \item Warten auf die Antwort einer Suchmaschine  
   \item Ein Dokument wird ausgedruckt  
8   \item Jeder Mensch soll programmieren können  
   \item Die Geschwindigkeit eines Prozessors hat zugenommen  
10  \item Soziale Netzwerke \AufgabenHinweis{In welchen sozialen  
   Netzwerken sind Sie angemeldet?}  
12 \end{aufgabe}
```

`\hinweisanzeigen` Die definierten Hinweis(texte) können zentral an einer Stelle im Dokument ausgegeben werden. Dazu wird einfach der Befehl `\hinweisanzeigen` aufgerufen.

## 4.8.3 Angabe von Lösungen zu Aufgaben

`\AufgabeLoesung` Mit `\AufgabeLoesung{<Lösungstext>}` bzw. `\AufgabenLoesung{<Lösungstext>}`  
`\AufgabenLoesung` können Lösungen mit Aufgaben(teilen) verknüpft werden. Sofern eine Lösung explizit mit einer Teilaufgabe verknüpft werden soll, so muss `\AufgabenLoesung` verwendet werden (vgl. S. 32).

---

### Bsp. 4.9 Setzen von Lösungen innerhalb einer Aufgabe

---

```
2 \begin{Aufgaben}[i][Begründen Sie Ihre vermutete Zuordnung  
   der folgenden Elemente aus der Informatik zu den sechs  
   Fachgebieten der Informatik. \AufgabeLoesung{Sie finden  
4   die Lösung in Abbildung~2.}]  
   \item Ausspionieren von Informatiksystemen  
6     \AufgabenLoesung{Informatik und Gesellschaft —  
   Verantwortung}  
8   \item Warten auf die Antwort einer Suchmaschine  
   \item Ein Dokument wird ausgedruckt  
10  \item Jeder Mensch soll programmieren können  
   \item Die Geschwindigkeit eines Prozessors hat zugenommen  
12  \item Soziale Netzwerke  
   \end{aufgabe}
```

`\loesungzeigen` Die Lösungen können an einer beliebigen Stelle im Dokument durch den Befehl `\loesungzeigen` gesetzt werden.

## Kapitel 1

### Aufgabenumgebungen

#### 1.1 Formulierung einer Aufgabe

##### Aufgabe 1.1

Begründen Sie Ihre vermutete Zuordnung der folgenden Elemente aus der Informatik zu den sechs Fachgebieten der Informatik.

1. Ausspionieren von Informatiksystemen [L](#)
2. Warten auf die Antwort einer Suchmaschine
3. Ein Dokument wird ausgedruckt
4. Jeder Mensch soll programmieren können
5. Die Geschwindigkeit eines Prozessors hat zugenommen
6. Soziale Netzwerke

[H](#)

#### 1.2 Formulierung von Teilaufgaben

##### Aufgaben 1.2

Begründen Sie Ihre vermutete Zuordnung der folgenden Elemente aus der Informatik zu den sechs Fachgebieten der Informatik. [H](#) [L](#)

- a) Ausspionieren von Informatiksystemen [L](#)
- b) Warten auf die Antwort einer Suchmaschine
- c) Ein Dokument wird ausgedruckt
- d) Jeder Mensch soll programmieren können
- e) Die Geschwindigkeit eines Prozessors hat zugenommen
- f) Soziale Netzwerke [H](#)

## Kapitel 2

### Anhang

#### 2.1 Hinweise

1.1 Versuchen Sie die Aufgabe zunächst allein zu lösen. [Zurück](#)

1.2 Eine Übersicht zu den Fachgebieten findet sich in der Abbildung 2. [Zurück](#)

1.2 f In welchen sozialen Netzwerken sind Sie angemeldet? [Zurück](#)

#### 2.2 Lösungen

1.1 Informatik und Gesellschaft – Verantwortung [Zurück](#)

1.2 Sie finden die Lösung in Abbildung 2. [Zurück](#)

1.2 a Informatik und Gesellschaft – Verantwortung [Zurück](#)

## 5 ToDo

Im Laufe der Jahre wurde das Paket immer wieder erweitert. Nicht nur die Anpassung an veränderte Anforderungen, etwa bei den Unterrichtsbesuchen, sondern auch neue Funktionalitäten fließen in das Paket ein. Die folgende Liste soll die nächsten geplanten Funktionen bzw. Entwicklungsschritte angeben.

### 5.1 Erledigt – Changelog

- **Version: 0.6** – 2015-05-07
  - TikZ-Library `circuits.logic.IEC` in `schuleinf` eingebunden.
  - Paket `varwidth` eingebunden.
  - Hinweis auf neue Version in der Dokumentation ergänzt.
- **Version: 0.5** – 2015-02-25
  - Angabe für Datum in Klasse `schullzk` verschoben
  - `\keineSeitenzahlen` schaltet die Seitenzahlen aus
  - Erklärungen in der Dokumentation zur Verwendung von Kopf- und Fußzeilen hinzugefügt
  - Kopfzeile zur Orientierung im Kapitel und Abschnitt in Leitprogrammen ergänzt
  - Probleme beim Einbinden von PDFs und der automatischen Skalierung von `adjustbox` behoben.
  - Nummerierung in Klasse `schuleub` bereinigt.
  - Beispiele für Unterrichtsbesuche korrigiert.
  - Durchstreichen von Werten in Wertetabellen/Schreibtischtests mittels `\so{\Wert}`.
  - Beziehungsattribute in Objektdiagrammen können mit
$$\backslash\text{anchormark}[\langle\text{Horizontale Verschiebung}\rangle]\{\langle\text{Nodename}\rangle\}[\langle\text{Skalierung}\rangle]$$
gesetzt werden.
  - Ergebnisangabe in Klausuren in der Dokumentation korrigiert und zusätzlich die Möglichkeit der in der Oberstufe üblichen Bewertung nach KMK-Punkten implementiert – Dank für die Hinweise an Adrian Devries
- **Version: 0.4** – 2014-09-07
  - Fix für `\chb[r]` in Lösungen im Leitprogramm.
  - Dokumentation des Leitprogramms begonnen.
  - Bereinigung der Nummerierung von Aufgaben für Hinweise und Lösungen im Leitprogramm
  - Möglichkeit zum Anpassen der Breiten und Bezeichner im Stundenverlauf

- Anpassungen in der Klasse `schuleub`, um einen Kurzentwurf zu erstellen
  - Falsche Option `stundenverlauf-plan-quer` berichtigt...
  - Bei Verwendung des Pakets `beamerarticle` gab es bisher eine Überschneidung mit dem Befehl `\Loesung`. Daher wurde dieser umbenannt in `\AufgabenLoesung`.
  - Umstellung des Literaturverzeichnis in `schuleub` auf `biblatex` und `bibtex`.
  - Lösungen in Lücken angeben können.
  - Checkboxen als Lösung markieren.
  - Optional ein Feld zur Notierung eines Namens und des Datums in Arbeitsblättern hinzugefügt.
  - Optional die gesamte Seitenzahl in Arbeitsblättern einblenden.
  - Versionierung in READMEs, Dokumentation, Paketen und Klassen vereinheitlicht.
  - In der Klasse `schuleub` wurden weitere Anpassungen vorgenommen. Es ist nun auch in der aktuellen Prüfungsordnung möglich die strikten Vorgaben an das Examen losgelöst von einem *normalen* Entwurf zu setzen.
  - Fehler im Satz der Doku bereinigt.
  - Dem `xspace`-Paket wurden *exceptions* zur Erkennung von `enquote` mitgegeben.
- **Version 0.3** – 2014-07-30
    - Durch Angabe der Option `stundenverlaufquer` ist es nun möglich den Stundenverlaufsplan im Querformat zu setzen.
    - Außerdem wurden die Option `stundenverlaufdidkom` und der Befehl `\didkom{<Text>}` deklariert, um eine zusätzliche Spalte »didaktischer Kommentar« in den Verlaufsplan zu integrieren.
    - Bereitstellung des Befehls `\punkteitemloesung`, um Lösungen einer Aufgabenumgebungen auf einer extra Seite entsprechend der Nummerierung anzeigen zu können.
    - Fehlendes »und« im Befehl `\SuSn` ergänzt.
    - Verweise auf <http://ctan.org> wurden in der Dokumentation angepasst.
  - **Version 0.2** – 2014-07-21
    - Festlegung der Standardkodierung auf `utf8` in `inputenc`.
    - Festlegung der Zeichenkodierung auf `T1` in `fontenc`.
    - Integrierung einer Möglichkeit den Stil von Anführungszeichen zu standardisieren.
    - Seitenzahlen für einseitige Arbeitsblätter deaktiviert.

## 5.2 Must-have

- Optimierung der Anzeige von Lösungen
  - Es sollte eine orthogonale und optimierte Anzeige in Kombination mit dem Leitprogramm entstehen.
  - Ausgabe auf einem extra Lösungsblatt:
    - \* Aussehen der Überschriften optimieren
    - \* Zählung der Punkte in Klausuren anpassen, wenn die Punkte auch in der Lösung angegeben wurden
  - `verbatim`, `lstlisting`, `lstinline` in Lösungen nutzbar machen
  - Lösungen innerhalb der Aufgabenstellung anzeigen:
    - \* Sofern die Lösung nicht mit gesetzt werden soll, trotzdem eine Möglichkeit zu haben, den dafür benötigten Platz zu reservieren, so dass Lösungs- und Arbeitsblatt bis auf den Lösungstext gleich gesetzt werden
- Die Dokumentation des Leitprogrammes muss noch erfolgen; die Funktionen sind noch nicht vollständig. (angefangen, siehe Version 0.4)

## 5.3 Nice-to-have

- Weitere für die Schule nützliche Dokumenttypen integrieren, z. B. Lerntagebücher.

# 6 Implementation

## 6.1 Das Paket `relaycircuit`

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der Paketbeschreibung (3.5) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$  Version und die eigene Identifizierung

```
1 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
2 \ProvidesPackage{relaycircuit}[2015/05/07 v0.6 %
3                               Relais-Schaltungen mit TikZ]
```

Einbinden der geforderten Pakete

```
4 \RequirePackage{tikz}
5 \RequirePackage[siunitx,european]{circuitikz}
6 \usetikzlibrary{arrows,shadows,shapes.misc,scopes}
```

### 6.1.1 TikZ-Definitionen

```
7 \pgfdeclareshape{ruhe relais}{
8   \savedanchor\northwest{
9     \pgf@y = 0.7cm
10    \pgf@x = -1cm
11   }
12   \savedanchor\left{%
13     \pgf@y=0pt
```

```

14 }
15 \savedanchor\inEingabe{%
16 \pgf@y= 0.7cm
17 \pgf@x= -0.7cm
18 }
19 \anchor{eingabe}{
20 \inEingabe
21 }
22 \anchor{anschluss}{
23 \inEingabe
24 \pgf@x= -\pgf@x
25 }
26 \anchor{ausgabe} {
27 \inEingabe
28 \pgf@x= -\pgf@x
29 \pgf@y= -\pgf@y
30 }
31 \anchor{center}{
32 \northwest
33 \pgf@y=0pt
34 \pgf@x=-.8\pgf@x
35 }
36 \anchor{east}{
37 \left
38 \pgf@x=-.8\pgf@x
39 }
40 \anchor{west}{
41 \left
42 }
43 \anchor{south}{
44 \northwest
45 \pgf@x=0pt
46 \pgf@y=-\pgf@y
47 }
48 \anchor{north}{
49 \northwest
50 \pgf@x=0pt
51 }
52 \anchor{south west}{
53 \northwest
54 \pgf@y=-\pgf@y
55 }
56 \anchor{north east}{
57 \northwest
58 \pgf@x=-\pgf@x
59 }
60 \anchor{north west}{
61 \northwest
62 }
63 \anchor{south east}{
64 \northwest
65 \pgf@x=-\pgf@x
66 \pgf@y=-\pgf@y
67 }

```

```

68
69   \backgroundpath{
70
71   %Eingabe und Erdung
72   \pgfpathmoveto{\pgfpoint{-0.7cm}{0.7cm}}
73   \pgfpathlineto{\pgfpoint{-0.7cm}{-0.6cm}}
74   \pgfpathmoveto{\pgfpoint{-0.8cm}{-0.6cm}}
75   \pgfpathlineto{\pgfpoint{-0.6cm}{-0.6cm}}
76
77   %Anschluss
78   \pgfpathmoveto{\pgfpoint{0.7cm}{0.7cm}}
79   \pgfpathlineto{\pgfpoint{0.7cm}{0.3cm}}
80   \pgfpathlineto{\pgfpoint{0.6cm}{-0.35cm}}
81   %Ausgabe
82   \pgfpathmoveto{\pgfpoint{0.7cm}{-0.7cm}}
83   \pgfpathlineto{\pgfpoint{0.7cm}{-0.3cm}}
84   \pgfpathlineto{\pgfpoint{0.6cm}{-0.3cm}}
85
86   \pgfusepath{stroke}
87
88   \pgfsetdash{{2pt}{2pt}}{1pt}
89   \pgfpathmoveto{\pgfpoint{-0.7cm}{0cm}}
90   \pgfpathlineto{\pgfpoint{0.65cm}{0cm}}
91
92   \pgfusepath{stroke}
93   \pgfsetdash{}{0pt}
94
95   \pgfusepath{draw}
96
97   %Kasten
98   \pgfsetlinewidth{2\pgflinewidth}
99   \pgfpathrectanglecorners{\pgfpoint{1cm}{0.5cm}%
100                             }\pgfpoint{-1cm}{-0.5cm}}
101
102   \pgfusepath{draw}
103
104   \pgftext[base,y=-0.4cm]{RK}
105   }
106 }
107
108 \pgfdeclareshape{arbeits relais}{
109 \inheritsavedanchors[from=ruhe relais]
110 \inheritanchor[from=ruhe relais]{center}
111 \inheritanchor[from=ruhe relais]{north}
112 \inheritanchor[from=ruhe relais]{south}
113 \inheritanchor[from=ruhe relais]{west}
114 \inheritanchor[from=ruhe relais]{east}
115 \inheritanchor[from=ruhe relais]{north west}
116 \inheritanchor[from=ruhe relais]{south west}
117 \inheritanchor[from=ruhe relais]{north east}
118 \inheritanchor[from=ruhe relais]{south east}
119 \inheritanchor[from=ruhe relais]{eingabe}
120 \inheritanchor[from=ruhe relais]{ausgabe}
121 \inheritanchor[from=ruhe relais]{anschluss}

```

