

Modul „Schule in der Mediengesellschaft“ Digitale Medien in der Schule

Modelle und Modellierung - Anwendersoftware -

Prof. Dr. Sven Hofmann

Institut für Informatik
Professur für Didaktik der Informatik

 0341 / 97 32325

 sven.hofmann@informatik.uni-leipzig.de

Übersicht über die Themen der Vorlesungsreihe

1. Grundlagen der Mediengestaltung
2. Computergrafik
3. Interaktive Medien, Medienproduktion
4. **Modelle und Modellierung – Anwendersoftware in der Schule**
5. Rechnernetze und Dienste im Schulbetrieb
6. Webbasierte Kommunikation und Web 2.0-Anwendungen
7. Aspekte des e-Learning, (Lern)-Plattformen in der Schule

Einleitendes Beispiel-Problem aus der Schulpraxis

Während des Unterrichts bemerken Sie, dass der Abstraktionsgrad des vermittelten Inhalts zu hoch ist. Sie benötigen **ein (vereinfachtes) Modell**, um den Schülerinnen und Schülern den Sachverhalt zu veranschaulichen.

Die Schülerinnen und Schüler Ihrer Schule schreiben in der Jahrgangsstufe 10 eine Facharbeit, welche auch hinsichtlich der Formatierung den Ansprüchen an eine (erste) wissenschaftliche Arbeit genügen soll. Dazu sollen Sie **eine Formatvorlage erarbeiten**.

Die Schule entschließt sich, wegen Lizenzproblemen auf eine andere Software umzusteigen (z.B. andere Tafelsoftware, MS-Office zu OpenOffice, ...).

Der Schulleiter bittet Sie, für die Kolleg-Innen eine Schulinterne **Fortbildung zur „Softwareschulung“** durchzuführen.

Gliederung

1. Modelle, Modellbegriff

- Allgemeine Merkmale
- Zweckorientierung

2. Objektorientierte Modellierung

- Grundlegende Thesen und Darstellungsformen

3. OOM in der Anwendersoftware

- OOM-Konzept in Präsentations-Software, Masterfolien
- Textverarbeitung – Formatvorlagen, Dokumentvorlagen
- Tabellenkalkulation

Grundlegende Merkmale von Modellen

(Modelltheorie nach Stachowiak 1973)



www.wikipedia.org



www.zug-um-zug.de

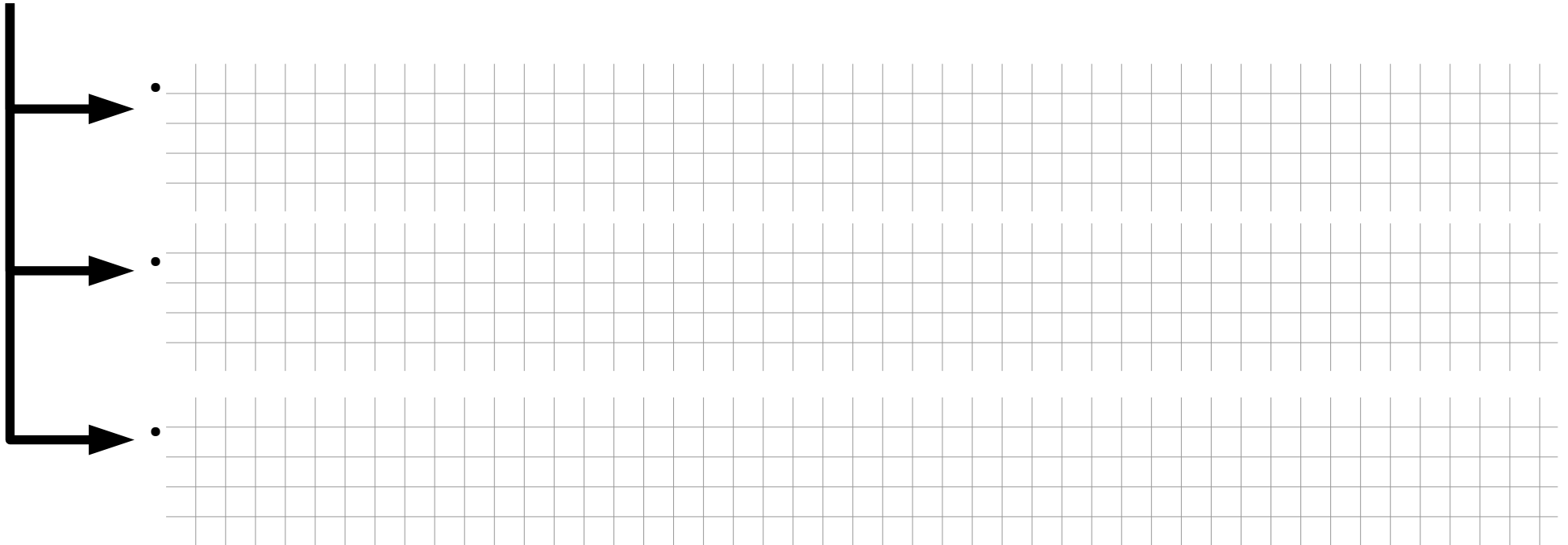
Ein **Modell** ist eine von einem Subjekt erstellte, vereinfachte Abbildung eines Objektes bzw. Ausschnittes der Realität.

