Informatische Modelle
in der
Textverarbeitung

Was heißt Modellierung?

reales System

Systemanalyse

Abgrenzung
Abstraktion
Idealisierung
Aggregation
Strukturanalyse

abstraktes Modell

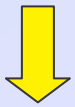
Modellbildung

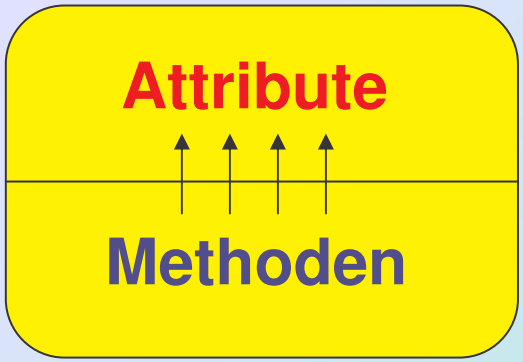
Basiskonzepte
der Informatik

reales Modell
Repräsentation

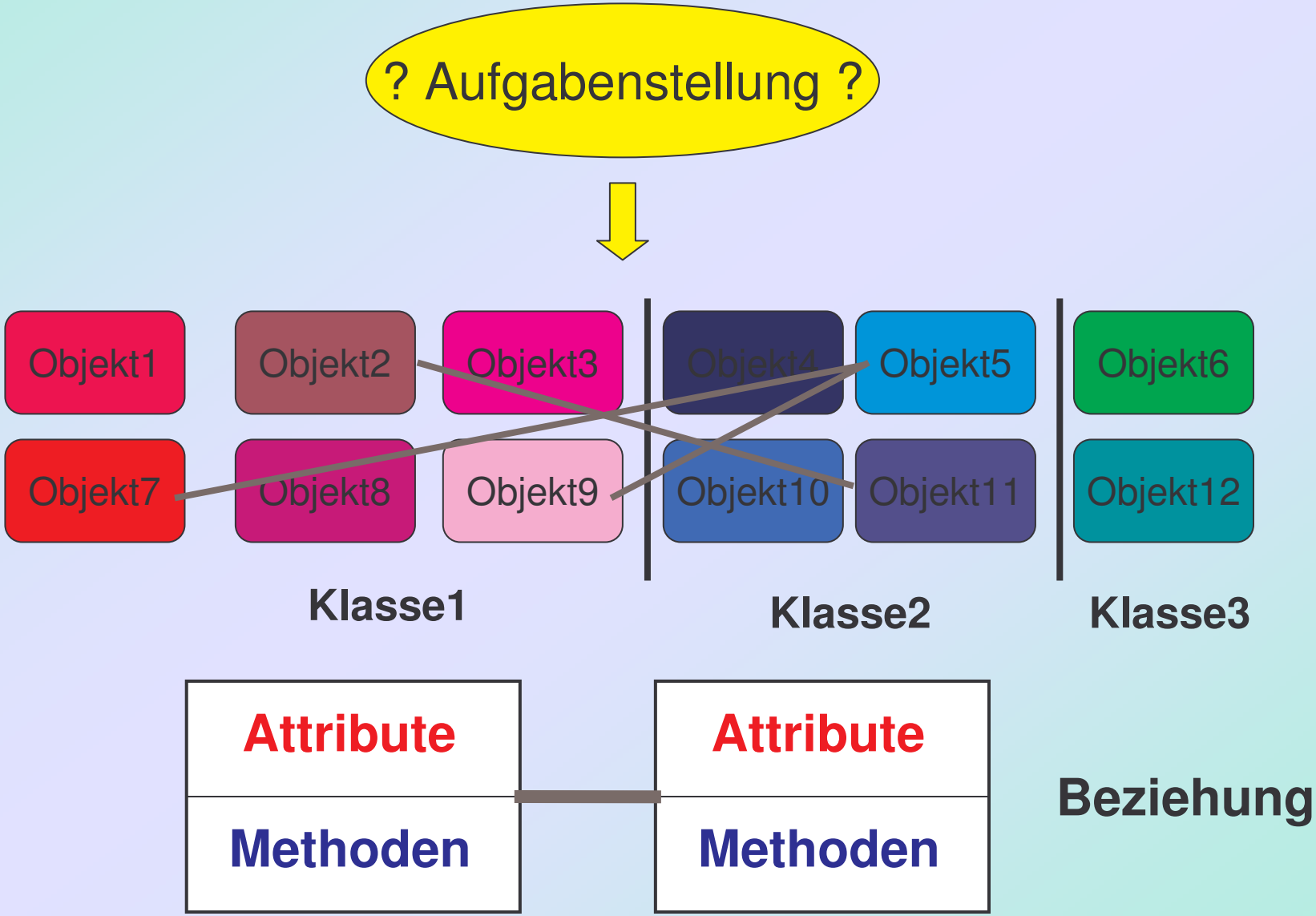
Ziel: Leichtere formale Beschreibung und größere Anschaulichkeit als das reale System.

Objektorientierte Modellierung





Objektorientierte Modellierung



Objektorientierte Modellierung von Software zur Textgestaltung

Informatische Modelle (z. B. Objektmodelle)

können dazu beitragen,

grundlegende Strukturen und Funktionsweisen

von Textverarbeitungswerkzeugen zu verstehen,

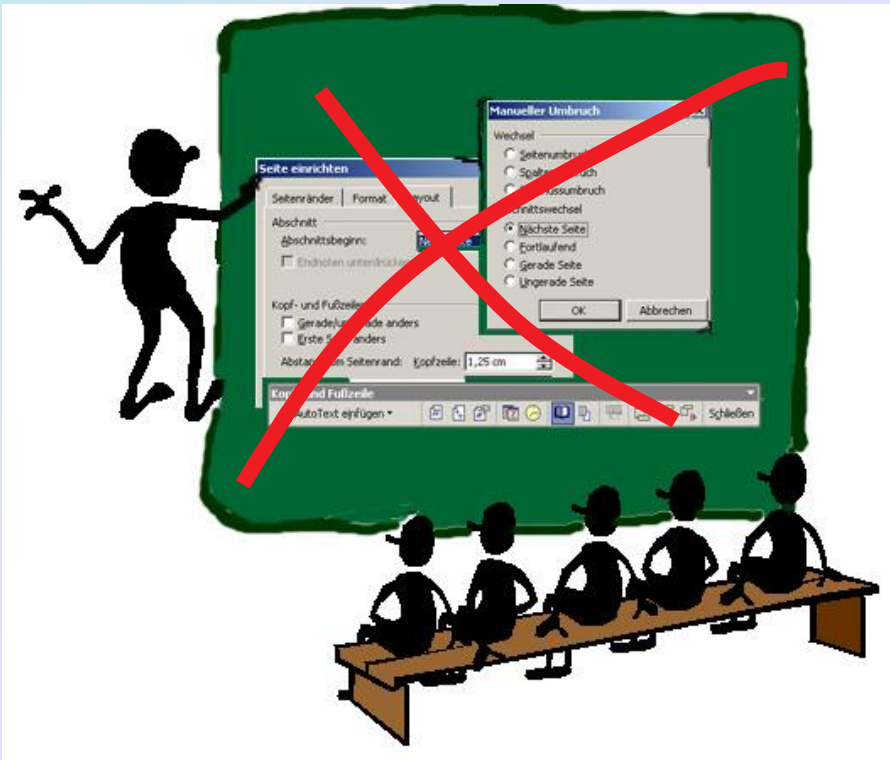
um diese zielgerichtet und effizient

einsetzen zu können!

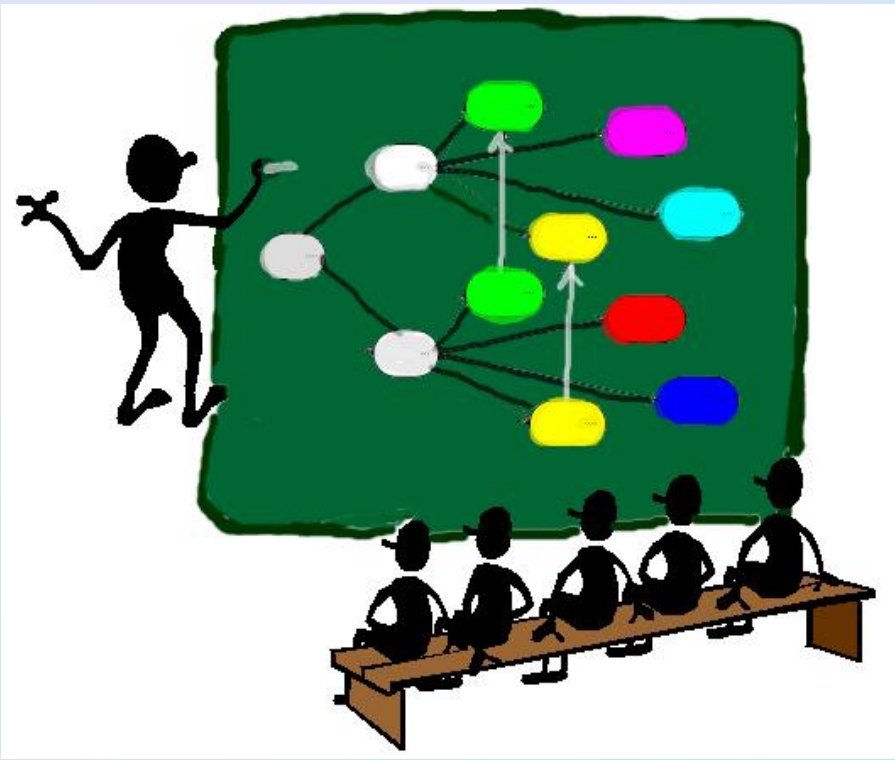
Objektorientierte Modellierung von Software zur Textgestaltung

Vermittlung der Lerninhalte....

nicht mittels „Klickrezepten“



sondern mit Hilfe geeigneter Modelle



Was bedeutet objektorientiertes Analysieren in der Textverarbeitung?

Identifizierung von Textbausteinen (Objekten bzw. Klassen),

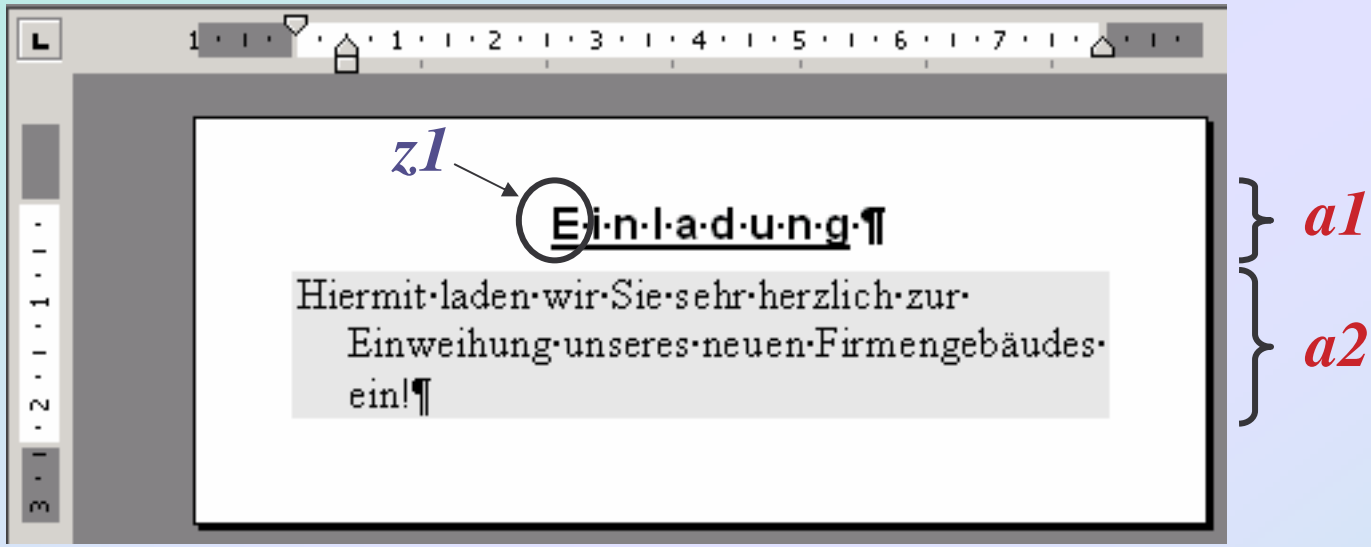
- ihren Eigenschaften (Attributen),
- ihrer Funktionsweise (Methoden),
- und Strukturen (Beziehungen).

Welche Vorteile bringen Modelle?

Textdokumente zielgerichtet (effizient) planen und entwerfen:

- Welche Bausteine (Klassen) können eingesetzt werden?
- Welche Gestaltungsmöglichkeiten (Attribute) stehen zur Verfügung?
- Welchen Funktionsumfang (Möglichkeiten und Grenzen) bieten die Bausteine des Werkzeugs (Methoden)?

Grundlagen: Zeichen und Absatz



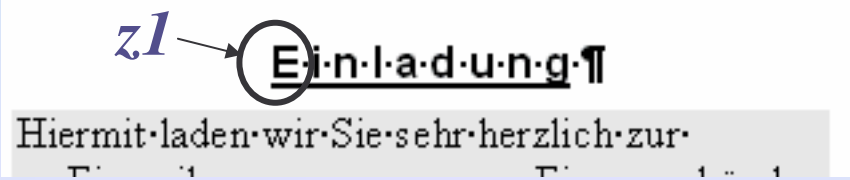
Zeichen: **Buchstaben, Ziffern, Interpunktionszeichen, Leerzeichen**

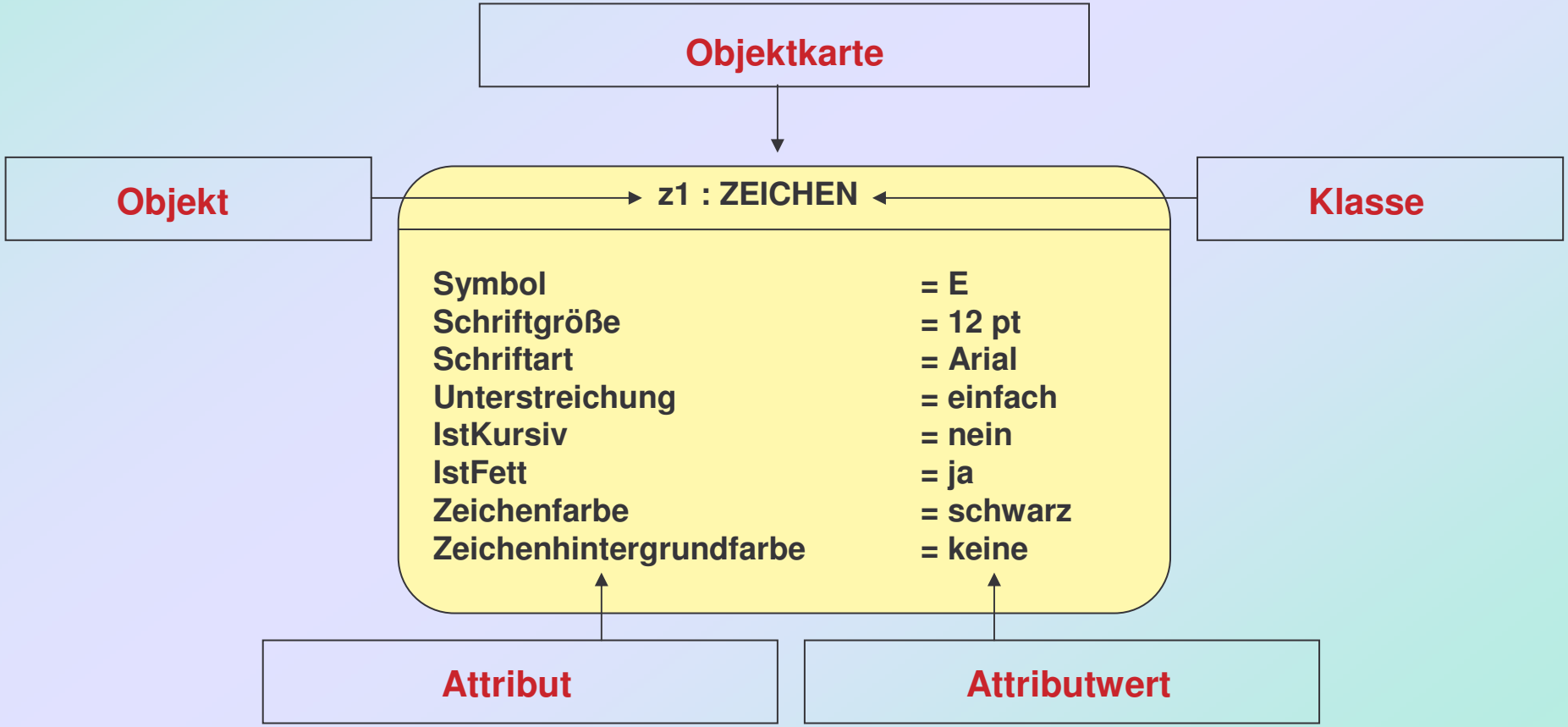
Absatz: **Container für Zeichen**

***z1*, *a1* und *a2* sind Objekte.**
***z1* gehört zur Klasse ZEICHEN, *a1* und *a2* gehören zur Klasse ABSATZ.**

Attribute von Objekten der Klasse ZEICHEN

Welche Attribute und zugehörige Attributwerte hat das Zeichen z1?





