

## Darstellung von Klassen mithilfe von Mindmaps: (am Beispiel der Klasse ZELLE in der Tabellenkalkulation)

allgemeine Darstellung	Hinweise/Bemerkungen
	<p>Alle Formulierungen in Umgangssprache</p> <p>Methodenzweig gegenüber dem Attributzwig farbig hervorheben</p> <p>Wichtig:                  Anordnung in der Attributdarstellung im Mindmap:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oberer Zweig - Attributwertebereich</li> <li>• unterer Zweig - Methoden zur Änderung des Attributwertes</li> </ul>
Beispiel	

## Darstellung von Klassen mithilfe des vereinfachten UML-Standards: (am Beispiel der Klasse ZELLE in der Tabellenkalkulation)

allgemeine Darstellung	Hinweise/Bemerkungen														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">KLASSE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>attribut_01 : Wert 1-1; Wert 1-2; Wert 1-3; ...</td> </tr> <tr> <td>attribut_02 : Wert 2-1; Wert 2-2; Wert 2-3; ...</td> </tr> <tr> <td>attribut_03 : Wert 3-1; Wert 3-2; Wert 3-3; ...</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> <tr> <td>methode_01(Wert 1-1)</td> </tr> <tr> <td>methode_02()</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>	KLASSE	attribut_01 : Wert 1-1; Wert 1-2; Wert 1-3; ...	attribut_02 : Wert 2-1; Wert 2-2; Wert 2-3; ...	attribut_03 : Wert 3-1; Wert 3-2; Wert 3-3; ...	...	methode_01(Wert 1-1)	methode_02()	...	<p><b>Zeile mit Klassenbezeichner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Großbuchstaben</li> <li>• zentriert</li> </ul> <p><b>Zeile mit Attributen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Kleinbuchstaben</li> <li>• Wortbindung mit Unterstrich</li> <li>• keine Umlaute oder Sonderzeichen</li> <li>• Angabe der Werte des Attributwertebereiches nach Doppelpunkt (umgangssprachlich) mit Semikolon getrennt</li> </ul> <p><b>Zeile mit Methoden:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Kleinbuchstaben</li> <li>• Wortbindung mit Unterstrich</li> <li>• keine Umlaute oder Sonderzeichen</li> <li>• Liste von Parametern oder Werten in runden Klammern (auch leere Liste möglich)</li> </ul>						
KLASSE															
attribut_01 : Wert 1-1; Wert 1-2; Wert 1-3; ...															
attribut_02 : Wert 2-1; Wert 2-2; Wert 2-3; ...															
attribut_03 : Wert 3-1; Wert 3-2; Wert 3-3; ...															
...															
methode_01(Wert 1-1)															
methode_02()															
...															
<b>Beispiel</b>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ZELLE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>inhalt : 13; ...; =B4+B5; ...; Ausgabewert; ...</td> </tr> <tr> <td>zahlendarstellung : Währung in €; Zahl mit zwei Dezimalstellen; Prozentwert; ...</td> </tr> <tr> <td>textdarstellung : Verdana 12pt Standard schwarz rechtsbündig; Milo OT 18pt fett blau zentriert; ...</td> </tr> <tr> <td>hintergrund : gelb; diagonal gestreift; ...</td> </tr> <tr> <td>rahmen : Linie einfach schwarz Umriss; Linie doppelt rot unten; ...</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> <tr> <td>inhalt_aendern(Zellinhalt)</td> </tr> <tr> <td>zahlendarstellung_aendern(Zahlenparameter)</td> </tr> <tr> <td>textdarstellung_aendern(Schriftart Schriftgröße Schriftstil Schriftfarbe Textausrichtung)</td> </tr> <tr> <td>hintergrund_aendern(Farbe Muster ...)</td> </tr> <tr> <td>rahmen_aendern(Linienart Linienfarbe Linienposition)</td> </tr> <tr> <td>rechnen()</td> </tr> <tr> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>		ZELLE	inhalt : 13; ...; =B4+B5; ...; Ausgabewert; ...	zahlendarstellung : Währung in €; Zahl mit zwei Dezimalstellen; Prozentwert; ...	textdarstellung : Verdana 12pt Standard schwarz rechtsbündig; Milo OT 18pt fett blau zentriert; ...	hintergrund : gelb; diagonal gestreift; ...	rahmen : Linie einfach schwarz Umriss; Linie doppelt rot unten; ...	...	inhalt_aendern(Zellinhalt)	zahlendarstellung_aendern(Zahlenparameter)	textdarstellung_aendern(Schriftart Schriftgröße Schriftstil Schriftfarbe Textausrichtung)	hintergrund_aendern(Farbe Muster ...)	rahmen_aendern(Linienart Linienfarbe Linienposition)	rechnen()	...
ZELLE															
inhalt : 13; ...; =B4+B5; ...; Ausgabewert; ...															
zahlendarstellung : Währung in €; Zahl mit zwei Dezimalstellen; Prozentwert; ...															
textdarstellung : Verdana 12pt Standard schwarz rechtsbündig; Milo OT 18pt fett blau zentriert; ...															
hintergrund : gelb; diagonal gestreift; ...															
rahmen : Linie einfach schwarz Umriss; Linie doppelt rot unten; ...															
...															
inhalt_aendern(Zellinhalt)															
zahlendarstellung_aendern(Zahlenparameter)															
textdarstellung_aendern(Schriftart Schriftgröße Schriftstil Schriftfarbe Textausrichtung)															
hintergrund_aendern(Farbe Muster ...)															
rahmen_aendern(Linienart Linienfarbe Linienposition)															
rechnen()															
...															

