

# 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, André Hilbig

2014-05-17

## Zusammenfassung

Das Paket Schule wurde entwickelt, um Pakete und Befehle bereit zu stellen, die bei Dokumenten im Umfeld der Schule 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.

Zur Zeit werden mit dem Gesamtpaket einzelne Pakete für den Informatikunterricht (inkl. Syntaxdiagramme, Struktogramme, Sequenzdiagramme, Objektdiagramme und Klassendiagramme) sowie Klassen für Klausuren, Lernzielkontrollen, Unterrichtsbesuche, Arbeits-, Informations-, und Lösungsblätter bereitgestellt.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Installation</b>	<b>4</b>
1.1	Voraussetzungen . . . . .	4
1.2	Zusätzlich benötigte Pakete pgf-umlcd und pgf-umlsd . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Nutzung der einzelnen Pakete</b>	<b>6</b>
2.1	Das Paket <code>schule</code> . . . . .	6
2.1.1	Einfache Befehle . . . . .	6
2.1.2	Umgebungen . . . . .	6
2.2	Das Paket <code>schulinf</code> – Informatik . . . . .	9
2.3	Zusätzliche Befehle für das Sequenzdiagramm . . . . .	9
2.4	Das Paket <code>syntaxdi</code> – Syntaxdiagramme . . . . .	9
2.5	Das Paket <code>relaycircuit</code> – Schaltungen mit Relais . . . . .	10
2.6	Das Paket <code>schulphy</code> – Physik . . . . .	15
<b>3</b>	<b>Nutzung der einzelnen Klassen</b>	<b>16</b>
3.1	Die Klasse <code>schullzk</code> – Lernzielkontrolle . . . . .	16
3.2	Die Klasse <code>schulekl</code> – Klausur . . . . .	17
3.3	Die Klasse <code>schuleub</code> – Unterrichtsbesuch . . . . .	18
3.3.1	Daten . . . . .	18
3.3.2	Beteiligte Personen . . . . .	19
3.3.3	Examen . . . . .	20
3.3.4	Spezielle Anforderungen durch die aktuelle PO . . . . .	20

3.3.5	Anhängen externer Dokumente . . . . .	20
3.4	Die Klasse <code>schuleab</code> – Arbeitsblatt . . . . .	23
3.5	Die Klasse <code>schulein</code> – Informationsblatt . . . . .	23
3.6	Die Klasse <code>schuleue</code> – Übersichtsblatt . . . . .	23
3.7	Die Klasse <code>schullsg</code> – Lösung . . . . .	23
3.8	Die Klasse <code>schuleit</code> – Leitprogramm . . . . .	23
<b>4</b>	<b>ToDo</b> . . . . .	<b>25</b>
4.1	Must-have . . . . .	25
4.2	Nice-to-have . . . . .	25
<b>5</b>	<b>Implementation</b> . . . . .	<b>25</b>
5.1	Das Paket <code>relaycircuit</code> . . . . .	25
5.1.1	TikZ-Definitionen . . . . .	26
5.2	Das Paket <code>schule</code> . . . . .	29
5.2.1	Kurzbefehle . . . . .	29
5.2.2	Umgebungen . . . . .	31
5.3	Die Klasse <code>schuleab</code> . . . . .	32
5.3.1	Kopfbereich . . . . .	32
5.4	Die Klasse <code>schulein</code> . . . . .	33
5.4.1	Kopfbereich . . . . .	33
5.5	Die Klasse <code>schuleit</code> . . . . .	33
5.6	Die Klasse <code>schulekl</code> . . . . .	35
5.6.1	Kopfbereich . . . . .	36
5.7	Das Paket <code>schulekl</code> . . . . .	37
5.8	Die Klasse <code>schuleub</code> . . . . .	38
5.9	Die Klasse <code>schuleue</code> . . . . .	44
5.9.1	Kopfbereich . . . . .	44
5.10	Das Paket <code>schulinf</code> . . . . .	44
5.10.1	Kurzbefehle . . . . .	45
5.11	Die Klasse <code>schullsg</code> . . . . .	46
5.11.1	Kopfbereich . . . . .	46
5.12	Die Klasse <code>schullzk</code> . . . . .	46
5.12.1	Kopfbereich . . . . .	47
5.13	Das Paket <code>schullzk</code> . . . . .	47
5.14	Das Paket <code>schulphy</code> . . . . .	49
5.14.1	Kurzbefehle . . . . .	49
5.15	Das Paket <code>syntaxdi</code> . . . . .	49
5.15.1	TikZ-Definitionen . . . . .	49

## Beispielverzeichnis

2.1	Lösungen können im Fließtext ( <code>loesung</code> ) oder auf eine separate Seite ( <code>loesungsseite</code> ) gesetzt werden . . . . .	6
2.2	Beispielhafter Quelltext für einen Stundenverlaufplan . . . . .	7
2.3	Aufgabenumgebung – u. a. automatische Zuordnung der Punkte . . . . .	8
2.4	Aufzählung mit Buchstaben . . . . .	8
2.5	Aufzählungsumgebungen mit und ohne Abstandshalter . . . . .	9
2.6	Sequenzdiagramm mit einer Skalierung . . . . .	11

2.7	Zusätzlicher Abstand bei einem Thread . . . . .	12
2.8	Darstellung von Syntaxdiagrammen . . . . .	13
2.9	Schaltpläne mit dem Paket <code>relaycircuit</code> erstellen . . . . .	14
2.10	Schaltpläne mit dem Paket <code>circuitikz</code> erstellen . . . . .	15
3.1	Beispiel für eine Lernzielkontrolle in Informatik zum Thema »Was ist Informatik?« . . . . .	17
3.2	Musterhafter Aufbau des Unterrichtsprüfungsentwurf . . . . .	22
3.3	Arbeitsblatt zur Identifikation von Objekten mit der »Methode nach Abbott« . . . . .	24

# 1 Installation

Um die Pakete und Klassen nutzen zu können, gibt es drei verschiedene Möglichkeiten, diese im System zu installieren (dabei wird von einer standardisierten L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Installation ausgegangen, weitere Informationen gibt es in der Dokumentation der T<sub>E</sub>X-Distribution):

**Global** Für die globale Installation der Pakete und Klassen müssen diese in das globale L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Verzeichnis der T<sub>E</sub>X-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 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 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 zusätzliches Unterverzeichnis angelegt werden.

**Lokal** Um die Klassen und Pakete ohne aufwändige 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.

## 1.1 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, ein weiteres ist unter [1.2](#) gesondert aufgeführt. Es folgt eine Aufstellung der Voraussetzungen für das Paket `schule`, das in jedem der anderen Pakete und jeder Klasse verwendet wird:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| • <code>ngerman</code>                           | • <code>paralist</code>  |
| • <code>ifthen</code>                            | • <code>textcomp</code>  |
| • <code>xspace</code>                            | • <code>xmpinl</code>    |
| • <code>tabularx</code>                          | • <code>wrapfig</code>   |
| • <code>ragged2e</code>                          | • <code>eurosym</code>   |
| • <code>amssymb</code>                           | • <code>multirow</code>  |
| • <code>amsmath</code>                           | • <code>ccicons</code>   |
| • <code>graphicx</code>                          | • <code>svn-multi</code> |
| • <code>TikZ</code> (siehe <a href="#">1.2</a> ) |                          |

Folgende Pakete werden zusätzlich für `schulinf` benötigt:

- `pgf-umlcd`, `pgf-umlsd` (siehe [1.2](#))
- `syntaxdi` (im Paket enthalten)

- relaycircuit (im Paket enthalten)
- listings
- struktex

Folgende Pakete werden für **syntaxdi** benötigt:

- TikZ
- TikZ-Bibliothek chains
- TikZ-Bibliothek arrows
- TikZ-Bibliothek shadows
- TikZ-Bibliothek shapes.misc
- TikZ-Bibliothek scopes

Folgende Pakete werden zusätzlich für **schulphy** benötigt:

- units
- mhchem

## 1.2 Zusätzlich benötigte Pakete pgf-umlcd und pgf-umlsd

Die Pakete **pgf-umlcd** und **pgf-umlsd** von YUAN sind auf CTAN verfügbar. Damit können sie per **tlmgr** automatisch installiert werden. Je nach Aktualität der eigenen  $\text{\LaTeX}$ -Distribution – insbesondere bei Distributionen, die nicht direkt über CTAN bezogen werden – kann es jedoch vorkommen, dass die Pakete nicht vorhanden und nicht automatisiert installierbar sind. Da beide für **schulinf** benötigt werden, sollten sie dann über den URL <https://code.google.com/p/pgf-umlcd/> bzw. <https://code.google.com/p/pgf-umlsd/> wie oben beschrieben nachinstalliert werden.

## 2 Nutzung der einzelnen Pakete

In diesem Abschnitt werden alle Pakete und ihre Benutzung beschrieben.

### 2.1 Das Paket `schule`

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

#### 2.1.1 Einfache Befehle

`\SuS` Durch die Befehle `\SuS` und `\SuSn` wird eine einfache Kurzschreibweise für die  
`\SuSn` amtlich geforderte Schreibweise von »Schülerinnen und Schüler« bzw. »Schülerinnen 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. 2.1** Lösungen können im Fließtext (`loesung`) oder auf eine separate Seite (`loesungsseite`) gesetzt werden

---

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

**Listing**

oder

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

**Listing**

`\luecke` Der Befehl `\luecke{<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.

`\chb` Eine Box zum Ankreuzen ☐ lässt sich mit Hilfe des Befehls `\chb` realisieren.

`\name` Der Name einer Person wird mit dem Befehl `\name{<Name>}` hervorgehoben. So wird der Name von EINSTEIN durch `\name{Einstein}` erzeugt.

#### 2.1.2 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` Innerhalb der Umgebung `stundenverlauf` lässt sich der Befehl `\zeitpunkt{<Zeit>}` nutzen, um mögliche Zeiteingaben in den Verlauf der Stunde zu integrieren. 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. 2.2, S. 7).

---

**Bsp. 2.2** Beispielhafter Quelltext für einen Stundenverlaufplan

---

```

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

```

**Listing**

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

Unterrichts- phasen	Operationen/Sach- aspekte	Aktions- und Sozial- formen	Medien
Einstieg	Vortrag	LV	Tafel
...	weiter im Verlauf der Stunde	EA	

Dagegen erzeugt `\zeitanzeigen=1` folgendes:

Unterrichts- phasen	Operationen/Sach- aspekte	Aktions- und Sozial- formen	Medien
10:30 Uhr			
Einstieg	Vortrag	LV	Tafel
10:38 Uhr			
...	weiter im Verlauf der Stunde	EA	

---

**aufgaben** 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 (vgl. Bsp. 2.3, S. 8).

---

**Bsp. 2.3** Aufgabenumgebung – u. a. automatische Zuordnung der Punkte

---

```
1 \begin{aufgaben}  
2   \item Erstellen Sie aus dem obigen Text mit Hilfe der  
3     Methode nach Abbott ein Objektdiagramm. Berücksichtigen  
4     Sie dabei auch die Bezugsobjekte. Verwenden Sie  
5     nur Bezeichner gemäß der Vorgaben aus dem Unterricht  
6   \punkteitem{2} Geben Sie eine allgemeingültige und  
7     fachlich korrekte Definition eines Informatiksystems an.  
8   \punkteitem{10} Nennen Sie die Fachgebiete der  
9     Fachwissenschaft Informatik und geben Sie pro Fachgebiet  
10    ein Anwendungsbeispiel an.  
11 \end{aufgaben}
```

**Listing**

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.
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. 2.4, S. 8 zu sehen, mit fettgedruckten Buchstaben, auf die eine geschlossene Klammer folgt, durchnummeriert.