Attribute von Objekten der Klasse ABSATZ

Welche Attribute und zugehörige Attributwerte haben die Absätze a1, a2?

E·i·n·l·a·d·u·n·g·¶ } *a1*

Hiermit·laden·wir·Sie·sehr·herzlich·zur·
Einweihung·unseres·neuen·Firmengebäudes·
ein!¶ } *a2*

Objektkarte von a1

a1 : ABSATZ

Ausrichtung	= zentriert
EinzugLinks	= 0 cm
EinzugRechts	= 0 cm
ZusatzEinzugErstzeile	= 0 cm
ZusatzEinzugRestzeilen	= 0 cm
AbstandNach	= 6pt
AbstandVor	= 0pt
Zeilenabstand	= einfach
Absatzhintergrundfarbe	= keine

Attributwerte von a1

Objektkarte von a2

a2 : ABSATZ

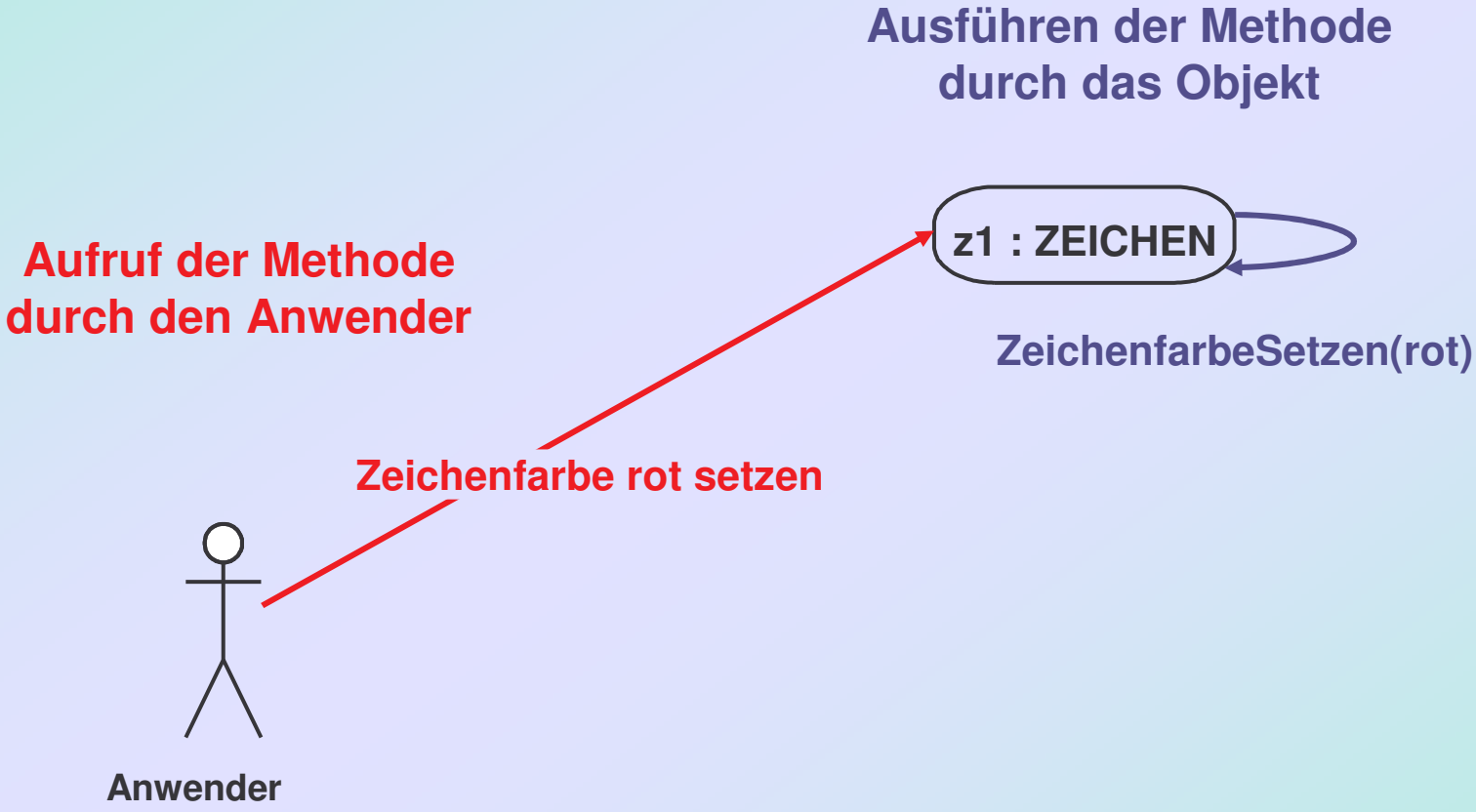
Ausrichtung	= links
EinzugLinks	= 0 cm
EinzugRechts	= 0 cm
ZusatzEinzugErstzeile	= 0 cm
ZusatzEinzugRestzeilen	= 0,5 cm
AbstandNach	= 0pt
AbstandVor	= 0pt
Zeilenabstand	= einfach
Absatzhintergrundfarbe	= grau10%

Attributwerte von a2

Verschiedene Objekte derselben Klasse haben gleiche Attribute, jedoch im allgemeinen verschiedene Attributwerte!!

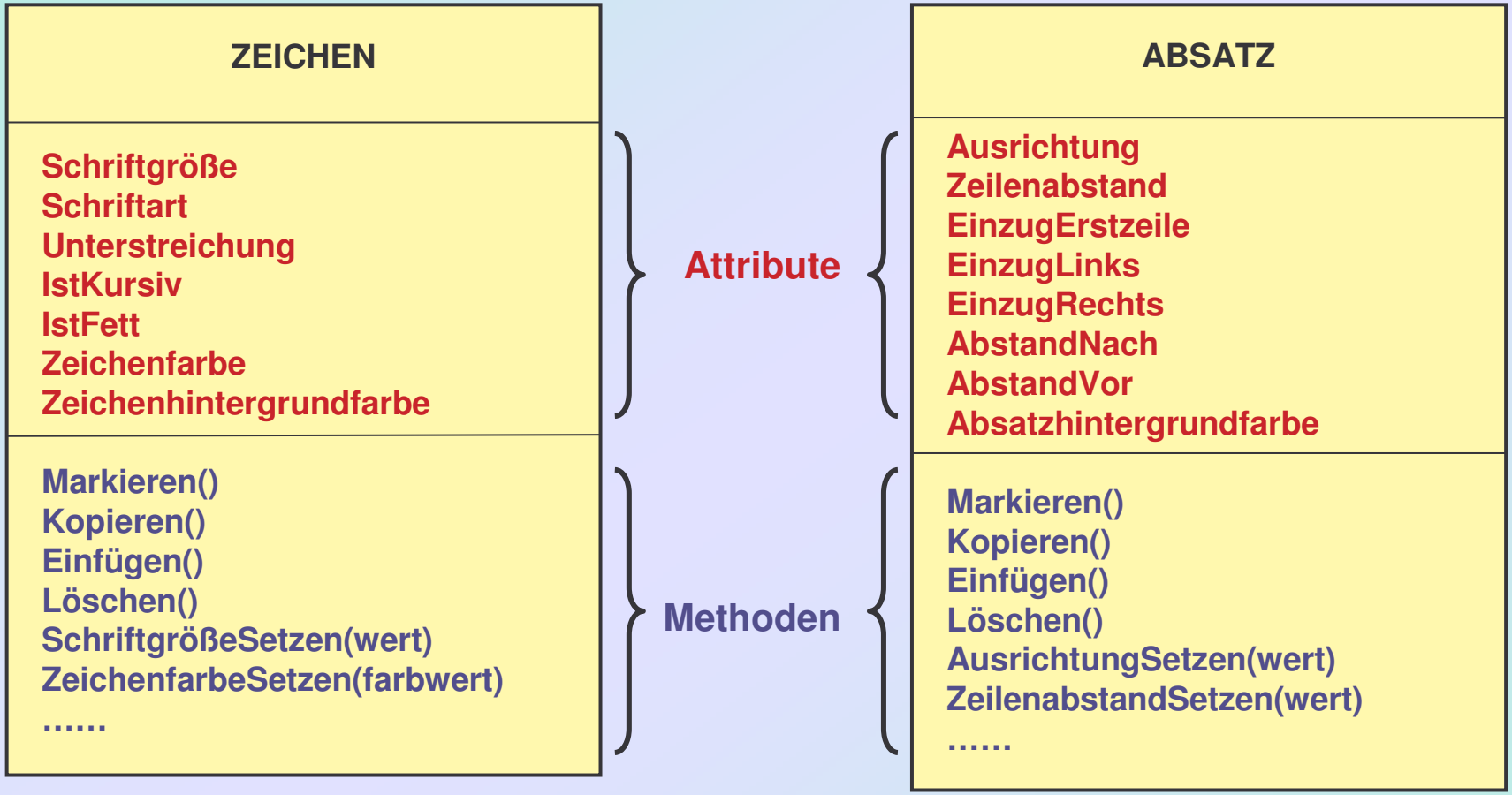
Aufrufen und Ausführen von Objektmethoden

Objekte haben auch Fähigkeiten! Sie können beispielsweise ihre Zeichenfarbe ändern. Dazu verfügen sie über geeignete Methoden.



Für den Anwender gibt es meistens mehrere Möglichkeiten, **eine Methode aufzurufen**, wohingegen das **Ausführen der Methode durch das Objekt** immer gleich ist.

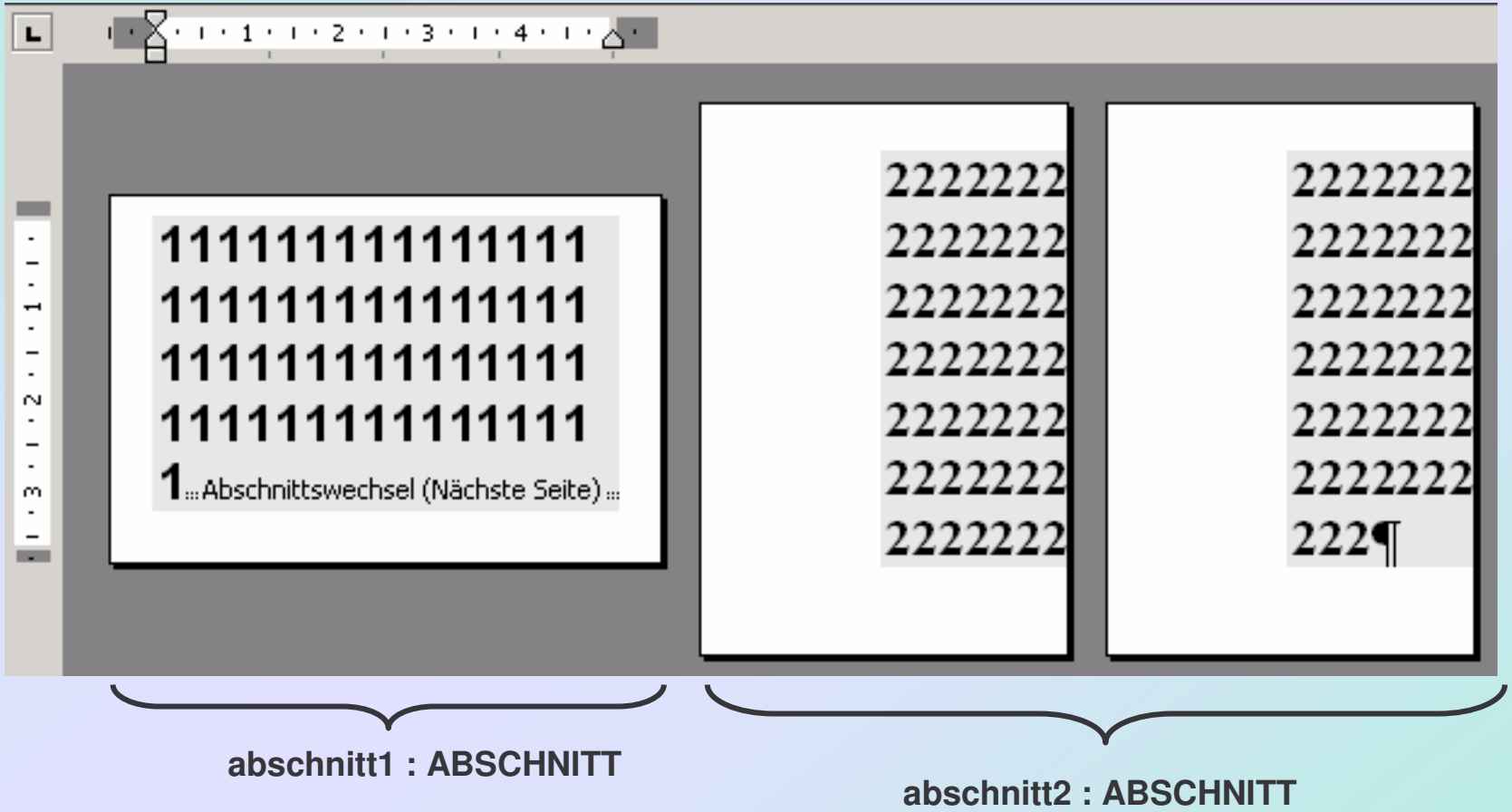
Zusammenfassung in Klassenkarten



Eine Klasse ist eine Art ***Bauplan*** für ein konkretes Objekt.
Eine Klasse hat daher auch ***keine*** Attribut***werte***!