```

122
123   \backgroundpath{
124
125 %Eingabe und Erdung
126   \pgfpathmoveto{\pgfpoint{-0.7cm}{0.7cm}}
127 \pgfpathlineto{\pgfpoint{-0.7cm}{-0.6cm}}
128 \pgfpathmoveto{\pgfpoint{-0.8cm}{-0.6cm}}
129 \pgfpathlineto{\pgfpoint{-0.6cm}{-0.6cm}}
130
131 %Anschluss
132   \pgfpathmoveto{\pgfpoint{0.7cm}{0.7cm}}
133 \pgfpathlineto{\pgfpoint{0.7cm}{0.3cm}}
134 \pgfpathlineto{\pgfpoint{0.95cm}{-0.35cm}}
135 %Ausgabe
136   \pgfpathmoveto{\pgfpoint{0.7cm}{-0.7cm}}
137 \pgfpathlineto{\pgfpoint{0.7cm}{-0.3cm}}
138 \pgfpathlineto{\pgfpoint{0.8cm}{-0.3cm}}
139
140 \pgfusepath{stroke}
141
142 \pgfsetdash{{2pt}{2pt}}{1pt}
143   \pgfpathmoveto{\pgfpoint{-0.7cm}{0cm}}
144 \pgfpathlineto{\pgfpoint{0.825cm}{0cm}}
145
146 \pgfusepath{stroke}
147 \pgfsetdash{}{0pt}
148
149 \pgfusepath{draw}
150
151 %Kasten
152 \pgfsetlinewidth{2\pgflinewidth}
153 \pgfpathrectanglecorners{\pgfpoint{1cm}{0.5cm}}%
154                          {\pgfpoint{-1cm}{-0.5cm}}
155
156 \pgfusepath{draw}
157
158 \pgftext[base,y=-0.4cm]{AK}
159   }
160 }
161

```

Ende des Pakets `relaycircuit`

## 6.2 Das Paket `schule`

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der Paketbeschreibung (3.1) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$  Version und die eigene Identifizierung

```

162 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
163 \ProvidesPackage{schule}[2015/05/07 v0.6 %
164      Kommandos fuer die Schule]

```

Einbinden der benötigten Pakete

```

165 \RequirePackage{etex}
166 \RequirePackage[ngerman]{babel}

```

```

167 \RequirePackage{ifthen}
168 \RequirePackage{xifthen}
169 \RequirePackage{xspace}
170 \xspaceaddeceptions{\guillemotright,\guillemotleft}
171 \RequirePackage{tabularx}
172 \RequirePackage{rotating}
173 \RequirePackage{ragged2e}
174 \RequirePackage{amssymb}
175 \RequirePackage{amsmath}
176 \RequirePackage{graphicx}
177 \RequirePackage{tikz}
178 \RequirePackage{paralist}
179 \RequirePackage{textcomp}
180 \RequirePackage{xmpin1}
181 \RequirePackage{wrapfig}
182 \RequirePackage{eurosym}
183 \RequirePackage{multirow}
184 \RequirePackage{multicol}
185 \RequirePackage{ccicons}
186 \RequirePackage[autoload]{svn-multi}
187 \RequirePackage{cancel}
188 \usepackage{varwidth}

Festlegung des Stils für Anführungszeichen
189 \RequirePackage[german=guillemets]{csquotes}
190 \DeclareOption{quotes}{\ExecuteQuoteOptions{german=quotes}}
191 % \end{macrocode}
192 %
193 %   Setzen der Klassenoptionen für das Anzeigen der Lösung
194 %   \begin{macrocode}
195 \newboolean{@loesunganzeigen}
196 \setboolean{@loesunganzeigen}{false}
197 \DeclareOption{loesung}{\setboolean{@loesunganzeigen}{true}}

Setzen der Klassenoptionen für das Anzeigen der Lösung auf einem gesonderten
Blatt und Durchnummerieren der Lösungen. Einmal mit nur mit einem s, um
Kompatibilität zu garantieren.
198 \newboolean{@loesunganzeigen@Seite}
199 \setboolean{@loesunganzeigen@Seite}{false}
200 \DeclareOption{loesungseite}%
201 {\setboolean{@loesunganzeigen@Seite}{true}\newcounter{@loesung@nr}}
202 \DeclareOption{loesungsseite}%
203 {\setboolean{@loesunganzeigen@Seite}{true}\newcounter{@loesung@nr}}

Setzen der Klassenoptionen für das Drehen des Stundenverlaufs und das Ein-
schalten der zusätzlichen Spalte 'didaktischer Kommentar'.
204 \newboolean{@stundenverlaufquer}
205 \setboolean{@stundenverlaufquer}{false}
206 \DeclareOption{stundenverlaufquer}%
207 {\setboolean{@stundenverlaufquer}{true}}
208 \newboolean{@stundenverlaufdidkom}
209 \setboolean{@stundenverlaufdidkom}{false}
210 \DeclareOption{stundenverlaufdidkom}%
211 {\setboolean{@stundenverlaufdidkom}{true}}
212 \newboolean{@stundenverlaufASF}

```

```

213 \setboolean{@stundenverlaufASF}{false}
214 \DeclareOption{stundenverlaufASF}%
215 {\setboolean{@stundenverlaufASF}{true}}
216
217 \ProcessOptions
218 \newcommand{\diastring}[1]{\textquotedbl#1\textquotedbl}

```

### 6.2.1 Kurzbefehle

`\SuS` Definition für die Kurzform von Schülerinnen und Schüler und Schülerinnen und Schülern

`\SuSn` Schülern

```

219 \newcommand{\SuS}{Sch\-"uler\-"in\-"nen und Sch\ "u\-"ler\xspace}
220 \newcommand{\SuSn}{Sch\-"uler\-"in\-"nen und Sch\ "u\-"lern\xspace}

```

`\cclizenz` Anzeigen der CC-Lizenz in der Fußzeile. Optional kann z. B. die Versionsnummer angegeben werden.

```

221 \newcommand{\set@lizenz}[2]{
222 \csname cc#2\endcsname \xspace #1
223 }
224 \newcommand{\cclizenz}[2][ ]{
225 \ofoot[\set@lizenz{#1}{#2}]{\set@lizenz{#1}{#2}}
226 }

```

`\footerQRLink` Zeigt links neben der Fußzeile den übergebenen QR-Code an und – falls vorhanden – die Revisionsnummer mit Datum

```

227 \newcommand{\footer@QRLink}[1]{\ifthenelse{\equal{#1}{}}{ }{ }%
228 \begin{tikzpicture}[remember picture,overlay]
229 \node [xshift=0.4cm,yshift=1.7cm,above right] at (current
230 page.south west)
231 {\includegraphics[width=2cm]{#1}};
232 \end{tikzpicture}
233 }%
234 \ifthenelse{\svnrev > 0}{
235 \begin{scriptsize} Revision \svnrev
236 \ifsvnfilemodified{*}{ } vom \svnday-\svnmonth-\svnyear
237 \end{scriptsize}}{ }%
238 }
239 \newcommand{\footerQRLink}[1]{
240 \ifoot[\footer@QRLink{#1}]{\footer@QRLink{#1}}
241 }

```

`\loesung` Angabe einer Lösung, deren Ausgabe sich über die Paketooption regeln lässt

```

242 \newcommand{\loesung}[1]{
243 \ifthenelse{\boolean{@loesunganzeigen}}
244 {\textbf{L\ "osung:} #1}
245 }
246 \ifthenelse{\boolean{@loesunganzeigen@Seite}}
247 {\label{loesung@the@loesung@nr}\global\expandafter\def\csname
248 loesung@the@loesung@nr\endcsname{#1}
249 \addtocounter{@loesung@nr}{1}}
250 }
251 }

```

Definition, um Zusammenarbeit mit LZK zu gewährleisten

```
252 \newcommand{\setzePunkte}{}
```

Im Bedarfsfall die Lösung am Ende des Dokuments ausgeben

```
253 \AtEndDocument{
254 \ifthenelse{\boolean{@loesunganzeigen@Seite}}{
255 {\newpage \setzePunkte%
256 \let\save@thesection\thesection%
257 \renewcommand{\thesection}{}%
258 \section[L"ösungen:]}%
259 \let\thesection\save@thesection%
260 \newcounter{@zeige@nr}%
261 \whiledo {\value{@zeige@nr} < \value{@loesung@nr}}{
262 {\nameref{loesung@the@zeige@nr}:\ \ \expandafter\csname
263 loesung@the@zeige@nr\endcsname\par%
264 \stepcounter {@zeige@nr}}}%
265 {}
266 }
```

`\so` Durchstreichen (*strike out*) von Werten in Wertetabellen/Schreibtischtests

`\zeitpunkt` Mögliche Angabe einer Zeit in der `\stundenverlauf`-Umgebung, Abfrage ist etwas komplizierter, damit die Tabelle bei Nichtanzeige weiterhin richtig dargestellt wird.

```
267 \newcount \@pruefwert
268 \newcount \zeitanzeigen
269 \@pruefwert=1
270 \zeitanzeigen=0
271 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufdidkom}}{
272 \newcommand{\zeitpunkt}[1]{
273 \ifnum \zeitanzeigen=@pruefwert
274 \multicolumn{5}{|c|}{#1} \ \ \hline
275 \fi
276 }{
277 \newcommand{\zeitpunkt}[1]{
278 \ifnum \zeitanzeigen=@pruefwert
279 \multicolumn{4}{|c|}{#1} \ \ \hline
280 \fi
281 }
```

`\luecke` Erzeugt eine Lücke für den Lückentext

```
282 \newcommand{\luecke}[2] [] {%
283 \rule[0pt]{#2}{.5pt}%
284 \ifthenelse{\boolean{@loesunganzeigen}\and\not\isempty{#1}}{
285 \hspace{-#2}
286 \hspace{-1em}
287 \makebox[#2][c]{\textit{#1}}}%
288 }{ }%
289 }
```

`\chb` Eine Box zum Ankreuzen

```
290 \newcommand{\chb}[1] [] {%
291 $\Box$%
292 \ifthenelse{\equal{#1}{r}\and\boolean{@loesunganzeigen}}{%
293 \hspace{-0.77em}X%

```

```

294 }{)%
295 \xspace
296 }

\name Hervorhebung für Namen
297 \newcommand{\name}[1]{\textsc{#1}}

\keineSeitenzahlen Eine Box zum Ankreuzen
298 \newcommand{\keineSeitenzahlen}{%
299 \cfoot{}
300 }

\punkteitem Erzeugt ein Item für eine Aufgabe, dem die Anzahl der möglichen Punkte (optional
\punkteitemloesung eine Lösung) übergeben wird
301 \newcommand{\punkteitem}[1]{%
302 \ifthenelse%
303 {\equal{#1}{1}}{%
304   {\item \textbf{(1 Punkt)}}}%
305   {\item \textbf{(1 Punkte)}}}%
306 }
307 \newcommand{\punkteitemloesung}[3][]{%
308 \ifthenelse{\equal{#2}{1}}
309 {\item \textbf{(1 Punkt)} #3}
310 {\item \textbf{(1 Punkte)} #3}
311 \ifthenelse{\equal{#1}{}}{ }{
312 \ifthenelse{\boolean{@loesunganzeigen}}
313 {\textbf{Lösung:} #1}{
314 \ifthenelse{\boolean{@loesunganzeigen@Seite}}
315 {\label{loesung@the@loesung@nr}\global\expandafter\def\csname
316 loesung@the@loesung@nr\endcsname{
317 \textbf{\ref{loesung@the@zeige@nr}. Aufgabe:} #1}
318 \addtocounter{@loesung@nr}{1}}{
319 }
320 }

\scaleTikz Befehl, um TikZ-Graphiken mit Schrift zu skalieren.
321 \newcommand{\scaleTikz}[1]{
322 \tikzstyle{every node}=[scale=#1]
323 \tikzstyle{every path}=[scale=#1]
324 \tikzstyle{inststyle}+=[rounded corners= #1 * 3mm] %
325 % hier werden weitere Optionen angegeben
326 }

```

### 6.2.2 Umgebungen