**Darstellung von Objekten mithilfe von Mindmaps:  
 (am Beispiel der zelle\_b7)**

◇	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7		13,00 €	
8			

allgemeine Darstellung	Hinweise/Bemerkungen
<pre>             graph LR             O1[Objekt 1] --- A1[Attribut 1]             O1 --- A2[Attribut 2]             O1 --- Dots[...]             A1 --- M1[Methode zur Attributwertänderung (Parameter oder Wert)]             A2 --- M2[Methode zur Attributwertänderung (Parameter oder Wert)]             A1 --- V1[Attributwert Wert 1-1]             A2 --- V2[Attributwert Wert 2-3]             </pre>	<p>Alle Formulierungen in Umgangssprache</p> <p>Wichtig:                  Anordnung in der Attributdarstellung im Mindmap:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oberer Zweig - Attributwert</li> <li>• unterer Zweig - Methode zur Änderung des Attributwertes</li> </ul>
Beispiel	
<pre>             graph LR             ZB7[Zelle B7] --- TD[Textdarstellung]             ZB7 --- HG[Hintergrund]             ZB7 --- RA[Rahmen]             ZB7 --- ZD[Zahldarstellung]             ZB7 --- IN[Inhalt]             TD --- TDV[Attributwert Verdana 12pt Standard schwarz rechtsbündig]             TD --- TDV2[Textdarstellung ändern (Schriftart Schriftgröße Schriftstil Schriftfarbe Textausrichtung)]             HG --- HGV[Attributwert gelb]             HG --- HGV2[Hintergrund ändern (Farbe)]             RA --- RAV[Attributwert Linie einfach schwarz Umriss]             RA --- RAV2[Rahmen ändern (Linienart Linienfarbe Linienposition)]             ZD --- ZDV[Währung in € Attributwert]             ZD --- ZDV2[Zahldarstellung ändern (Zahlenparameter)]             IN --- INV[Attributwert 13]             IN --- INV2[Inhalt ändern (Zellinhalt)]             </pre>	

Die Attribute Textdarstellung und Rahmen haben einen Attributwert, der sich aus mehreren Teilen zusammensetzt. Dies ist bei der Modellierung des Objektes Zelle B7 sinnvoll. Sowohl die Textdarstellung als auch die Rahmung werden als ein komplexes Attribut dargestellt, was die Modellierung deutlicher vereinfacht und übersichtlich gestaltet. Dieses Beispiel zeigt eine zielbezogene und aufgabenspezifische Modellierung, da die einzelnen Attribute der Textverarbeitung (wie z.B. Schriftstil, Schriftart, ...) nur eine untergeordnete Rolle in der Anwendung Tabellenkalkulation spielen.

**Darstellung von Objekten mithilfe des vereinfachten UML-Standards:  
 (am Beispiel der zelle\_b7)**

◇	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7		13,00 €	
8			

allgemeine Darstellung	Hinweise/Bemerkungen								
<table border="1"> <thead> <tr><th>objekt_01:KLASSE</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>attribut_01 = Wert 1-1</td></tr> <tr><td>attribut_02 = Wert 2-2</td></tr> <tr><td>attribut_03 = Wert 3-7</td></tr> <tr><td>...</td></tr> <tr><td>methode_01(Wert 1-1)</td></tr> <tr><td>methode_02()</td></tr> <tr><td>...</td></tr> </tbody> </table>	objekt_01:KLASSE	attribut_01 = Wert 1-1	attribut_02 = Wert 2-2	attribut_03 = Wert 3-7	...	methode_01(Wert 1-1)	methode_02()	...	<p><b>Zeile mit Objektbezeichner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in Kleinbuchstaben gefolgt von einem Doppelpunkt und dem Klassenbezeichner in Großbuchstaben (Beachte: in Klassenstufe 7 den Klassenbezeichner weglassen)</li> <li>zentriert</li> </ul> <p><b>Zeilen mit Attributen und Attributwerten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Attribut in Kleinbuchstaben</li> <li>Wortbindung mit Unterstrich</li> <li>keine Umlaute oder Sonderzeichen</li> <li>gefolgt von = und dem Attributwert (umgangssprachlich)</li> </ul> <p><b>Zeilen mit Methoden:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in Kleinbuchstaben</li> <li>Wortbindung mit Unterstrich</li> <li>keine Umlaute oder Sonderzeichen</li> <li>Liste von Parametern oder Werten in runden Klammern (auch leere Liste möglich)</li> </ul>
objekt_01:KLASSE									
attribut_01 = Wert 1-1									
attribut_02 = Wert 2-2									
attribut_03 = Wert 3-7									
...									
methode_01(Wert 1-1)									
methode_02()									
...									