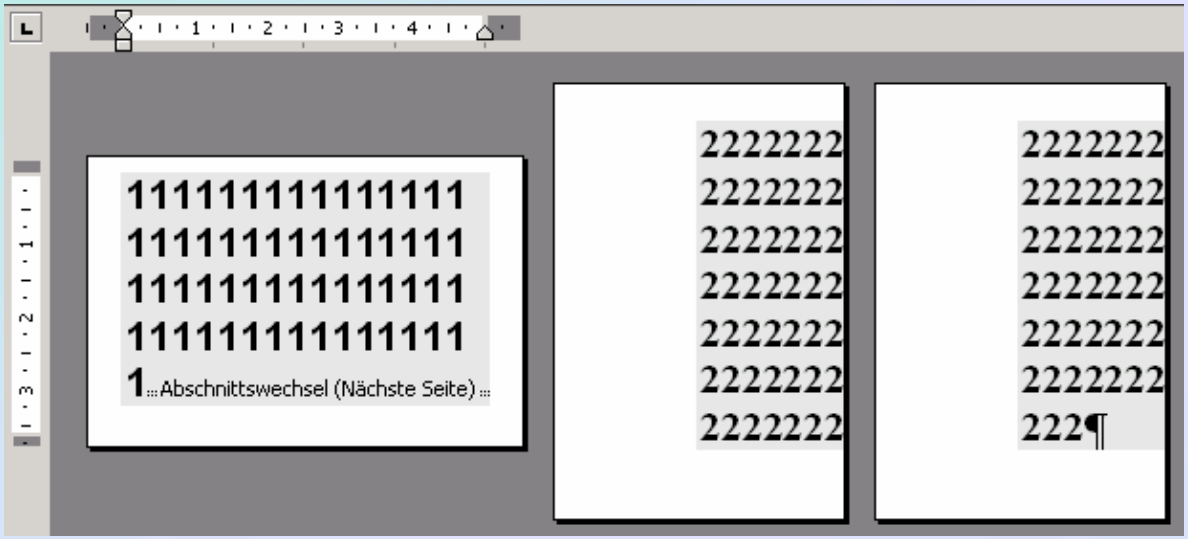
Abschnitt

Abschnitte sind für die Seitenformatierung zuständig.

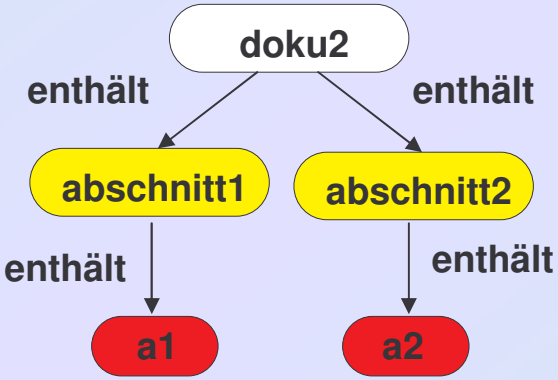


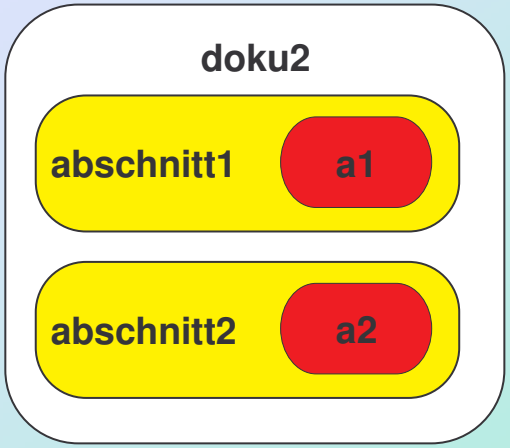
Meist enthält ein Textdokument nur einen Abschnitt. Ein Abschnitt kann in mehrere Seiten zerfallen.

Abschnitt



Zugehöriges Objektdiagramm





Abschnitt - Attribute

Klassenkarte

ABSCHNITT

Abschnittsbeginn
SeitenrandOben
SeitenrandUnten
SeitenrandLinks
SeitenrandRechts
Breite
Höhe
Orientierung

...

...

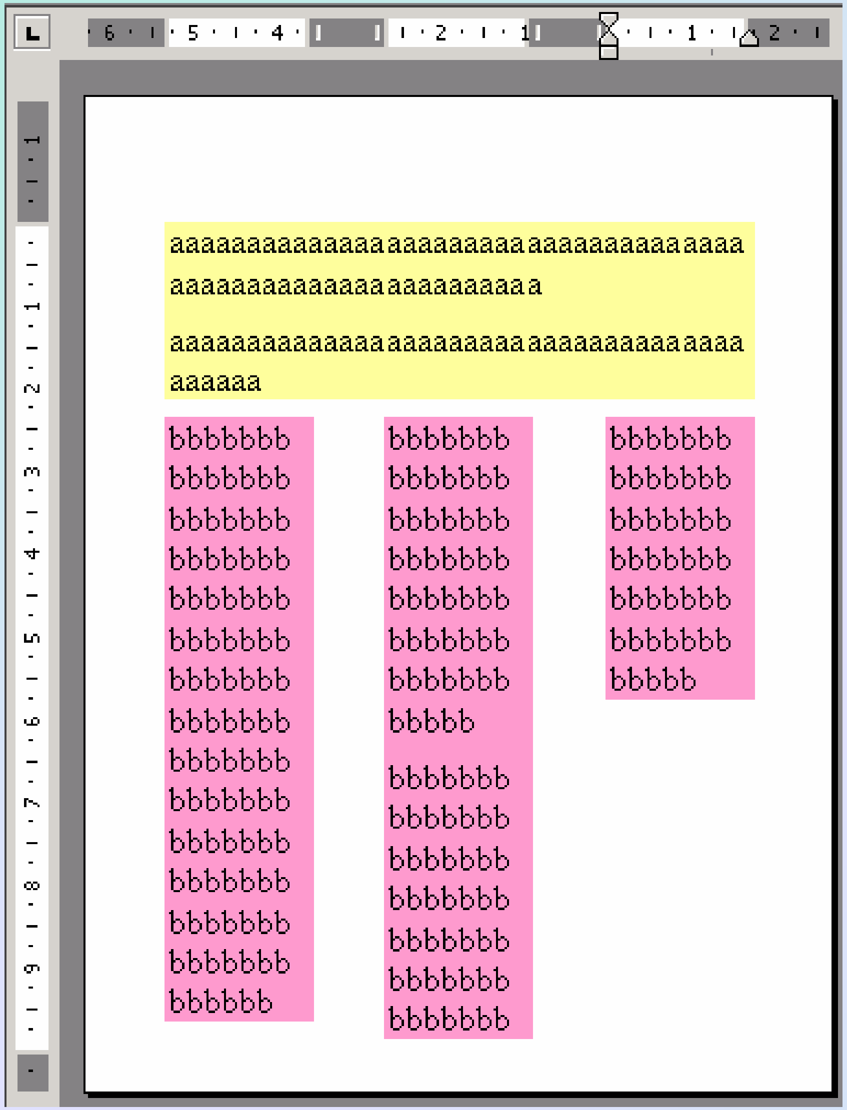
Objektkarte eines Beispielobjekts

abschnitt2 : ABSCHNITT

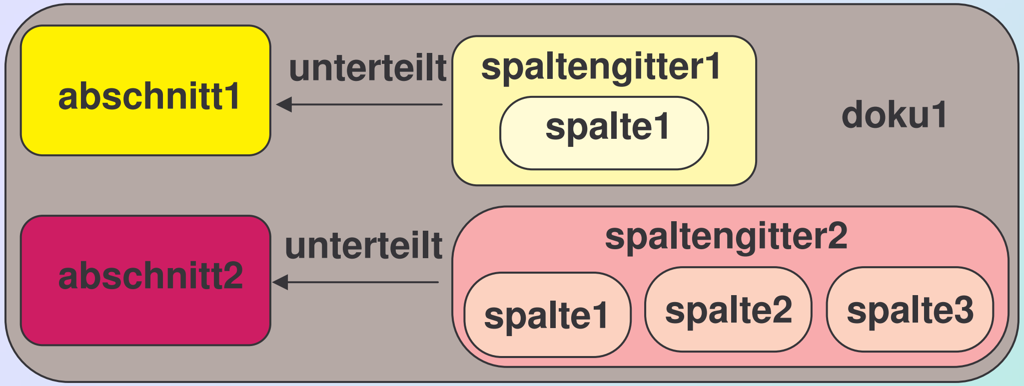
Abschnittsbeginn	= neueSeite
SeitenrandOben	= 0,5 cm
SeitenrandUnten	= 0,5 cm
SeitenrandLinks	= 2 cm
SeitenrandRechts	= 0 cm
Breite	= 4 cm
Höhe	= 6 cm
Orientierung	= Hochformat

...

Abschnitte vertikal spalten



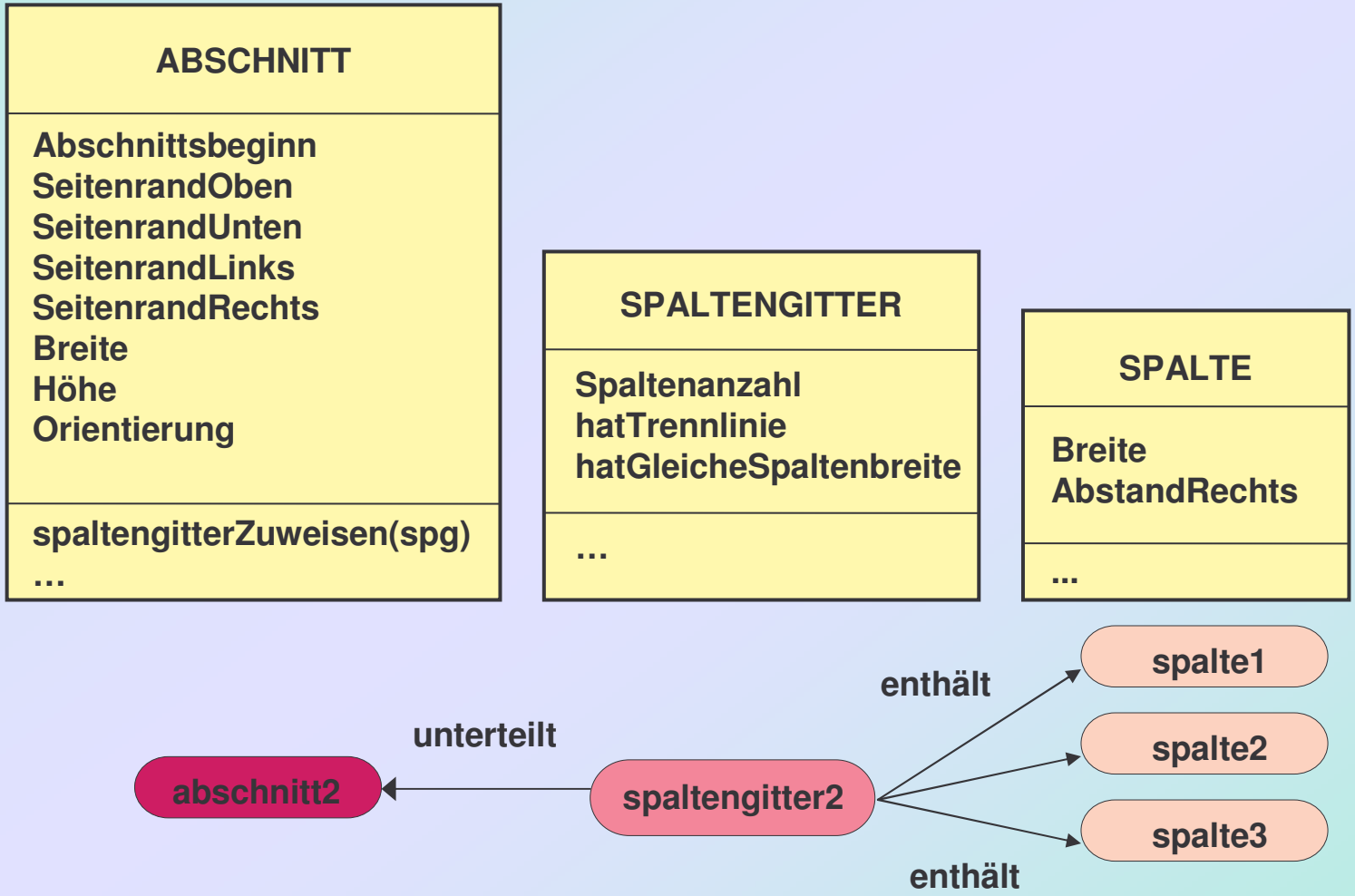
Jeder Abschnitt hat genau ein Spaltengitter, das die Seiten des Abschnitts in vertikale Spalten aufteilt.



Objektdiagramm

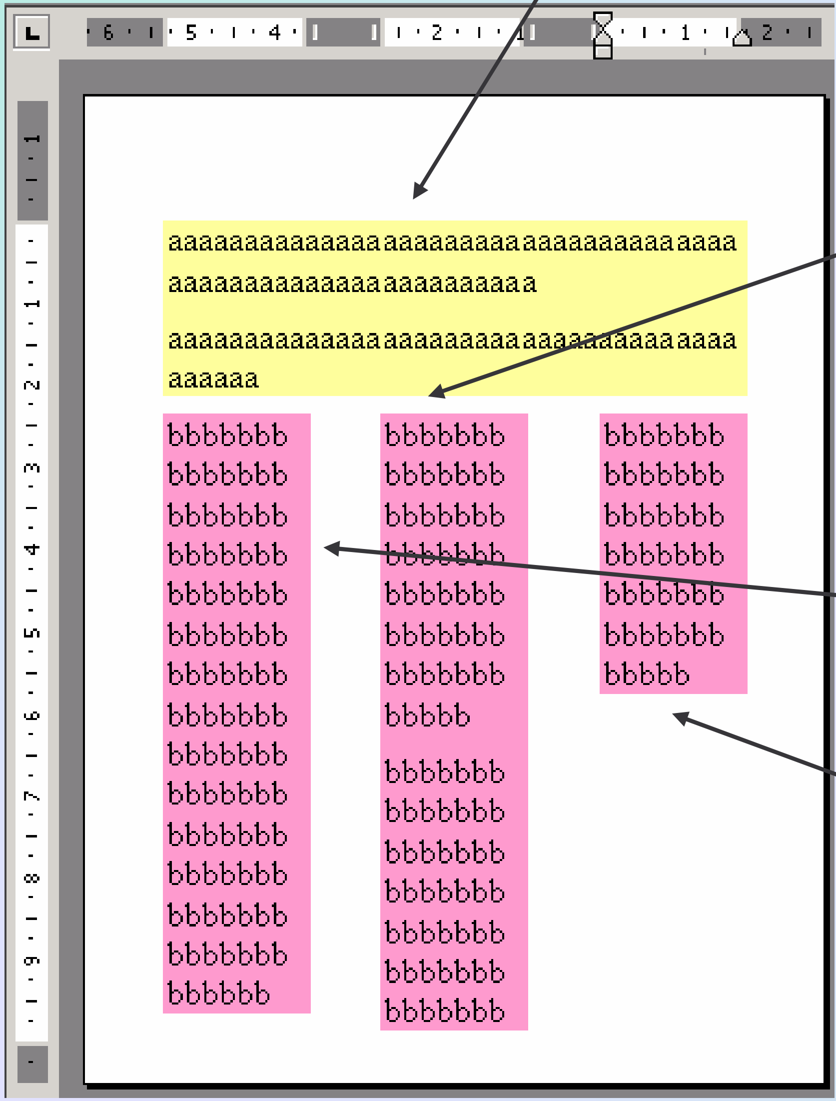
Abschnitte vertikal spalten

Jeder Abschnitt wird durch ein Spaltengitter in vertikale Spalten aufgeteilt. Die enthaltenen Spalten sind durch Spaltenbreite und dem Abstand zur nachfolgenden Spalte festgelegt.