---

**Bsp. 2.4** Aufzählung mit Buchstaben

---

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

**Listing**

- 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.

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. 2.5, S. 9 sehen.

---

**Bsp. 2.5** Aufzählungsumgebungen mit und ohne Abstandshalter

---

<code>itemize</code> -Umgebung:	<code>smallitemize</code> -Umgebung:
• Punkt	• Punkt
• Punkt	• Punkt
• Punkt	• Punkt

---

## 2.2 Das Paket `schulinf` – Informatik

Das Paket `schulinf` bindet neben dem Paket `schule` auch Pakete ein, damit Syntaxdiagramme (`syntaxdi`, siehe Paket 2.4, S. 9), Struktogramme (`struktex`) und Sequenzdiagramme (`pgf-umlsd`, Paket 2.3, S. 9) 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.

## 2.3 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.

`\newthreadtwo` Threads haben im Gegensatz zu Instanzen im Paket `pgf-umlsd` 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.

`\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.

## 2.4 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. 2.8, S. 13 gezeichnet werden.

## 2.5 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. 2.9, S. 14 kann der Schaltplan eines logischen NAND mittels Relais entnommen werden.

---

**Bsp. 2.6** Sequenzdiagramm mit einer Skalierung

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

---

Der folgende kenntlich gemachte Abschnitt ist in der Zusammenarbeit von Informatikreferendaren und ehemaligen Informatikreferendaren der Studienseminare (heute ZfsL) Arnsberg, Hamm und Solingen entstanden. Der Abschnitt steht unter der Lizenz: Creative Commons by-nc-sa Version 4.0 <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de> Nach dieser Lizenz darf der Abschnitt beliebig kopiert und bearbeitet werden, sofern das Folgeprodukt wiederum unter gleichen Lizenzbedingungen vertrieben und auf die ursprünglichen Urheber verwiesen wird. Eine kommerzielle Nutzung ist ausdrücklich ausgeschlossen.

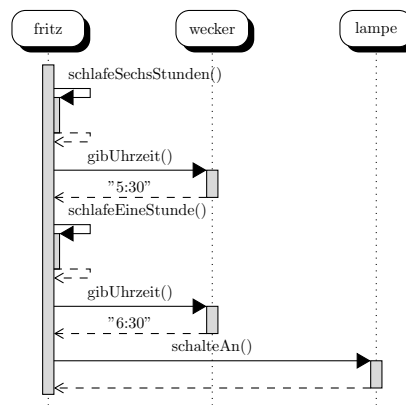
Die Namensnennung durch einen Verweis und die Lizenzangabe der ursprünglichen Urheber auf den Materialien für Schülerinnen und Schüler ist erforderlich.

Die vollständige Sammlung der Dokumente steht unter <http://ddi.uni-wuppertal.de/material/materialsammlung/> zur Verfügung. Das LaTeX-Paket zum Setzen der Dokumente der Sammlung steht unter <http://www.ctan.org/pkg/> zur Verfügung.

— BEGIN —

```
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  \end{callself}
11  \begin{call}{fritz}{
12    gibUhrzeit()
13  }{wecker}{
14    "5:30"
15  }
16
17  \begin{callself}[2]{fritz}{
18    schlafeEineStunde()
19  }
20  \end{callself}
21
22  \begin{call}{fritz}{
23    gibUhrzeit()
24  }{wecker}{
25    "6:30"
26  }
27  \begin{call}{fritz}{
28    schalteAn()
29  }{lampe}{}
30  \end{call}
31 \end{sequencediagram}
```

**Listing**



— END —

---

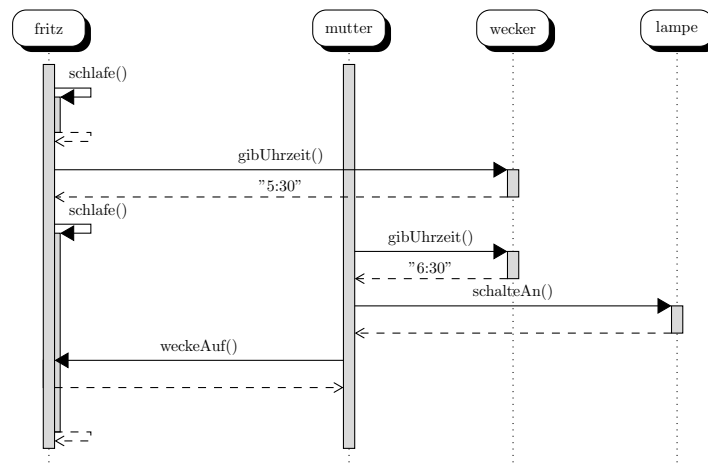
---

**Bsp. 2.7** Zusätzlicher Abstand bei einem Thread

---

<pre> 2 \begin{sequencediagram}   \scaleSequenzdiagramm{0.6}   \newthread{fritz}{fritz}   \newthreadtwo{mutter}     {mutter}{5cm}   \newinst[2]{wecker}{wecker}   \newinst[2]{lampe}{lampe}    \begin{callself}[2]{fritz}{     schlafe(){}   }   \end{callself}   \begin{call}{fritz}{     gibUhrzeit(){}{wecker}     {''5:30''}   }   \end{call} </pre>	<pre> 16 \begin{callself}[2]{fritz}{     schlafe(){}   }   \begin{call}{mutter}{     gibUhrzeit(){}{wecker}     {''6:30''}   }   \end{call}   \begin{call}{mutter}{     schalteAn(){}{lampe}{}   }   \end{call}   \begin{call}{mutter}{     weckeAuf(){}{fritz}{}   }   \end{call}   \end{callself} 28 \end{sequencediagram} </pre>
--	---

**Listing**



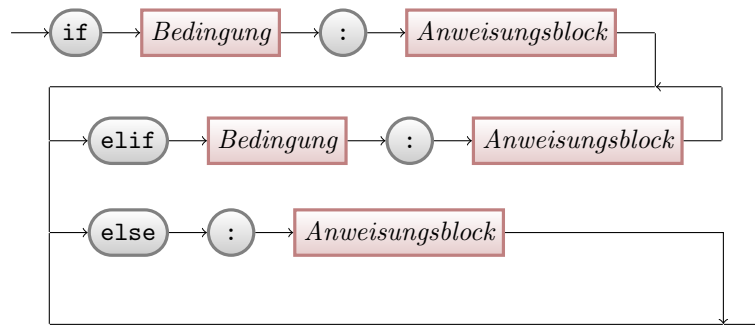
---

**Bsp. 2.8** Darstellung von Syntaxdiagrammen  
(Hier ist die Syntax von **if-then-else** in Python dargestellt)

---

<pre> 1  \node [] {}; 2  \node [terminal] {if}; 3  \node [nonterminal] ~    ~ {Bedingung}; 4  \node [terminal] {:}; 5  \node [nonterminal] ~    ~ {Anweisungsblock}; 6  \node (ersteReiheEnde) ~    ~ [point] {}; 7  \node (ersteReiheEndeUnten) ~    ~ [point, below=of ~    ~ ersteReiheEnde] {}; 8  \node (zweiteReiheStartOben) ~    ~ [point, left=of ~    ~ ersteReiheEndeUnten, ~    ~ xshift=-75mm] {}; 9  \node (zweiteReiheStart) ~    ~ [point, below=of ~    ~ zweiteReiheStartOben] {}; 11 { 12   [start chain=elif going ~    ~ right] 13   \chainin ~    ~ (zweiteReiheStart); 14   \node [terminal] {elif}; 15   \node [nonterminal] ~    ~ {Bedingung}; 16   \node [terminal] {:}; 17   \node [nonterminal] ~    ~ {Anweisungsblock}; 18   \node (elifEnde) [point] ~    ~ {}; </pre>	<pre> 19   \node (elifEndeOben) ~    ~ [point, above=of ~    ~ elifEnde] {}; 20   \draw[-&gt;,left] ~    ~ (elifEndeOben) — ~    ~ (ersteReiheEndeUnten); 21 } 22 \node (dritteReiheStart) ~    ~ [point, below=of ~    ~ zweiteReiheStart, ~    ~ yshift=-5mm] {}; 23 \node (vierteReiheStart) ~    ~ [point, below=of ~    ~ dritteReiheStart, ~    ~ yshift=-5mm] {}; 24 \node (vierteReiheEnde) ~    ~ [point, xshift=84mm] {}; 25 { 26   [start chain=else going ~    ~ right] 27   \chainin ~    ~ (dritteReiheStart); 28   \node [terminal] {else}; 29   \node [terminal] {:}; 30   \node [nonterminal] ~    ~ {Anweisungsblock}; 31   \draw[-&gt;] (elseEnde) — ~    ~ (vierteReiheEnde); 32 } 33 \node (ende) [endpoint] {}; </pre>
--	--

**Listing**



---

**Bsp. 2.9** Schaltpläne mit dem Paket `relaycircuit` erstellen  
 Hier am Beispiel einer NAND-Schaltung

---

```

\begin{tikzpicture}
2  \draw (0,6.8) node [left] ~
    ~ {\(+\)} — (9,6.8);
    \draw (0,0) node [left] ~
    ~ {\(-\)} — (9,0);
4  \draw (4.5,0) to[short,*-] ~
    ~ (4.5,0) node [ground] {};

6  \draw (7.4,2.5) to[short,*-] ~
    ~ (7.5,2.5) to[lamp] ~
    ~ (9,2.5) node [ground] {};

8  \draw (2.5,5.8) node [arbeits ~
    ~ relais] (a1) {};
    \draw (2.5,4) node [arbeits ~
    ~ relais] (a2) {};
10 \draw (2.4,6.8) to[short,*-] ~
    ~ (a1.anschluss);
    \draw (a1.ausgabe) — ~
    ~ (a2.anschluss);

12 \draw (2.5,1) node [ruhe ~
    ~ relais] (r1) {};
14 \draw (a2.ausgabe) — ~
    ~ (r1.anschluss);
    \draw (r1.ausgabe) ~
    ~ to[short,*-] (2.4,0);
16 \draw (5,1) node [ruhe ~
    ~ relais] (r2) {};
    \draw (r2.ausgabe) ~
    ~ to[short,*-] (4.9,0);
18 \draw (7.5,1) node [arbeits ~
    ~ relais] (a3) {};

20 \draw (7.5,4) node [ruhe ~
    ~ relais] (r3) {};
    \draw (a3.anschluss) — ~
    ~ (r3.ausgabe);
    \draw (a3.ausgabe) ~
    ~ to[short,*-] (7.4,0);
    \draw (r3.anschluss) ~
    ~ to[short,*-] (7.4,6.8);

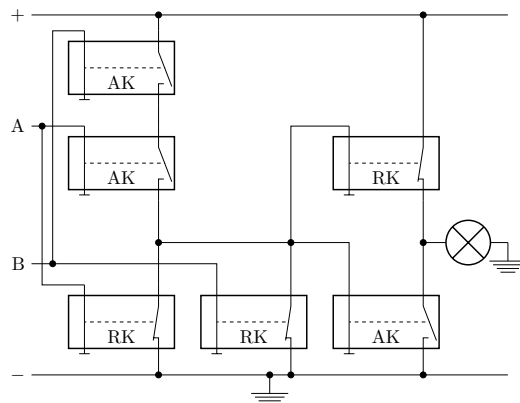
22 \draw (2.4,2.5) ~
    ~ to[short,*-] ~
    ~ (4.9,2.5) —| ~
    ~ (a3.eingabe);
    \draw (r2.anschluss) |— ~
    ~ (r3.eingabe);

24 \draw (0,4.7) node [left] ~
    ~ {A} to[short,*-] ~
    ~ (0.2,4.7) — ~
    ~ (a2.eingabe);
    \draw (0.2,4.7) |— ~
    ~ (r1.eingabe);

26 \draw (0,2.1) node [left] ~
    ~ {B} to[short,*-] ~
    ~ (0.4,2.1) —| ~
    ~ (r2.eingabe);
    \draw (0.4,2.1) |— ~
    ~ (a1.eingabe);
30 \end{tikzpicture}