```

stundenverlauf Definition des Stundenverlaufs: eine Tabelle mit entsprechendem Kopf
327 \newcommand{\didkom}[1]{
328 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufdidkom}}{& #1}{
329 }
330 \newcommand{\Ptext}{Unterrichts\ -phasen}
331 \newcommand{\Otext}{Operationen/Sachaspekte}
332 \newcommand{\Atext}{%
333 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufASF}}{)%

```

```

334 ASF
335 }{%
336 Aktions- und Sozialformen
337 }
338 }
339 \newcommand{\Mtext}{Medien}
340 \newcommand{\Dtext}{Didaktischer Kommentar}
341
342 \newcommand{\setPtext}[1]{\newcommand{\Ptext}{#1}}
343 \newcommand{\setOtext}[1]{\renewcommand{\Otext}{#1}}
344 \newcommand{\setAtext}[2][ASF]{\renewcommand{\Atext}{%
345 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufASF}}{%
346 #1
347 }{%
348 #2
349 }
350 }
351 }
352 \newcommand{\setMtext}[1]{\renewcommand{\Mtext}{#1}}
353 \newcommand{\setDtext}[1]{\renewcommand{\Dtext}{#1}}
354 \newcommand{\stundenverlaufkopf}{%
355 \hline
356 \multicolumn{1}{|>{\raggedright\hspace{0pt}}P|}{%
357 \textbf{\Ptext}
358 } &
359 \multicolumn{1}{>{\raggedright\hspace{0pt}}O|}{
360 \textbf{\Otext}
361 } &
362 \multicolumn{1}{>{\raggedright\hspace{0pt}}A|}{%
363 \textbf{\Atext}
364 } &
365 \textbf{\Mtext}
366 \didkom{
367 \multicolumn{1}{>{\raggedright\hspace{0pt}}D|}{
368 \textbf{\Dtext}
369 }
370 }
371 }
372 \newcommand{\ASFfussText}{
373 \footnotesize{\textbf {Abkürzungen:} Aktions- und
374 Sozialformen (ASF), Einzelarbeit (EA), Partnerarbeit (PA),
375 Gruppenarbeit (GA), Lehrervortrag (LV), Schülervortrag
376 (SV), Unterrichtsgespräch (UG), Arbeitsblatt (AB),
377 Schülerinnen und Schüler (SuS), Think-Pair-Share (T-P-S),
378 Rollenspiel (RSP)}
379 }
380 \newcommand{\ASFfuss}{
381 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufASF}}{%
382 \vspace{0.5cm}
383
384 \ASFfussText
385 }{}
386 }
387 \newcommand{\setASFfuss}[1]{

```

```

388 \renewcommand{\ASFfussText}{
389 \footnotesize{\textbf {Abkürzungen:} #1}
390 }
391 }
392
393 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufASF}}{
394 \newcommand{\EA}{EA}
395 \newcommand{\PA}{PA}
396 \newcommand{\GA}{GA}
397 \newcommand{\LV}{LV}
398 \newcommand{\SV}{SV}
399 \newcommand{\UG}{UG}
400 \newcommand{\AB}{AB}
401 \newcommand{\TPS}{T-P-S}
402 \newcommand{\RSP}{RSP}
403 }{
404 \newcommand{\EA}{Einzel\ -arbeit\ xspace}
405 \newcommand{\PA}{Partner\ -arbeit\ xspace}
406 \newcommand{\GA}{Gruppen\ -arbeit\ xspace}
407 \newcommand{\LV}{Lehrer\ -vortrag\ xspace}
408 \newcommand{\SV}{Schüler\ -vortrag\ xspace}
409 \newcommand{\UG}{Unter\ -rechts\ -gespräch\ xspace}
410 \newcommand{\AB}{Arbeits\ -blatt\ xspace}
411 \newcommand{\TPS}{Think-Pair-Share\ xspace}
412 \newcommand{\RSP}{Rollen\ -spiel\ xspace}
413 }
414 \newboolean{@setP}
415 \newboolean{@setO}
416 \newboolean{@setA}
417 \newboolean{@setM}
418 \newboolean{@setD}
419 \setboolean{@setP}{false}
420 \setboolean{@setO}{false}
421 \setboolean{@setA}{false}
422 \setboolean{@setM}{false}
423 \setboolean{@setD}{false}
424 \newcommand{\setP}[1]{
425   \ifthenelse{\boolean{@setP}}{ }{
426     \newcolumnntype{P}{#1}
427     \setboolean{@setP}{true}
428   }
429 }
430 \newcommand{\setO}[1]{
431   \ifthenelse{\boolean{@setO}}{ }{
432     \newcolumnntype{O}{#1}
433     \setboolean{@setO}{true}
434   }
435 }
436 \newcommand{\setA}[1]{
437   \ifthenelse{\boolean{@setA}}{ }{
438     \newcolumnntype{A}{#1}
439     \setboolean{@setA}{true}
440   }
441 }

```

```

442 \newcommand{\setM}[1]{
443   \ifthenelse{\boolean{@setM}}{-}{
444     \newcolumnntype{M}{#1}
445     \setboolean{@setM}{true}
446   }
447 }
448 \newcommand{\setD}[1]{
449   \ifthenelse{\boolean{@setD}}{-}{
450     \newcolumnntype{D}{#1}
451     \setboolean{@setD}{true}
452   }
453 }
454 \newenvironment{stundenverlauf}
455 {
456   \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufquer}}{%
457 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufdidkom}}{%
458 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufASF}}{%
459 % mit didaktischer Kommentar, im Querformat, mit ASF
460 \setP{p{2.35cm}}%
461 \setO{p{8.5cm}}%
462 \setA{p{1cm}}%
463 \setM{p{1.5cm}}%
464 \setD{p{7cm}}%
465 }{ % mit didkatischer Kommentar, im Querformat, ohne ASF
466 \setP{p{2.35cm}}%
467 \setO{p{7.5cm}}%
468 \setA{p{3cm}}%
469 \setM{p{1.5cm}}%
470 \setD{p{6cm}}%
471 }
472 }{ % ohne didaktischer Kommentar, im Querformat, mit ASF
473 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufASF}}{%
474 \setP{p{3cm}}%
475 \setO{p{13cm}}%
476 \setA{p{1cm}}%
477 \setM{p{3.35cm}}%
478 }{ % ohne didaktischer Kommentar, im Querformat, ohne ASF
479 \setP{p{2.35cm}}%
480 \setO{p{11cm}}%
481 \setA{p{3.5cm}}%
482 \setM{p{3.35cm}}%
483 }
484 }%
485 }{%
486 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufdidkom}}{%
487 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufASF}}{%
488 % mit didaktischer Kommentar, ohne Querformat, mit ASF
489 \setP{p{2.35cm}}%
490 \setO{X}%
491 \setA{p{1cm}}%
492 \setM{p{1.5cm}}%
493 \setD{p{4.5cm}}%
494 }{ % mit didkatischer Kommentar, ohne Querformat, ohne ASF
495 \setP{p{2.35cm}}%

```

```

496 \setO{X}%
497 \setA{p{1.7cm}}%
498 \setM{p{1.6cm}}%
499 \setD{p{3cm}}%
500 }
501 }{
502 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufASF}}{%
503 % ohne didaktischer Kommentar, ohne Querformat, mit ASF
504 \setP{p{2.35cm}}%
505 \setO{X}%
506 \setA{p{1cm}}%
507 \setM{p{1.75cm}}%
508 }{ % ohne didaktischer Kommentar, ohne Querformat, ohne ASF
509 \setP{p{2.35cm}}%
510 \setO{X}%
511 \setA{p{1.7cm}}%
512 \setM{p{1.45cm}}%
513 }
514 }
515 }%
516 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufquer}}{%
517 \begin{sidewaystable}
518 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufdidkom}}{%
519 \begin{tabular}{|P|O|A|M|D|}
520 \stundenverlaufkopf \\ \hline
521 }{
522 \begin{tabular}{|P|O|A|M|}
523 \stundenverlaufkopf \\ \hline
524 }
525 }{
526 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufdidkom}}{%
527 \RaggedLeft
528 \tabularx{\textwidth}{|P|O|A|M|D|}
529 \stundenverlaufkopf \\ \hline
530 }{
531 \tabularx{\textwidth}{|P|O|A|M|}
532 \stundenverlaufkopf \\ \hline
533 }
534 }
535 }
536 }%
537 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufquer}}{%
538 \\ \hline
539 \end{tabular}%
540 \ASFfuss
541 \end{sidewaystable}%
542 }{%
543 \ASFfuss
544 \endtabularx \justifying
545 }
546 }

```

aufgaben Aufzählungsumgebung, Durchnummerierung mit folgendem Punkt und Aufgabe

```

547 \newenvironment{aufgaben}

```

```

548 {\begin{enumerate}
549 \renewcommand{\labelenumi}{\textbf{\arabic{enumi}. Aufgabe}}}
550 {\end{enumerate}}

```

**alphaEnum** Umgebung der ersten Ebene, die mit Buchstaben ausgezeichnet wird

```

551 \newenvironment{alphaEnum}
552 {\begin{enumerate}
553 \renewcommand{\labelenumi}{\textbf{\alph{enumi}}}}
554 {\end{enumerate}}

```

**smallitemize** Umgebungen mit verkleinertem vertikalen Abstand zwischen den einzelnen Punkten  
**smallenumerate**

```

smalldescription 555 \newenvironment{smallitemize}
556 {\begin{itemize}\itemsep -2pt}\end{itemize}}
557 \newenvironment{smallenumerate}
558 {\begin{enumerate}\itemsep -2pt}\end{enumerate}}
559 \newenvironment{smalldescription}
560 {\begin{description}\itemsep -2pt}\end{description}}

```

Ende des Pakets `schule`

### 6.3 Die Klasse `schuleab`

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (4.4) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der L<sup>A</sup>T<sub>ε</sub>X Version und die eigene Identifizierung

```

561 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
562 \ProvidesClass{schuleab}[2015/05/07 v0.6 %
563 \qquad\qquad\qquad Vorlage für ein Arbeitsblatt]

```

Alle Optionen werden an die Klasse `scrartcl` weitergegeben.

```

564 \RequirePackage{ifthen}
565 \DeclareOption{loesung}{\PassOptionsToPackage{loesung}{schule}}
566 \DeclareOption{loesungseite}{
567 \PassOptionsToPackage{loesungseite}{schule}
568 }
569 \DeclareOption{loesungsseite}{
570 \PassOptionsToPackage{loesungsseite}{schule}
571 }
572 \newboolean{@kopfSuSName}
573 \setboolean{@kopfSuSName}{false}
574 \DeclareOption{kopfSuSName}{\setboolean{@kopfSuSName}{true}}
575 \newcommand{\kopfSuSName}{Name: \luecke{@kopfSuSNameLaenge}}
576 \newboolean{@kopfDatum}
577 \setboolean{@kopfDatum}{false}
578 \DeclareOption{kopfDatum}{\setboolean{@kopfDatum}{true}}
579 \newcommand{\KopfDatum}{Datum: \luecke{@kopfDatumLaenge}}
580 \DeclareOption{kopfDatumAktuell}{
581 \setboolean{@kopfDatum}{true}
582 \renewcommand{\KopfDatum}{Datum: \@kopfDatum}
583 }
584 \newboolean{@onesitepages}
585 \setboolean{@onesitepages}{false}

```

```

586 \DeclareOption{onesitepages}{\setboolean{@onesitepages}{true}}
587 \newboolean{@showlastpage}
588 \setboolean{@showlastpage}{false}
589 \DeclareOption{showlastpage}{\setboolean{@showlastpage}{true}}
590 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scrartcl}}
591 \ProcessOptions\relax

```

Laden der Klasse und der nötigen Pakete und Setzen des Seitenstils.

```

592 \LoadClass[parskip=half,DIV12]{scrartcl}
593 \RequirePackage[utf8]{inputenc}
594 \RequirePackage[T1]{fontenc}
595 \RequirePackage{schule}
596 \RequirePackage[headsepline]{scrpage2}
597 \pagestyle{scrheadings}

```

### 6.3.1 Kopfbereich

`\dokName` Definition zum Setzen des Namens des Dokuments

```
598 \def\dokName#1{\gdef\dokName{#1}}
```

`\dokNummer` Definition zum Setzen der Nummer des Dokuments

```
599 \def\dokNummer#1{\gdef\dokNummer{#1}}
```

`\jahrgang` Definition zum Setzen des Jahrgangs

```
600 \def\jahrgang#1{\gdef\jahrgang{#1}}
```

`\fach` Definition zum Setzen des Fachs

```
601 \def\fach#1{\gdef\fach{#1}}
```

Definitionen zum Formatieren der Kopfzeile

```

602 \def\kopfDatum#1{\gdef\kopfDatum{#1}}
603 \def\kopfDatumLaenge#1{\gdef\kopfDatumLaenge{#1}}
604 \kopfDatumLaenge{3cm}
605 \def\kopfSuSNameLaenge#1{\gdef\kopfSuSNameLaenge{#1}}
606 \kopfSuSNameLaenge{5cm}

```

Setzen der Kopfzeile des Dokuments.