Jedes Modell steht zu einem Objekt oder dessen mentaler Abbildung in Relation.

Ein Objekt kann durch mehrere Modelle repräsentiert werden.

Grundlegende Merkmale von Modellen

(Modelltheorie nach Stachowiak 1973)



Modellierung

Zweckorientierung der Modellbildung:

- ↳ • **Erkenntnistheoretische** Modellierung
→ experimentieren, simulieren am Modell



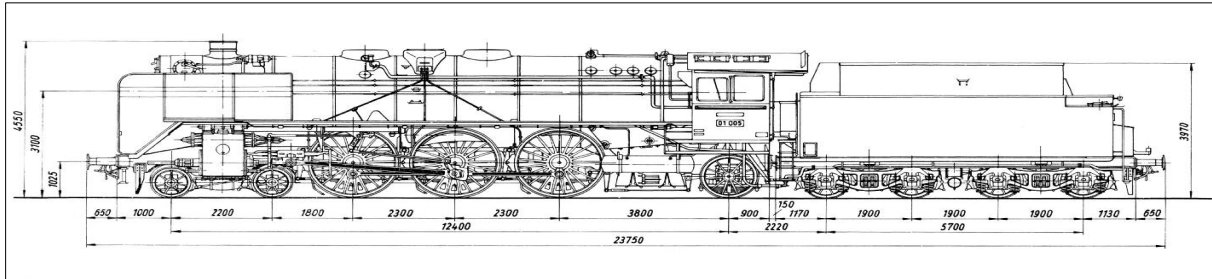
TU Dresden, Institut für Wasserbau und Hydromechanik
(www.tu-dresden.de)

Für Mat.-Nat. Unterricht: z.B. <https://phet.colorado.edu/de/simulations>

Modellierung

Zweckorientierung der Modellbildung:

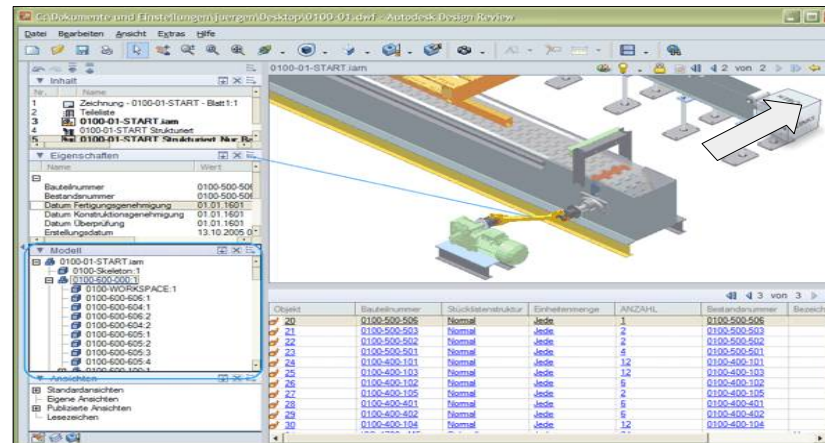
- {
 - ▶ • **Erkenntnistheoretische** Modellierung
 → experimentieren, simulieren am Modell
 - ▶ • **Technische** Modellierung
 → Modell als Ersatz für Original



Modellierung

Zweckorientierung der Modellbildung:

- ▶ • **Erkenntnistheoretische** Modellierung
→ experimentieren, simulieren am Modell
- ▶ • **Technische** Modellierung
→ Modell als Ersatz für Original
- ▶ • **Generische** Modellierung
→ Modell als Muster für zukünftiges Original


 Autodesk Inventor
(www.lh3.ggpht.com)

Modellierung

Zweckorientierung der Modellbildung:

- ▶ • **Erkenntnistheoretische** Modellierung
→ experimentieren, simulieren am Modell
- ▶ • **Technische** Modellierung
→ Modell als Ersatz für Original
- ▶ • **Generische** Modellierung
→ Modell als Muster für zukünftiges Original
- ▶ • **Logische** Modellierung
→ Abbildung des Originals als System von Zeichen im Modell

```

termin(montag,logik,10,hs_g).
termin(mittwoch,logik,8,hs_g).
termin(dienstag,physik,10,w3_1_161).
termin(donnerstag,physik,10,w3_1_161).
termin(montag,gpi,14,hs_g).
termin(mittwoch,gpi,10,hs_g).
  