**Beispiel**

zelle_b7:ZELLE
inhalt = 13
zahlendarstellung = Währung in €
textdarstellung = Verdana 12pt Standard schwarz rechtsbündig
hintergrund = gelb
rahmen = einfach schwarz Umriss
...
inhalt_aendern(neuer Zellinhalt)
zahlendarstellung_aendern(Zahlenparameter)
textdarstellung_aendern(Schriftart Schriftgröße Schriftstil Schriftfarbe Textausrichtung)
hintergrund_aendern(Farbe)
rahmen_aendern(Linienart Linienfarbe Linienposition)
...

**Darstellung von Objekten mithilfe der  
 Punktnotation:  
 (am Beispiel der zelle\_b7)**

◇	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7		13,00 €	
8			

allgemeine Darstellung	Hinweise/Bemerkungen
<pre> objekt_01[KLASSE].attribut_01 = Wert 1-1 bzw. (in Klassenstufe 7): objekt_01.attribut_01 = Wert 1-1  objekt_01[KLASSE].methode_01(Wert 1-1) bzw. (in Klassenstufe 7): objekt_01.methode_01(Wert 1-1)                     </pre>	<p><b>Objektbezeichner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Kleinbuchstaben</li> <li>• Wortbindung mit Unterstrich</li> <li>• keine Umlaute oder Sonderzeichen</li> <li>• gefolgt vom Klassenbezeichner in eckigen Klammern (Beachte: in Klassenstufe 7 den Klassenbezeichner weglassen!)</li> </ul> <p><b>Punkt</b> (als Trennzeichen Objektbezeichner und Attribut)</p> <p><b>Attribut:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Kleinbuchstaben</li> <li>• Wortbindung mit Unterstrich</li> <li>• keine Umlaute oder Sonderzeichen</li> <li>• gefolgt von = und dem Attributwert (umgangssprachlich)</li> </ul> <p><b>Objektbezeichner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Kleinbuchstaben</li> <li>• Wortbindung mit Unterstrich</li> <li>• keine Umlaute oder Sonderzeichen</li> <li>• gefolgt vom Klassenbezeichner in eckigen Klammern (Beachte: in Klassenstufe 7 den Klassenbezeichner weglassen)</li> </ul> <p><b>Punkt</b> (als Trennzeichen Objektbezeichner und Methode)</p> <p><b>Methode:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Kleinbuchstaben</li> <li>• Wortbindung mit Unterstrich</li> <li>• keine Umlaute oder Sonderzeichen</li> <li>• Liste von Parametern oder Werten in runden Klammern (auch leere Liste möglich)</li> </ul>
<p><b>Beispiel ohne Klassenbezeichner</b></p> <pre> zelle_b7.inhalt = 13 zelle_b7.zahldarstellung = Währung in € zelle_b7.textdarstellung = Verdana 12pt Standard schwarz rechtsbündig zelle_b7.hintergrund = gelb zelle_b7.rahmen = einfach schwarz Umriss  zelle_b7.inhalt_aendern(neuer Zellinhalt) zelle_b7.zahlendarstellung_aendern(Zahlenparameter) zelle_b7.textdarstellung_aendern(Schriftart Schriftgröße Schriftstil Schriftfarbe Textausrichtung) zelle_b7.hintergrund_aendern(Farbe) zelle_b7.rahmen_aendern(Linienart Linienfarbe Linienposition) ...                     </pre>	

#### Beispiel mit Klassenbezeichner

```
zelle_b7[ZELLE].inhalt = 13
zelle_b7[ZELLE].zahldarstellung = Währung in €
zelle_b7[ZELLE].textdarstellung = Verdana 12pt Standard schwarz rechtsbündig
zelle_b7[ZELLE].hintergrund = gelb
zelle_b7[ZELLE].rahmen = einfach schwarz Umriss

zelle_b7[ZELLE].inhalt_aendern(neuer Zellinhalt)
zelle_b7[ZELLE].zahlendarstellung_aendern(Zahlenparameter)
zelle_b7[ZELLE].textdarstellung_aendern(Schriftart Schriftgröße Schriftstil
Schriftfarbe Textausrichtung)
zelle_b7[ZELLE].hintergrund_aendern(Farbe)
zelle_b7[ZELLE].rahmen_aendern(Linienart Linienfarbe Linienposition)
...
```

#### Literatur und Quellenverzeichnis:

Heide Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung, Spektrum Akademischer Verlag 2205, ISBN 3-8274-1162-9

Dr. Thomas Erl, UML - Das Einsteigerseminar, bhv Verlag 2000, ISBN 3-8287-1097-2

Peter Forbrig, Objektorientierte Softwareentwicklung mit UML, Fachbuchverlag Leipzig 2001,  
ISBN 3-446-21572-7