



# Neue sächsische Lehrpläne

**Fortbildung Informatik MS**  
**Modelle im Informatikunterricht**

# Modelle – was?



Ein Modell ist eine **abstrahierte** Beschreibung eines realen oder geplanten Systems, welche die für eine bestimmte Zielsetzung **wesentlichen Eigenschaften** des Systems enthält.

Modelle bilden **einen Ausschnitt** eines komplexen Systems, das in seiner Gesamtheit kaum zu überschauen ist, idealistisch und abstrahiert ab.

z.B.:

| System        | Modell          | Wesentlich        | Unwesentlich     |
|---------------|-----------------|-------------------|------------------|
| 4-Takt-Motor  | Schnittmodell   | Funktionsweise    | Material         |
| Atom          | Atom-Modell     | Anz. der Ladungen | Größe            |
| Datenfluss PC | Blockschaltbild | Datenfluss        | Anzahl der Kabel |

# Modelle – wie?



Bei dieser Abstraktion werden **für den jeweiligen Zweck wichtige Teile hervorgehoben** und weniger wichtige Teile unterdrückt.

Die als **relevant** angesehenen Struktur- und Verhaltens**merkmale** des Originals werden **übernommen**.

# Modelle – wozu?

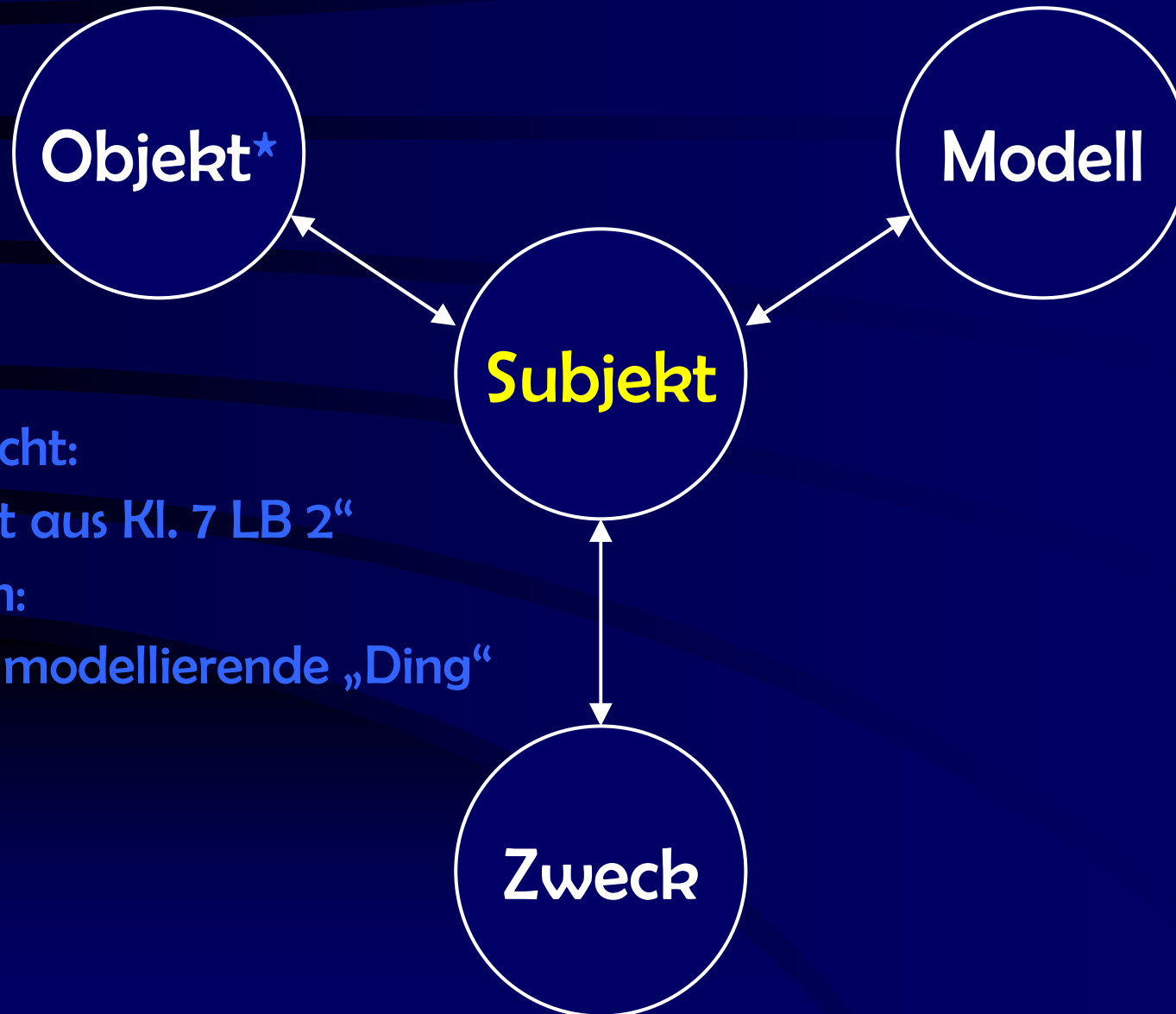


Modelle dienen dazu, ein System zu **strukturieren**,  
um es **handhabbar** und **durchschaubar** zu machen.