```

**Listing**



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

---

### Bsp. 2.10 Schaltpläne mit dem Paket `circuitikz` erstellen

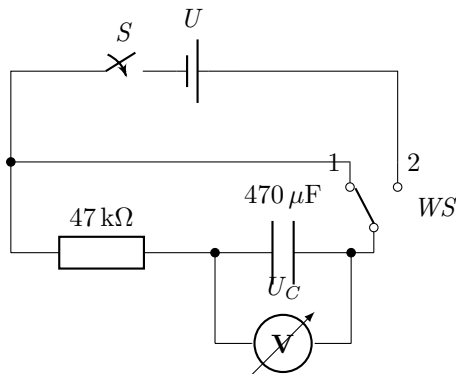
---

```

1 \begin{circuitikz}
  \draw
3   (0,0) -- (1,0) to[european resistor, l=$47\$,k$\Omega$] (3,0) -- (5,0)
   to[C, l=$470\$, $\mu$F] (7,0) -- (8,0)
5   (4.5,0) to[short, -*] (4.5,0) -- (4.5,-2)
   (4.5,-2) -- (5,-2) to[voltmeter, l=$U_C$] (7,-2) -- (7.5,-2)
7   (7.5,-2) to[short, -*] (7.5,0)
   (8,1) node[spdt, rotate=90] (Ums) {}
9   (Ums) node[right=0.4cm] {$WS$}
   (Ums.out 1) node[left] {1}
11  (Ums.out 2) node[right] {2}
   (0,0) |- (2,4) to[closing switch, l=$S$] (3,4) to[battery1, ~
   ~ l=$U$] (5,4) |- (Ums.out 2)
13  (Ums.in) -- (8,0)
   (Ums.out 1) |- (0,2) to[short, -*] (0,2)
15 ;
\end{circuitikz}

```

#### Listing




---

<sup>1</sup><http://ftp.mpi-sb.mpg.de/pub/tex/mirror/ftp.dante.de/pub/tex/macros/latex/contrib/units/units.pdf>

<sup>2</sup><http://ftp.fau.de/ctan/graphics/pgf/contrib/circuitikz/circuitikzmanual.pdf>

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

## 3 Nutzung der einzelnen Klassen

### 3.1 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. 3.1, S. 17 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. 3.1** Beispiel für eine Lernzielkontrolle in Informatik zum Thema »Was ist Informatik?«

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

---

Der folgende kenntlich gemachte Abschnitt ist in der Zusammenarbeit von Informatikreferendaren und ehemaligen Informatikreferendaren der Studienseminare (heute ZfsL) Arnsberg, Hamm und Solingen entstanden. Der Abschnitt steht unter der Lizenz: Creative Commons by-nc-sa Version 4.0 <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de> Nach dieser Lizenz darf der Abschnitt beliebig kopiert und bearbeitet werden, sofern das Folgeprodukt wiederum unter gleichen Lizenzbedingungen vertrieben und auf die ursprünglichen Urheber verwiesen wird. Eine kommerzielle Nutzung ist ausdrücklich ausgeschlossen.

Die Namensnennung durch einen Verweis und die Lizenzangabe der ursprünglichen Urheber auf den Materialien für Schülerinnen und Schüler ist erforderlich.

Die vollständige Sammlung der Dokumente steht unter <http://ddi.uni-wuppertal.de/material/materialsammlung/> zur Verfügung. Das LaTeX-Paket zum Setzen der Dokumente der Sammlung steht unter <http://www.ctan.org/pkg/> zur Verfügung.

— BEGIN —

```

\documentclass{schullzk}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\inhalt{Definition Informatik}
\begin{document}
\punctesec{Aufgabe 1}
\begin{aufgaben}
\punkteitem{8} \textbf{
  Informatik — zum
  Begriff}
\begin{enumerate}
\item Geben Sie \textbf{Ihre}
  Definition für Informatik an.
\item Ordnen Sie die folgenden
  beiden Aussagen einer der
  Ebenen \textbf{Pragmatik},
  Syntax oder \textbf{Semantik} zu:
\begin{itemize}
\item » Eine Studentin
  sucht Literatur zu
  einem bestimmten
  Thema. «
\item » Bildarchive werden
  häufig von
  Journalistinnen
  in Anspruch genommen,
  um einen Artikel zu
  illustrieren; dabei
  ist meist das Thema
  vorgegeben, aber
  nicht der Bildinhalt. «
\end{itemize}
\item Benennen Sie die
  Fachgebiete, in die
  Informatik
  üblicherweise
  aufgeteilt wird.
\item Ordnen Sie die folgenden
  Begriffe den von Ihnen
  in 1\,c) genannten
  Fachgebieten zu:
  Fahrtroutenoptimierung,
  Software,
  Programmiersprache,
  Datenschutz, Linux,
  MP3-Player
\item Grenzen Sie die Begriffe
  \textbf{Information}, \textbf{Daten}
  und \textbf{Wissen}
  voneinander ab.
\end{enumerate}
\punkteitem{8} \textbf{Informatik
  — zum Begriff}
\begin{enumerate}
\item Grenzen Sie die Begriffe
  \textbf{Semantik}, \textbf{Pragmatik},
  Syntax voneinander ab.
\item Nennen Sie die
  Fachgebiete der Informatik
  und ordnen Sie die folgenden
  Begriffe zu:
  Programmiersprache Python,
  Datenbank,
  Persönlichkeitsschutz,
  Informatische Bildung,
  Hardware, Betriebssystem
\item Ordnen Sie die folgende
  Aussage einer der Ebenen
  \textbf{Daten}, \textbf{Wissen},
  \textbf{Information} zu:
  » Ein Dokument wird als
  Folge von Zeichen/Symbolen
  aufgefasst. Auf dieser Ebene
  kann beispielsweise mit
  Methoden agiert werden, die
  Zeichenketten in Texten oder
  die nach Merkmalen wie Farbe,
  Textur und Kontur suchen. «
\item Geben Sie \textbf{Ihre}
  Definition für Informatik an.
\end{enumerate}
\end{aufgaben}
\end{document}
```

Listing

— END —

---

## 3.2 Die Klasse **schulekl** – Klausur

\klausurname Die Klasse **schulekl** ist eine Erweiterung der Klasse **schullzk** in Bezug auf

die Kopfleiste. 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 (17. Mai 2014) verwendet.

`\klausurergebniseingabe` Der Befehl `\klausurergebniseingabe{<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.

### 3.3 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 3.3.3.

`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.

#### 3.3.1 Daten

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

- `\datum`
- `\zeit`
- `\stunde`
  - `\lerngruppe[<Kurzform>]{<Text>}` Name der Lerngruppe
- `\schule`
  - `\datum{<Text>}` Datum des Unterrichtsbesuchs
- `\raum`

- `\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.

### 3.3.2 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]`.

`\ausbildungs1` 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:

`\ako`

`\schulleiter`

`\hauptseminar`

- `\ausbildungs1{<Name>}` für den Ausbildungslehrer
- `\ako{<Name>}` für den Ausbildungskoordinator
- `\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:

`\fachZwei`

- `\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>}`

angeben und so auf dem Deckblatt ausgewiesen werden.

### 3.3.3 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.

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

- `\vorsitz{<Name>}` für den Prüfungsvorsitzenden
- `\schulvertreter{<Name>}` für den Schulvertreter
- `\fremderseminar{<Name>}` für den fremden Seminar ausbilder
- `\bekannterseminar{<Name>}` für den bekannten Seminar ausbilder

Mit Verwendung der Option **neuePO** wird automatisch die Option **examen** geladen. Die Prüfungskommission besteht (Stand: April 2014) aus dem Vorsitzenden (mit Option `[r]`) bzw. der Vorsitzenden (ohne Option weiblich), dem Seminar ausbilder bzw. der Seminar ausbilderin (mit Option `[in]`) und dem fremden Seminar ausbilder bzw. der Seminar ausbilderin (mit Option `[in]`) – vgl. Bsp. 3.2, S. 22.

### 3.3.4 Spezielle Anforderungen durch die aktuelle PO

**teila** 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.

Ein Musterbeispiel für einen Unterrichtsprüfungsentwurf nach der neuen Prüfungsordnung kann in Bsp. 3.2, S. 22 gefunden werden (für den Stundenverlauf vgl. Bsp. 2.2, S. 7).

### 3.3.5 Anhängen externer Dokumente

`externesDokumentEinseitig`  
`externesDokumentMehrseitig`

Es ist oft notwendig, Arbeitsblätter o. ä. Dokumente in der exakten Form an den Entwurf anzuhängen. 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>4</sup> direkt zu benutzen.

---

<sup>4</sup><http://ctan.space-pro.be/tex-archive/macros/latex/contrib/pdfpages/pdfpages.pdf>

---

**Bsp. 3.2** Musterhafter Aufbau des Unterrichtsprüfungsentwurf
 

---

<pre> 2  \documentclass[     a4paper,11pt,     oneside,neuePO] 4  {schuleub}   \usepackage[utf8]{inputenc} 6  \thema{Mein Besuchsthema} 8  \reihe{Reihe zum Test}   \seminarinfo{Seminar für ~     ~ das Lehramt an ~     ~ Gymnasien und ~     ~ Gesamtschulen} 10 \seminaradresse{Teststr.~24,     ~ 58\,035 Wursthäusen}   \ort{Wursthäusen} 12 \besuchtitel{Lustiger ~     ~ Besuch}   \lerngruppe[EF]{ 14   Einführungsphase}   \datum{20.04.2024} 16 \zeit{08:00}{10:00}   \stunde{1} 18 \schule{Traumgymnasium}   \raum{B 224} 20   \weiblich{20} 22 \maennlich{10}   \foerderbedarf{2} 24   \referendar{Willi Wuster} 26   \ausbildungsl{Müller} 28 \foerderbedarf1{Sarbina}{     Simons}{Sehen} 30 \ako{Meier}{in}   \schulleiter{Humboldt} 32 \hauptseminar{Lagrange} 34 \fachEins{Informatik}{     Torvalds} </pre>	<pre> 36 \fachZwei{Chinesisch}{     Xianxu} 38   \vorsitz{Newton}[r] 40   % Frau Newton: ~     ~ \vorsitz{Newton}   \schulvertreter{Einstein} 42 \fremderseminar{Knuth}[in]   \bekannterseminar{Turing} 44   \begin{document} 46   \begin{teila}     \subsection{Erster ~       ~ Punkt} 48     \begin{stundenverlauf}       \zeitpunkt{10:30 Uhr} 50       Einstieg &amp; Vortrag ~         ~ &amp; LV &amp; Tafel ~         ~ \\ \hline       \zeitpunkt{10:38 Uhr} 52       \ldots{} &amp; weiter ~         ~ im Verlauf ~         ~ der Stunde &amp; ~         ~ EA &amp; \\ \hline       \end{stundenverlauf} 54   \end{teila} 56   \begin{teilb}     \subsection{Erster ~       ~ Punkt} 58   \end{teilb} 60   \addsec{     Literaturverzeichnis} 62   \begin{anhang} 64   \externesDokumentMehrseitig     {ab.pdf} 66   \end{anhang} </pre>
--	--

**Listing**

---

### 3.4 Die Klasse **schuleab** – Arbeitsblatt

Die Klasse **schuleab** liefert die Grundlage für ein Arbeitsblatt. Sie bindet das Paket **schule** ein 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 eine entsprechende Nummer ergänzt werden.