Beispiel: Ein Dokument mit zwei Abschnitten und Spaltengitter

spaltengitter1.Spaltenanzahl = 1



spaltengitter2.Spaltenanzahl		*= 3*
spaltengitter2.hatTrennlinie		*= nein*
spaltengitter2.hatGleicheSpaltenbreite		*= ja*

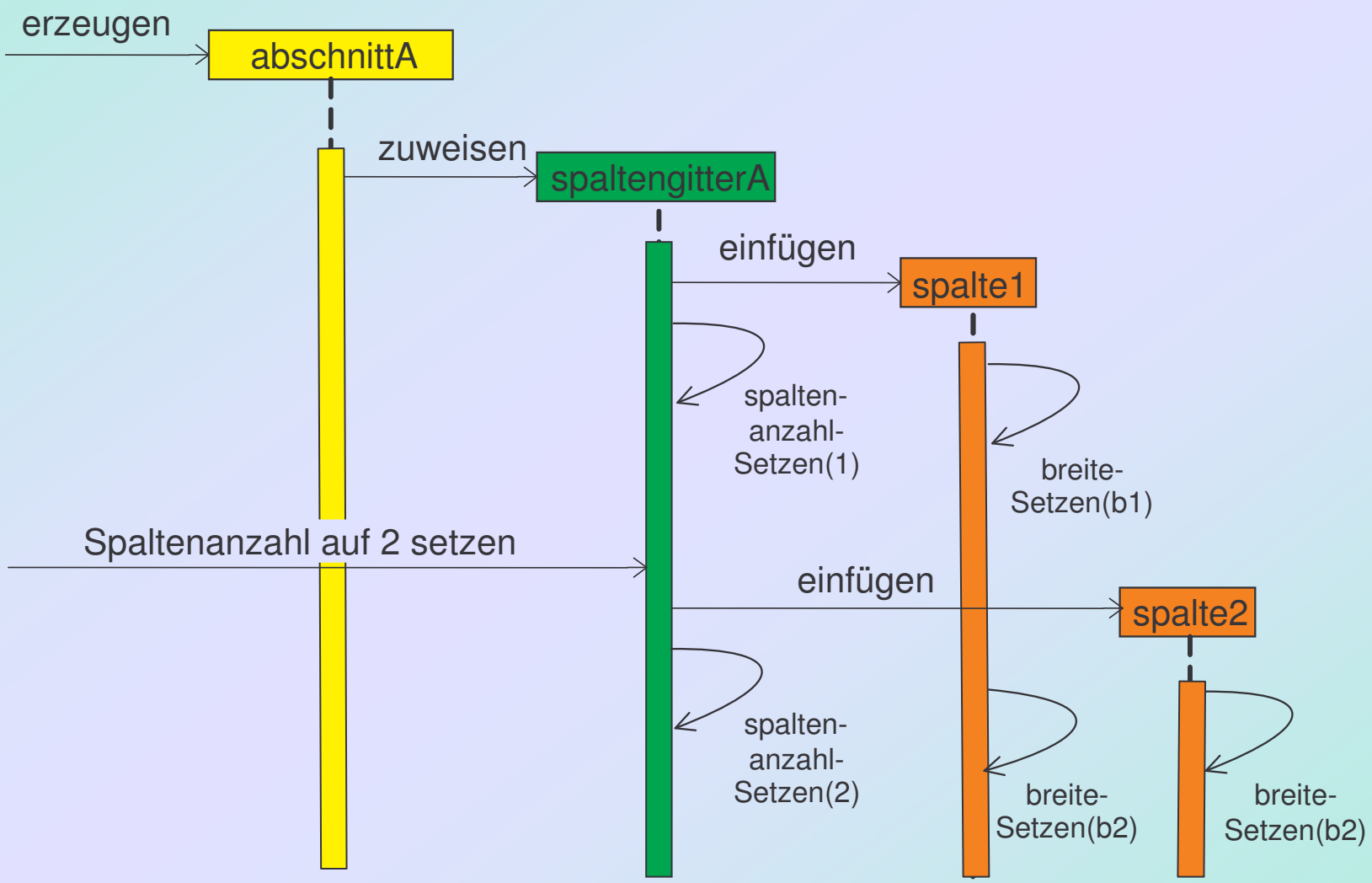
Objekt **Attribut** **Attributwert**

spalte1.AbstandRechts = 0,8 cm

spalte3.Breite = 1,5 cm

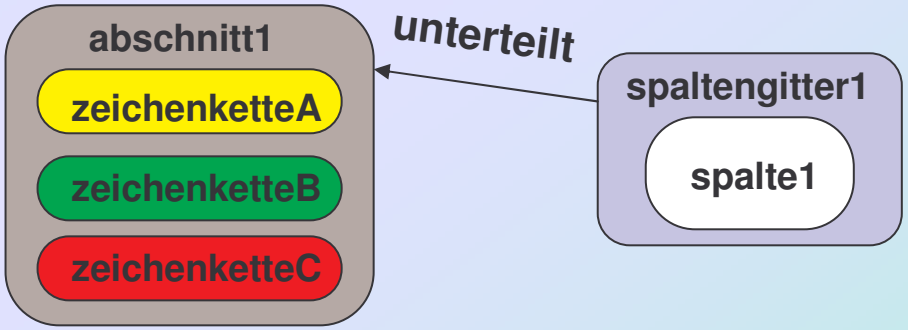
Punktnotation

Ein neuer Abschnitt wird erzeugt...



Neues „Spaltengitter einer Zeichenkette zuweisen"

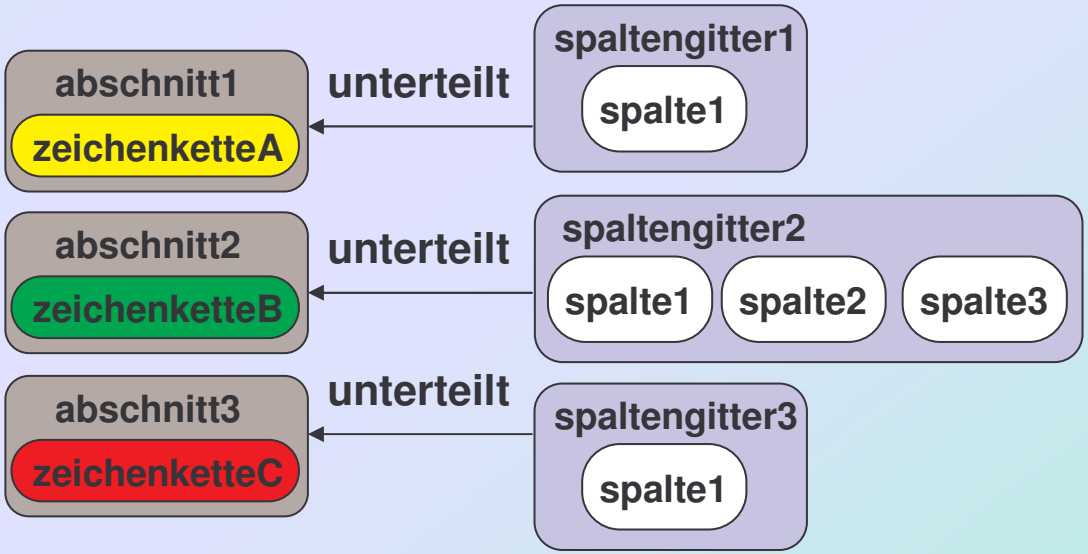
Ein Textdokument enthält einen Abschnitt und dieser einen Absatz mit Zeichen.



Die grün hervorgehobene Zeichenkette soll nun dreispaltig angeordnet werden. Dazu teilt man (in Gedanken) die Zeichen in drei Zeichenketten ein.

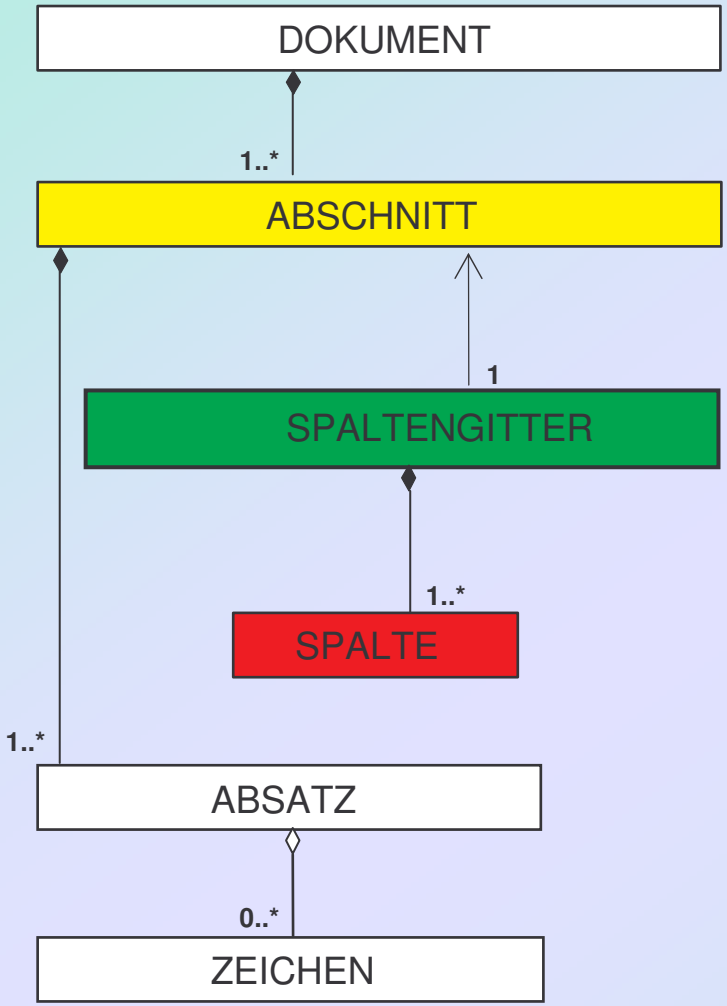
Neues „Spaltengitter einer Zeichenkette zuweisen"

Möchte der Anwender durch Markieren von zeichenketteB ein neues Spaltengitter mit drei Spalten zuweisen, so werden automatisch zwei zusätzliche Abschnitte mit jeweils neuen Spaltengittern erzeugt:



spaltengitter2 wird nach den Vorgaben des Anwenders erzeugt, spaltengitter3 wird als exakte Kopie von spaltengitter1 erzeugt.

Statisches Modell - Klassendiagramm



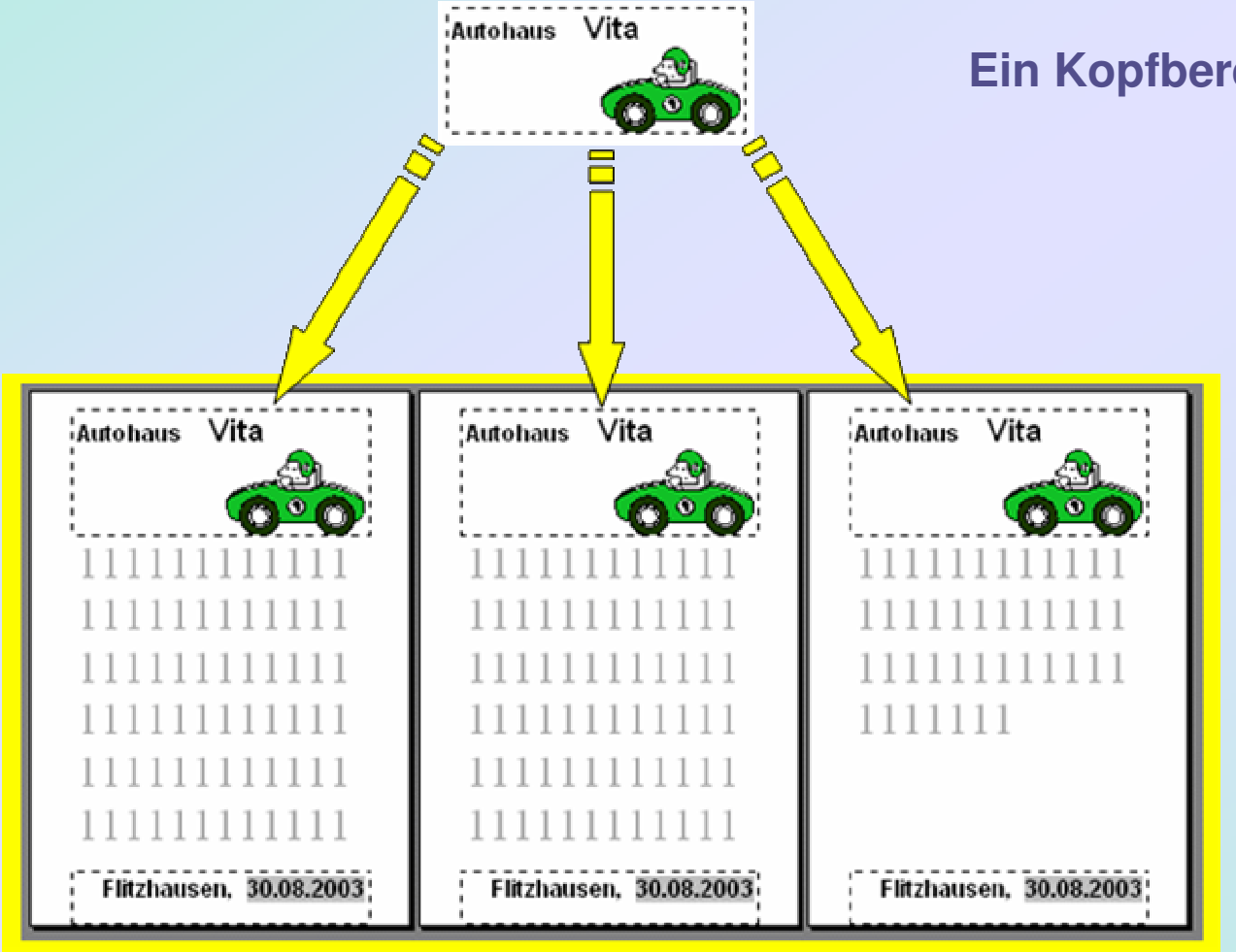
Ein Word-Dokument enthält mindestens einen Abschnitt.