Je nach Ziel der Modellierung kann das Subjekt (der  
Nutzer) mit Hilfe des Modells

- Vorgänge **erklären**,
- Ereignisse **vorhersagen** oder auch
- **Entscheidungen treffen**.

# Modelle - Relationen



\*hier nicht:

„Objekt aus Kl. 7 LB 2“

sondern:

Das zu modellierende „Ding“

# Modellierung – Beispiel 1



**Objekt:** mein altes Fahrrad

**Modell:** wörtliche Beschreibung

Mein altes Fahrrad ist ein Herrenfahrrad und schon sehr verrostet. Es ist ein Rad mit 26er Felgen aus Aluminium.

Es hat nur 3 Gänge, die etwas klemmen. Die Glühlampe ist kaputt, deshalb funktioniert auch das Licht nicht. Am Fahrrad ist keine Klingel, sondern ein Gong, aber der ist letzte Woche kaputt gegangen.

Wenn ich das Fahrrad so verkaufen würde, dann bekäme ich mit viel Glück noch 100,00 € dafür.

Ich habe vor, den verrosteten Rahmen rot-metallic zu streichen, die Gangschaltung auf 24 Gänge umzubauen und die Alu-Felgen durch Stahlfelgen zu ersetzen. Licht und Gong werden nicht erst repariert, ich baue eine Halogenlampe und eine Klingel an mein Fahrrad.

# Modellierung – Beispiel 1



**Objekt: Zelle G7 (Tabellenkalkulation)**

**Modell: wörtliche Beschreibung**

In der Zelle G7 steht eine Formel. Die Formel wird nicht angezeigt, sondern das Ergebnis der Berechnung.

Die Zahl hat das Währungsformat (€) und wird mit 2 Dezimalstellen dargestellt.

Die Zahl ist in der Schriftart „Verdana“ 12 pt geschrieben. Die Farbe ist schwarz. Da es eine Zahl ist, ist sie rechtsbündig ausgerichtet.

Da es eine Ausgabezelle ist, ist der Zellschutz aktiviert. Die Zelle wird durch einen roten Hintergrund, ein 25%iges Muster und den einfachen schwarzen Rahmen um die gesamte Zelle besonders hervor gehoben.

# Modellierung – Beispiel 1



Objekt: mein altes Fahrrad/Zelle G7

Modell: **wörtliche Beschreibung**

plus

- umfassend
- kann jeder Schüler ohne Vorbereitung
- fachübergreifend zu DEU LB 1 „Gewusst wie“