```

Anfrage nach Logikveranstaltung:
?- termin(X,logik,Y,Z).

```

X = montag
Y = 10
Z = hs_g ;
  
```

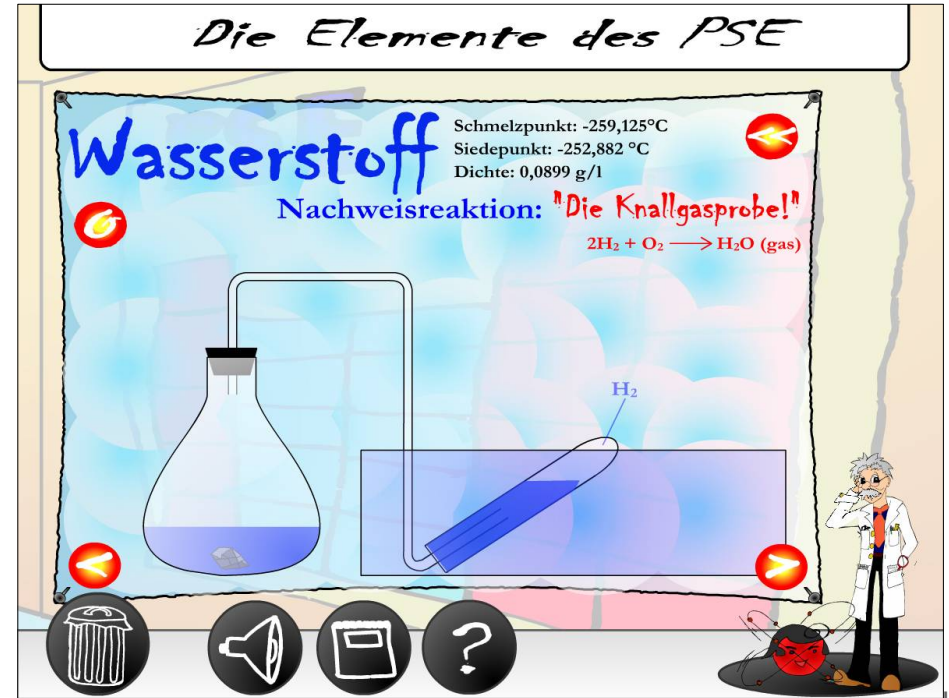
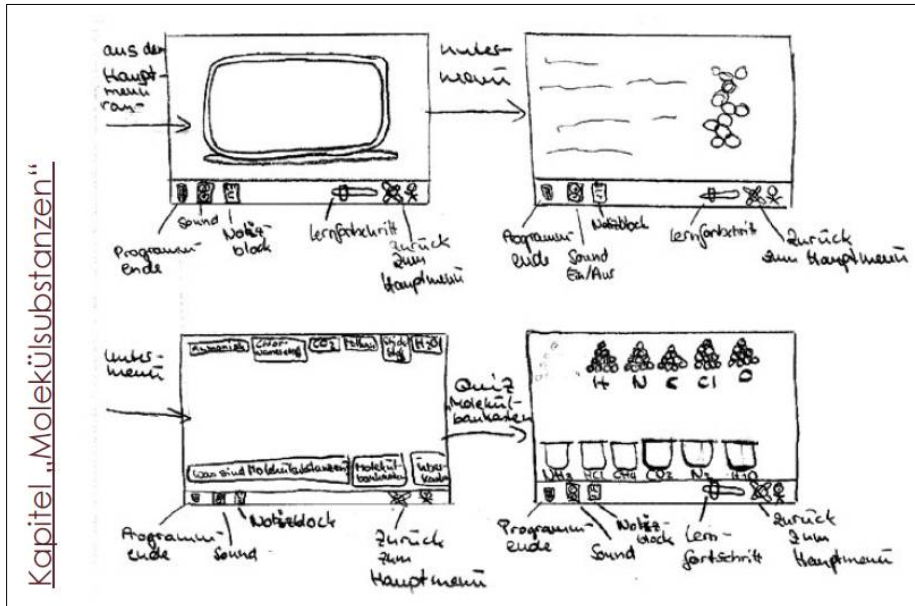
```

X = mittwoch
Y = 8
Z = hs_g ;
  
```

Objektorientierte Modellierung

Komplexe Systeme der realen Welt durch Klassen, Objekte, Methoden repräsentieren und zueinander in Beziehung setzen (Vererbungsrelationen, ...)