Jeder Abschnitt wird von genau einem Spaltengitter unterteilt.

Jedes Spaltengitter enthält mindestens eine Spalte.

Kopf- und Fußbereiche

Kopf- und Fußzeilen, wir nennen sie hier Kopf- und Fußbereiche, sind Bereiche, die am oberen bzw. unteren Seitenrand eingeblendet werden. Es können Text, Grafik, Tabellen, usw. eingefügt werden.



Ein Kopfbereich des Abschnitts....

... wird in vielen Seiten des Abschnitts eingeblendet.

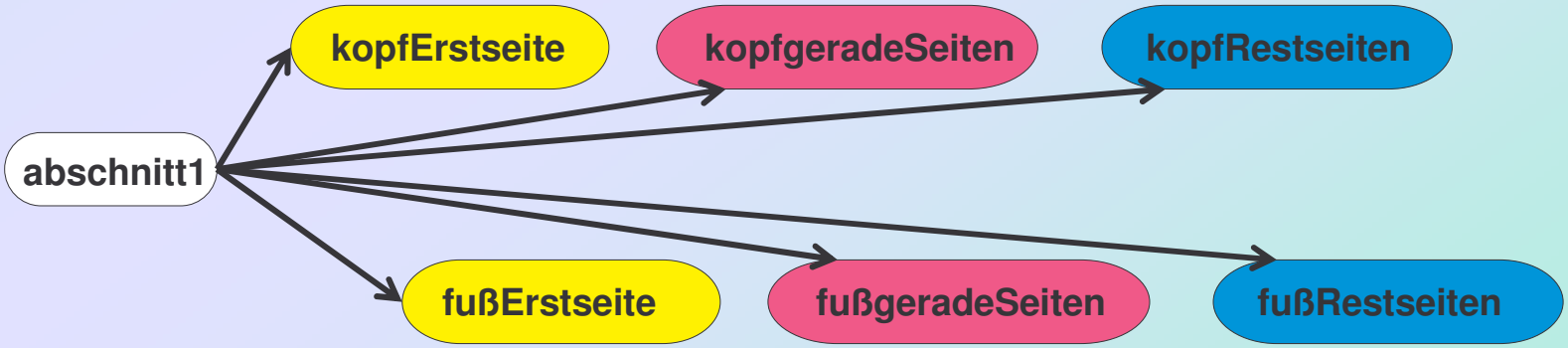
Kopf- und Fußbereiche eines Abschnitts

Jeder Abschnitt enthält drei Kopfbereiche und drei Fußbereiche, die wahlweise in bestimmte Seiten des Abschnitts eingeblendet werden können.

Jeweils ein Kopf- und ein Fußbereich bilden ein Paar, ein so genanntes Kopf-Fuß-Paar, die entweder

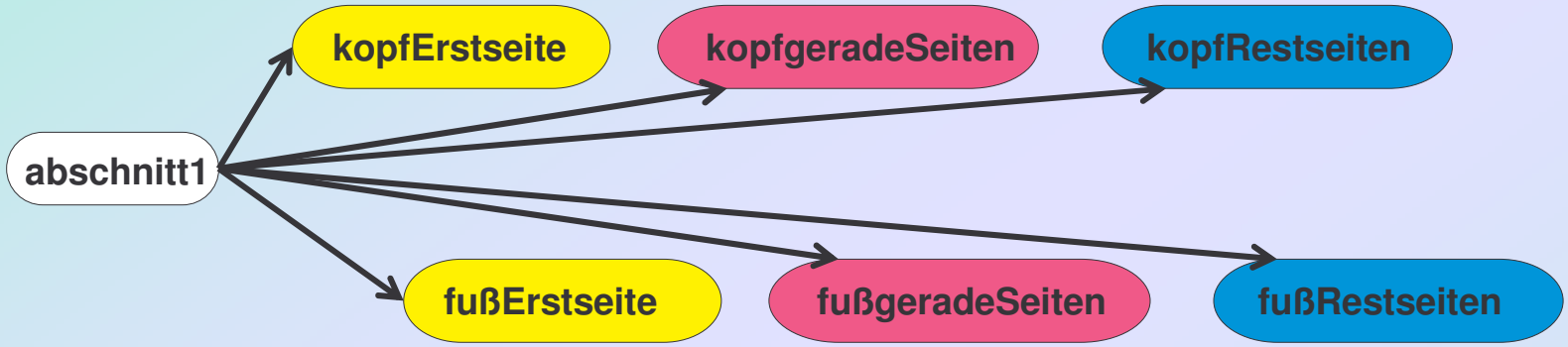
- für die erste Seite,
- für alle geraden Seiten
- für alle restlichen Seiten

des Abschnitts vorgesehen sind.



Kopf- und Fußbereiche eines Abschnitts

Jeder Abschnitt regelt über geeignete Methoden, welche Kopf-Fuß-Paare bei ihm eingeblendet sein sollen.



Das Erstseiten- bzw. GeradeSeiten-Kopf-Fuß-Paar ist nur dann ein- bzw. ausgeblendet, wenn der Abschnitt die entsprechende Methode ausführt.

Das Restseiten-Kopf-Fuß-Paar ist standardmäßig eingeblendet, wenn es Objekte (Grafik, Text) enthält.

Jeder Abschnitt verfügt außerdem über Attribute, die den Abstand aller Kopfbereiche von der oberen Seitenkante bzw. den Abstand aller Fußbereiche von der unteren Seitenkante festlegt.

Kopf- und Fußbereiche eines Abschnitts

Klassenkarte der Klasse ABSCHNITT

ABSCHNITT
Abschnittsbeginn
Orientierung
Breite
Höhe
SeitenrandOben
SeitenrandUnten
SeitenrandLinks
SeitenrandRechts
KopfrandOben
FußrandUnten
ErstseitenKopfFußpaarAnzeigen(*wert*)
GeradeseitenKopfFußpaarAnzeigen(*wert*)

legt den Abstand der Kopfbereiche von der oberen Seitenkante fest;

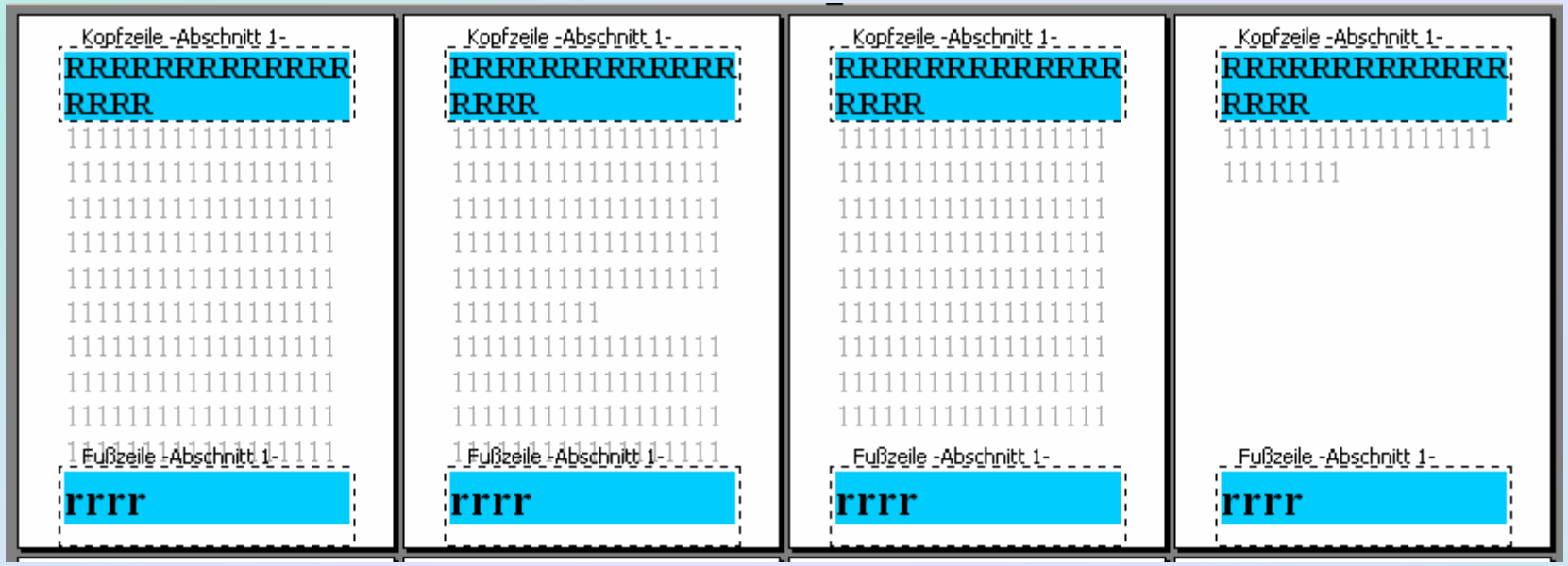
legt den Abstand der Fußbereiche von der unteren Seitenkante fest;

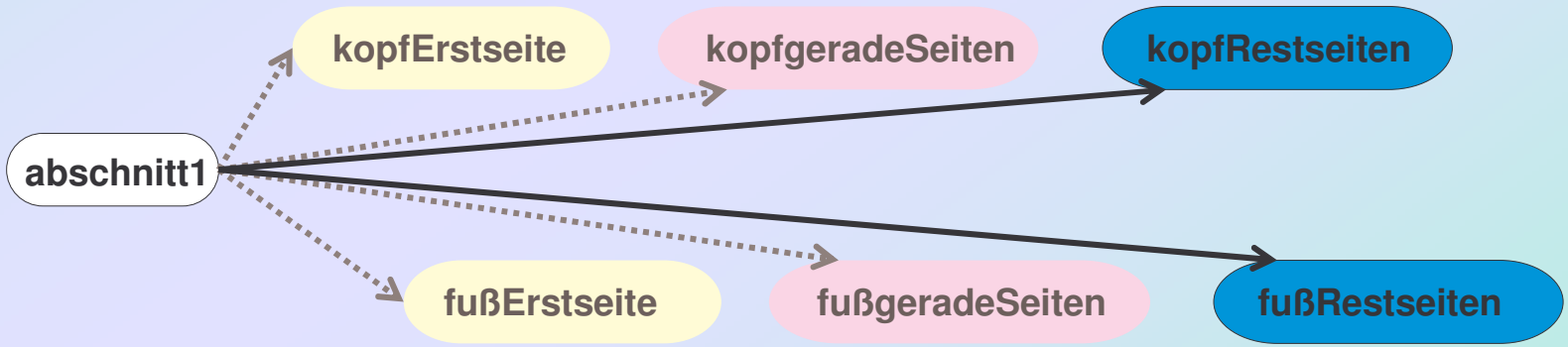
blendet das Erstseiten-Kopf-Fuß-Paar in die erste Seite des Abschnitts *ein* oder *aus*;

blendet das GeradeSeiten-Kopf-Fuß-Paar in alle geradzahligen Seiten des Abschnitts *ein* oder *aus*;

Kopf- und Fußbereiche eines Abschnitts

Auf jeder Seite des Abschnitts werden dieselben Kopf- und Fußbereiche angezeigt:

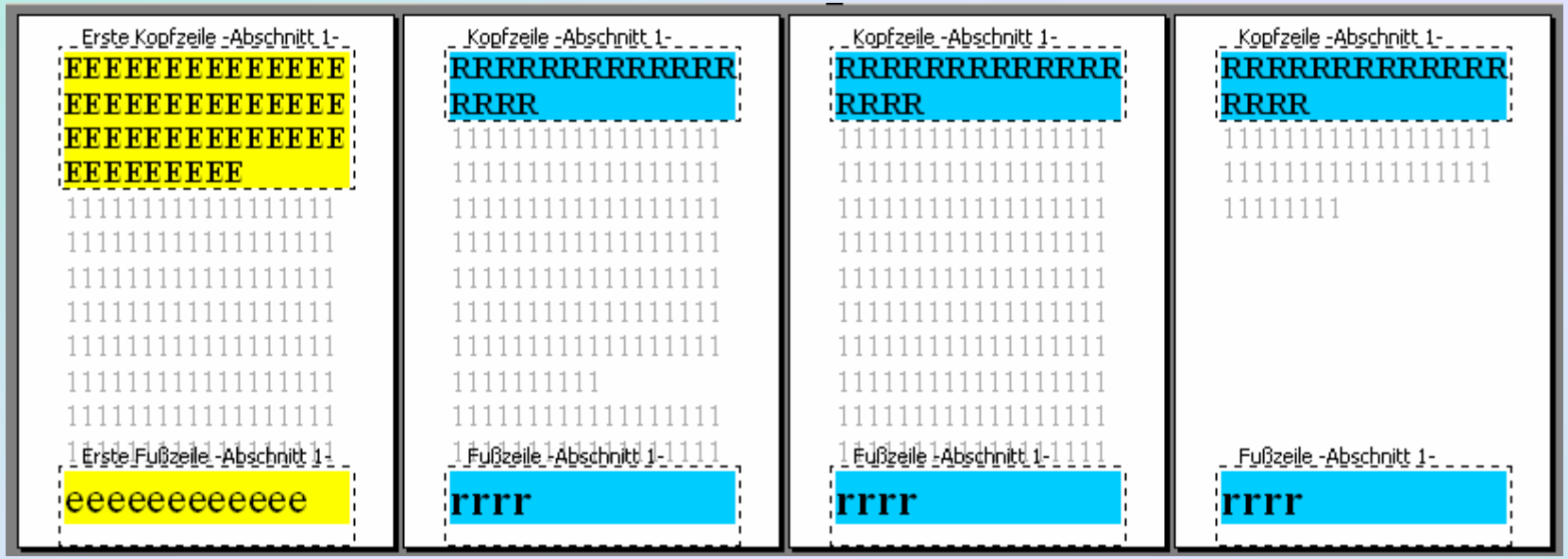


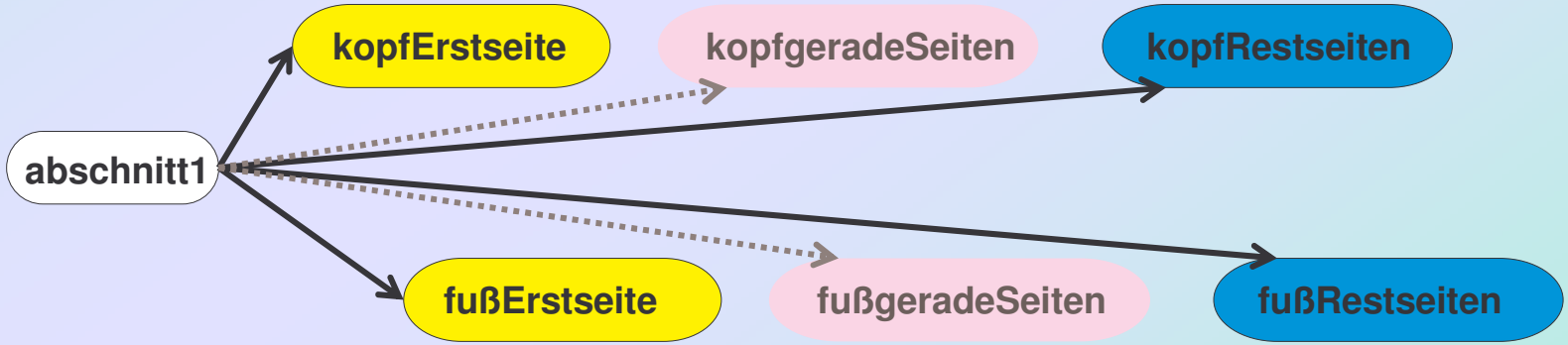


Das Erstseiten- Kopf-Fuß-Paar ist ausgeblendet	Das Geradeseiten- Kopf-Fuß-Paar ist ausgeblendet	Das Restseiten-Kopf-Fuß-Paar ist eingeblendet