```

607 \ihead{%
608 \ifthenelse{\boolean{@kopfSuSName}}{\kopfSuSName\\}{%
609   \ifthenelse{\boolean{@kopfDatum}}{\\\}{%
610     }%
611   \ifthenelse{\isundefined{\fach}}{%
612     {?? \@latex@warning@no@line{Das Fach ist nicht angegeben}}%
613     {\fach}%
614   \ifthenelse{\isundefined{\jahrgang}}{%
615     }%
616     { \@jahrgang}%
617 }
618 \chead{%
619   \ifthenelse{\boolean{@kopfSuSName}\or\boolean{@kopfDatum}}{\\\}{%
620     \ifthenelse{\isundefined{\dokName}}{%
621       {?? \@latex@warning@no@line{Der Name des Dokuments ist nicht%
622         angegeben}}%
623       {\dokName}%

```

```

624 }
625 \ohead{%
626   \ifthenelse{\boolean{@kopfDatum}}{\KopfDatum\}\-{}%
627   \ifthenelse{\boolean{@kopfSuSName}}{\}\-{}%
628 }%
629 Arbeitsblatt%
630 \ifthenelse{\isundefined{\@dokNummer}}
631 {}
632 { Nr. \@dokNummer}
633 }

```

Setzen der Fußzeile des Dokuments.

```
634 \footerQRLink{}
```

Entfernen der Seitenzahl, sofern das Arbeitsblatt nur eine Seite hat. Optionale Einblendung der gesamten Seitenanzahl.

```

635 \cfoot{
636 \ifthenelse{\boolean{@showlastpage}}{
637 Seite \thepage\ von \pageref*{letzteseite}
638 }{
639 \thepage
640 }
641 }
642 \AtEndDocument{
643 \label{letzteseite}
644 \ifthenelse{\not\boolean{@onesitepages}\and\value{page}=1}{
645 \cfoot{
646 }{
647 }

```

Ende der Klasse `schuleab`

## 6.4 Die Klasse `schulein`

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (4.5) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X} 2_{\epsilon}$  Version und die eigene Identifizierung

```

648 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
649 \ProvidesClass{schulein}[2015/05/07 v0.6 %
650                               Vorlage für ein Informationsblatt]

```

Alle Optionen werden an die Klasse `scartcl` weitergegeben.

```

651 \DeclareOption{loesung}{\PassOptionsToClass{loesung}{schuleab}}
652 \DeclareOption{loesungseite}%
653   {\PassOptionsToClass{loesungseite}{schuleab}}
654 \DeclareOption{loesungsseite}%
655   {\PassOptionsToClass{loesungsseite}{schuleab}}
656 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scartcl}}
657 \ProcessOptions\relax

```

Laden der Klasse

```
658 \LoadClass{schuleab}
```

### 6.4.1 Kopfbereich

Setzen der Kopfzeile des Dokuments.

```
659 \ohead{Informationsblatt%
660 \ifthenelse{\isundefined{\@dokNummer}}
661 {}
662 { Nr. \@dokNummer}}
    Ende der Klasse schulein
```

### 6.5 Die Klasse schuleit

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (4.8) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X<sub>ε</sub> Version und die eigene Identifizierung

```
663 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
664 \ProvidesClass{schuleit}[2015/05/07 v0.6 %
665     Vorlage für ein Leitprogramm]
    Alle Optionen werden an die Klasse scrreprt weitergegeben.
666 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scrreprt}}
667 \ProcessOptions\relax
    Laden der Klasse
668 \LoadClass[12pt,a4paper,openany,
669 chapterprefix,
670 bibliography=totoc,
671 numbers=noendperiod,
672 parskip=half]
673 {scrreprt}
    Laden der Pakete
674 \RequirePackage[utf8]{inputenc}
675 \RequirePackage[T1]{fontenc}
676
677 % Automatische Skalierung zu grosser (breiter) Grafiken ==> ggf. nach
678 % schule ?
679 %\RequirePackage[Export]{adjustbox}
680 %\adjustboxset{max size={\textwidth}{0.9\textheight}}
681
682 \RequirePackage{schule}
683 \RequirePackage{mdframed}
684 \RequirePackage{scrpage2}
685 \RequirePackage{paralist}
686 \RequirePackage{xargs}
687 \RequirePackage{xparse}
    Setzen der Fuß- und Kopfzeilen
688 \pagestyle{scrheadings}
689 \clearscrheadfoot
690 \cfoot[\pagemark]{\pagemark}
691
692 \renewcommand{\chaptermark}[1]{ \markboth{#1}{ } }
693 \renewcommand{\sectionmark}[1]{ \markright{#1}{ } }
694 \ihead{ {\normalfont\leftmark\ --} \textit{\rightmark} }
```

## Definieren von Farben für Kapitel etc

```
695 \definecolor{chapter}{rgb}{0,0.25,0.56}
696 \definecolor{section}{rgb}{0.27,0.33,0.90}
697 \definecolor{subsection}{rgb}{0.54,0.66,0.90}
698 \definecolor{subsubsection}{rgb}{0.14,0.17,0.95}
699 \definecolor{paragraph}{cmyk}{0.5,0,.1,.39}
700
701 \definecolor{LightGrey}{rgb}{0.9,0.9,0.9}
702
703 \definecolor{grey1}{rgb}{.1,.1,.1}
704 \definecolor{grey2}{rgb}{.2,.2,.2}
705 \definecolor{grey3}{rgb}{.3,.3,.3}
706 \definecolor{grey4}{rgb}{.4,.4,.4}
707 \definecolor{grey5}{rgb}{.5,.5,.5}
708 \definecolor{grey7}{rgb}{.7,.7,.7}
709 \definecolor{grey8}{rgb}{.8,.8,.8}
710 \definecolor{grey9}{rgb}{.9,.9,.9}
711
712 \newcommand{\uebungBild}{
713 \begin{tikzpicture}[y=0.80pt, x=0.8pt,yscale=-1, inner sep=0pt, outer
714 sep=0pt] \path[draw=grey5,fill=grey7,line join=miter,line
715 cap=butt,line width=0.209pt] (12.0208,0.5895) --
716 (1.3666,3.8375) -- (3.3843,20.6431) -- (20.4113,14.4179) --
717 cycle; \path[draw=grey1,fill=grey9,line join=round,line
718 cap=butt,line width=0.209pt] (7.1932,6.1991) --
719 (15.9622,12.7759) -- (16.8321,11.7667) -- (7.8544,5.3292) --
720 cycle; \path[draw=grey1,fill=grey3,line join=round,line
721 cap=butt,line width=0.209pt] (7.8544,5.3292) --
722 (5.9231,4.7550) -- (7.1932,6.1991) -- cycle;
723 \end{tikzpicture}
724 }
725
726 \newcommand{\hinweisBild}{
727 \begin{tikzpicture}[y=0.80pt, x=0.8pt,yscale=-1, inner sep=0pt, outer
728 sep=0pt] \path[draw=black,fill=grey2,line join=miter,line
729 cap=butt,miter limit=4.00,line width=0.160pt] (6.4521,1.4334)
730 -- (7.4295,0.4560) .. controls (7.9473,0.7196) and
731 (8.1724,0.8553) .. (9.3447,1.4053) .. controls (9.3447,1.4053)
732 and (9.4550,2.1225) .. (9.7278,3.7868) .. controls
733 (9.7547,3.9511) and (10.4938,7.4506) .. (10.4938,7.4506) ..
734 controls (10.4938,7.4506) and (11.0227,10.4067) ..
735 (11.5264,11.8139) .. controls (11.7222,12.3609) and
736 (12.1912,12.8073) .. (12.2925,13.3794) .. controls
737 (12.3294,13.5882) and (12.2747,13.8058) .. (12.2258,14.0122)
738 .. controls (12.1526,14.3214) and (12.0628,14.5394) ..
739 (11.8899,14.9041) .. controls (11.5477,15.6258) and
740 (10.6101,16.3538) .. (10.6271,16.2438);
741 \path[draw=black,fill=grey8,line join=round,line cap=butt,line
742 width=0.200pt] (5.8974,0.5893) -- (7.4295,0.4519) .. controls
743 (8.0049,6.9583) and (10.9185,15.1671) .. (10.8935,15.6401) ..
744 controls (10.8820,15.8585) and (10.8157,16.1331) ..
745 (10.6271,16.2438) .. controls (10.4156,16.3680) and
746 (10.0239,16.3854) .. (9.8943,16.1772) .. controls
747 (8.7782,14.3840) and (8.5425,12.9279) .. (8.0291,11.2477) ..
```

```

748 controls (7.4491,9.3496) and (7.0458,7.3997) ..
749 (6.6635,5.4522) .. controls (6.3474,3.8419) and
750 (5.8974,0.5893) .. (5.8974,0.5893) -- cycle;
751 \path[draw=black,fill=black,line join=round,line
752 cap=butt,miter limit=4.00,line width=0.160pt]
753 (13.0918,15.9107) -- (13.6664,17.7926) -- (13.0575,20.6334) --
754 (11.7179,19.3081) -- (13.0918,15.9107);
755 \path[draw=black,fill=grey4,line join=round,line
756 cap=butt,miter limit=4.00,line width=0.160pt]
757 (13.0918,15.9107) -- (12.1925,18.0424) -- (10.8935,18.0424) --
758 (12.3258,15.7775) -- cycle; \path[draw=black,fill=grey8,line
759 join=round,line cap=butt,miter limit=4.00,line width=0.160pt]
760 (10.8935,18.0424) .. controls (10.8935,18.0424) and
761 (11.1714,19.7148) .. (11.1600,19.6412) .. controls
762 (11.0947,19.2217) and (11.1324,20.0124) .. (11.7262,20.8070)
763 .. controls (11.9101,21.0529) and (12.7921,20.8070) ..
764 (12.9586,20.7403) .. controls (13.1251,20.6737) and
765 (12.9586,19.3414) .. (12.9586,19.3414) -- (12.1925,18.0424) --
766 cycle;
767 \end{tikzpicture}
768 }
769
770 \addtokomafont{chapter}{\color{chapter}}
771 \addtokomafont{section}{\color{section}}
772 \addtokomafont{subsection}{\color{subsection}}
773 \addtokomafont{subsubsection}{\color{subsubsection}}
774 \addtokomafont{paragraph}{\color{paragraph}}
775
776 \newmdenv[backgroundcolor=LightGrey,linewidth=0pt]{grey@Frame}
777
778 \makeatletter% siehe FAQ (aber wirklich nachsehen!)
779 \newcommand*\headingpar{\par\nobreak\@afterheading}
780 \makeatother% siehe FAQ
781
782 \newenvironment{greyFrame}[2]%
783 {\begin{grey@Frame}#1
784 \raisebox{+0.9ex}{
785 \begin{large}#2\end{large}
786 }\vspace*{-0.2cm}\headingpar}%
787 {\end{grey@Frame}}
788
789 \newcounter{aufgabe}[chapter]
790 \newenvironment{Aufgabe}
791 {\stepcounter{aufgabe}\label{aufg\arabic{chapter}\arabic{aufgabe}}
792 \begin{greyFrame}{\uebungBild{}}{Aufgabe %
793 \arabic{chapter}.\arabic{aufgabe}}}%
794 {\end{greyFrame}}%
795
796 %\newcounter{aufgabennr}[chapter]
797 \NewDocumentEnvironment{Aufgaben}{o o}%
798 {%
799 \stepcounter{aufgabe}\label{aufg\arabic{chapter}\arabic{aufgabe}}%
800 %\setcounter{aufgabennr}{1}
801 \begin{greyFrame}{\uebungBild{}}{Aufgaben %

```

```

802 \arabic{chapter}.\arabic{aufgabe}}%
803 \headingpar\begin{Form}\headingpar%
804 \IfNoValueTF{#2}{#2}%
805 \ifthenelse{\equal{#1}{}}{%
806 \begin{compactenum}[a]}%
807 }{%
808 \IfNoValueTF{#1}{%
809 \begin{compactenum}[a]}%
810 }{%
811 \begin{compactenum}[#1]}%
812 }%
813 }%
814 %\setcounter{enumi}{\theaufgabennr}
815 %\renewcommand{\labelenumi}{\arabic{chapter}.\arabic{aufgabe}.\roman{enumi}}
816 }%
817 {%
818 %\setcounter{aufgabennr}{\theenumi}
819 \end{compactenum}%
820 \end{Form}%
821 \end{greyFrame}%
822 }%
823
824 \newenvironment{Hinweis}
825 {\begin{greyFrame}{\hinweisBild{}}{Hinweis}}%
826 {\end{greyFrame}}%
827
828
829 \newcommand{\TextFeld}[1]{%
830 \vspace*{3pt}\newline\TextField[width=.93\textwidth,%
831 height=#1,multiline=true,borderwidth=0]}%
832 }%
833
834 \newcounter{loesungnr}
835 \newcommand{\AufgabeLoesung}[2][]{%
836 \label{loesungback\theloesungnr}}%
837 \global\expandafter\edef\csname%
838 loesungname\theloesungnr\endcsname{%
839 \arabic{chapter}.\arabic{aufgabe}}%
840 }%
841 \ifthenelse{\isempty{#1}}{%
842 \global\expandafter\edef\csname%
843 loesungref\theloesungnr\endcsname{__NONE__}%
844 }{%
845 \global\expandafter\edef\csname%
846 loesungref\theloesungnr\endcsname{loesungback\theloesungnr}}%
847 }%
848 \global\expandafter\def\csname loesung\theloesungnr\endcsname{#2}%
849 \hyperref[loesung\theloesungnr]{%
850 \colorbox{black!30}{\color{blue!90}L}}%
851 }%
852 \addtocounter{loesungnr}{1}%
853 }
854
855 \newcommand{\AufgabenLoesung}[1]{%

```



```

910 \ifthenelse{\value{hinweisnr} > 0}{%
911 \begin{description}%
912 \whiledo {\value{zeigenr} < \value{hinweisnr}}{%
913 \item[\expandafter\csname hinweisname\thezeigenr\endcsname%
914 \ifthenelse{%
915   \equal{\expandafter\csname hinweisref\thezeigenr\endcsname}%
916     {__NONE__}%
917     }{\,\ref{\expandafter\csname hinweisref\thezeigenr\endcsname}}%
918   ]%
919 \label{hinweis\thezeigenr}%
920 \expandafter\csname%
921 hinweis\thezeigenr\endcsname%
922 \xspace\hyperref[hinweisback\thezeigenr]{%
923 \colorbox{black!30}{\color{blue!90}Zurück}}%
924 }%
925 \stepcounter {zeigenr}%
926 }%
927 \end{description}%
928 }{}%
929 }%

```

Ende der Klasse schuleit

## 6.6 Die Klasse schulekl

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (4.2) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> Version und die eigene Identifizierung

```

930 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
931 \ProvidesClass{schulekl}[2015/05/07 v0.6 %
932   Vorlage für eine Klausur]

```

Laden der Klasse und der nötigen Pakete und Setzen des Seitenstils.