Beispiel: Programmierung eines Lernspiels



Grundprinzipien der Objektorientierten Modellierung

z.B. Mein_Skoda, Omas_Fahrrad, Schülerin Monika

- Objekte besitzen `Attribute` welche durch einen Bezeichner beschrieben und mit `Werten` aus einem Wertebereich belegt sind.

z.B. Farbe (Text), Pin (Zahl), Datum (Zahl)

- Objekte können mit `Methoden` auf Einflüsse aus ihrer Umwelt reagieren.

z.B. motor_starten(), fahren(), lernen()

- Objekte mit `Methoden` (aber durchaus unterschiedlichen Attributwerten) werden in einer `Klasse`

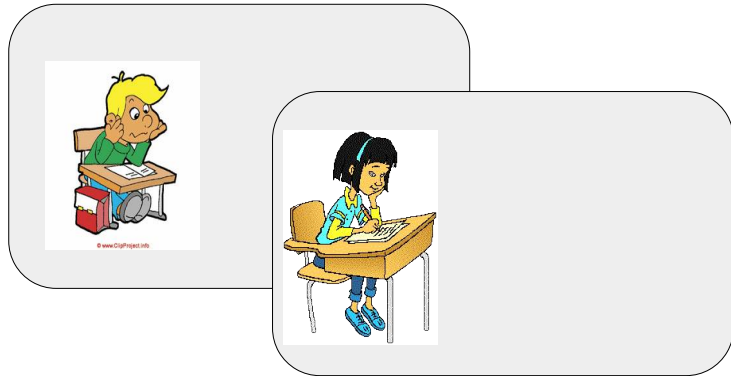
z.B.

Mein_Skoda: FAHRZEUG → „Mein Skoda ist Objekt der Klasse FAHRZEUG.“

Monika: SCHULKLASSE → „Monika ist Objekt der Klasse SCHULKLASSE.“



Klassen und Objekte



Ein **Objekt** ist eine identifizierbare, abgrenzbare Einheit der Realität oder der Vorstellungswelt. Der Zustand des Objekts wird durch Attribute mit individuellen Werten beschrieben, die Art und Weise seiner Reaktion auf Einflüsse durch Methoden.

Eine **Klasse** ist ein „Bauplan“ für eine Menge gleichartig strukturierter Objekte. Deren gemeinsame Struktur wird durch Attribute eines gemeinsamen Wertebereiches und durch Methoden beschrieben.

Darstellungsformen in der OOM

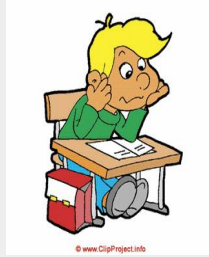
Abbildung in der Umgangssprache

Max ist ein **Objekt** mit den **Attributen**

- Name: Windowski
- Vorname: Max
- Geburtsjahr: 1999

und den **Methoden**

- lesen()
- schreiben()
- zuhören()

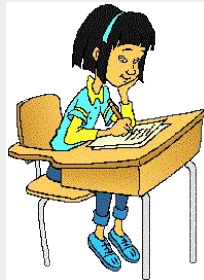


Nina ist ein **Objekt** mit den **Attributen**

- Name: Linuxov
- Vorname: Lina
- Geburtsjahr: 1998

und den **Methoden**

- lesen()
- schreiben()
- zuhören()



Die Klasse SCHUELER besitzt Objekte mit den **Attributen**

- Name: Windowski, Linuxov, Mactosch
- Vorname: Max, Lina, Herbert
- Geburtsjahr: 1999, 1998, 2000

und den **Methoden**

- lesen()
- schreiben()
- zuhören()

OOM als Softwarekonzept

Basis-Konzept für Präsentations-Software

Das unter dem Dateinamen *uebung1.ppt* gespeicherte Dokument ist ein Objekt der Klasse **PRAESENTATION**



uebung1.ppt: PRAESENTATION
autor= Hans Kraftpunkt titel= Interaktiv Lernen datum= 10.05.22
praesentation_erzeugen() praesentation_oeffnen() praesentation_speichern()