<code>\dokName</code>	Mit dem Befehl <code>\dokName{&lt;Text&gt;}</code> 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.
<code>\fach</code>	Durch <code>\fach{&lt;Text&gt;}</code> kann man angeben, für welches Fach das Arbeitsblatt ist. Auch hier führt die Nichtangabe zu einer Warnung.
<code>\jahrgang</code>	Das Fach im Kopf kann mit <code>\jahrgang{&lt;Zahl&gt;}</code> um einen Jahrgang ergänzt werden, wenn das Fach z. B. durch Einbindung eines fachspezifischen Paketes wie <b>schulinf</b> bereits definiert wurde.
<code>\dokNummer</code>	Mit <code>\dokNummer{&lt;Zahl&gt;}</code> kann in der oberen rechten Ecke dem Text »Arbeitsblatt« eine zusätzliche Nummerierung »Nr. <i>Zahl</i> « hinzugefügt werden.

### 3.5 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.

### 3.6 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.

### 3.7 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.

### 3.8 Die Klasse **schuleit** – Leitprogramm

Die Klasse **schuleit** soll als Grundlage für Leitprogramme dienen, mit denen sich Lernende selbstständig größere Lerninhalte erarbeiten können.

---

**Bsp. 3.3** Arbeitsblatt zur Identifikation von Objekten mit der »Methode nach Abbott«

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

---

Der folgende kenntlich gemachte Abschnitt ist in der Zusammenarbeit von Informatikreferendaren und ehemaligen Informatikreferendaren der Studienseminare (heute ZfsL) Arnsberg, Hamm und Solingen entstanden. Der Abschnitt steht unter der Lizenz: Creative Commons by-nc-sa Version 4.0 <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de> Nach dieser Lizenz darf der Abschnitt beliebig kopiert und bearbeitet werden, sofern das Folgeprodukt wiederum unter gleichen Lizenzbedingungen vertrieben und auf die ursprünglichen Urheber verwiesen wird. Eine kommerzielle Nutzung ist ausdrücklich ausgeschlossen.

Die Namensnennung durch einen Verweis und die Lizenzangabe der ursprünglichen Urheber auf den Materialien für Schülerinnen und Schüler ist erforderlich.

Die vollständige Sammlung der Dokumente steht unter <http://ddi.uni-wuppertal.de/material/materialsammlung/> zur Verfügung. Das LaTeX-Paket zum Setzen der Dokumente der Sammlung steht unter <http://www.ctan.org/pkg/> zur Verfügung.

— BEGIN —

```
1 \documentclass{schuleab}
2 \usepackage[utf8]{inputenc}
3 \usepackage{schulinf}
4 \dokName{Fahrkartenauskunft}
5 \jahrgang{EF}

7 \begin{document}
8   \section*{Problembeschreibung Fahrkartenauskunft}
9     \subsection*{Ausgangssituation}
10       Das örtliche Nahverkehrsunternehmen » NahUnt «
11       ~~~~~ will an den Bushaltestellen Fahrscheinautomaten
12       ~~~~~ installieren. An dem Automaten kann der Kunde
13       ~~~~~ eine Entfernungszone per Knopfdruck wählen. Es
14       ~~~~~ gibt drei Entfernungszone mit unterschiedlichen
15       ~~~~~ Preisen: 1.Zone: 1,10~\euro, 2.Zone: 1,90~\euro,
16       ~~~~~ 3.Zone: 4,20~\euro. In einem Display steht als
17       ~~~~~ erstes der Text » Bitte wählen Sie eine
18       ~~~~~ Entfernungszone aus «. Nach der Betätigung
19       ~~~~~ einer Entfernungszonentaste soll die ausgewählte
20       ~~~~~ Zone und der Preis angezeigt werden.

21 \minisec{Aufgabe}
22 \begin{enumerate}
23   \item Ermitteln Sie die vorkommenden Objekte und die
24     ~~~~~ zugehörigen Attribute und Attributwerte und
25     ~~~~~ notieren Sie diese mit Objektkarten.
26   \item Erstellen Sie das Objektdiagramm.
27   \item Fassen Sie die Objekte geeignet zu Klassen
28     ~~~~~ zusammen und dokumentieren diese mit Klassenkarten.
29   \item Erstellen Sie das Klassendiagramm.
30 \end{enumerate}
```

**Listing**

— END —



## 4 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.

### 4.1 Must-have

- In der Klasse `schuleub` müssen weitere Anpassungen vorgenommen werden. Die schriftliche Arbeit stellt die Grundlage für sämtliche »neuen« Entwürfe dar. Allerdings sind die strikten Vorgaben nicht für jeden Entwurf einzuhalten. Dagegen sollte es möglich sein, den Verlaufsplan wahlweise im Querformat zu setzen. Außerdem wird ein Schalter benötigt, der im Verlaufsplan wahlweise eine zusätzliche Spalte »didaktischer Kommentar« hinzufügt.
- Optimierung der Anzeige von Lösungen
  - 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 ebenfalls noch nicht vollständig.

### 4.2 Nice-to-have

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

## 5 Implementation

### 5.1 Das Paket `relaycircuit`

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der Paketbeschreibung (2.5) 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

```
1 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
2 \ProvidesPackage{relaycircuit}[2011/10/16 v0.1 %
3                               Relais-Schaltungen mit TikZ]
```

Einbinden der geforderten Pakete

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

### 5.1.1 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 \inheritssavedanchors[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`

## 5.2 Das Paket `schule`

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der Paketbeschreibung (2.1) 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

```
162 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
163 \ProvidesPackage{schule}[2014/05/04 v1.1 %
164                               Kommandos fuer die Schule]
```

Einbinden der benötigten Pakete

```
165 \RequirePackage{etex}
166 \RequirePackage[ngerman]{babel}
167 \RequirePackage{ifthen}
168 \RequirePackage{xspace}
169 \RequirePackage{tabularx}
170 \RequirePackage{ragged2e}
171 \RequirePackage{amssymb}
172 \RequirePackage{amsmath}
173 \RequirePackage{graphicx}
174 \RequirePackage{tikz}
175 \RequirePackage{paralist}
176 \RequirePackage{textcomp}
177 \RequirePackage{xmpinl}
178 \RequirePackage{wrapfig}
179 \RequirePackage{eurosym}
180 \RequirePackage{multirow}
181 \RequirePackage{multicol}
182 \RequirePackage{ccicons}
183 \RequirePackage[autoload]{svn-multi}
```

Setzen der Klassenoptionen für das Anzeigen der Lösung

```
184 \newboolean{@loesunganzeigen}
185 \setboolean{@loesunganzeigen}{false}
186 \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.

```
187 \newboolean{@loesunganzeigen@Seite}
188 \setboolean{@loesunganzeigen@Seite}{false}
189 \DeclareOption{loesungseite}{%
190 {\setboolean{@loesunganzeigen@Seite}{true}\newcounter{@loesung@nr}}
191 \DeclareOption{loesungsseite}{%
192 {\setboolean{@loesunganzeigen@Seite}{true}\newcounter{@loesung@nr}}
193
194 \ProcessOptions
```

### 5.2.1 Kurzbefehle

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

```
195 \newcommand{\SuS}{Sch\-"uler\-"in\-"nen und Sch\-"u\-"ler\xspace}
196 \newcommand{\SuSn}{Sch\-"uler\-"in\-"nen Sch\-"u\-"lern\xspace}
```

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

```

197 \newcommand{\set@lizenz}[2]{\csname cc#2\endcsname \xspace #1}
198 \newcommand{\cclizenz}[2][\foot]{\set@lizenz{#1}{#2}}{\set@lizenz{#1}{#2}}

```

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

```

199 \newcommand{\footer@QRLink}[1]{\ifthenelse{\equal{#1}{}}{}{
200 \begin{tikzpicture}[remember picture,overlay] \node [xshift=0.1cm,yshift=2cm, above right] at
201 }%
202 \ifthenelse{\svnrev > 0}{
203 \begin{scriptsize} Revision \svnrev \ifsvnfilemodified{*}{ } vom \svnday-\svnmonth-\svnyear \er
204 }
205 \newcommand{\footerQRLink}[1]{\ifoot{\footer@QRLink{#1}}{\footer@QRLink{#1}}}

```

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

```

206 \newcommand{\loesung}[1]{
207 \ifthenelse{\boolean{@loesunganzeigen}}
208 {\textbf{L"osung:} #1}
209 {}
210 \ifthenelse{\boolean{@loesunganzeigen@Seite}}
211 {\label{loesung@the@loesung@nr}\global\expandafter\def\csname
212 loesung@the@loesung@nr\endcsname{#1} \addtocounter{loesung@nr}{1}}
213 {}
214 }

```

Definition, um Zusammenarbeit mit LZK zu gewährleisten

```

215 \newcommand{\setzePunkte}{}

```

Im Bedarfsfall die Lösung am Ende des Dokuments ausgeben

```

216 \AtEndDocument{
217 \ifthenelse{\boolean{@loesunganzeigen@Seite}}{
218 {\newpage \setzePunkte%
219 \let\save@thesection\thesection%
220 \renewcommand{\thesection}{}%
221 \section{L"osungen:}%
222 \let\thesection\save@thesection%
223 \newcounter{@zeige@nr}%
224 \whiledo {\value{@zeige@nr} < \value{loesung@nr}}{
225 {\nameref{loesung@the@zeige@nr}: \expandafter\csname
226 loesung@the@zeige@nr\endcsname\par%
227 \stepcounter{@zeige@nr}}{
228 }
229 }

```

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