Kopf- und Fußbereiche eines Abschnitts

Nur auf der ersten Seite des Abschnitts wird ein anderer Kopf- bzw. Fußbereich angezeigt, auf allen anderen Seiten des Abschnitts werden dieselben Kopf- und Fußbereiche angezeigt:

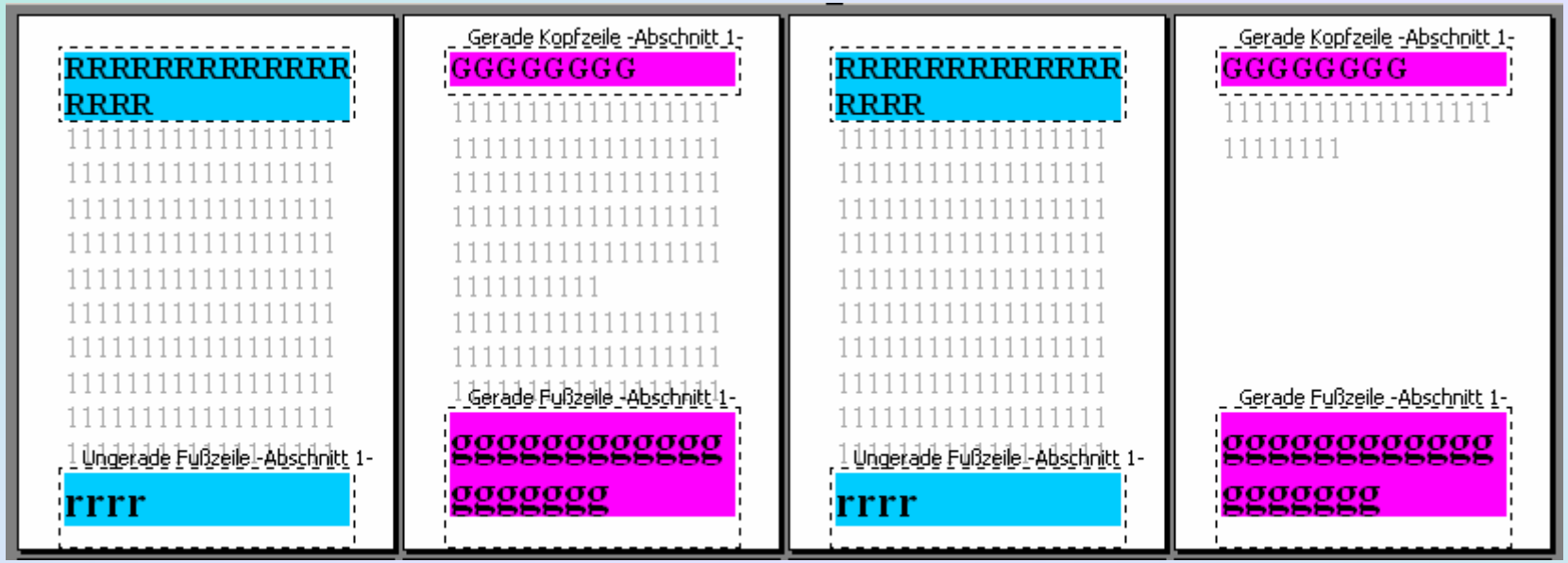


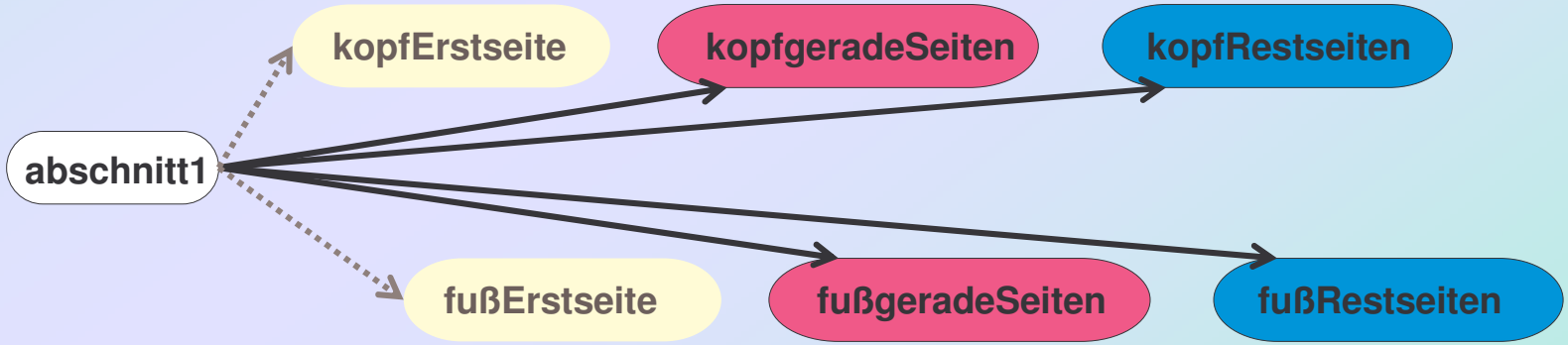


Das Erstseiten- Kopf-Fuß-Paar ist eingeblendet	Das Geradeseiten- Kopf-Fuß-Paar ist ausgeblendet	Das Restseiten-Kopf-Fuß-Paar ist eingeblendet

Kopf- und Fußbereiche eines Abschnitts

Nur auf den geraden bzw. ungeraden Seiten des Abschnitts werden dieselben Kopf- und Fußbereiche angezeigt:

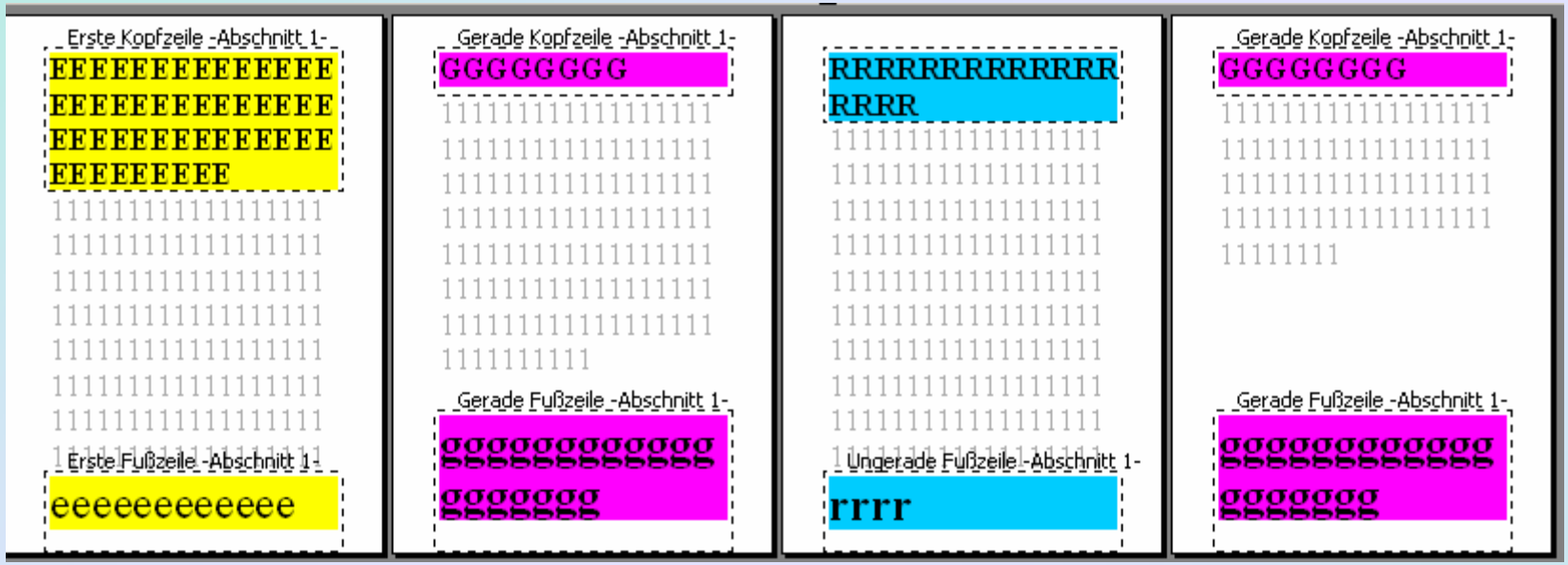


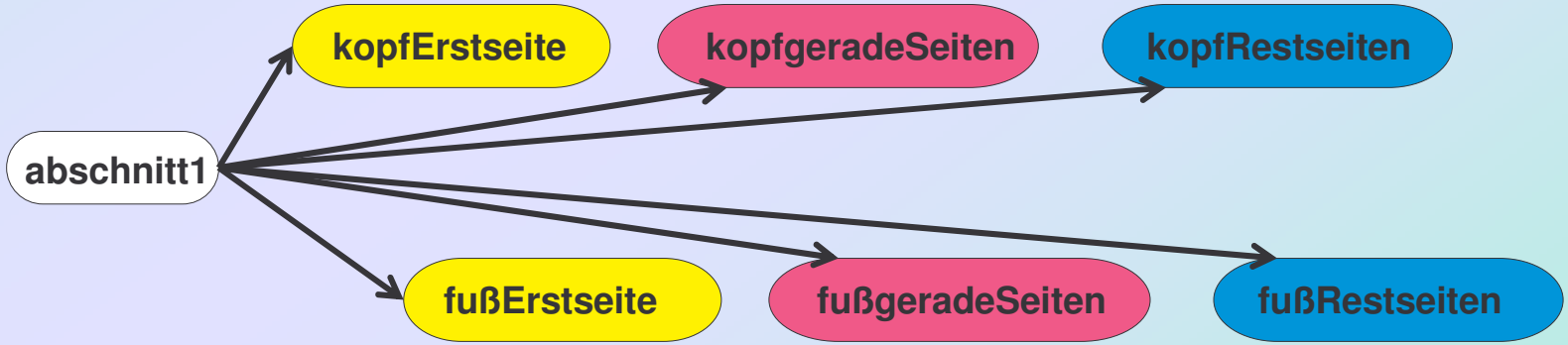


Das Erstseiten- Kopf-Fuß-Paar ist ausgeblendet	Das Geradeseiten- Kopf-Fuß-Paar ist eingeblendet	Das Restseiten-Kopf-Fuß-Paar ist eingeblendet

Kopf- und Fußbereiche eines Abschnitts

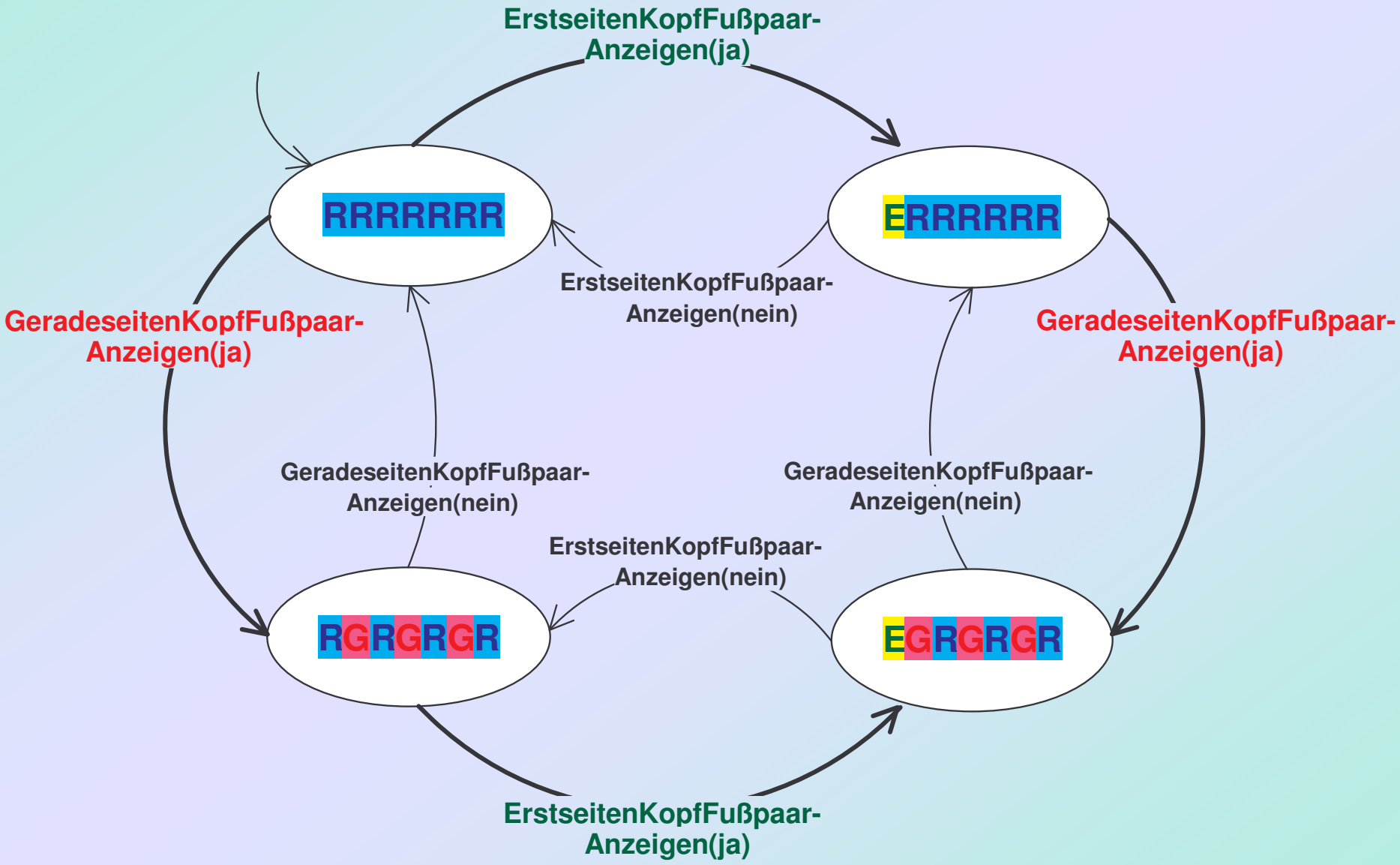
Sowohl auf der ersten Seite des Abschnitts wird ein anderer Kopf- bzw. Fußbereich angezeigt, als auch auf den geraden bzw. ungeraden Seiten des Abschnitts:





Das Erstseiten- Kopf-Fuß-Paar ist eingeblendet	Das Geradeseiten- Kopf-Fuß-Paar ist eingeblendet	Das Restseiten-Kopf-Fuß-Paar ist eingeblendet