Das Objekt *gliederung1* ist ein Objekt der Klasse **FOLIE**



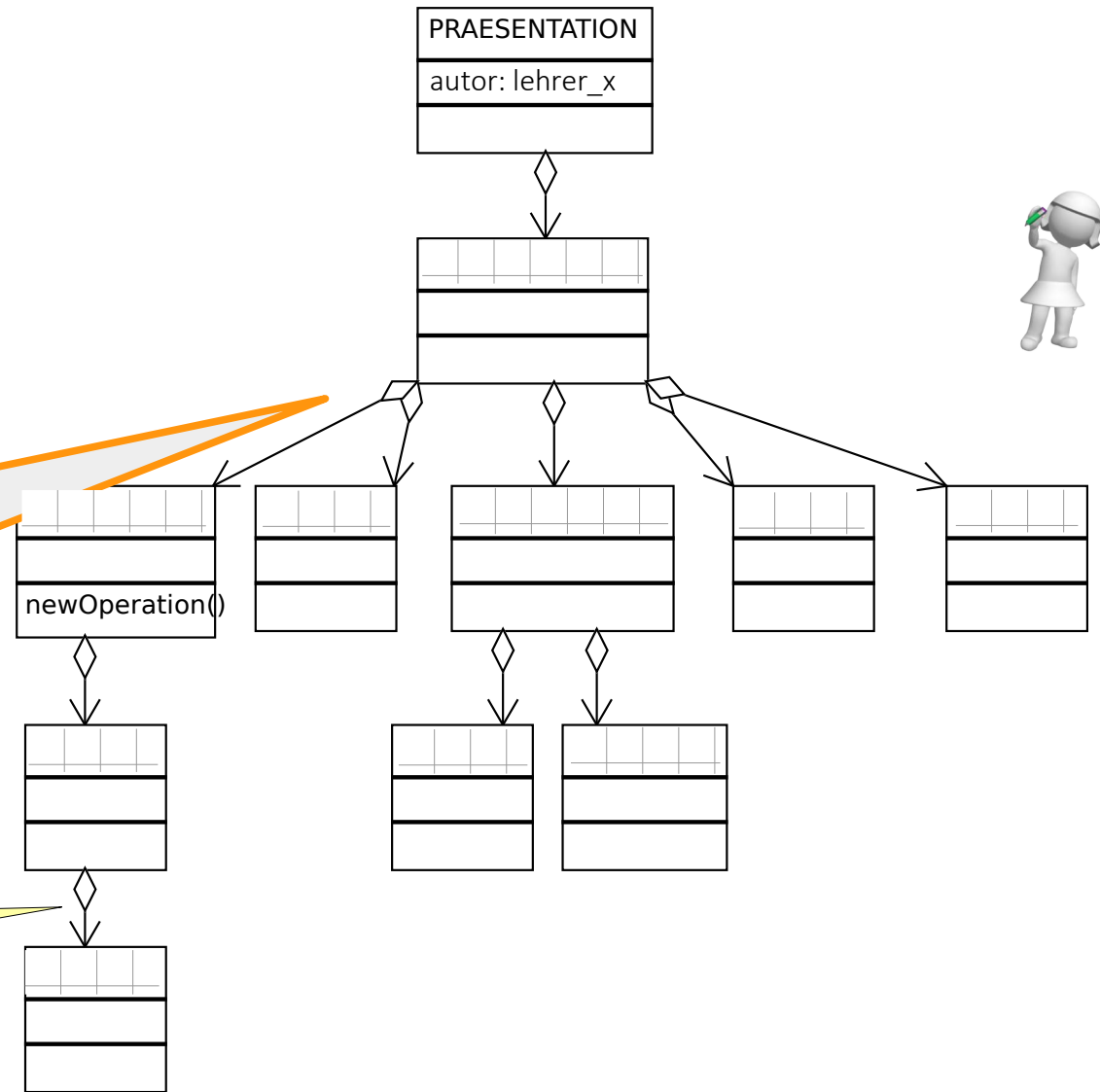
gliederung1: FOLIE
ueberschrift= ..., ..., ... foliennummer= ..., ..., ... folienuebergang= ..., ..., ...
folie_erzeugen() folie_loeschen() folie_kopieren()

OOM als Softwarekonzept

Basis-Konzept für Präsentations-S

Wesentliches Grundprinzip der OOM:
Vererbung!
 Objekte einer Sub-Klasse übernehmen („erben“) Attribute und Methoden der Vaterklasse (und ergänzen weitere).

Relation: „ist Teil von“
 „erbt von“



Teil 1 Teil 2 Teil 3 Teil 4

Überschrift Seite 1

Kontextmenü zur Klasse TEXTFELD

Kontextmenü zur Klasse FOLIE

Mit der rechten Maustaste wird das **Kontextmenü** geöffnet → Anzeige der Attribute der jeweiligen Klasse

Folie

- Fangpunkt/-linie einfügen...
- Navigator
- Raster
- Fanglinien
- Gliederungsansicht
- Foliensortierung
- Bildschirmpräsentation
- Einfügen

- Seite einrichten...
- Eoliendesign
- Eolienlayout
- Hintergrundgrafik der Folie festlegen...
- Folie umbenennen
- Hintergrundgrafik des Masters anzeigen
- Objekte des Masters anzeigen
- Neue Folie
- Folie löschen

2

OOM als Softwarekonzept

Basis-Konzept für Textverarbeitungs-Software

Das unter dem Dateinamen *einladung3.doc* gespeicherte Dokument ist ein **Objekt** der Klasse **TEXTDOKUMENT**