```

230 \newcount\@pruefwert
231 \newcount\zeitanzeigen
232 \@pruefwert=1
233 \zeitanzeigen=0
234 \newcommand{\zeitpunkt}[1]{
235 \ifnum \zeitanzeigen=\@pruefwert
236 \multicolumn{4}{|c|}{#1} \\\hline
237 \fi}

```

`\luecke` Erzeugt eine Lücke für den Lückentext  
238 `\newcommand{\luecke}[1]{\rule[0pt]{#1}{.5pt}}`

`\chb` Eine Box zum Ankreuzen  
239 `\newcommand{\chb}{\Box}`

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

`\punkteitem` Erzeugt ein Item für eine Aufgabe, dem die Anzahl der möglichen Punkte übergeben wird  
241 `\newcommand{\punkteitem}[1]{%`  
242 `\ifthenelse%`  
243 `{\equal{#1}{1}}%`  
244 `{\item \textbf{(1 Punkt)}}%`  
245 `{\item \textbf{(#1 Punkte)}}%`  
246 `}`

`\scaleTikz` Befehl, um TikZ-Graphiken mit Schrift zu skalieren.  
247 `\newcommand{\scaleTikz}[1]{`  
248 `\tikzstyle{every node}=[scale=#1]`  
249 `\tikzstyle{every path}=[scale=#1]`  
250 `\tikzstyle{inststyle}+=[rounded corners= #1 * 3mm] %`  
251 `% hier werden weitere Optionen angegeben`  
252 `}`

## 5.2.2 Umgebungen

`stundenverlauf` Definition des Stundenverlaufs: eine Tabelle mit entsprechendem Kopf  
253 `\newenvironment{stundenverlauf}`  
254 `{\RaggedLeft`  
255 `\tabularx{\textwidth}{|p{2.8cm}|X|p{1.7cm}|p{1.9cm}|}`  
256 `\hline \textbf{Unterrichts\textbackslash-phasen}\&`  
257 `\textbf{Operationen/Sach\textbackslash-aspekte}\&`  
258 `\textbf{Aktions- und Sozial\textbackslash-formen}\&`  
259 `\textbf{Medien} \\ \hline`  
260 `{\endtabularx \justifying}`

`aufgaben` Aufzählungsumgebung, Durchnummerierung mit folgendem Punkt und Aufgabe  
261 `\newenvironment{aufgaben}`  
262 `{\begin{enumerate}}`  
263 `\renewcommand{\labelenumi}{\textbf{\arabic{enumi}. Aufgabe}}`  
264 `{\end{enumerate}}`

`alphaEnum` Umgebung der ersten Ebene, die mit Buchstaben ausgezeichnet wird  
265 `\newenvironment{alphaEnum}`  
266 `{\begin{enumerate}}`  
267 `\renewcommand{\labelenumi}{\textbf{\alph{enumi}}}`  
268 `{\end{enumerate}}`

`smallitemize` Umgebungen mit verkleinertem vertikalen Abstand zwischen den einzelnen Punkten  
`smallenumerate`  
`smallldescription`

```

269 \newenvironment{smallitemize}
270 {\begin{itemize}\itemsep -2pt}\end{itemize}}
271 \newenvironment{smallenumerate}
272 {\begin{enumerate}\itemsep -2pt}\end{enumerate}}
273 \newenvironment{smalldescription}
274 {\begin{description}\itemsep -2pt}\end{description}}

```

Ende des Pakets `schule`

## 5.3 Die Klasse `schuleab`

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (3.4) zu finden.

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

```

275 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
276 \ProvidesClass{schuleab}[2014/05/04 v1.1 %
277 \qquad\qquad\qquad Vorlage für ein Arbeitsblatt]

Alle Optionen werden an die Klasse scrartcl weitergegeben.
278 \DeclareOption{loesung}{\PassOptionsToPackage{loesung}{schule}}
279 \DeclareOption{loesungseite}{\PassOptionsToPackage{loesungseite}{schule}}
280 \DeclareOption{loesungsseite}{\PassOptionsToPackage{loesungsseite}{schule}}
281 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scrartcl}}
282 \ProcessOptions\relax

```

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

```

283 \LoadClass[parskip=half,DIV12]{scrartcl}
284 \RequirePackage[headsepline]{scrpage2}
285 \RequirePackage{schule}
286 \pagestyle{scrheadings}

```

### 5.3.1 Kopfbereich

```

\dokName   Definition zum Setzen des Namens des Dokuments
287 \def\dokName#1{\gdef\dokName{#1}}

\dokNummer Definition zum Setzen der Nummer des Dokuments
288 \def\dokNummer#1{\gdef\dokNummer{#1}}

\jahrgang  Definition zum Setzen des Jahrgangs
289 \def\jahrgang#1{\gdef\jahrgang{#1}}

\fach      Definition zum Setzen des Fachs
290 \def\fach#1{\gdef\fach{#1}}

```

Setzen der Kopfzeile des Dokuments.

```

291 \ihead{
292 \ifthenelse{\isundefined{\fach}}{%
293 ??? \@latex@warning@no@line{Das Fach ist nicht angegeben}}%
294 {\fach}%
295 \ifthenelse{\isundefined{\jahrgang}}
296 {}

```



```

297 { \@jahrgang}
298 }
299 \head{
300 \ifthenelse{\isundefined{\@dokName}}
301 {??? \@latex@warning@no@line{Der Name des Dokuments ist nicht angegeben}}
302 {\@dokName}
303 }
304 \ohead{Arbeitsblatt%
305 \ifthenelse{\isundefined{\@dokNummer}}
306 {}
307 { Nr. \@dokNummer}}
    Setzen der Fußzeile des Dokuments.
308 \footerQRLink{}
    Ende der Klasse schuleab

```

## 5.4 Die Klasse `schulein`

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (3.5) 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

```

309 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
310 \ProvidesClass{schulein}[2014/05/04 v1.1 %
311         Vorlage für ein Informationsblatt]
    Alle Optionen werden an die Klasse scartcl weitergegeben.
312 \DeclareOption{loesung}{\PassOptionsToClass{loesung}{schuleab}}
313 \DeclareOption{loesungseite}{%
314     {\PassOptionsToClass{loesungseite}{schuleab}}
315 \DeclareOption{loesungsseite}{%
316     {\PassOptionsToClass{loesungsseite}{schuleab}}
317 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scartcl}}
318 \ProcessOptions\relax
    Laden der Klasse
319 \LoadClass{schuleab}

```

### 5.4.1 Kopfbereich

Setzen der Kopfzeile des Dokuments.

```

320 \ohead{Informationsblatt%
321 \ifthenelse{\isundefined{\@dokNummer}}
322 {}
323 { Nr. \@dokNummer}}
    Ende der Klasse schulein

```

## 5.5 Die Klasse `schuleit`

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (3.8) 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

```

324 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
325 \ProvidesClass{schuleit}[2014/05/04 v1.1 %
326         Vorlage für ein Leitprogramm]

    Alle Optionen werden an die Klasse scrreprt weitergegeben.
327 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scrreprt}}
328 \ProcessOptions\relax

    Laden der Klasse
329 \LoadClass[12pt,a4paper,openany,chapterprefix,bibtotoc,numbers=noendperiod,parskip=half]{scrreprt}

    Laden der Pakete
330 \RequirePackage{schule}
331 \RequirePackage{mdframed}
332 \RequirePackage{scrpage2}

    Setzen der Fuß- und Kopfzeilen
333 \pagestyle{scrheadings}
334 \clearscrheadfoot
335 \cfoot[\pagemark]{\pagemark}

    Definieren von Farben für Kapitel etc
336 \definecolor{chapter}{rgb}{0,0.25,0.56}
337 \definecolor{section}{rgb}{0.54,0.66,0.83}
338 \definecolor{LightGrey}{rgb}{0.9,0.9,0.9}
339
340 \definecolor{grey1}{rgb}{.1,.1,.1}
341 \definecolor{grey2}{rgb}{.2,.2,.2}
342 \definecolor{grey3}{rgb}{.3,.3,.3}
343 \definecolor{grey4}{rgb}{.4,.4,.4}
344 \definecolor{grey5}{rgb}{.5,.5,.5}
345 \definecolor{grey7}{rgb}{.7,.7,.7}
346 \definecolor{grey8}{rgb}{.8,.8,.8}
347 \definecolor{grey9}{rgb}{.9,.9,.9}
348
349 \newcommand{\uebungBild}{
350 \begin{tikzpicture}[y=0.80pt, x=0.8pt,yscale=-1, inner sep=0pt, outer sep=0pt]
351 \path[draw=grey5,fill=grey7,line join=miter,line cap=butt,line width=0.209pt] (12.0208,0.5895)
352 \path[draw=grey1,fill=grey9,line join=round,line cap=butt,line width=0.209pt] (7.1932,6.1991)
353 \path[draw=grey1,fill=grey3,line join=round,line cap=butt,line width=0.209pt] (7.8544,5.3292)
354 \end{tikzpicture}
355 }
356
357 \newcommand{\hinweisBild}{
358 \begin{tikzpicture}[y=0.80pt, x=0.8pt,yscale=-1, inner sep=0pt, outer sep=0pt]
359 \path[draw=black,fill=grey2,line join=miter,line cap=butt,miter limit=4.00,line width=0.160pt]
360 \path[draw=black,fill=grey8,line join=round,line cap=butt,line width=0.200pt] (5.8974,0.5893)
361 \path[draw=black,fill=black,line join=round,line cap=butt,miter limit=4.00,line width=0.160pt]
362 \path[draw=black,fill=grey4,line join=round,line cap=butt,miter limit=4.00,line width=0.160pt]
363 \path[draw=black,fill=grey8,line join=round,line cap=butt,miter limit=4.00,line width=0.160pt]
364 \end{tikzpicture}
365 }
366
367 \addtokomafont{chapter}{\color{chapter}}
368 \addtokomafont{section}{\color{section}}
369

```

```

370 \newmdenv[backgroundcolor=LightGrey,linewidth=0pt]{grey@Frame}
371
372 \makeatletter% siehe FAQ (aber wirklich nachsehen!)
373 \newcommand*{\headingpar}{\par\nobreak\@afterheading}
374 \makeatother% siehe FAQ
375
376 \newenvironment{greyFrame}[2]%
377 {\begin{grey@Frame}#1\raisebox{+0.9ex}{\begin{large}#2\end{large}}\vspace*{-0.2cm}\headingpar}
378 {\end{grey@Frame}}
379
380 \newcounter{aufgabe}[chapter]
381 \newenvironment{Aufgabe}
382 {\stepcounter{aufgabe}\label{aufg\arabic{chapter}\arabic{aufgabe}}
383 \begin{greyFrame}{\uebungBild{}}{Aufgabe \arabic{chapter}.\arabic{aufgabe}}}
384 {\end{greyFrame}}
385
386 \newcounter{aufgabennr}[chapter]
387 \newenvironment{Aufgaben}%
388 {\begin{greyFrame}{\uebungBild{}}{Aufgaben}\headingpar\begin{Form}\headingpar\begin{enumerate}
389 {\setcounter{aufgabennr}{\theenumi}\end{enumerate}\end{Form}\end{greyFrame}}%
390
391 \newenvironment{Hinweis}
392 {\begin{greyFrame}{\hinweisBild{}}{Hinweis}}
393 {\end{greyFrame}}
394
395
396 \newcommand{\TextFeld}[1]{\newline\TextField[width=.93\textwidth, height=#1,multiline=true,box=]
397
398 \newcounter{loesungnr}
399 \newcommand{\Loesung}[1]{
400 \global\expandafter\edef\csname loesungname\theloesungnr\endcsname{\arabic{chapter}.\arabic{loesungnr}}
401 \global\expandafter\def\csname loesung\theloesungnr\endcsname{#1}
402 \addtocounter{loesungnr}{1}
403 }
404
405 \newcounter{zeigenr}%
406 \newcommand{\loesungzeigen}{
407 \begin{description}
408 \whiledo {\value{zeigenr} < \value{loesungnr}}{
409 \item[\expandafter\csname loesungname\thezeigenr\endcsname]
410 \expandafter\csname loesung\thezeigenr\endcsname\par%
411 \stepcounter{zeigenr}
412 }
413 \end{description}}
414

```

Ende der Klasse `schuleit`

## 5.6 Die Klasse `schulek1`

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (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