Zustände eines Abschnitts bzgl. der Anzeige seiner Kopf-Fuß-Bereiche

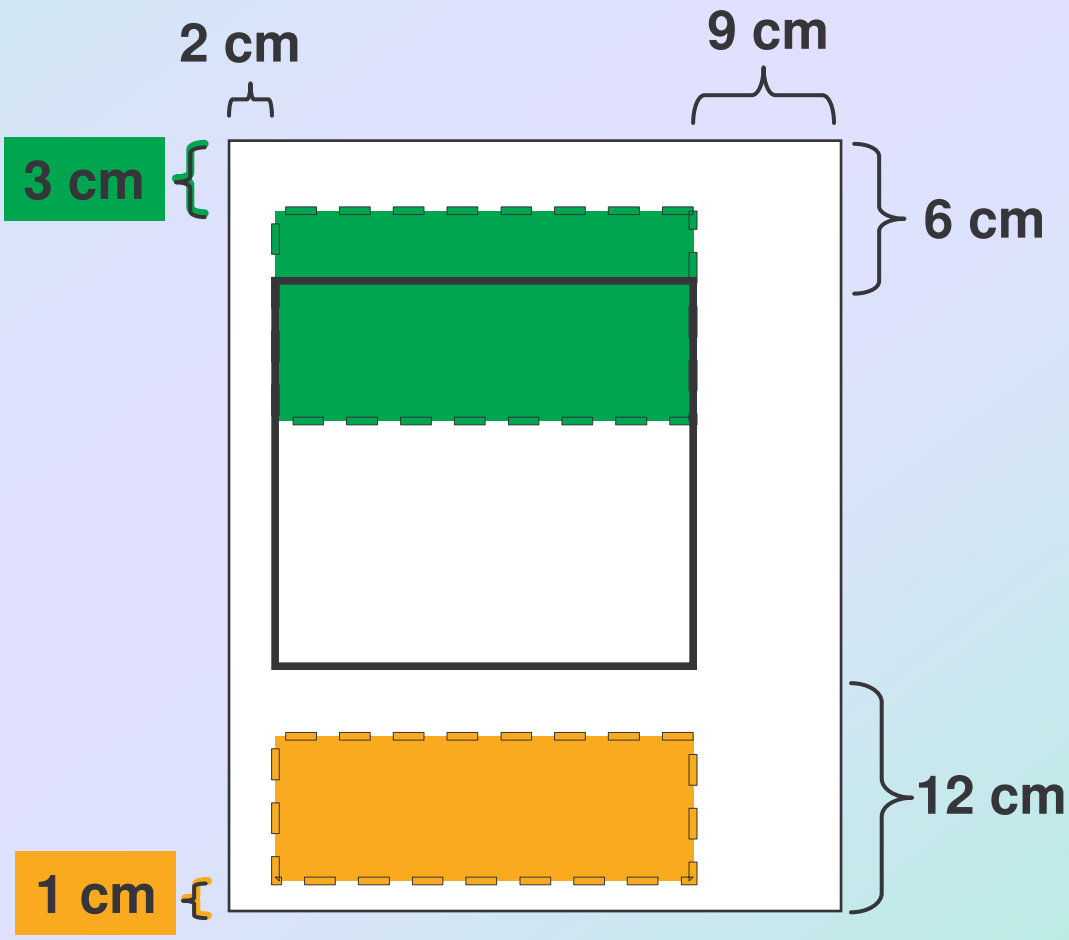


Kopf- und Fußbereiche eines Abschnitts

abschnitt1 : ABSCHNITT	
Orientierung	= Hochformat
SeitenrandOben	= 6 cm
SeitenrandUnten	= 12 cm
SeitenrandLinks	= 2 cm
SeitenrandRechts	= 9 cm
KopfrandOben	= 3 cm
FußrandUnten	= 1 cm
...	

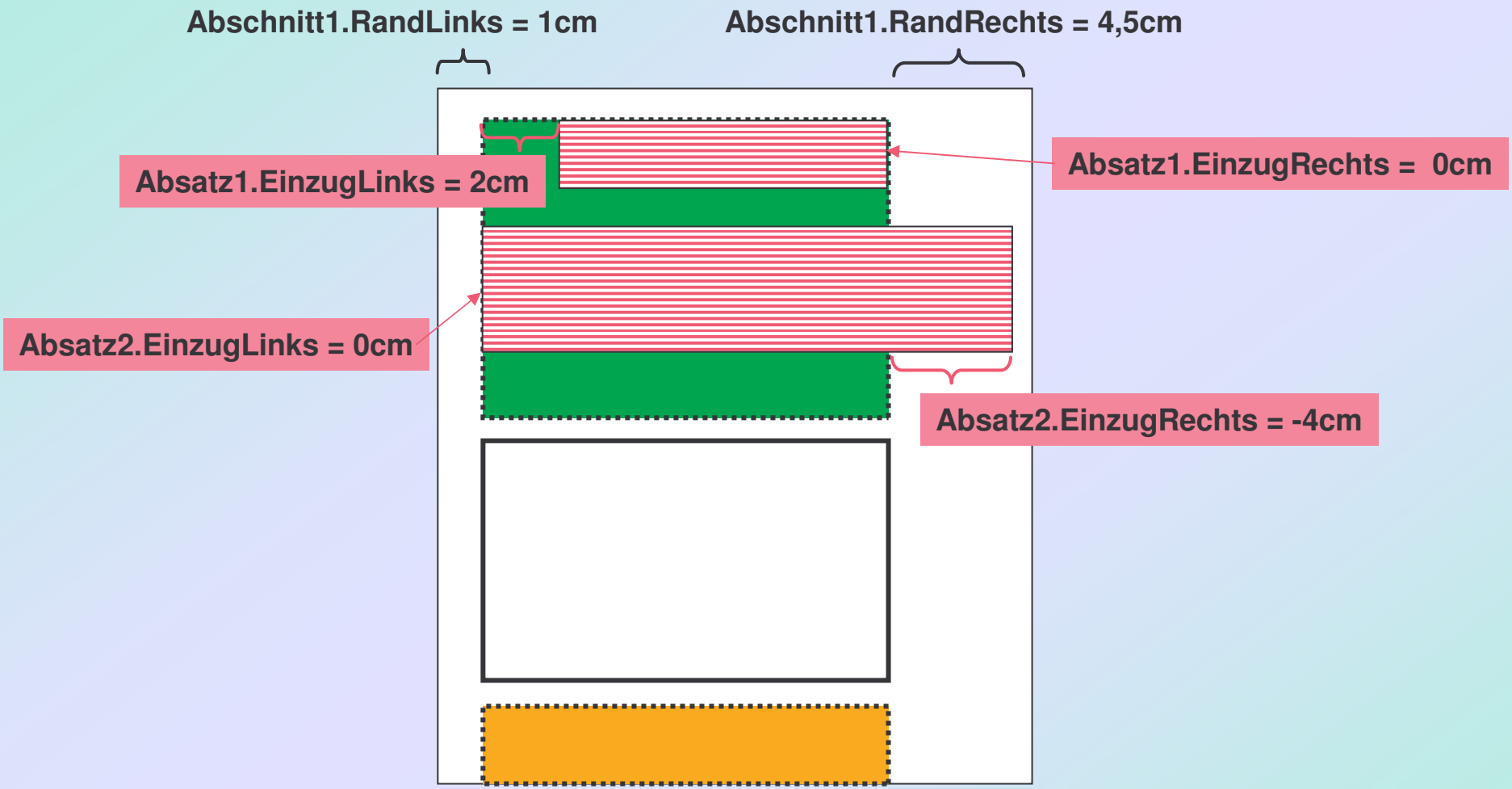
kopf1 : KOPFBEREICH	
RandOben	= 3 cm

fuß1 : FUSSBEREICH	
RandUnten	= 1 cm



Beachte:
In Word gibt es für Kopf- bzw. Fußbereiche kein extra Attribut zur Festlegung des rechten und linken Randes von der Seitenkante.

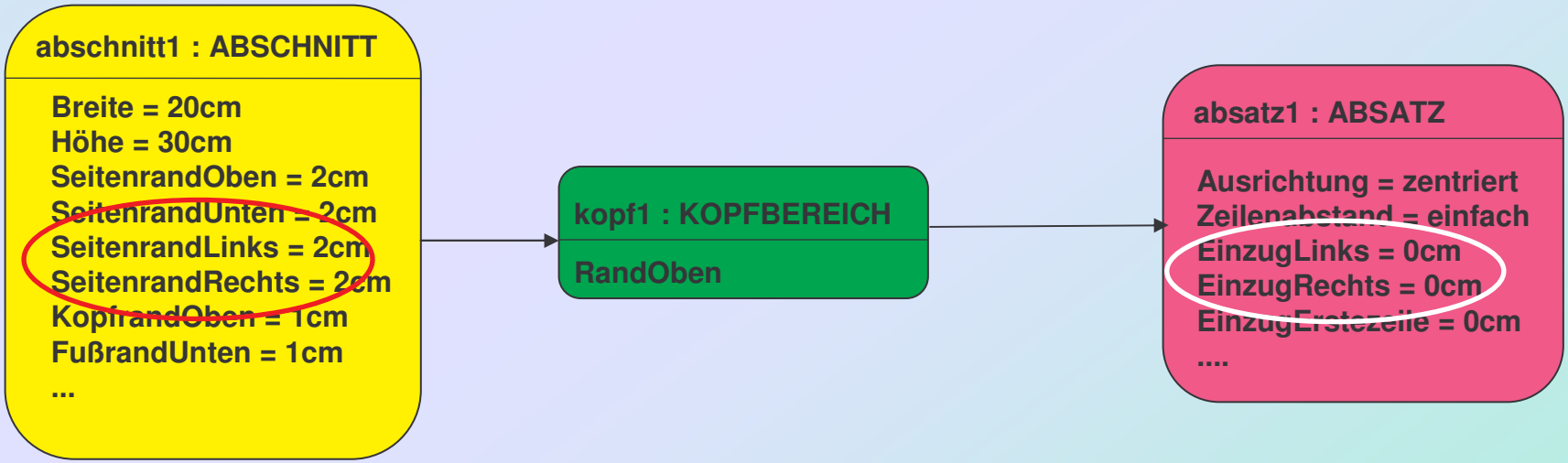
Kopf- und Fußbereiche eines Abschnitts



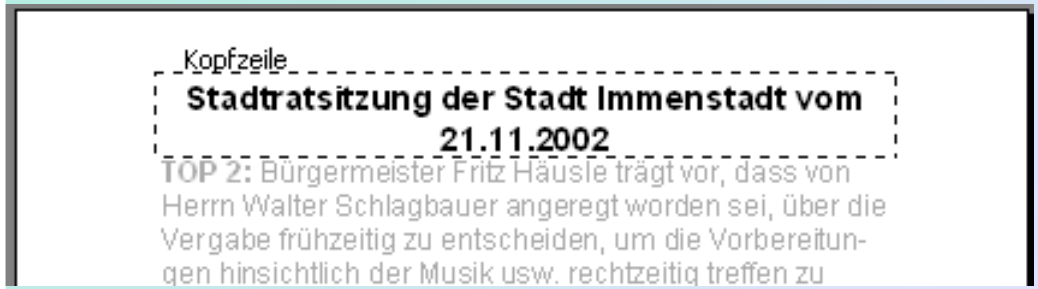
Will man dennoch den Rand eines Textes innerhalb eines Kopf- und Fußbereiches *relativ zum rechten und linken Seitenrand* positionieren, so müssen die im Kopf- bzw. Fußbereich enthaltenen *Absätze* entsprechend eingerückt werden.

Aufgabe

Der Text in der Kopfzeile von *Protokoll3* soll in eine Zeile passen.
Welche zwei Möglichkeiten gibt es, ohne die Schriftgröße zu ändern?



Aufgabe



Vorgegebenes Dokument

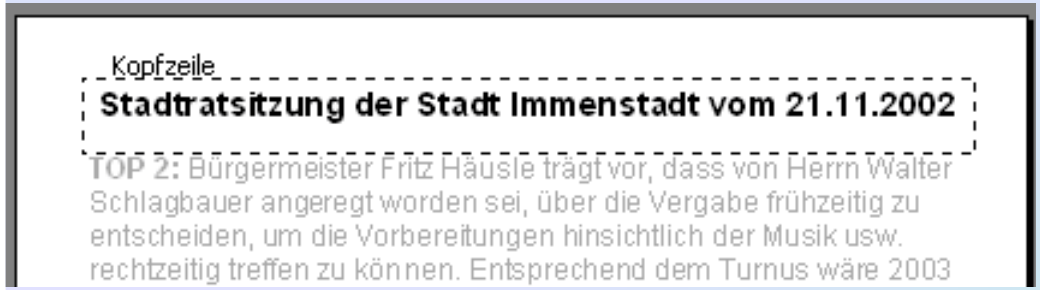
Der Text in der Kopfzeile ist 2-zeilig;

Der Text in der Kopfzeile des *Protokolls* soll in eine Zeile passen. Welche Möglichkeiten gibt es, ohne die Schriftgröße der Zeichen zu verkleinern?