```

933 \LoadClass{schullzk}
934 \RequirePackage{schullzk}
935 \RequirePackage[headsepline]{scrpage2}
936 \pagestyle{scrheadings}

```

Setzen der Klassenoptionen, dass es sich um eine Klassen- oder Kursarbeit handelt.

```

937 \newboolean{@klassenarbeit}
938 \setboolean{@klassenarbeit}{false}
939 \DeclareOption{arbeit}{\setboolean{@klassenarbeit}{true}}
940 \newboolean{@kursarbeit}
941 \setboolean{@kursarbeit}{false}
942 \DeclareOption{kursarbeit}{\setboolean{@kursarbeit}{true}}
943 \newboolean{@kmpunkte}
944 \setboolean{@kmpunkte}{false}
945 \DeclareOption{KMKpunkte}{\setboolean{@kmpunkte}{true}}
946 \ProcessOptions
947 \RequirePackage{schulekl}

```

Alle anderen Optionen werden an die Klasse scartcl weitergegeben.

```

948 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scartcl}}

```

```
949 \ProcessOptions\relax
```

### 6.6.1 Kopfbereich

`\klausurname` Definition zum Setzen des Namens der Klausur

```
950 \def\klausurname#1{\gdef\@klausurname{#1}}

    Setzen der Kopfzeile des Dokuments.
951 \ihead{\ifthenelse{\boolean{@klassenarbeit}}}%
952 {Klassenarbeit: }%
953 {\ifthenelse{\boolean{@kursarbeit}}
954 {Kursarbeit: }
955 {Klausur: } }%
956 \ifthenelse{\isundefined{\@klausurname}}
957 {?? \@latex@warning@no@line{Klausurname ist nicht angegeben}}
958 {\@klausurname}
959 }
960 \ohead{Name: \hspace{5cm}}

    Ende der Klasse schulekl
```

### 6.7 Das Paket schulekl

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der entsprechenden Klassenbeschreibung (4.2) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> Version und die eigene Identifizierung

```
961 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
962 \ProvidesPackage{schulekl}[2015/05/07 v0.6 %
963 Kommandos fuer das Setzen einer Klausur/Kursarbeit]
964 % \end{macrocode}
965 % Möglichkeit, um das Ergebnis der Klausur anzugeben
966 % \begin{macrocode}
967 \ifthenelse{\boolean{@kmpunkte}}{
968 \def\@klausurergebnisangabe#1#2#3#4#5#6#7#8#9{%
969 \newcounter{@fuenfzehn}
970 \ifthenelse{\equal{#1}{}}
971 {\setcounter{@fuenfzehn}{0}}
972 {\setcounter{@fuenfzehn}{#1}}
973 \newcounter{@vierzehn}
974 \ifthenelse{\equal{#2}{}}
975 {\setcounter{@vierzehn}{0}}
976 {\setcounter{@vierzehn}{#2}}
977 \newcounter{@dreizehn}
978 \ifthenelse{\equal{#3}{}}
979 {\setcounter{@dreizehn}{0}}
980 {\setcounter{@dreizehn}{#3}}
981 \newcounter{@zwoelf}
982 \ifthenelse{\equal{#4}{}}
983 {\setcounter{@zwoelf}{0}}
984 {\setcounter{@zwoelf}{#4}}
985 \newcounter{@elf}
986 \ifthenelse{\equal{#5}{}}
987 {\setcounter{@elf}{0}}
```

```

988 {\setcounter{@elf}{#5}}
989 \newcounter{@zehn}
990 \ifthenelse{\equal{#6}{}}
991 {\setcounter{@zehn}{0}}
992 {\setcounter{@zehn}{#6}}
993 \newcounter{@neun}
994 \ifthenelse{\equal{#7}{}}
995 {\setcounter{@neun}{0}}
996 {\setcounter{@neun}{#7}}
997 \newcounter{@acht}
998 \ifthenelse{\equal{#8}{}}
999 {\setcounter{@acht}{0}}
1000 {\setcounter{@acht}{#8}}
1001 \newcounter{@sieben}
1002 \ifthenelse{\equal{#9}{}}
1003 {\setcounter{@sieben}{0}}
1004 {\setcounter{@sieben}{#9}}
1005 \@klausurerweiterung
1006 }
1007 \def\@klausurerweiterung#1#2#3#4#5#6#7{
1008 \newcounter{@sechs}
1009 \ifthenelse{\equal{#1}{}}
1010 {\setcounter{@sechs}{0}}
1011 {\setcounter{@sechs}{#1}}
1012 \newcounter{@fuenf}
1013 \ifthenelse{\equal{#2}{}}
1014 {\setcounter{@fuenf}{0}}
1015 {\setcounter{@fuenf}{#2}}
1016 \newcounter{@vier}
1017 \ifthenelse{\equal{#3}{}}
1018 {\setcounter{@vier}{0}}
1019 {\setcounter{@vier}{#3}}
1020 \newcounter{@drei}
1021 \ifthenelse{\equal{#4}{}}
1022 {\setcounter{@drei}{0}}
1023 {\setcounter{@drei}{#4}}
1024 \newcounter{@zwei}
1025 \ifthenelse{\equal{#5}{}}
1026 {\setcounter{@zwei}{0}}
1027 {\setcounter{@zwei}{#5}}
1028 \newcounter{@eins}
1029 \ifthenelse{\equal{#6}{}}
1030 {\setcounter{@eins}{0}}
1031 {\setcounter{@eins}{#6}}
1032 \newcounter{@null}
1033 \ifthenelse{\equal{#7}{}}
1034 {\setcounter{@null}{0}}
1035 {\setcounter{@null}{#7}}
1036
1037 \newcounter{@gesamt}
1038 \pgfmathsetcounter{@gesamt}{\the@fuenfzehn + \the@vierzehn + %
1039 \the@dreizehn + \the@zwoelf + \the@elf + \the@zehn + \the@neun + %
1040 \the@acht + \the@sieben + \the@sechs + \the@fuenf + \the@vier + %
1041 \the@drei + \the@zwei + \the@eins + \the@null}

```

```

1042
1043 \newcounter{@schnitt}
1044 \newcounter{@schnittVorne}
1045 \pgfmathsetcounter{@schnitt}{round((\the@fuenfzehn*15 + %
1046 \the@vierzehn*14 + \the@dreizehn*13 + \the@zwoelf*12 + %
1047 \the@elf*11 + \the@zehn*10 + \the@neun*9 + \the@acht*8 + %
1048 \the@sieben*7 + \the@sechs*6 + \the@fuenf*5 + \the@vier*4 + %
1049 \the@drei*3 + \the@zwei*2 + \the@eins*1) / \the@gesamt *100)}
1050 \pgfmathsetcounter{@schnittVorne}{\the@schnitt / 100}
1051 \pgfmathsetcounter{@schnitt}{\the@schnitt - (\the@schnittVorne * 100)}
1052
1053 \minisec{Ergebnis}
1054 \begin{minipage}{4cm}
1055 \begin{tabular}{rr}
1056 \textbf{Punkte} & \textbf{Anzahl}\\
1057 \hline
1058 15 & \the@fuenfzehn\\
1059 14 & \the@vierzehn\\
1060 13 & \the@dreizehn\\
1061 12 & \the@zwoelf\\
1062 11 & \the@elf\\
1063 10 & \the@zehn\\
1064 9 & \the@neun\\
1065 8 & \the@acht\\
1066 7 & \the@sieben\\
1067 6 & \the@sechs\\
1068 5 & \the@fuenf\\
1069 4 & \the@vier\\
1070 3 & \the@drei\\
1071 2 & \the@zwei\\
1072 1 & \the@eins\\
1073 0 & \the@null\\
1074 \end{tabular}
1075 \end{minipage}
1076 \begin{minipage}{3cm}
1077 \begin{tabular}{l}
1078 gesamt: & \the@gesamt \\
1079 Schnitt: & $\the@schnittVorne , \the@schnitt$\\
1080 \end{tabular}
1081 \end{minipage}
1082 }
1083 \def\klausurergebnisangabe#1#2#3#4#5#6#7#8#9{
1084 \def\@klausurI{#1}
1085 \def\@klausurII{#2}
1086 \def\@klausurIII{#3}
1087 \def\@klausurIV{#4}
1088 \def\@klausurV{#5}
1089 \def\@klausurVI{#6}
1090 \def\@klausurVII{#7}
1091 \def\@klausurVIII{#8}
1092 \def\@klausurIX{#9}
1093 \@klausurtmp
1094 }
1095 \def\@klausurtmp#1#2#3#4#5#6#7{

```

```

1096 \gdef\@klausur@ergebnis{%
1097 \@klausurergebnisangabe{\@klausurI}{\@klausurII}{\@klausurIII}
1098 {\@klausurIV}{\@klausurV}{\@klausurVI}{\@klausurVII}
1099 {\@klausurVIII}{\@klausurIX}{#1}{#2}{#3}{#4}{#5}{#6}{#7}%
1100 }
1101 }
1102 }{
1103 \newcommand{\@klausurergebnisangabe}[6]{
1104 \newcounter{@sehr gut}
1105 \ifthenelse{equal{#1}{}}
1106 {\setcounter{@sehr gut}{0}}
1107 {\setcounter{@sehr gut}{#1}}
1108
1109 \newcounter{@gut}
1110 \ifthenelse{equal{#2}{}}
1111 {\setcounter{@gut}{0}}
1112 {\setcounter{@gut}{#2}}
1113
1114 \newcounter{@befriedigend}
1115 \ifthenelse{equal{#3}{}}
1116 {\setcounter{@befriedigend}{0}}
1117 {\setcounter{@befriedigend}{#3}}
1118
1119 \newcounter{@ausreichend}
1120 \ifthenelse{equal{#4}{}}
1121 {\setcounter{@ausreichend}{0}}
1122 {\setcounter{@ausreichend}{#4}}
1123
1124 \newcounter{@mangelhaft}
1125 \ifthenelse{equal{#5}{}}
1126 {\setcounter{@mangelhaft}{0}}
1127 {\setcounter{@mangelhaft}{#5}}
1128
1129 \newcounter{@ungenuegend}
1130 \ifthenelse{equal{#6}{}}
1131 {\setcounter{@ungenuegend}{0}}
1132 {\setcounter{@ungenuegend}{#6}}
1133
1134 \newcounter{@gesamt}
1135 \pgfmathsetcounter{@gesamt}{\the@sehr gut + \the@gut + %
1136 \the@befriedigend + \the@ausreichend + \the@mangelhaft + %
1137 \the@ungenuegend}
1138
1139 \newcounter{@schnitt}
1140 \newcounter{@schnittVorne}
1141 \pgfmathsetcounter{@schnitt}{round((\the@sehr gut + \the@gut * 2 + %
1142 \the@befriedigend * 3 + \the@ausreichend * 4 + %
1143 \the@mangelhaft * 5 + \the@ungenuegend*6) / \the@gesamt * 100)}
1144 \pgfmathsetcounter{@schnittVorne}{\the@schnitt / 100}
1145 \pgfmathsetcounter{@schnitt}{\the@schnitt - (\the@schnittVorne * 100)}
1146
1147 \minisec{Ergebnis}
1148 \begin{minipage}{4cm}
1149 \begin{tabular}{l}

```

```

1150 sehr gut & \the@sehr gut \\
1151 gut & \the@gut\\
1152 befriedigend & \the@befriedigend\\
1153 ausreichend & \the@ausreichend\\
1154 mangelhaft & \the@mangelhaft\\
1155 ungenügend & \the@ungenuegend\\
1156 \end{tabular}
1157 \end{minipage}
1158 \begin{minipage}{3cm}
1159 \begin{tabular}{l}
1160 gesamt: & \the@gesamt \\
1161 Schnitt: & $\the@schnittVorne , \the@schnitt$\\
1162 \end{tabular}
1163 \end{minipage}
1164 }
1165 \def\klausurergebnisangabe#1#2#3#4#5#6{\gdef\@klausur@ergebnis{%
1166     \@klausurergebnisangabe{#1}{#2}{#3}{#4}{#5}{#6}}
1167 }

```

Setzen des möglichen Ergebnisses am Ende der Klausur

```

1168 \AtEndDocument{
1169 \ifthenelse{\isundefined{\@klausur@ergebnis}}{\@klausur@ergebnis}
1170 }

```

Ende des Pakets schulekl

## 6.8 Die Klasse schuleub

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (4.3) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> Version und die eigene Identifizierung

```

1171 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
1172 \ProvidesClass{schuleub}[2015/05/07 v0.6 %
1173     Vorlage für einen Unterrichtsbesuch]

```

Laden der Klasse und der nötigen Pakete und Setzen des Seitenstils.