```

415 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
416 \ProvidesClass{schulekl}[2014/05/04 v1.2 %
417      Vorlage für eine Klausur]

      Laden der Klasse und der nötigen Pakete und Setzen des Seitenstils.
418 \LoadClass{schullzk}
419 \RequirePackage{schullzk}
420 \RequirePackage{schulekl}
421 \RequirePackage[headsepline]{scrpage2}
422 \pagestyle{scrheadings}

      Setzen der Klassenoptionen, dass es sich um eine Klassen- oder Kursarbeit
      handelt.
423 \newboolean{@klassenarbeit}
424 \setboolean{@klassenarbeit}{false}
425 \DeclareOption{arbeit}{\setboolean{@klassenarbeit}{true}}
426 \newboolean{@kursarbeit}
427 \setboolean{@kursarbeit}{false}
428 \DeclareOption{kursarbeit}{\setboolean{@kursarbeit}{true}}
429 \ProcessOptions

      Alle anderen Optionen werden an die Klasse scrartcl weitergegeben.
430 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scrartcl}}
431 \ProcessOptions\relax

```

### 5.6.1 Kopfbereich

```

\klausurname  Definition zum Setzen des Namens der Klausur
432 \def\klausurname#1{\gdef\@klausurname{#1}}

\datum  Definition zum Setzen des Datums der Klausur
433 \def\datum#1{\gdef\@datum{#1}}

      Setzen der Kopfzeile des Dokuments.
434 \ihead{\ifthenelse{\boolean{@klassenarbeit}}{%
435 {Klassenarbeit: }%
436 {\ifthenelse{\boolean{@kursarbeit}}
437 {Kursarbeit: }
438 {Klausur: } }%
439 \ifthenelse{\isundefined{\@klausurname}}
440 {?? \@latex@warning@no@line{Klausurname ist nicht angegeben}}
441 {\@klausurname}
442 }
443 \chead{
444 \ifthenelse{\isundefined{\@datum}}
445 {\today}
446 {\@datum}
447 }
448 \ohead{Name: \hspace{5cm}}

      Ende der Klasse schulekl

```

## 5.7 Das Paket `schulekl`

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

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

```
449 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
450 \ProvidesPackage{schulekl}[2014/05/04 v2.1 %
451           Kommandos fuer das Setzen einer Klausur/Kursarbeit]
452 % \end{macrocode}
453 % Möglichkeit, um das Ergebnis der Klausur anzugeben
454 % \begin{macrocode}
455 \newcommand{\@klausurergebnisangabe}[6]{
456 \newcounter{@sehr gut}
457 \ifthenelse{equal{#1}{}}
458 {\setcounter{@sehr gut}{0}}
459 {\setcounter{@sehr gut}{#1}}
460
461 \newcounter{@gut}
462 \ifthenelse{equal{#2}{}}
463 {\setcounter{@gut}{0}}
464 {\setcounter{@gut}{#2}}
465
466 \newcounter{@befriedigend}
467 \ifthenelse{equal{#3}{}}
468 {\setcounter{@befriedigend}{0}}
469 {\setcounter{@befriedigend}{#3}}
470
471 \newcounter{@ausreichend}
472 \ifthenelse{equal{#4}{}}
473 {\setcounter{@ausreichend}{0}}
474 {\setcounter{@ausreichend}{#4}}
475
476 \newcounter{@mangelhaft}
477 \ifthenelse{equal{#5}{}}
478 {\setcounter{@mangelhaft}{0}}
479 {\setcounter{@mangelhaft}{#5}}
480
481 \newcounter{@ungenuegend}
482 \ifthenelse{equal{#6}{}}
483 {\setcounter{@ungenuegend}{0}}
484 {\setcounter{@ungenuegend}{#6}}
485
486 \newcounter{@gesamt}
487 \pgfmathsetcounter{@gesamt}{\the@sehr gut + \the@gut + %
488 \the@befriedigend + \the@ausreichend + \the@mangelhaft + %
489 \the@ungenuegend}
490
491 \newcounter{@schnitt}
492 \newcounter{@schnittVorne}
493 \pgfmathsetcounter{@schnitt}{round((\the@sehr gut + \the@gut *2 + %
494 \the@befriedigend *3 + \the@ausreichend *4 + %
495 \the@mangelhaft *5+ \the@ungenuegend*6) / \the@gesamt *100)}
496 \pgfmathsetcounter{@schnittVorne}{\the@schnitt / 100}
```

```

497 \pgfmathsetcounter{@schnitt}{\the@schnitt - (\the@schnittVorne * 100)}
498
499 \minisec{Ergebnis}
500 \begin{minipage}{4cm}
501 \begin{tabular}{ll}
502 sehr gut & \the@sehr gut \\
503 gut & \the@gut \\
504 befriedigend & \the@befriedigend \\
505 ausreichend & \the@ausreichend \\
506 mangelhaft & \the@mangelhaft \\
507 ungenügend & \the@ungenuegend \\
508 \end{tabular}
509 \end{minipage}
510 \begin{minipage}{3cm}
511 \begin{tabular}{ll}
512 gesamt: & \the@gesamt \\
513 Schnitt: & $\the@schnittVorne$, \the@schnitt$ \\
514 \end{tabular}
515 \end{minipage}
516 }
517
518 \def\klausurergebnisangabe#1#2#3#4#5#6{\gdef\@klausur@ergebnis{%
519     \@klausurergebnisangabe{#1}{#2}{#3}{#4}{#5}{#6}}}
520
521     Setzen des möglichen Ergebnisses am Ende der Klausur
522 \AtEndDocument{
523     \ifthenelse{\isundefined{\@klausur@ergebnis}}{\@klausur@ergebnis}
524 }
525
526     Ende des Pakets schulekl

```

## 5.8 Die Klasse **schuleub**

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (3.3) 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

```

523 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
524 \ProvidesClass{schuleub}[2014/05/04 v1.1 %
525     Vorlage für einen Unterrichtsbesuch]
526
527     Laden der Klasse und der nötigen Pakete und Setzen des Seitenstils.
528 \LoadClass[parskip=half,headsepline,DIV14]{scrartcl}
529 \RequirePackage{schule}
530 \RequirePackage[headsepline]{scrpage2}
531 \setkomafont{pagehead}{\normalfont}
532 \RequirePackage{calc}
533 \RequirePackage{natbib}
534 \RequirePackage{hyperref}
535 \RequirePackage[Export]{adjustbox}
536 \adjustboxset{max size={\textwidth}{0.85\textheight}}
537 \RequirePackage{pdfpages}
538 \pagestyle{scrheadings}
539
540     Einstellungen für die Bibliotheken, die genutzt werden

```

```

537 \bibpunct{[]{}{}{a}{}{,~}
538 \bibliographystyle{dinat}

Setzen der Klassen Optionen für das Examen (auslaufende PO) bzw. die
Schriftliche Arbeit (aktuelle PO) und die Revision
539 \newboolean{B@examen}
540 \setboolean{B@examen}{false}
541 \DeclareOption{examen}{\setboolean{B@examen}{true}}
542
543 \newboolean{B@neuePO}
544 \setboolean{B@neuePO}{false}
545 \DeclareOption{neuePO}{\setboolean{B@neuePO}{true}\setboolean{B@examen}{true}}
546
547 \newboolean{B@reversion}
548 \setboolean{B@reversion}{false}
549 \DeclareOption{reversion}{\setboolean{B@reversion}{true}}

Alle weiteren Optionen werden an die Klasse scrartcl weitergegeben.
550 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scrartcl}}
551 \ProcessOptions\relax

\thema Definition des Themas und der Reihe (aktuelle PO) und die Möglichkeit, diese
\Thema auch zu nutzen
552 \def\thema#1{\gdef\@thema{#1}}
553 \newcommand{\Thema}{\@thema}
554 \def\reihe#1{\gdef\@reihe{#1}}
555 \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 556 \def\seminaradresse#1{\gdef\@seminaradresse{#1}}
\lerngruppe 557 \def\seminarinfo#1{\gdef\@seminarinfo{#1}}
\datum 558 \def\ort#1{\gdef\@ort{#1}}
\zeit 559 \def\besuchtitel#1{\gdef\@besuchtitel{#1}}
\stunde 560 \newcommand{\lerngruppe}[2][ ]{
\schule 561 \gdef\@lerngruppe{#2}
\raum 562 \ifthenelse{\equal{\unexpanded{#1}}{}}{\gdef\@lerngruppeKurz{#2}}
563 {\gdef\@lerngruppeKurz{#1}}
564 }
565 \def\datum#1{\gdef\@datum{#1}}
566 \def\zeit#1#2{\gdef\@startzeit{#1} \gdef\@endzeit{#2}}
567 \def\stunde#1{\gdef\@stunde{#1}}
568 \def\schule#1{\gdef\@schule{#1}}
569 \def\raum#1{\gdef\@raum{#1}}

\teila Für die aktuelle PO wird eine Schriftliche Arbeit angefertigt. Entsprechende De-
\teilb finitionen für Teil A, Teil B, Anhang und Versicherung
\anhang 570 \ifthenelse{\boolean{B@neuePO}}{
571 \renewcommand*{\thesection}{\Alph{section}}
572 \renewcommand*{\thesubsection}{\Alph{section}~\arabic{subsection}}
573 \newenvironment{teila}{
574 \addsec{Teil A -- Schriftliche Planung der Unterrichtsstunde}
575 \setcounter{section}{1}

```

```

576 \setcounter{subsection}{0}
577 }\clearpage}
578 \newenvironment{teilb}{
579 \addsec{Teil B -- Darstellung der längerfristigen Zusammenhänge}
580 \setcounter{section}{2}
581 \setcounter{subsection}{0}
582 }\clearpage}
583
584 \newenvironment{anhang}{
585 \addsec{Anhang}
586 }\clearpage}
587 }
588 {}

\schuladresse
\lehrer 589 \def\schuladresse#1{\gdef\@seminaradresse{#1}}
590 \def\lehrer#1{\@ifnextchar[{\@referendarintern{#1}}%
591     {\@referendarintern{#1}[]}}