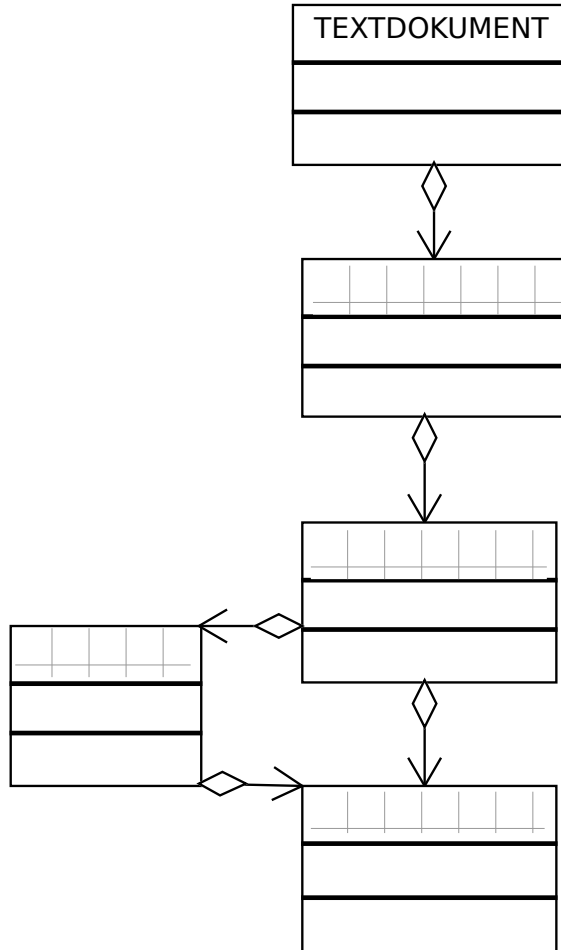


einladung3.doc: TEXTDOKUMENT
autor= Hans Kraftpunkt titel= Interaktiv Lernen datum= 31.12.2000
document_erzeugen() document_oeffnen() document_speichern()

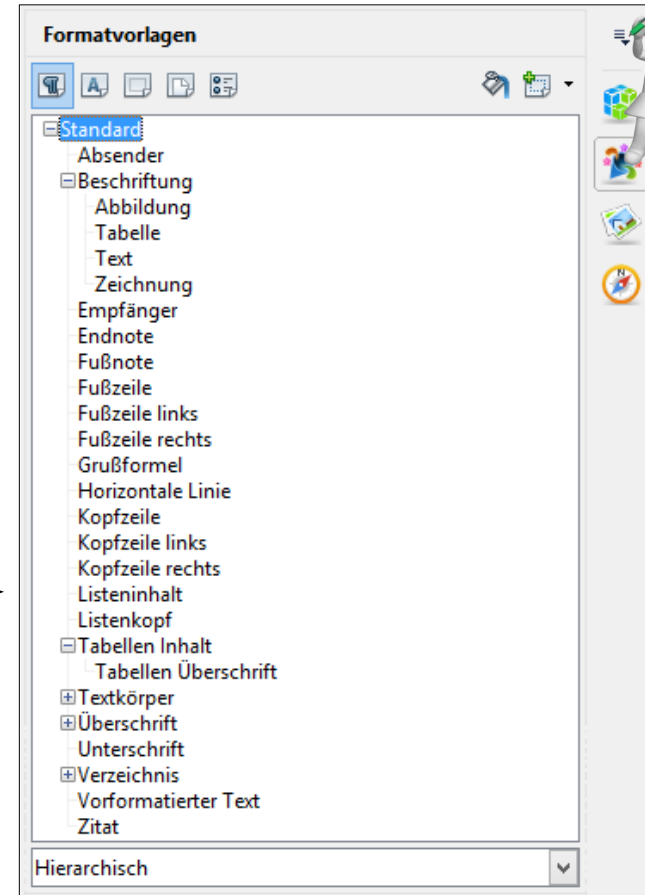
Das Objekt *ueberschrift1* ist ein **Objekt** der Klasse **ABSATZ**



ueberschrift1: ABSATZ
ausrichtung= links,block, ... einzug_links= 0cm, ... zeilenabstand= proportional, ...
absatz_erzeugen() absatz_loeschen() absatz_kopieren()



Hinweis:
Zur einheitlichen Gestaltung
aller Objekte einer Klasse in
der Textverarbeitung sollten
die Attribut-Werte in den
Formatvorlagen eingestellt
werden!
 (NICHT für jedes Objekt
 einzeln!)



vorlage_wissArbeit.odt - OpenOffice Writer

Datei Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Tabelle Extras Fenster Hilfe

Textkörper Times New Roman 12

<Kurztitel> Kapitel2

2 Kapitel2 ueberschrift_2: ABSATZ

2.1 Seiten-Layout

2.1.1 Abbildungen im Fließtext

An dieser Stelle wird ein Bild eingefügt, welches eine entsprechende Beschriftung erhält. Am Schluss der Arbeit wird ein automatisch generiertes Abbildungsverzeichnis auf diese Beschriftung zugreifen.

Dieser Text soll links neben das Bild.

Man beachte: Das Korrigieren der Seitenzahl beeinflusst die tatsächliche Seitennummerierung nicht!