```

1174 \LoadClass[parskip=half,headsepline,DIV14]{scrartcl}
1175 \RequirePackage[utf8]{inputenc}
1176 \RequirePackage[T1]{fontenc}
1177 \RequirePackage[headsepline]{scrpage2}
1178 \setkomafont{pagehead}{\normalfont}
1179 \RequirePackage{calc}
1180 \RequirePackage{hyperref}
1181 \RequirePackage[]{adjustbox}
1182 \RequirePackage{pdfpages}
1183 \pagestyle{scrheadings}

```

Setzen der Klassen Optionen für das Examen (auslaufende PO) bzw. die Schriftliche Arbeit (aktuelle PO) und die Revision

```

1184 \newboolean{B@examen}
1185 \setboolean{B@examen}{false}
1186 \DeclareOption{examen}{\setboolean{B@examen}{true}}
1187
1188 \newboolean{B@neuePO}

```

```

1189 \setboolean{B@neuePO}{false}
1190 \DeclareOption{neuePO}{\setboolean{B@neuePO}{true}}
1191
1192 \newboolean{B@reversion}
1193 \setboolean{B@reversion}{false}
1194 \DeclareOption{reversion}{\setboolean{B@reversion}{true}}
1195 \newboolean{B@kurzentwurf}
1196 \setboolean{B@kurzentwurf}{false}
1197 \DeclareOption{kurzentwurf}{\setboolean{B@kurzentwurf}{true}}
1198
1199 \newboolean{B@zieleMulti}
1200 \setboolean{B@zieleMulti}{false}
1201 \DeclareOption{zieleMulti}{\setboolean{B@zieleMulti}{true}}
1202
1203 \newboolean{B@bibBibtex}
1204 \newboolean{B@bibBiblatexBibtex}
1205 \setboolean{B@bibBibtex}{false}
1206 \setboolean{B@bibBiblatexBibtex}{false}
1207 \DeclareOption{bibBibtex}{\setboolean{B@bibBibtex}{true}}
1208 \DeclareOption{bibBiblatexBibtex}{
1209 \setboolean{B@bibBiblatexBibtex}{true}
1210 }

```

Alle weiteren Optionen werden an die Klasse scrartcl weitergegeben.

```

1211 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scrartcl}}
1212 \ProcessOptions\relax
1213 \ifthenelse{\boolean{B@kurzentwurf}}{
1214 \RequirePackage[bottom=1cm,top=1cm,left=1.5cm, right=2cm,
1215 a4paper,landscape, includehead, includefoot]{geometry}
1216 }{}

```

Einstellungen für die Bibliotheken, die genutzt werden

```

1217 \ifthenelse{\boolean{B@bibBibtex}}{
1218 \RequirePackage{natbib}
1219 \bibpunct{[]{}]{a}{,~}
1220 \bibliographystyle{dinat}
1221 }{
1222 \ifthenelse{\boolean{B@bibBiblatexBibtex}}
1223 {\RequirePackage[backend=bibtex]{biblatex}}
1224 {\RequirePackage[backend=biber]{biblatex}}
1225 }

```

`\thema` Definition des Themas und der Reihe (aktuelle PO) und die Möglichkeit, diese  
`\Thema` auch zu nutzen

```

1226 \def\thema#1{\gdef\@thema{#1}}
1227 \newcommand{\Thema}{\@thema}
1228 \def\reihe#1{\gdef\@reihe{#1}}
1229 \newcommand{\Reihe}{\@reihe}

```

`\referendar` Setzen der Angaben zur Adresse des Seminars (ZfsL), des Seminarzusatzes (aktu-  
`\seminaradresse` elle PO), des Orts, des Besuchstitels, der Lerngruppe, des Datums, der Zeit, der  
`\ort` Stunde, der Schule und des Raums.

```

\besuchtitel 1230 \def\seminaradresse#1{\gdef\@seminaradresse{#1}}
\lerngruppe 1231 \def\seminarinfo#1{\gdef\@seminarinfo{#1}}
\datum
\zeit
\stunde
\schule
\raum

```

```

1232 \def\ort#1{\gdef\ort{#1}}
1233 \def\besuchtitel#1{\gdef@besuchtitel{#1}}
1234 \newcommand{\lerngruppe}[2] []{
1235 \gdef@lerngruppe{#2}
1236 \ifthenelse{\equal{\unexpanded{#1}}{}}{\gdef@lerngruppeKurz{#2}}
1237 {\gdef@lerngruppeKurz{#1}}
1238 }
1239 \def\datum#1{\gdef@datum{#1}}
1240 \def\zeit#1#2{\gdef@startzeit{#1} \gdef@endzeit{#2}}
1241 \def\stunde#1{\gdef@stunde{#1}}
1242 \def\schule#1{\gdef@schule{#1}}
1243 \def\raum#1{\gdef@raum{#1}}

```

\teila Für die aktuelle PO wird eine Schriftliche Arbeit angefertigt. Entsprechende Definitionen für Teil A, Teil B und Anhang

```

\anhang 1244 \ifthenelse{\boolean{B@neuePO}}{
1245 \newenvironment{teila}{
1246 \renewcommand*\thesection{\Alph{section}}
1247 \renewcommand*\thesubsection{\Alph{section}~\arabic{subsection}}
1248 \addsec{Teil A -- Schriftliche Planung der Unterrichtsstunde}
1249 \setcounter{section}{1}
1250 \setcounter{subsection}{0}
1251 }{\clearpage}
1252 \newenvironment{teilb}{
1253 \renewcommand*\thesection{\Alph{section}}
1254 \renewcommand*\thesubsection{\Alph{section}~\arabic{subsection}}
1255 \addsec{Teil B -- Darstellung der längerfristigen Zusammenhänge}
1256 \setcounter{section}{2}
1257 \setcounter{subsection}{0}
1258 }{\clearpage}
1259 \newenvironment{ziele}[3] []{%
1260 \ifthenelse{\not\isempty{#1}}{%
1261 \textbf{Hauptlernziel:} #1
1262
1263 }{}}
1264 \textbf{#2:}
1265
1266 #3
1267 \ifthenelse{\boolean{B@zieleMulti}}{\begin{multicols}{2}}{}
1268 \begin{smallitemize}
1269 ){
1270 \end{smallitemize}
1271 \ifthenelse{\boolean{B@zieleMulti}}{\end{multicols}}{}
1272 }
1273
1274
1275 \newenvironment{anhang}{
1276 \addsec{Anhang}
1277 }{\clearpage}
1278 }
1279 {}

```

\schuladresse

```

\lehrer 1280 \def\schuladresse#1{\gdef@seminaradresse{#1}}

```

```

1281 \def\lehrer#1{\@ifnextchar[{\@referendarintern{#1}}%
1282     {\@referendarintern{#1}[]}}

\ausbildungsl  Setzen des Referendars, des Ausbildungslehrers, der Lehrkraft für GU (aktuelle
\ako          PO), des AKOs, des Schulleiters, des Hauptseminarleiters und der beiden Fachse-
\schulleiter  miarleiter ggf. mit Erweiterung, für die weibliche Endung
\hauptseminar 1283 \def\referendar#1{\@ifnextchar[{\@referendarintern{#1}}%
\fachEins     1284     {\@referendarintern{#1}[]}}
\fachZwei     1285 \def\@referendarintern#1[#2]{\gdef\@referendarIn{#2: & #1}%
1286     \gdef\@referendar{#1}}
1287 \def\ausbildungsl#1{\@ifnextchar[{\@ausbildungslintern{#1}}%
1288     {\@ausbildungslintern{#1}[]}}
1289 \def\@ausbildungslintern#1[#2]{\gdef\@ausbildungsl{#2: & #1}}
1290 \def\foerderbedarf1#1#2#3{
1291     \gdef \@foerderbedarf1Vorn{#1}
1292     \gdef \@foerderbedarf1Nachn{#2}
1293     \gdef \@foerderbedarf1Fkt{#3}
1294 }
1295 \def\ako#1{\@ifnextchar[{\@akointern{#1}}{\@akointern{#1}[]}}
1296 \def\@akointern#1[#2]{\gdef\@ako{#1}\gdef\@akoart{#2}}
1297 \def\schulleiter#1{\@ifnextchar[{\@schulleiterintern{#1}}%
1298     {\@schulleiterintern{#1}[]}}
1299 \def\@schulleiterintern#1[#2]{\gdef\@schulleiter{#2: & #1}}
1300 \def\hauptseminar#1{\@ifnextchar[{\@hauptseminarintern{#1}}%
1301     {\@hauptseminarintern{#1}[]}}
1302 \def\@hauptseminarintern#1[#2]{\gdef\@hauptseminar{#2: & #1}}
1303 \def\fachEins#1#2{\@ifnextchar[{\@fachEinsintern{#1}{#2}}%
1304     {\@fachEinsintern{#1}{#2}[]}}
1305 \def\@fachEinsintern#1#2[#3]{\gdef\@fachEins{#3 #1} %
1306     \gdef\@fachleiterEins{#2}}
1307 \def\fachZwei#1#2{\@ifnextchar[{\@fachZweiintern{#1}{#2}}%
1308     {\@fachZweiintern{#1}{#2}[]}}
1309 \def\@fachZweiintern#1#2[#3]{\gdef\@fachZwei{#3 #1} %
1310     \gdef\@fachleiterZwei{#2}}

\vorsitz      Setzen des Prüfungsvorsitzenden, des Schulvertreters, des fremden Seminarausbil-
\schulvertreter  ders unde des bekannten Seminarausbilders ggf. mit Erweiterung, für die weibliche
\fremderseminar  Endung
\bekannterseminar 1311 \def\vorsitz#1{\@ifnextchar[{\@vorsitzintern{#1}}%
1312     {\@vorsitzintern{#1}[]}}
1313 \def\@vorsitzintern#1[#2]{\gdef\@vorsitz{#2: & #1}}
1314 \def\schulvertreter#1{\@ifnextchar[{\@schulvertreterintern{#1}}%
1315     {\@schulvertreterintern{#1}[]}}
1316 \def\@schulvertreterintern#1[#2]{\gdef\@schulvertreter{#2: & #1}}
1317 \def\fremderseminar#1{\@ifnextchar[{\@fremderseminarintern{#1}}%
1318     {\@fremderseminarintern{#1}[]}}
1319 \def\@fremderseminarintern#1[#2]{\gdef\@fremderseminar{#2: & #1}}
1320 \def\bekannterseminar#1{\@ifnextchar[{\@bekannterseminarintern{#1}}%
1321     {\@bekannterseminarintern{#1}[]}}
1322 \def\@bekannterseminarintern#1[#2]{\gdef\@bekannterseminar{#2: & #1}}

\weiblich     Setzen der Anzahl der weiblichen und männlichen Schülerinnen und Schüler, sowie
\maennlich    Angabe der Schülerinnen und Schüler mit Förderbedarf (aktuelle PO)

```

```

1323 \newcounter{@weiblich}
1324 \def\weiblich#1{\setcounter{@weiblich}{#1}}
1325 \newcounter{@maennlich}
1326 \def\maennlich#1{\setcounter{@maennlich}{#1}}
1327 \newcounter{@foerderbedarf}
1328 \setcounter{@foerderbedarf}{-1}
1329 \def\foerderbedarf#1{\setcounter{@foerderbedarf}{#1}}
1330 \newcounter{@SuStotal}

```

Setzen der Kopfzeile

```

1331 \ihead{\@referendar}
1332 \chead{\@lerngruppeKurz}
1333 \ohead{\@datum}

```

`\externesDokumentEinseitig` Macro, um externe Dokumente automatisch skalierbar einbinden zu können.

`\externesDokumentMehrseitig`  
`\makehead` Erstellen der Titelseite für den Besuch angepasst an die jeweilige PO