\ausbildungs1 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 592 \def\referendar#1{\@ifnextchar[{\@referendarintern{#1}}%
\fachEins 593     {\@referendarintern{#1}[]}}
\fachZwei 594 \def\@referendarintern#1[#2]{\gdef\@referendarIn{#2: & #1}}%
595     \gdef\@referendar{#1}}
596 \def\ausbildungs1#1{\@ifnextchar[{\@ausbildungsintern{#1}}%
597     {\@ausbildungsintern{#1}[]}}
598 \def\@ausbildungsintern#1[#2]{\gdef\@ausbildungs1{#2: & #1}}
599 \def\foerderbedarf1#1#2#3{\gdef \@foerderbedarf1Vorn{#1} \gdef \@foerderbedarf1Nachn{#2} \gdef
600 \def\ako#1{\@ifnextchar[{\@akointern{#1}}{\@akointern{#1}[]}}
601 \def\@akointern#1[#2]{\gdef\@ako{#1}\gdef\@akoart{#2}}
602 \def\schulleiter#1{\@ifnextchar[{\@schulleiterintern{#1}}%
603     {\@schulleiterintern{#1}[]}}
604 \def\@schulleiterintern#1[#2]{\gdef\@schulleiter{#2: & #1}}
605 \def\hauptseminar#1{\@ifnextchar[{\@hauptseminarintern{#1}}%
606     {\@hauptseminarintern{#1}[]}}
607 \def\@hauptseminarintern#1[#2]{\gdef\@hauptseminar{#2: & #1}}
608 \def\fachEins#1#2{\@ifnextchar[{\@fachEinsintern{#1}{#2}}%
609     {\@fachEinsintern{#1}{#2}[]}}
610 \def\@fachEinsintern#1#2[#3]{\gdef\@fachEins{#3 #1} %
611     \gdef\@fachleiterEins{#2}}
612 \def\fachZwei#1#2{\@ifnextchar[{\@fachZweiintern{#1}{#2}}%
613     {\@fachZweiintern{#1}{#2}[]}}
614 \def\@fachZweiintern#1#2[#3]{\gdef\@fachZwei{#3 #1} %
615     \gdef\@fachleiterZwei{#2}}

\vorsitz Setzen des Prüfungsvorsitzenden, des Schulvertreters, des fremden Seminarausbil-
\schulvertreter ders und des bekannten Seminarausbilders ggf. mit Erweiterung, für die weibliche
\fremderseminar Endung
\bekannterseminar 616 \def\vorsitz#1{\@ifnextchar[{\@vorsitzintern{#1}}%
617     {\@vorsitzintern{#1}[]}}
618 \def\@vorsitzintern#1[#2]{\gdef\@vorsitz{#2: & #1}}

```



```

619 \def\schulvertreter#1{\ifnextchar[{\@schulvertreterintern{#1}}%
620   {\@schulvertreterintern{#1}[]}}
621 \def\@schulvertreterintern#1[#2]{\gdef\@schulvertreter{#2: & #1}}
622 \def\@fremderseminar#1{\ifnextchar[{\@fremderseminarintern{#1}}%
623   {\@fremderseminarintern{#1}[]}}
624 \def\@fremderseminarintern#1[#2]{\gdef\@fremderseminar{#2: & #1}}
625 \def\@bekannterseminar#1{\ifnextchar[{\@bekannterseminarintern{#1}}%
626   {\@bekannterseminarintern{#1}[]}}
627 \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)

628 \newcounter{@weiblich}
629 \def\weiblich#1{\setcounter{@weiblich}{#1}}
630 \newcounter{@maennlich}
631 \def\maennlich#1{\setcounter{@maennlich}{#1}}
632 \newcounter{@foerderbedarf}
633 \def\foerderbedarf#1{\setcounter{@foerderbedarf}{#1}}
634 \newcounter{@SuStotal}

Setzen der Kopfzeile
635 \ihead{\@referendar}
636 \chead{\@lerngruppeKurz}
637 \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

638 \newcommand\makehead{
639 \setcounter{@SuStotal}{\value{@weiblich} + \value{@maennlich}}
640 \ifthenelse{\boolean{B@neuePO}}{
641 \begin{titlepage}
642 \begin{center}
643 Zentrum f\"ur schulpraktische Lehrerausbildung \@ort %
644
645 \@seminarinfo
646
647 \vspace{6mm}
648
649 \large \textbf{Schriftliche Arbeit gem\"a{\ss} \S 32 (5) OVP im Fach} \\[3mm]
650 \Large \textbf{@fachEins}
651 \normalsize
652 \end{center}
653
654 \vspace{6mm}
655
656 \begin{tabular}{ll}
657 \textbf{Pr\"ufling} \small (Name, Vorname): \normalsize & \@referendar \\[3mm]
658 Ausbildungsschule: & \@schule \\[3mm]
659 Datum der Pr\"ufung: & \@datum \\[0mm]
660 Unterrichtszeit (von -- bis): & \@startzeit~Uhr -- \@endzeit~Uhr (\@stunde .~Stunde)
\\[3mm]
661 Lerngruppe (Klasse/Kurs/Jahrgang)*: & \@lerngruppe \\[0mm]
662 Lerngruppengr\"o{\ss}e (Anzahl): & \the@SuStotal

```

```

663 \end{tabular}
664
665 \vspace{6mm}
666 \begin{tabular}{l}
667 \textbf{Thema der unterrichtspraktischen Pr\`ufung:} \\
668 \@thema \\[9mm]
669
670 \textbf{Bezeichnung der zugeh\`origen Unterrichtsreihe:} \\
671 \@reihe\\[9mm]
672 \end{tabular}
673
674 \begin{tabular}{ll}
675 \textbf{Pr\`ufungskommission} \tabularnewline
676 Pr\`ufungsvorsitzende\@vorsitz \\[3mm]
677 Seminarbilder\@fremderseminar \tabularnewline
678 (an der Ausbildung \textbf{beteiligt}) & \\[3mm]
679 Seminarbilder\@bekannterseminar \tabularnewline
680 (an der Ausbildung \textbf{nicht beteiligt}) & \\
681 \end{tabular}
682
683 \vspace{20mm}
684
685 \small
686
687 \textbf{*} Zus\`atzliche Angaben f\`ur Gemeinsamen Unterricht\` (GU):
688
689 \SuS mit sonderp\`adagogischem F\`orderbedarf (Anzahl): \the@foerderbedarf
690
691 Im GU eingesetzte Lehrkraft/weitere Person (Name, Vorname; Funktion): \@foerderbedarfNachn, \\
692 \end{titlepage}
693 }{
694 \begin{titlepage}
695 \begin{flushleft}\@seminaradresse \end{flushleft}
696 \begin{flushright}\@ort, \today\end{flushright} \par
697 \bigskip{}
698 \begin{center}
699 \textbf{\textsc{huge Unterrichtsentwurf}} \par
700 (\@besuchtitel) \par
701 \vspace{4ex} \par
702 \textbf{\@thema} \par
703 \end{center} \par
704 \vfill \par
705 \begin{tabular}{ll}
706 \ifthenelse{\boolean{B@reversion}}{
707     {Lehrer\@referendarIn \tabularnewline}%
708     {Referendar\@referendarIn \tabularnewline}
709 Lerngruppe: & \@lerngruppe \tabularnewline
710 & (\the@SuStotal\`SuS, \the@weiblich\`weiblich %
711     und \the@maennlich\`m\`annlich ) \tabularnewline
712 Datum: & \@datum \tabularnewline
713 Zeit: & \@startzeit\`Uhr -- \@endzeit\`Uhr (\@stunde .\`Stunde) \tabularnewline
714 \ifthenelse{\boolean{B@reversion}}{Raum: & \@raum \tabularnewline}{%
715 Ausbildungsschule: & \@schule \tabularnewline %
716 Raum: & \@raum \tabularnewline

```

```

717 }
718 \ifthenelse{\boolean{B@reversion}} %
719 {Schulleiter\@schulleiter \tabularnewline}{
720 \tabularnewline
721 \tabularnewline
722 \textbf{Ausbilder und Schulvertreter} \tabularnewline
723 Ausbildungslehrer\@ausbildungsl \tabularnewline
724 Ausbildungskoordinator\@akoart: & \@ako \tabularnewline
725 Schulleiter\@schulleiter \tabularnewline
726 Hauptseminarleiter\@hauptseminar \tabularnewline
727 Fachleiter\@fachEins: & \@fachleiterEins \tabularnewline
728 Fachleiter\@fachZwei: & \@fachleiterZwei \tabularnewline
729 \ifthenelse{\boolean{B@examen}} {
730 \tabularnewline
731 \tabularnewline
732 \textbf{Pr"ufungskommission} \tabularnewline
733 Pr"ufungsvorsitzender\@vorsitz \tabularnewline
734 Weiterer Schulvertreter\@schulvertreter \tabularnewline
735 Fremder Seminarausbilder\@fremderseminar \tabularnewline
736 Bekannter Seminarausbilder\@bekannterseminar \tabularnewline} {}
737 }
738 \end{tabular}
739 \end{titlepage}
740 }
741 }

```

Einfügen der Titelseite zu Beginn

```

742 \AtBeginDocument{\makehead}

```

Mögliches Setzen der Schlusserklärung im Fall des Examens bzw. für den Fall,  
dass in der schriftlichen Arbeit kein Anhang gesetzt wird

```

743 \AtEndDocument{
744 \ifthenelse{\boolean{B@examen}}{
745 \ifthenelse{\boolean{B@neuePO}}{
746 \addsec{Versicherung}
747 Ich versichere, dass ich die Schriftliche Arbeit eigenst"andig verfasst, keine
748 anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt und die Stellen
749 der Schriftlichen Arbeit, die anderen Werken dem Wortlaut oder Sinn nach
750 entnommen sind, in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als
751 Entlehnung kenntlich gemacht habe. Das Gleiche gilt auch f"ur beigegebene
752 Zeichnungen, Kartenskizzen und Darstellungen. Anfang und Ende von
753 w"ortlichen Text"ubernahmen habe ich durch An- und Abf"uhrungszeichen,
754 sinngem"a"e "Ubernahmen durch direkten Verweis auf die Verfasserin oder den
755 Verfasser gekennzeichnet.
756
757 \vspace{26mm}
758
759 $\underset{\text{Unterschrift des Pr"uflings}}{\text{\underline{\hspace{8.5cm}}}}$
760 }{
761 \addsec{Schlusserkl"arung}
762 Ich versichere, dass ich die schriftliche Planung eigenst"andig
763 verfasst, keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen
764 benutzt und die Stellen der schriftlichen Planung, die anderen
765 Werken dem Wortlaut oder Sinn nach entnommen sind, in jedem

```

```

766 einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich
767 gemacht habe. Das Gleiche gilt auch f\"ur beigegebene Zeichnungen,
768 Kartenskizzen und Darstellungen. Anfang und Ende von w\"ortlichen
769 Text\"ubernahmen habe ich durch An- und Abf\"uhrungszeichen,
770 sinngem\"a{\ss}e \"Ubernahmen durch direkten Verweis auf die Verfasserin
771 oder den Verfasser gekennzeichnet.
772 }
773 {}
774 }

```

Ende der Klasse `schuleub`

## 5.9 Die Klasse `schuleue`

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (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

```

775 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
776 \ProvidesClass{schuleue}[2014/05/04 v1.1 %
777                               Vorlage für eine Übersicht]

```

Alle Optionen werden an die Klasse `scartcl` weitergegeben.

```

778 \DeclareOption{loesung}%
779   {\PassOptionsToClass{loesung}{schuleab}}
780 \DeclareOption{loesungseite}%
781   {\PassOptionsToClass{loesungseite}{schuleab}}
782 \DeclareOption{loesungsseite}%
783   {\PassOptionsToClass{loesungsseite}{schuleab}}
784 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scartcl}}
785 \ProcessOptions\relax

```

Laden der Klasse

```

786 \LoadClass{schuleab}

```

### 5.9.1 Kopfbereich

Setzen der Kopfzeile des Dokuments.