Lösung

1. Lösungsmöglichkeit: Anwenden von Absatzformatierungen

Absatz1.EinzugLinks = -2cm
Absatz1.EinzugRechts = -2cm

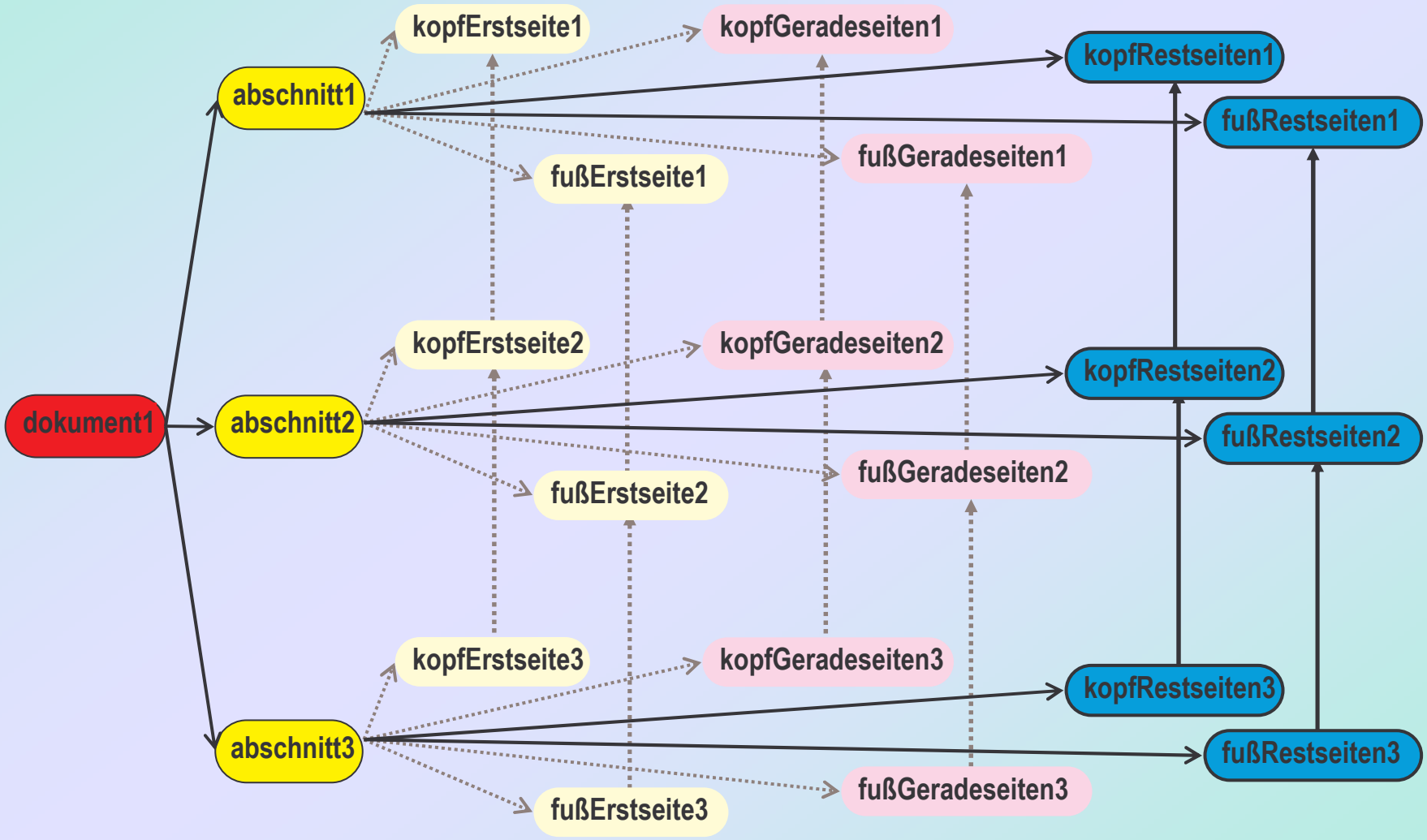


2. Lösungsmöglichkeit: Anwenden von Abschnittsformatierungen

Abschnitt1.SeitenrandLinks = 1cm
Abschnitt1.SeitenrandRechts = 1cm

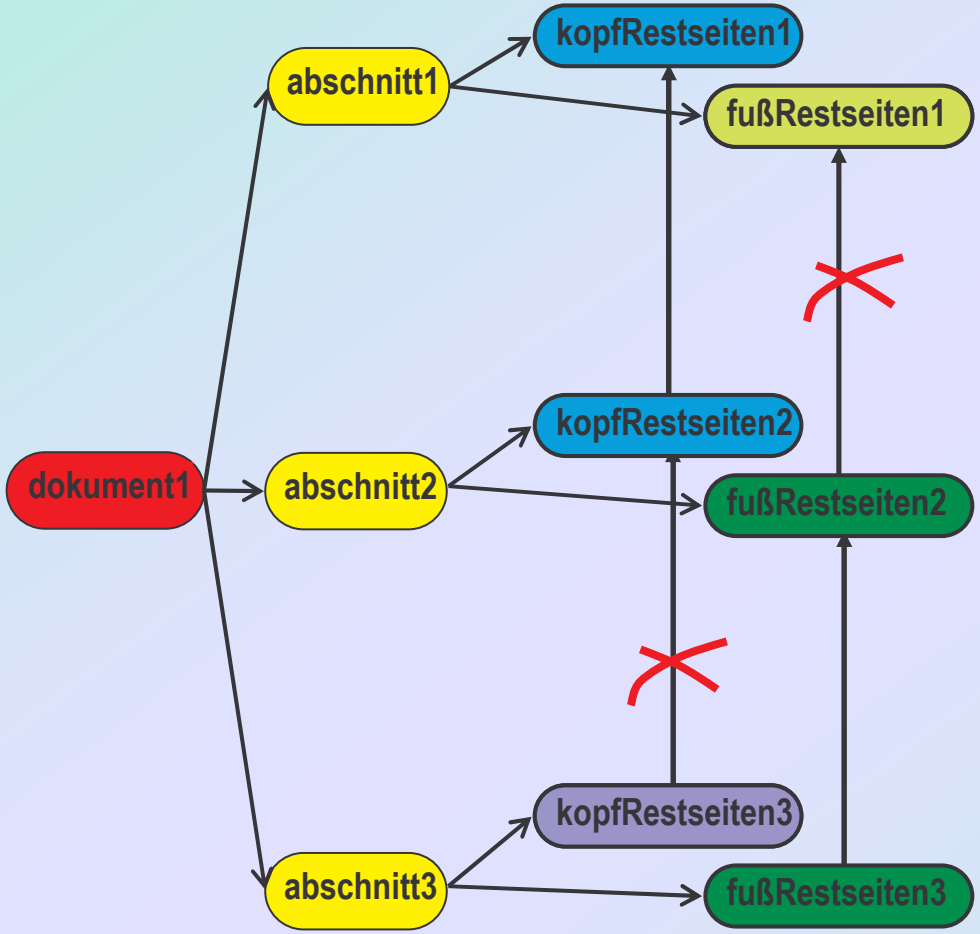
Kopf- und Fußbereiche verschiedener Abschnitte

Standardsituation: Jeder Abschnitt enthält drei eigene Kopf-Fuß-Paare.



Kopf- und Fußbereiche verschiedener Abschnitte

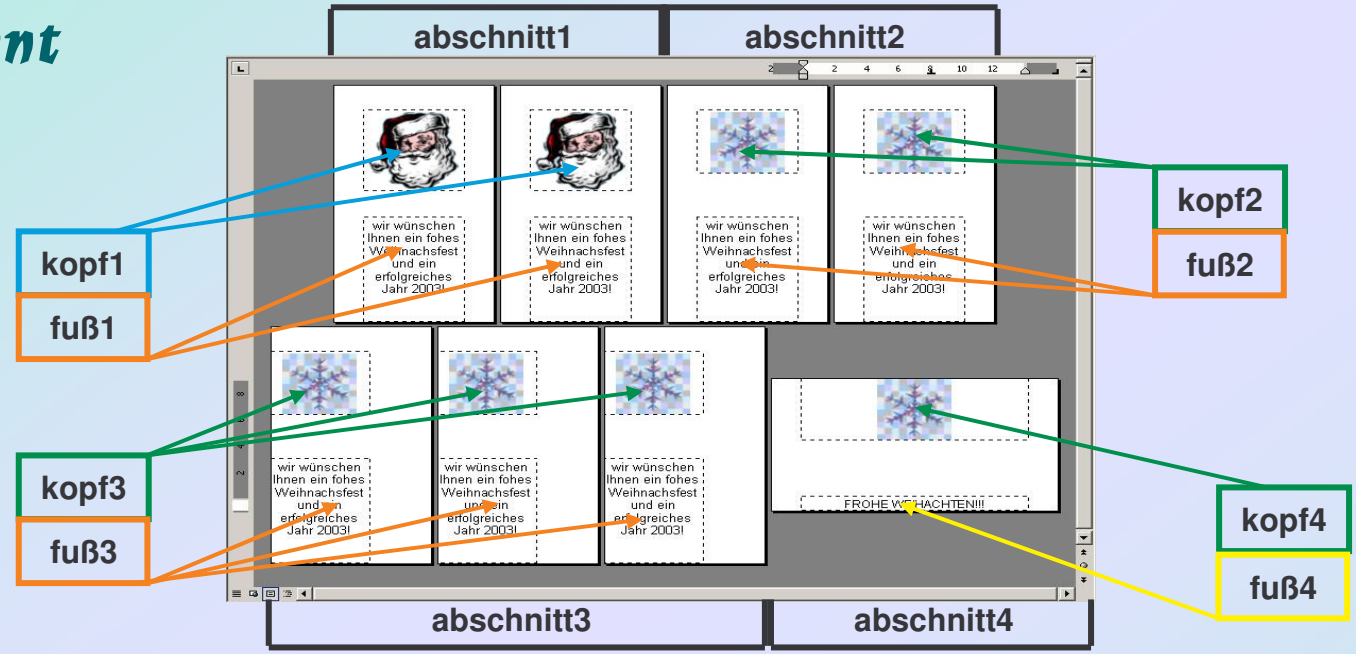
Unterschiedlicher Inhalt in Kopf- bzw. Fußbereichen *verschiedener Abschnitte*:

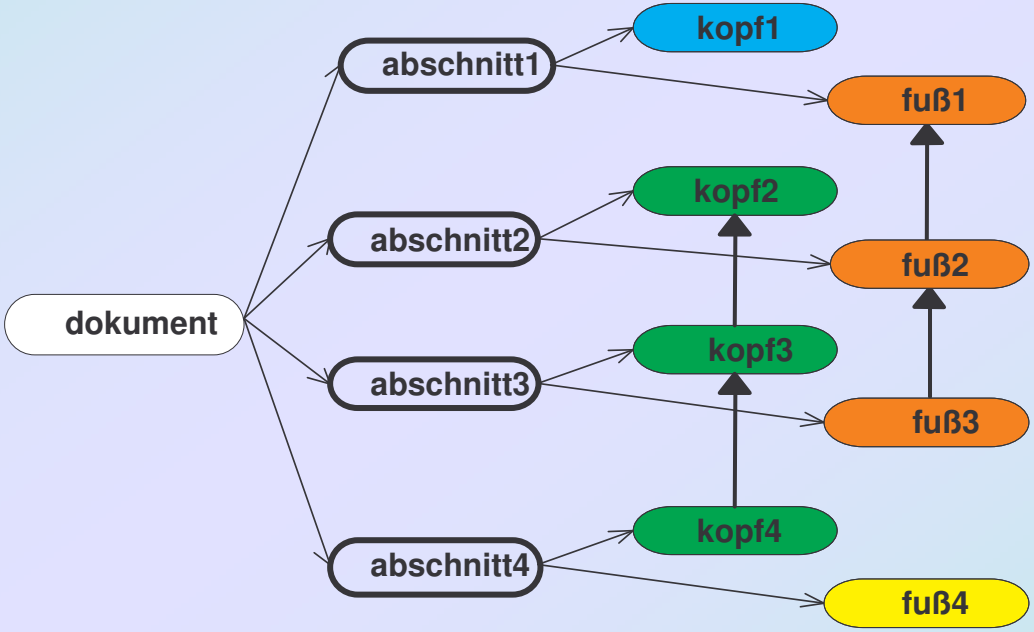


KOPFBEREICH
RandOben
+verknüpfen(wert) -vorgängerInhaltAnfordern() -inhaltWeiterleiten(richtung,inhalt)

FUSSBEREICH
RandUnten
+verknüpfen(wert) -vorgängerInhaltAnfordern() -inhaltWeiterleiten(richtung,inhalt)

Beispieldokument

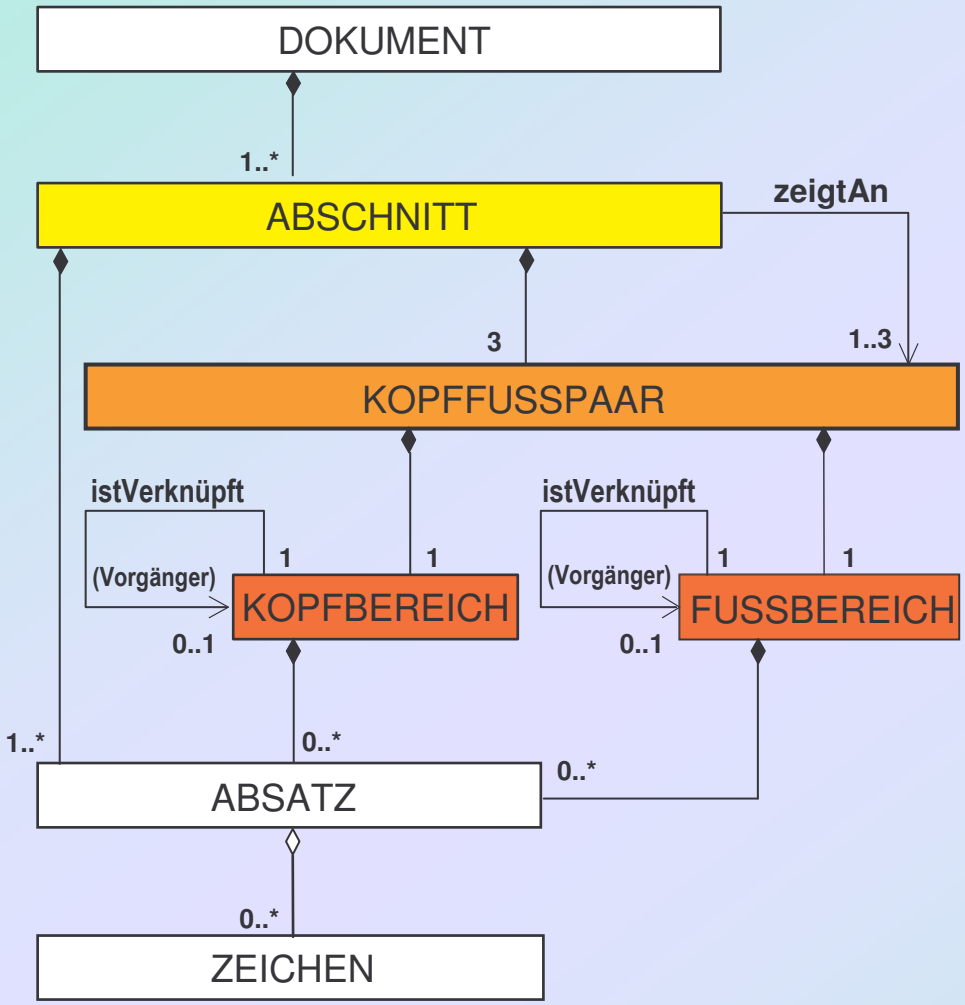




Das Dokument enthält **vier Abschnitte**, bei denen jeweils nur die **Restseiten-Kopf-Fußpaare** eingeblendet sind.

kopf2, kopf3 und **kopf4** bzw. **fuß1, fuß2** und **fuß3** sind **miteinander verknüpft**. Sie sind also jeweils **inhaltsgleich**.

Statisches Modell - Klassendiagramm



Ein WordXP-Dokument enthält mindestens einen Abschnitt.

Jeder Abschnitt enthält drei KopfFußPaare:

- für die ersten Seiten,
- für geradzahlige Seiten,
- für alle restlichen Seiten

des Abschnitts.

Kopf- bzw. Fußbereiche können mit dem typgleichen Kopf- bzw. Fußbereich des vorherigen Abschnitts verknüpft werden.

Literatur

2001: Frey E., Hubwieser P., Humbert L., Schubert S., Voß S.: Informatik-Anfangsunterricht. Erste Ergebnisse aus dem Informatik-Anfangsunterricht in den bayerischen Schulversuchen. LOG IN 21 (2001) Heft 1, S. 20-32

2003: SiglindeVoß: Informatik in der 6. Jahrgangsstufe. Informatik als Pflichtfach an bayerischen Gymnasien. LOG IN Heft Nr. 121/2003, S. 37-44

2003: Siglinde Voß: Objektorientierte Modellierung von Software zur Textgestaltung. GI-Edition Lecture Notes in Informatics, Informatische Fachkonzepte im Unterricht, INFOS 2003, S. 211-223

2004: Frey, Hubwieser, Winhard: Informatik 1, Objekte, Strukturen, Algorithmen, Klett-Verlag (Schulbuch für das Plichtfach Informatik, 6. Jgst.)

Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!!