```

1334 \newcommand\makehead{
1335 \setcounter{@SuStotal}{\value{@weiblich} + \value{@maennlich}}
1336 \ifthenelse{\boolean{B@neuePO}}{
1337 \ifthenelse{\boolean{B@examen}}{
1338 \begin{titlepage}
1339 \begin{center}
1340 Zentrum f\"ur schulpraktische Lehrerausbildung \@ort %
1341
1342 \@seminarinfo
1343
1344 \vspace{6mm}
1345
1346 \large \textbf{Schriftliche Arbeit gem\"a{\ss}}
1347 \S 32 (5) OVP im Fach} \[3mm]
1348 \Large \textbf{\@fachEins}
1349 \normalsize
1350 \end{center}
1351
1352 \vspace{6mm}
1353
1354 \begin{tabular}{ll}
1355 \textbf{Pr\"ufling} \small (Name, Vorname):\normalsize
1356 & \@referendar \[3mm]
1357 Ausbildungsschule:
1358 & \@schule \[3mm]
1359 Datum der Pr\"ufung:
1360 & \@datum \[0mm]
1361 Unterrichtszeit (von -- bis):
1362 & \@startzeit~Uhr -- \@endzeit~Uhr (\@stunde .~Stunde) \[3mm]
1363 Lerngruppe (Klasse/Kurs/Jahrgang)*:
1364 & \@lerngruppe \[0mm]
1365 Lerngruppengr\"o{\ss}e (Anzahl):
1366 & \the@SuStotal
1367 \end{tabular}
1368
1369 \vspace{6mm}
1370 \textbf{Thema der unterrichtspraktischen Pr\"ufung:} \[

```

1371 \@thema \\[9mm]  
1372  
1373 \textbf{Bezeichnung der zugeh"origen Unterrichtsreihe:} \  
1374 \@reihe\\[9mm]  
1375  
1376 \begin{tabular}{ll}  
1377 \textbf{Pr"ufungskommission} \tabularnewline  
1378 Pr"ufungsvorsitzende@vorsitz \[3mm]  
1379 Seminausbilder@bekannterseminar \tabularnewline  
1380 (an der Ausbildung \textbf{beteiligt}) & \[3mm]  
1381 Seminausbilder@fremderseminar \tabularnewline  
1382 (an der Ausbildung \textbf{nicht beteiligt}) &  
1383 \end{tabular}  
1384  
1385 \vspace{20mm}  
1386  
1387 \small  
1388  
1389 \textbf{\*} Zus"atzliche Angaben f"ur Gemeinsamen Unterricht~(GU):  
1390  
1391 \SuS mit sonderp"adagogischem F"orderbedarf (Anzahl):  
1392 \the@foerderbedarf  
1393  
1394 Im GU eingesetzte Lehrkraft/weitere Person (Name, Vorname; Funktion):  
1395 \ifthenelse{value{@foerderbedarf}>-1}{  
1396 \@foerderbedarfNachn, \@foerderbedarfVorn; \@foerderbedarfFkt  
1397 }{--}  
1398 \end{titlepage}  
1399 }{  
1400 \begin{titlepage}  
1401 \begin{center}  
1402 Zentrum f"ur schulpraktische Lehrerausbildung \@ort %  
1403  
1404 \@seminarinfo  
1405  
1406 \vspace{6mm}  
1407  
1408 \large \textbf{Unterrichtsentwurf} \[3mm]  
1409 \Large \textbf{\@fachEins}  
1410 \normalsize  
1411 \end{center}  
1412  
1413 \vspace{6mm}  
1414  
1415 \begin{tabular}{ll}  
1416 \textbf{Pr"ufling} \small (Name, Vorname):\normalsize  
1417 & \@referendar \[3mm]  
1418 Ausbildungsschule:  
1419 & \@schule \[3mm]  
1420 Datum der Pr"ufung:  
1421 & \@datum \[0mm]  
1422 Unterrichtszeit (von -- bis):  
1423 & \@startzeit~Uhr -- \@endzeit~Uhr (\@stunde .~Stunde) \[3mm]  
1424 Lerngruppe

```

1425 (Klasse/Kurs/Jahrgang)\ifthenelse{\value{@foerderbedarf}>-1}{*}{}:
1426 & \@lerngruppe \\[0mm]
1427 Lerngruppengr"o{\ss}e (Anzahl):
1428 & \the@SuStotal
1429 \end{tabular}
1430
1431 \vspace{6mm}
1432 \begin{tabular}{l}
1433 \textbf{Thema der Unterrichtsstunde} \\
1434 \@thema \[9mm]
1435
1436 \textbf{Bezeichnung der zugeh"origen Unterrichtsreihe:} \\
1437 \@reihe\[9mm]
1438 \end{tabular}
1439
1440 \begin{tabular}{ll}
1441 Seminausbilder\@bekannterseminar \tabularnewline
1442 \end{tabular}
1443
1444 \vspace{20mm}
1445
1446 \small
1447 \ifthenelse{\value{@foerderbedarf}>-1}{
1448 \textbf{*} Zus"atzliche Angaben f"ur Gemeinsamen Unterricht~(GU):}
1449
1450 \SuS mit sonderp"adagogischem F"orderbedarf (Anzahl):
1451 \the@foerderbedarf
1452
1453 Im GU eingesetzte Lehrkraft/weitere Person (Name, Vorname; Funktion):
1454 \@foerderbedarf\Nachn,
1455 \@foerderbedarf\Vorn; \@foerderbedarf\Fkt}
1456 {}
1457 \end{titlepage}
1458 }
1459 }{
1460 \begin{titlepage}
1461 \begin{flushleft}\@seminaradresse \end{flushleft}
1462 \begin{flushright}\@ort, \today\end{flushright} \par
1463 \bigskip{}
1464 \begin{center}
1465 \textbf{\textsc{\huge Unterrichtsentwurf}} \par
1466 (\@besuchtitel) \par
1467 \vspace{4ex} \par
1468 \textbf{\@thema} \par
1469 \end{center} \par
1470 \vfill \par
1471 \begin{tabular}{ll}
1472 \ifthenelse{\boolean{B@reversion}} %
1473 {Lehrer\@referendarIn \tabularnewline}%
1474 {Referendar\@referendarIn \tabularnewline}
1475 Lerngruppe: & \@lerngruppe \tabularnewline
1476 & (\the@SuStotal~\SuS, \the@weiblich~weiblich %
1477 und \the@maennlich~m"annlich ) \tabularnewline
1478 Datum: & \@datum \tabularnewline

```

```

1479 Zeit: & \@startzeit~Uhr -- \@endzeit~Uhr (\@stunde .~Stunde)
1480 \tabularnewline
1481 \ifthenelse{\boolean{B@reversion}}{Raum: & \@raum \tabularnewline}{%
1482 Ausbildungsschule: & \@schule \tabularnewline %
1483 Raum: & \@raum \tabularnewline
1484 }
1485 \ifthenelse{\boolean{B@reversion}} %
1486     {Schulleiter\@schulleiter \tabularnewline}{
1487 \tabularnewline
1488 \tabularnewline
1489 \textbf{Ausbilder und Schulvertreter} \tabularnewline
1490 Ausbildungslehrer\@ausbildungsl \tabularnewline
1491 Ausbildungskoordinator\@akoart: & \@ako \tabularnewline
1492 Schulleiter\@schulleiter \tabularnewline
1493 Hauptseminarleiter\@hauptseminar \tabularnewline
1494 Fachleiter\@fachEins: & \@fachleiterEins \tabularnewline
1495 Fachleiter\@fachZwei: & \@fachleiterZwei \tabularnewline
1496 \ifthenelse{\boolean{B@examen}} {
1497 \tabularnewline
1498 \tabularnewline
1499 \textbf{Pr\"ufungskommission} \tabularnewline
1500 Pr\"ufungsvorsitzender\@vorsitz \tabularnewline
1501 Weiterer Schulvertreter\@schulvertreter \tabularnewline
1502 Fremder Seminarausbilder\@fremderseminar \tabularnewline
1503 Bekannter Seminarausbilder\@bekannterseminar \tabularnewline} {}
1504 }
1505 \end{tabular}
1506 \end{titlepage}
1507 }
1508 }

```

Einfügen der Titelseite zu Beginn

```

1509 \AtBeginDocument{
1510 \ifthenelse{\boolean{B@kurzentwurf}}{
1511 \setboolean{@stundenverlaufquer}{false}
1512 \ifthenelse{\boolean{@stundenverlaufASF}}{%
1513 \setP{p{2.5cm}}%
1514 \setO{X}
1515 \setA{p{1cm}}%
1516 \setM{p{1.5cm}}%
1517 \setD{p{8cm}}%
1518 }{ % mit didkatischer Kommentar, im Querformat, ohne ASF
1519 \setP{p{2.35cm}}%
1520 \setO{X}
1521 \setA{p{3cm}}%
1522 \setM{p{1.5cm}}%
1523 \setD{p{6cm}}%
1524 }
1525 {\large\textbf{\Thema}}
1526 }{
1527 \makehead
1528 }
1529 }

```

Mögliches Setzen der Schlusserklärung im Fall des Examens bzw. für den Fall,

dass in der schriftlichen Arbeit kein Anhang gesetzt wird

```
1530 \AtEndDocument{
1531 \ifthenelse{\boolean{B@examen}}{
1532 \ifthenelse{\boolean{B@neuePO}}{
1533 \addsec{Versicherung}
1534 Ich versichere, dass ich die Schriftliche Arbeit eigenst\andig
1535 verfasst, keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die
1536 angegebenen benutzt und die Stellen der Schriftlichen Arbeit,
1537 die anderen Werken dem Wortlaut oder Sinn nach entnommen sind,
1538 in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung
1539 kenntlich gemacht habe. Das Gleiche gilt auch f\ur beigegebene
1540 Zeichnungen, Kartenskizzen und Darstellungen. Anfang und Ende
1541 von w\ortlichen Text\ubernahmen habe ich durch An- und
1542 Abf\uhrungszeichen, sinngem\af\ss)e \Ubernahmen durch
1543 direkten Verweis auf die Verfasserin oder den Verfasser
1544 gekennzeichnet.
1545
1546 \vspace{26mm}
1547
1548 $\underset{\text{Unterschrift des Pr\"uflings}}{
1549 \text{\underline{\hspace{8.5cm}}}}{$
1550 }{
1551 \addsec{Schlusserkl\arung}
1552 Ich versichere, dass ich die schriftliche Planung eigenst\andig
1553 verfasst, keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die
1554 angegebenen benutzt und die Stellen der schriftlichen Planung,
1555 die anderen Werken dem Wortlaut oder Sinn nach entnommen sind,
1556 in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung
1557 kenntlich gemacht habe. Das Gleiche gilt auch f\ur beigegebene
1558 Zeichnungen, Kartenskizzen und Darstellungen. Anfang und Ende
1559 von w\ortlichen Text\ubernahmen habe ich durch An- und
1560 Abf\uhrungszeichen, sinngem\af\ss)e \Ubernahmen durch
1561 direkten Verweis auf die Verfasserin oder den Verfasser
1562 gekennzeichnet.
1563 }
1564 }{
1565 }
    Ende der Klasse schuleub
```

## 6.9 Die Klasse schuleue

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (4.6) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X<sub>2 $\epsilon$</sub>  Version und die eigene Identifizierung

```
1566 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
1567 \ProvidesClass{schuleue}[2015/05/07 v0.6 %
1568                               Vorlage für eine Übersicht]
```

Alle Optionen werden an die Klasse scrartcl weitergegeben.

```
1569 \DeclareOption{loesung}{%
1570     {\PassOptionsToClass{loesung}{schuleab}}
1571 \DeclareOption{loesungseite}{%
```

```

1572   {\PassOptionsToClass{loesungsseite}{schuleab}}
1573 \DeclareOption{loesungsseite}%
1574   {\PassOptionsToClass{loesungsseite}{schuleab}}
1575 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scrartcl}}
1576 \ProcessOptions\relax
      Laden der Klasse
1577 \LoadClass{schuleab}

```

### 6.9.1 Kopfbereich

Setzen der Kopfzeile des Dokuments.

```

1578 \ohead{"Übersicht%
1579 \ifthenelse{\isundefined{\@dokNummer}}
1580 {}
1581 { Nr. \@dokNummer}}
      Ende der Klasse schuleue

```

## 6.10 Das Paket schulinf

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der Paketbeschreibung (3.2) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> Version und die eigene Identifizierung

```

1582 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
1583 \ProvidesPackage{schulinf}[2015/05/07 v0.6 %
1584      Kommandos fuer den Informatikunterricht]

```

Einbinden der benötigten Pakete

```

1585 \RequirePackage{schule}
1586 \RequirePackage{schullzk}
1587 \RequirePackage[school]{pgf-umlcd}
1588 \RequirePackage{listings}
1589 \RequirePackage[underline=false,rounded corners=true]{pgf-umlsd}
1590 \RequirePackage{syntaxdi}
1591 \RequirePackage[pict2e]{struktex}
1592 \RequirePackage{relaycircuit}
1593 \usetikzlibrary{er}
1594 \usetikzlibrary{circuits.logic.IEC}

```

Sorgt dafür, dass das Paket listings auch mit den Sonderzeichen in UTF-8 zurecht kommt.

```

1595 \lstset{literate=%
1596 {ö}{\"}1
1597 {Ä}{\"}1
1598 {Ü}{\"}1
1599 {ß}{\ss}2
1600 {ü}{\"}1
1601 {ä}{\"}1
1602 {ö}{\"}1
1603 {»}{\frqq}4
1604 {«}{\flqq}4
1605 }

```

**klassenDokumentation** Darstellungsumgebung, um Klassen nach Vorlage des Zentralabiturs in NRW zu dokumentieren

```
1606 \newenvironment{klassenDokumentation}{%
1607   \tabularx{\textwidth}{1X}}{\endtabularx}
```

**\methodenDokumentation** Einzelne Zeile in der Klassendokumentation nach Vorlage des Zentralabiturs in NRW

```
1608 \newcommand{\methodenDokumentation}[3]{
1609   {\color{gray}#1} & \textbf{#2} \\
1610   & #3 \\
1611 }
```

### 6.10.1 Kurzbefehle

**\scaleSequenzdiagramm** Stellt die Kompatibilität zur vorherigen Version her

```
1612 \newcommand{\scaleSequenzdiagramm}[1]{
1613   \scaleTikz{#1}%
1614 }
```

**\newthreadtwo** Ermöglicht im Sequenzdiagramm einen weiteren Thread, bei dem der Abstand zum nächsten gesetzt werden kann

```
1615 \newcommand{\newthreadtwo}[4][gray!30]{
1616   \newinst[#4]{#2}{#3}
1617   \stepcounter{threadnum}
1618   \node[below of=inst\theinstnum,node distance=0.8cm]%
1619     (thread\thethreadnum) {};
1620   \tikzstyle{threadcolor\thethreadnum}=[fill=#1]
1621   \tikzstyle{instcolor#2}=[fill=#1]
1622 }
```

**\nextlevel** Damit kann im Sequenzdiagramm auf das nächste Level gesetzt werden, siehe auch **\prevlevel**.