```

787 \ohead{"Übersicht%
788 \ifthenelse{\isundefined{\@dokNummer}}
789 {}
790 { Nr. \@dokNummer}}

```

Ende der Klasse `schuleue`

## 5.10 Das Paket `schulinf`

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der Paketbeschreibung (2.2) 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

```

791 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
792 \ProvidesPackage{schulinf}[2014/05/04 v2.1 %
793                               Kommandos fuer den Informatikunterricht]

```

Einbinden der benötigten Pakete

```

794 \RequirePackage{schule}
795 \RequirePackage{schullzk}
796 \RequirePackage[school]{pgf-umlcd}
797 \RequirePackage[underline=false,rounded corners=true]{pgf-umlsd}
798 \RequirePackage{syntaxdi}
799 \RequirePackage{listings}
800 \RequirePackage[pict2e]{struktex}
801 \RequirePackage{relaycircuit}
802 \usetikzlibrary{er}

```

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

```

803 \lstset{literalte=%
804 {Ö}{\\"O}}1
805 {Ä}{\\"A}}1
806 {Ü}{\\"U}}1
807 {ß}{\ss}2
808 {ü}{\\"u}}1
809 {ä}{\\"a}}1
810 {ö}{\\"o}}1
811 {>}{\frqq}4
812 {<}{\flqq}4
813 }

```

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

```

814 \newenvironment{klassenDokumentation}{%
815 \tabularx{\textwidth}{1X}}{\endtabularx}

```

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

```

816 \newcommand{\methodenDokumentation}[3]{
817 {\color{gray}#1} & \textbf{#2} \\
818 & #3 \\
819 }

```

### 5.10.1 Kurzbefehle

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

```

820 \newcommand{\scaleSequenzdiagramm}[1]{
821 \scaleTikz{#1}%
822 }

```

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

```

823 \newcommand{\newthreadtwo}[4][gray!30]{
824 \newinst[#4]{#2}{#3}
825 \stepcounter{threadnum}
826 \node[below of=inst\theinstnum,node distance=0.8cm]{
827 (thread\thethreadnum) };
828 \tikzstyle{threadcolor\thethreadnum}=[fill=#1]
829 \tikzstyle{instcolor#2}=[fill=#1]
830 }

```

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

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

Einstellung, dass als Fach Informatik angegeben wird

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

Ende des Pakets `schulinf`

## 5.11 Die Klasse `schullsg`

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (3.7) 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

```
833 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
```

```
834 \ProvidesClass{schullsg}[2014/05/04 v1.1 %
```

```
835                               Vorlage für eine Lösung]
```

Alle Optionen werden an die Klasse `scrartcl` weitergegeben.

```
836 \DeclareOption{loesung}%
```

```
837     {\PassOptionsToClass{loesung}{schuleab}}
```

```
838 \DeclareOption{loesungseite}%
```

```
839     {\PassOptionsToClass{loesungseite}{schuleab}}
```

```
840 \DeclareOption{loesungsseite}%
```

```
841     {\PassOptionsToClass{loesungsseite}{schuleab}}
```

```
842 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scrartcl}}
```

```
843 \ProcessOptions\relax
```

Laden der Klasse

```
844 \LoadClass{schuleab}
```

### 5.11.1 Kopfbereich

Setzen der Kopfzeile des Dokuments.

```
845 \ohead{L\"osung%
```

```
846 \ifthenelse{\isundefined{\@dokNummer}}{
```

```
847 {}
```

```
848 { Nr. \@dokNummer}}
```

Ende der Klasse `schullsg`

## 5.12 Die Klasse `schullzk`

Die ausführliche Beschreibung der Klasse ist in der Klassenbeschreibung (3.1) 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

```
849 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
```

```
850 \ProvidesClass{schullzk}[2014/05/04 v1.1 %
```

```
851                               Vorlage für eine Lernzielkontrolle]
```

Alle Optionen werden an die Klasse `scrartcl` weitergegeben.

```
852 \DeclareOption*{\PassOptionsToClass{\CurrentOption}{scrartcl}}
```

```
853 \ProcessOptions\relax
```

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

```
854 \LoadClass[parskip=half,DIV12]{scrartcl}
855 \RequirePackage{schule}
856 \RequirePackage[headsepline]{scrpage2}
857 \pagestyle{scrheadings}
```

### 5.12.1 Kopfbereich

`\inhalt` Definition zum Setzen des Inhalts der LZK

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

Setzen der Kopfzeile des Dokuments.

```
859 \ihead{Lernzielkontrolle:
860 \ifthenelse{\isundefined{\@inhalt}}
861 {??? \@latex@warning@no@line{Der Inhalt ist nicht angegeben}}
862 {\@inhalt}
863 }
864 \chead{}
865 \ohead{Name: \hspace{5cm}}
```

Ende der Klasse `schullzk`

## 5.13 Das Paket `schullzk`

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der entsprechenden Klassenbeschreibung (3.1) 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

```
866 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
867 \ProvidesPackage{schullzk}[2014/05/04 v2.1 %
868 Kommandos fuer das Setzen einer Lernzielkontrolle]
869 % \end{macrocode}
870 % \subsubsection{Punktezählung}
871 % Zum Zählen der Gesamtpunkte in einer Sektion.
872 % \begin{macrocode}
873 \newcounter{@gespunkte}
```

`\punktesec` Definition einer Sektion mit Angabe der Gesamtpunkte

```
874 \newcommand{\punktesec}[2][0]{
875 \@punkte
876 \addtocounter{@gespunkte}{#1}
877 \section{#2
878 (\get@punkte{\arabic{section}} Punkte)%
879 }}
```

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

```
880 \newcommand{\aufgabensec}[2][0]{
881 \let\save@thesection\thesection
882 \renewcommand{\thesection}{\arabic{section}. Aufgabe:}
883 \punktesec[#1]{#2}
884 \let\thesection\save@thesection
885 }
```

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

```

886 \renewcommand{\punkteitem}[1]{%
887 \ifthenelse%
888 {\equal{#1}{1}}%
889   {\item \textbf{(1 Punkt)}}%
890   {\item \textbf{(#1 Punkte)}}%
891 \addtocounter{@gespunkte}{#1}
892 }

```

`\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.

```

893 \renewcommand{\setzePunkte}{\@punkte}

```

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

```

894 \def\newpunkte#1#2{
895 \global\expandafter\def\csname punkte@#1\endcsname{#2}
896 }

```

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

```

897 \def\get@punkte#1{\expandafter\@get@punkte\csname %
898   punkte@#1\endcsname}

```

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

```

899 \def\@get@punkte#1{%
900 \ifx#1\relax
901 ??%
902 \else
903 \expandafter#1%
904 \fi}

```

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

```

905 \newcommand{\@punkte}{
906 \immediate\write\@auxout{%
907   \string\newpunkte{\arabic{section}}{\the@gespunkte}}%
908 \expandafter\test@punkte\csname %
909   punkte@\arabic{section}\endcsname{\the@gespunkte}
910 \setcounter{@gespunkte}{0}
911 }

```

`\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.

```

912 \newcommand{\test@punkte}[2]{
913 \ifthenelse{\equal{#1}{#2}}%
914 {}
915 {\gdef\punkte@undefined{}}
916 }

```

Am Anfang des Dokuments muss der Zähler auf 0 gesetzt werden

```

917 \AtBeginDocument{\setcounter{@gespunkte}{0}}

```



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

```
918 \AtEndDocument{
919 \@punkte
920 \ifthenelse{\isundefined{\punkte@undefined}}{
921 {}
922 {\@latex@warning@no@line{Punktanzahl wurde geändert}}}{
    Ende des Pakets schullzk
```

## 5.14 Das Paket **schulphy**

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der Paketbeschreibung (2.6) 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

```
923 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
924 \ProvidesPackage{schulphy}[2010/01/22 v2.0 %
925      Kommandos fuer den Physikunterricht]
    Einbinden der geforderten Pakete
926 \RequirePackage{schule}
927 \RequirePackage{units}
928 \RequirePackage{circuitikz}
929 \RequirePackage[version=3]{mhchem}
```

### 5.14.1 Kurzbefehle

Einstellung, dass als Fach Physik angegeben wird

```
930 \def\@fach{Physik}
    Ende des Pakets schulphy
```

## 5.15 Das Paket **syntaxdi**

Die ausführliche Beschreibung des Pakets ist in der Paketbeschreibung (2.4) 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

```
931 \NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1995/12/01]
932 \ProvidesPackage{syntaxdi}[2014/05/04 v1.1 %
933      Syntaxdiagramme mit TikZ]
    Einbinden der benötigten Pakete
934 \RequirePackage{tikz}
935 \usetikzlibrary{chains}
936 \usetikzlibrary{arrows, shadows, shapes.misc, scopes}
```

### 5.15.1 TikZ-Definitionen

Definition für nicht terminale Symbole für Syntaxdiagramme in TikZ

```
937 \tikzset{
938 fnonterminal/.style={
939 rectangle,
```

```

940 minimum size=6mm,
941 text height=1.5ex,text depth=.25ex,
942 very thick,
943 draw=red!50!black!50, % 50% red und 50% black,
944 top color=white,      % oben: weisser Schatten ...
945 bottom color=red!50!black!20, % unten: anderer Schatten
946 font=\itshape
947 }
948 }
949 \tikzset{
950 nonterminal/.style={
951 % Die Form:
952 rectangle,
953 % Die Größe:
954 minimum size=6mm,
955 text height=1.5ex,text depth=.25ex,
956 % Der Rand:
957 very thick,
958 draw=red!50!black!50, % 50% red und 50% black,
959 % gemischt mit 50% white
960 % Füllfarbe:
961 top color=white,      % oben: weisser Schatten ...
962 bottom color=red!50!black!20, % unten: anderer Schatten
963 % Font
964 font=\itshape
965 }
966 }

```

Definitionen für terminale Symbole im Syntaxdiagramm in TikZ

```

967 \tikzset{
968 fterminal/.style={
969 rounded rectangle,
970 minimum size=6mm,
971 very thick,draw=black!50,
972 text height=1.5ex,text depth=.25ex,
973 top color=white,bottom color=black!20,
974 font=\ttfamily
975 }
976 }
977 \tikzset{
978 terminal/.style={
979 % Die Form:
980 rounded rectangle,
981 minimum size=6mm,
982 % Der Rest ...
983 very thick,draw=black!50,
984 text height=1.5ex,text depth=.25ex,
985 top color=white,bottom color=black!20,
986 font=\ttfamily
987 }
988 }

```

Definitionen eines Punktes für das Syntaxdiagramm in TikZ

```

989 \tikzset{
990 point/.style={

```

```

991 circle,
992 inner sep=0pt,
993 minimum size=0pt
994 }
995 }

```

Definition eines Endpunktes für das Syntaxdiagramm in TikZ

```

996 \tikzset{
997 endpoint/.style={
998 circle,
999 inner sep=0pt,
1000 minimum size=0pt
1001 }
1002 }

```

Definition der Syntaxdiagramme in TikZ

```

1003 \tikzset{
1004 syntaxdiagramm/.style={
1005 start chain,
1006 node distance=7mm and 5mm,
1007 every node/.style={on chain},
1008 nonterminal/.append style={join=by ->},
1009 terminal/.append style={join=by ->},
1010 endpoint/.append style={join=by ->},
1011 point/.append style={join=by -},
1012 skip loop/.style={to path={-- ++(0,-.5) -| (\tikztotarget)}}
1013 }
1014 }

```

Ende des Pakets `syntaxdi`