Zwar wird im Datenfeld die korrigierte Seitenzahl gezeigt, im Inhaltsverzeichnis würde aber die absolute Seitenzahl angezeigt werden. So stünde im Verzeichnis Seite 3, während die erste Textseite als Seite 1 deklariert ist.

absatz_21: ABSATZ

seite_4: SEITE

buchstabe_T: ZEICHEN

Abbildung 1: Korrektur der Seitenzahl über einen Summanden

Eigenschaften

Text Times New Roman 12

Absatz

Abstand Einzug

Seite

Seite 2 4 / 7 Standard Deutsch (Deutschland) EINFUG STD * 135 %

OOM als Softwarekonzept

Basis-Konzept für Tabellenkalkulations-Software

Das unter dem Dateinamen *zensuren_7a.xls* gespeicherte Dokument ist ein Objekt der Klasse **TABELLENDOKUMENT**



zensuren_7a.xls: **TABELLENDOKUMENT**

autor= Hans Kraftpunkt
titel= Zensurenverwaltung_7a
datum= 31.12.2000

document_erzeugen()
document_oeffnen()
document_speichern()

Das Objekt *klassenliste* ist ein Objekt der Klasse **TABELLE**



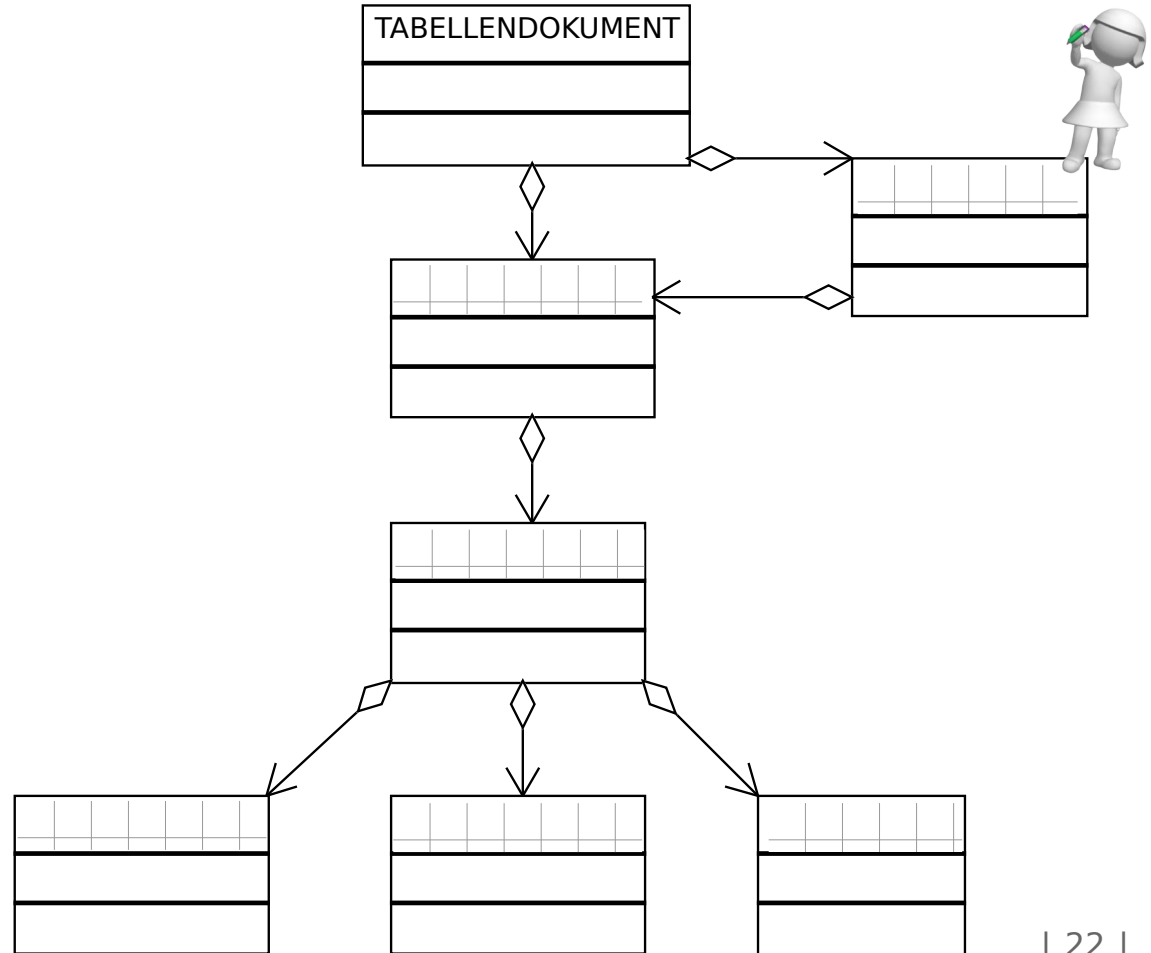
klassenliste: **TABELLE**

ueberschrift= ...
druckbereich= ...
geschützt= ...