```
1623 \newcommand{\nextlevel}{\addtocounter{seqlevel}{1}}
```

**\anchormark** Um in Objektdiagrammen Beziehungen anzugeben, wird der Befehl **\anchormark** benötigt.

Einstellung, dass als Fach Informatik angegeben wird

```
1624 \def\@fach{Informatik}
```

Ende des Pakets **schulinf**

## 6.11 Die Klasse **schullsg**

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (4.7) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> Version und die eigene Identifizierung

```
1625 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
1626 \ProvidesClass{schullsg}[2015/05/07 v0.6 %
1627   Vorlage für eine Lösung]
```

Alle Optionen werden an die Klasse `scartcl` weitergegeben.

```
1628 \DeclareOption{loesung}%
1629     {\PassOptionsToClass{loesung}{schuleab}}
1630 \DeclareOption{loesungseite}%
1631     {\PassOptionsToClass{loesungseite}{schuleab}}
1632 \DeclareOption{loesungsseite}%
1633     {\PassOptionsToClass{loesungsseite}{schuleab}}
1634 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scartcl}}
1635 \ProcessOptions\relax

Laden der Klasse
1636 \LoadClass{schuleab}
```

### 6.11.1 Kopfbereich

Setzen der Kopfzeile des Dokuments.

```
1637 \ohead{L\"osung%
1638 \ifthenelse{\isundefined{\@dokNummer}}
1639 {}
1640 { Nr. \@dokNummer}}
```

Ende der Klasse `schullsg`

## 6.12 Die Klasse `schullzk`

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (4.1) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der  $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$  Version und die eigene Identifizierung

```
1641 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
1642 \ProvidesClass{schullzk}[2015/05/07 v0.6 %
1643     Vorlage für eine Lernzielkontrolle]
```

Alle Optionen werden an die Klasse `scartcl` weitergegeben.

```
1644 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scartcl}}
1645 \ProcessOptions\relax
```

Laden der Klasse und der nötigen Pakete und Setzen des Seitenstils.

```
1646 \LoadClass[parskip=half,DIV12]{scartcl}
1647 \RequirePackage[utf8]{inputenc}
1648 \RequirePackage[T1]{fontenc}
1649 \RequirePackage{schule}
1650 \RequirePackage[headsepline]{scrpage2}
1651 \RequirePackage{schullzk}
1652 \pagestyle{scrheadings}
```

`\datum` Definition zum Setzen des Datums der Klausur

```
1653 \def\datum#1{\gdef\@datum{#1}}
```

### 6.12.1 Kopfbereich

`\inhalt` Definition zum Setzen des Inhalts der LZK

```
1654 \def\inhalt#1{\gdef\@inhalt{#1}}
```

Setzen der Kopfzeile des Dokuments.

```
1655 \ihead{Lernzielkontrolle:
1656 \ifthenelse{\isundefined{\@inhalt}}
1657 {?? \@latex@warning@no@line{Der Inhalt ist nicht angegeben}}
1658 {\@inhalt}
1659 }
1660 \chead{
1661 \ifthenelse{\isundefined{\@datum}}
1662 {\today}
1663 {\@datum}
1664 }
1665 \ohead{Name: \hspace{5cm}}
      Ende der Klasse schullzk
```

### 6.13 Das Paket schullzk

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der entsprechenden Klassenbeschreibung (4.1) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> Version und die eigene Identifizierung

```
1666 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
1667 \ProvidesPackage{schullzk}[2015/05/07 v0.6 %
1668      Kommandos fuer das Setzen einer Lernzielkontrolle]
1669 % \end{macrocode}
1670 % \subsubsection{Punktezaehlung}
1671 % Zum Zählen der Gesamtpunkte in einer Sektion.
1672 % \begin{macrocode}
1673 \newcounter{@gespunkte}
```

`\punktesec` Definition einer Sektion mit Angabe der Gesamtpunkte

```
1674 \newcommand{\punktesec}[2][0]{
1675   \@punkte
1676   \addtocounter{@gespunkte}{#1}
1677   \section{#2}
1678   (\get@punkte{\arabic{section}} Punkte)%
1679 }
```

`\punktesec` Definition einer Sektion als Aufgabe mit Angabe der Gesamtpunkte

```
1680 \newcommand{\aufgabensec}[2][0]{
1681   \let\save@thesection\thesection
1682   \renewcommand{\thesection}{\arabic{section}. Aufgabe:}
1683   \punktesec[#1]{#2}
1684   \let\thesection\save@thesection
1685 }
```

`\punkteitem` Neue Definition von `\punkteitem` und `\punkteitemloesung`, das die Punkte hinzuzählt.

```
1686 \renewcommand{\punkteitem}[1]{%
1687   \ifthenelse%
1688   {\equal{#1}{1}}%
1689   {\item \textbf{(1 Punkt)}}%
1690   {\item \textbf{(#1 Punkte)}}%
```

```

1691 \addtocounter{@gespunkte}{#1}
1692 }
1693 \renewcommand{\punkteitemloesung}[3][ ]{
1694 \ifthenelse{equal{#2}{1}}
1695 {\item \textbf{(1 Punkt)} #3}
1696 {\item \textbf{(#2 Punkte)} #3}
1697 \ifthenelse{equal{#1}{}}{-}{
1698 \ifthenelse{boolean{@loesunganzeigen}}
1699 {\textbf{L"osung:} #1}{
1700 \ifthenelse{boolean{@loesunganzeigen@Seite}}
1701 {\phantomsection
1702 \label{loesung@the@loesung@nr}
1703 \global\expandafter\def\csname
1704 loesung@the@loesung@nr\endcsname{
1705 \textbf{\ref{loesung@the@zeige@nr}. Aufgabe:} #1
1706 }
1707 \addtocounter{@loesung@nr}{1}}{-}
1708 }
1709 \addtocounter{@gespunkte}{#2}
1710 }

```

`\setzePunkte` Definition von `\setzePunkte`, das die Punkt in der `.aux`-Datei schreibt, wenn eine Sektion ohne Punktangabe aufgerufen wird. Muss vor dem `\section` aufgerufen werden.

```
1711 \renewcommand{\setzePunkte}{\@punkte}
```

`\newpunkte` Definition von `newpunkte`, mit dem in der `.aux`-Datei gearbeitet wird.

```

1712 \def\newpunkte#1#2{
1713 \global\expandafter\def\csname punkte@#1\endcsname{#2}
1714 }

```

`\get@punkte` Definition von `\get@punkte`, das die Punkte für eine Sektion zurückliefert, durch weiteres Auseinandernehmen an `\@get@punkte`.

```

1715 \def\get@punkte#1{\expandafter\@get@punkte\csname %
1716 punkte@#1\endcsname}

```

`\@get@punkte` Definition von `\@get@punkte`, das die Punkte für eine Sektion zurückliefert.

```

1717 \def\@get@punkte#1{%
1718 \ifx#1\relax
1719 ??%
1720 \else
1721 \expandafter#1%
1722 \fi}

```

`\@punkte` Definition von `\@punkte`. Schreibt die Punkte mit `\newpunkte` in die `.aux`-Datei und setzt den Zähler wieder auf 0.

```

1723 \newcommand{\@punkte}{
1724 \immediate\write@auxout{
1725 \string\newpunkte{\arabic{section}}{\the@gespunkte}}%
1726 \expandafter\test@punkte\csname %
1727 punkte@\arabic{section}\endcsname{\the@gespunkte}
1728 \setcounter{@gespunkte}{0}
1729 }

```

`\test@punkte` Definition von `\test@punkte` testet, ob sich eine Änderung bei den Punkten ergeben hat und dafür sorgt, dass eine Warnung ausgegeben werden kann.

```
1730 \newcommand{\test@punkte}[2]{
1731 \ifthenelse{equal{#1}{#2}}%
1732 {}
1733 {\gdef\punkte@undefined{}}
1734 }
```

Am Anfang des Dokuments muss der Zähler auf 0 gesetzt werden

```
1735 \AtBeginDocument{\setcounter{@gespunkte}{0}}
```

Am Ende des Dokuments werden die letzten Punkte gespeichert. Sollte sich dabei eine Veränderung ergeben haben, wird eine Warnung ausgegeben.

```
1736 \AtEndDocument{
1737 \@punkte
1738 \ifthenelse{\isundefined{\punkte@undefined}}
1739 {}
1740 {\@latex@warning@no@line{Punktzahl wurde geändert}}}
```

Ende des Pakets `schullzk`

## 6.14 Das Paket `schulphy`

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der Paketbeschreibung (3.6) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> Version und die eigene Identifizierung

```
1741 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
1742 \ProvidesPackage{schulphy}[2015/05/07 v0.6 %
1743 Kommandos fuer den Physikunterricht]
```

Einbinden der geforderten Pakete

```
1744 \RequirePackage{schule}
1745 \RequirePackage{units}
1746 \RequirePackage{circuitikz}
1747 \RequirePackage[version=3]{mhchem}
```

### 6.14.1 Kurzbefehle

Einstellung, dass als Fach Physik angegeben wird

```
1748 \def\@fach{Physik}
```

Ende des Pakets `schulphy`

## 6.15 Das Paket `syntaxdi`

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der Paketbeschreibung (3.4) zu finden.

Beginn der Definition, Voraussetzung der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> Version und die eigene Identifizierung

```
1749 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
1750 \ProvidesPackage{syntaxdi}[2015/05/07 v0.6 %
1751 Syntaxdiagramme mit TikZ]
```

Einbinden der benötigten Pakete

```
1752 \RequirePackage{tikz}
1753 \usetikzlibrary{chains}
1754 \usetikzlibrary{arrows,shadows,shapes.misc,scopes}
```

### 6.15.1 TikZ-Definitionen

Definition für nicht terminale Symbole für Syntaxdiagramme in TikZ

```
1755 \tikzset{
1756 fnonterminal/.style={
1757 rectangle,
1758 minimum size=6mm,
1759 text height=1.5ex,text depth=.25ex,
1760 very thick,
1761 draw=red!50!black!50, % 50% red und 50% black,
1762 top color=white, % oben: weisser Schatten ...
1763 bottom color=red!50!black!20, % unten: anderer Schatten
1764 font=\itshape
1765 }
1766 }
1767 \tikzset{
1768 nonterminal/.style={
1769 % Die Form:
1770 rectangle,
1771 % Die Größe:
1772 minimum size=6mm,
1773 text height=1.5ex,text depth=.25ex,
1774 % Der Rand:
1775 very thick,
1776 draw=red!50!black!50, % 50% red und 50% black,
1777 % gemischt mit 50% white
1778 % Füllfarbe:
1779 top color=white, % oben: weisser Schatten ...
1780 bottom color=red!50!black!20, % unten: anderer Schatten
1781 % Font
1782 font=\itshape
1783 }
1784 }
```

Definitionen für terminale Symbole im Syntaxdiagramm in TikZ

```
1785 \tikzset{
1786 fterminal/.style={
1787 rounded rectangle,
1788 minimum size=6mm,
1789 very thick,draw=black!50,
1790 text height=1.5ex,text depth=.25ex,
1791 top color=white,bottom color=black!20,
1792 font=\ttfamily
1793 }
1794 }
1795 \tikzset{
1796 terminal/.style={
1797 % Die Form:
1798 rounded rectangle,
```

```

1799 minimum size=6mm,
1800 % Der Rest ...
1801 very thick,draw=black!50,
1802 text height=1.5ex,text depth=.25ex,
1803 top color=white,bottom color=black!20,
1804 font=\ttfamily
1805 }
1806 }

```

Definitionen eines Punktes für das Syntaxdiagramm in TikZ

```

1807 \tikzset{
1808 point/.style={
1809 circle,
1810 inner sep=0pt,
1811 minimum size=0pt
1812 }
1813 }

```

Definition eines Endpunktes für das Syntaxdiagramm in TikZ

```

1814 \tikzset{
1815 endpoint/.style={
1816 circle,
1817 inner sep=0pt,
1818 minimum size=0pt
1819 }
1820 }

```

Definition der Syntaxdiagramme in TikZ

```

1821 \tikzset{
1822 syntaxdiagramm/.style={
1823 start chain,
1824 node distance=7mm and 5mm,
1825 every node/.style={on chain},
1826 nonterminal/.append style={join=by ->},
1827 terminal/.append style={join=by ->},
1828 endpoint/.append style={join=by ->},
1829 point/.append style={join=by -},
1830 skip loop/.style={to path={-- ++(0,-.5) -| (\tikztotarget)}}
1831 }
1832 }

```

Ende des Pakets syntaxdi