minus

- nicht anschaulich
- unübersichtlich
- wenig systematisch

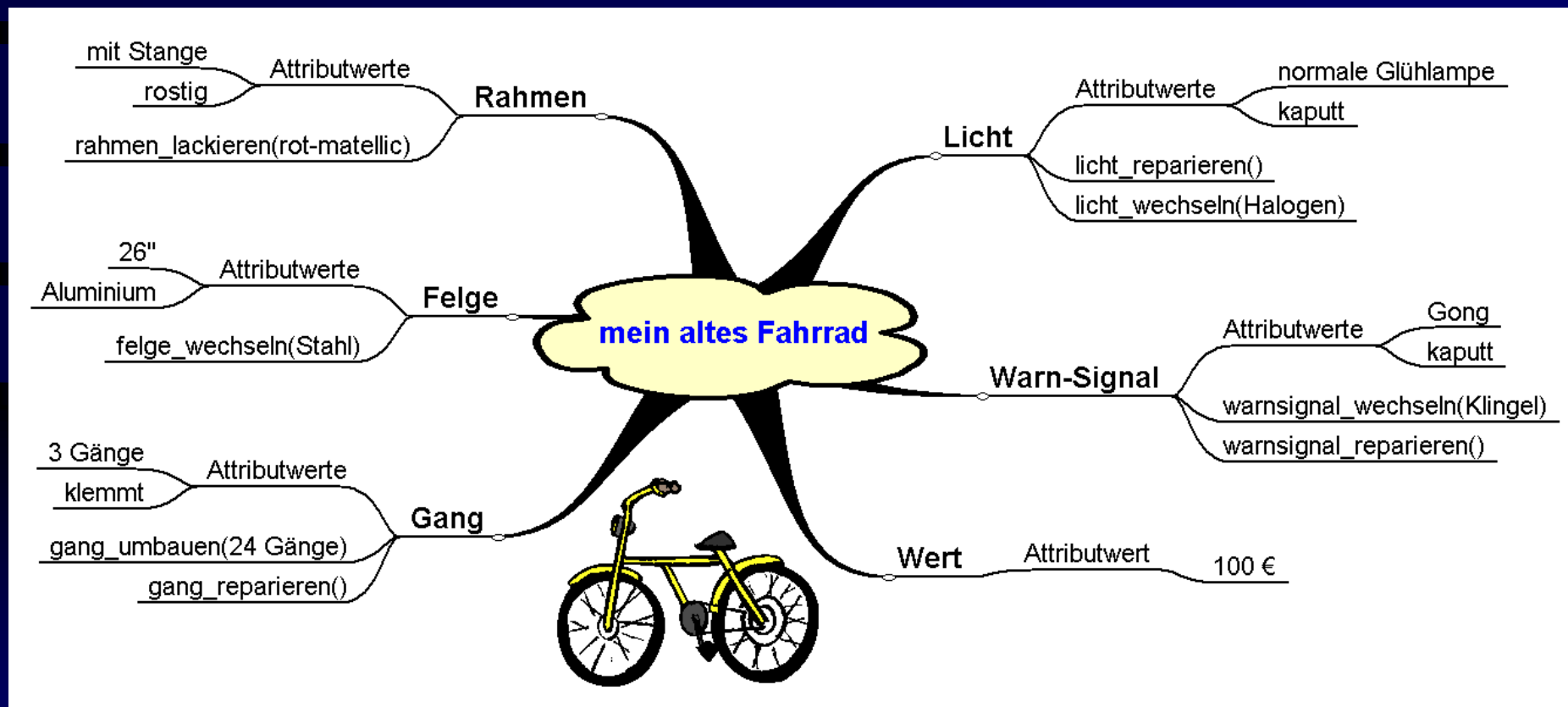


# Modellierung – Beispiel 2



Objekt: **mein altes Fahrrad**

Modell: **Mind Map**