tabelle_erzeugen()
tabelle_loeschen()
tabelle_kopieren()

OOM als Softwarekonzept

Basis-Konzept für Tabellenkalkulations-Software



zensurenverwaltung-klasse-x.ods - OpenOffice Calc

Datei Bearbeiten Ansicht Einfügen Format Extras Daten Fenster Hilfe

Finden

Arial 10 F K U

17 =MITTELWERT(C7:H7)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3	Fach Deutsch										
4											
5	Name	Vorname	Arbeit 1	Arbeit 2	Arbeit 3	Arbeit 4	Arbeit 5	Arbeit 6	Durchschnitt Arbeit	Sonstige	Sons
6											
7	Arnold	Max	2	5	3	2	5		3,4		6
8	Berthold	Beatrice	4	6	6	6	6		5,6		6
9	Kraftpunkt	Arno		2							
10	Schüler4	Vschüler4			3						

Schüler Deutsch Tabelle2 Tab

Tabelle 2 / 4 Standard STD * Summe=3,4 110 %

Eigenschaften

Text

Arial

F K U ABC

Ergebnis
Ergebnis2
Standard
Überschrift
Überschrift1

funktion_47: FUNKTION

zelle_E3: ZELLE

wert_3484: WERT

tabelle_2: TABELLE

Kontrollfragen

1. Erläutern Sie anhand von Beispielen aus der realen Welt die wesentlichsten Eigenschaften von Modellen. Erörtern Sie unterschiedliche Einsatzzwecke.
2. Beschreiben Sie die grundlegenden Gedanken der Objektorientierten Modellierung (OOM)! Erläutern Sie diese anhand geeigneter Beispiele für Klassen und Objekte.
3. Wenden Sie die Grundlagen der OOM auf im Unterricht eingesetzte Software (Präsentation, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation) an.
Leiten Sie daraus Schlussfolgerungen für Ihren Umgang mit dieser Software ab!
4. Ordnen Sie Masterfolien für Präsentationen in das Konzept der OOM ein!
5. Ordnen Sie Formatvorlagen für Textverarbeitung in das Konzept der OOM ein!
6. Erstellen Sie einen Katalog von Hinweisen, die Sie den Schüler-Innen für den Umgang mit Dokumenten (Präsentation, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation) zur Verfügung stellen!



Literatur und Quellen

Literatur:

- Appelrath et al.: Starthilfe Informatik. Teubner, 1998.
- Holzinger, A.: Basiswissen IT/Informatik. Vogel, 2002.
- Jank, W.; Meyer, H.: Didaktische Modelle. Cornelsen. Berlin, 2005.
- Kerner, I.O. et al.: Lehr- und Übungsbuch Informatik (Bd.1 - 4). Fachbuchverlag, 2001.
- Precht, M.: EDV-Grundwissen. Addison Wesley, 1999.
- Erler, T.: Das Einsteigerseminar UML. Bhv-Verlag, 2000.
- Fischer, H.; Knapp, T.: Modellieren im Informatikunterricht der Sekundarstufe I. IN: LOG IN 135 (2005)
- Maier, U.: Lehr-Lernprozesse in der Schule: Studium. Allgemeindidaktische Kategorien für die Analyse und Gestaltung von Unterricht. Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn, 2012.
- Thomas, M.: Informatische Modellbildung. Modellieren von Modellen als ein zentrales Element der Informatik für den allgemeinbildenden Schulunterricht. Potsdam, 2002.

Internet:

- <https://www.sachsen.schule>, Pädagogische Plattform des Sächsischen Bildungsservers, 03.04.2020
- https://www.sachsen.schule/~fischer/gw_neu, Grundwissen - neu gemacht, vom 03.04.2020
- <http://www.tinohempel.de/info/mathe/ries/ries.htm>, Adam Ries, vom 03.04.2020
- <https://phet.colorado.edu/de/simulations>

Bildnachweis

Internet:

<http://voillusions.blogspot.de/2010/08/moving-eschers-waterfall-illusion.html>

http://www.flickr.com/photos/justin_case/2073294609/

<https://forcechange.com/60911/condemn-lashing-and-house-arrest-of-15-year-old-rape-victim/>

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e0/Synthese%2B.svg>

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/52/Synthese-.svg>

<http://img.fotocommunity.com/Nature/Abstract-Nature/image-a21400791.jpg>

<http://www.gimpusers.de/tutorials/fotos-verschwimmen-lassen> (verändert)

<http://www.rhiz.eu/attachment-21858-en.html>

<https://www.schulbilder.org/bild-mona-lisa-i17052.html>

Es wurden nur Quellen verwendet, deren Nutzung freigegeben ist. Da die Angabe bzgl. der Option der freien Nutzung der Bilder in der Regel aus Internetquellen stammt, übernimmt der Autor keine Haftung für die Korrektheit dieser Information!