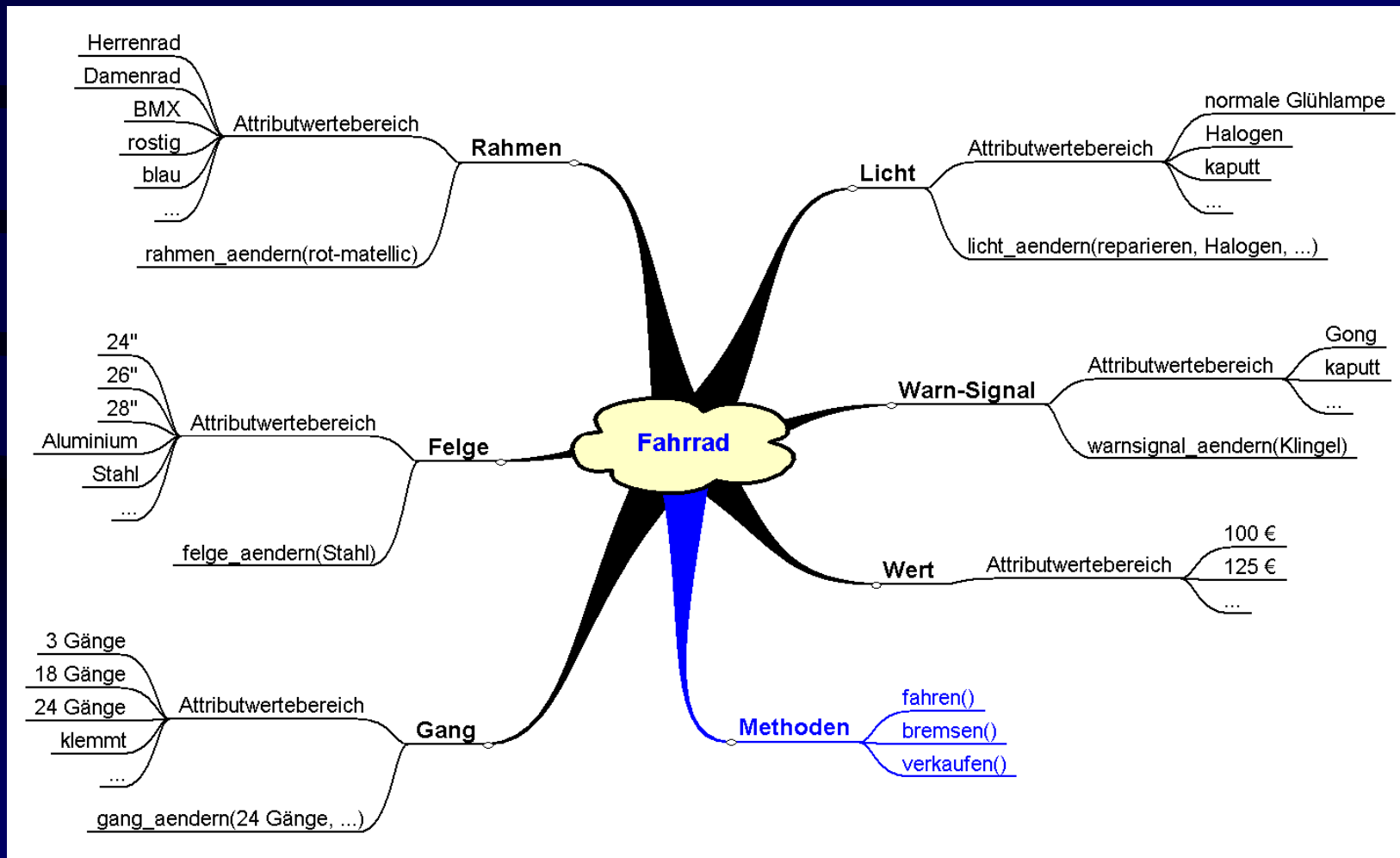


# Modellierung – Beispiel 2



Klasse: **Fahrrad**

Modell: **Mind Map**

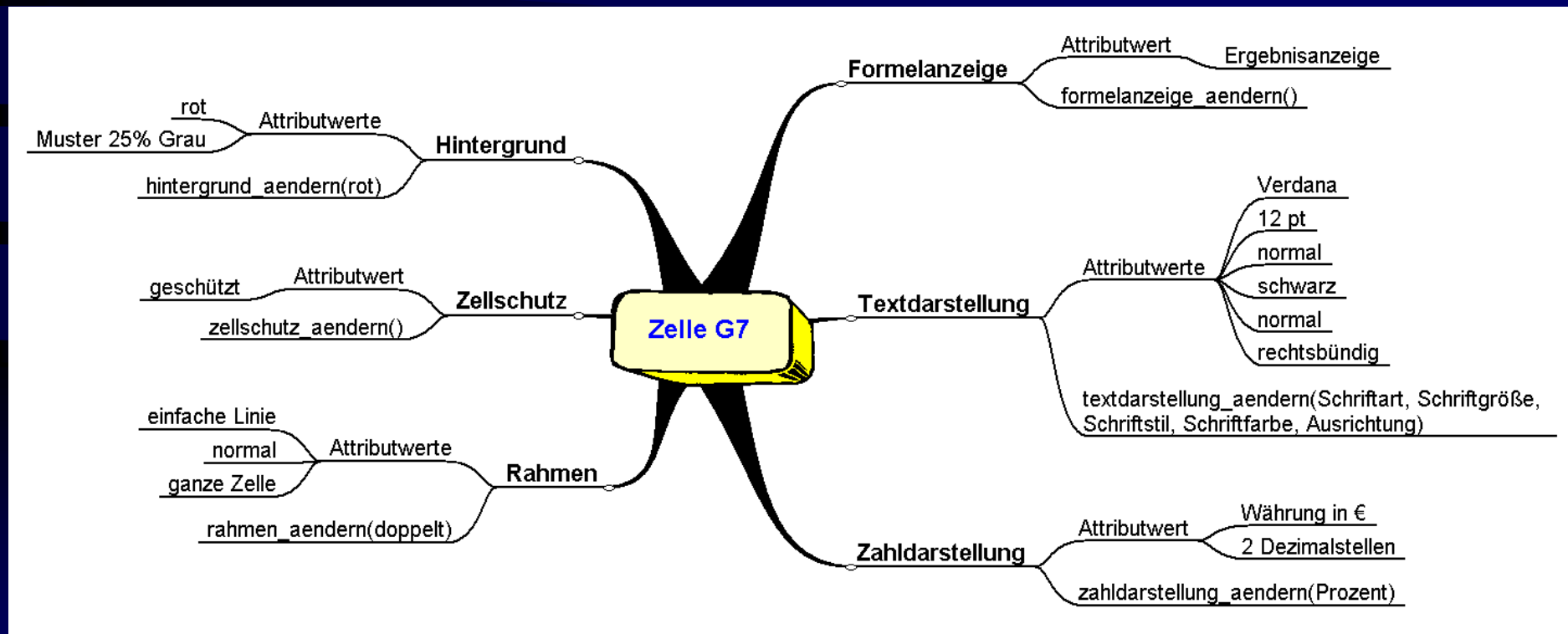


# Modellierung – Beispiel 2



Objekt: **Zelle G7**

Modell: **Mind Map**

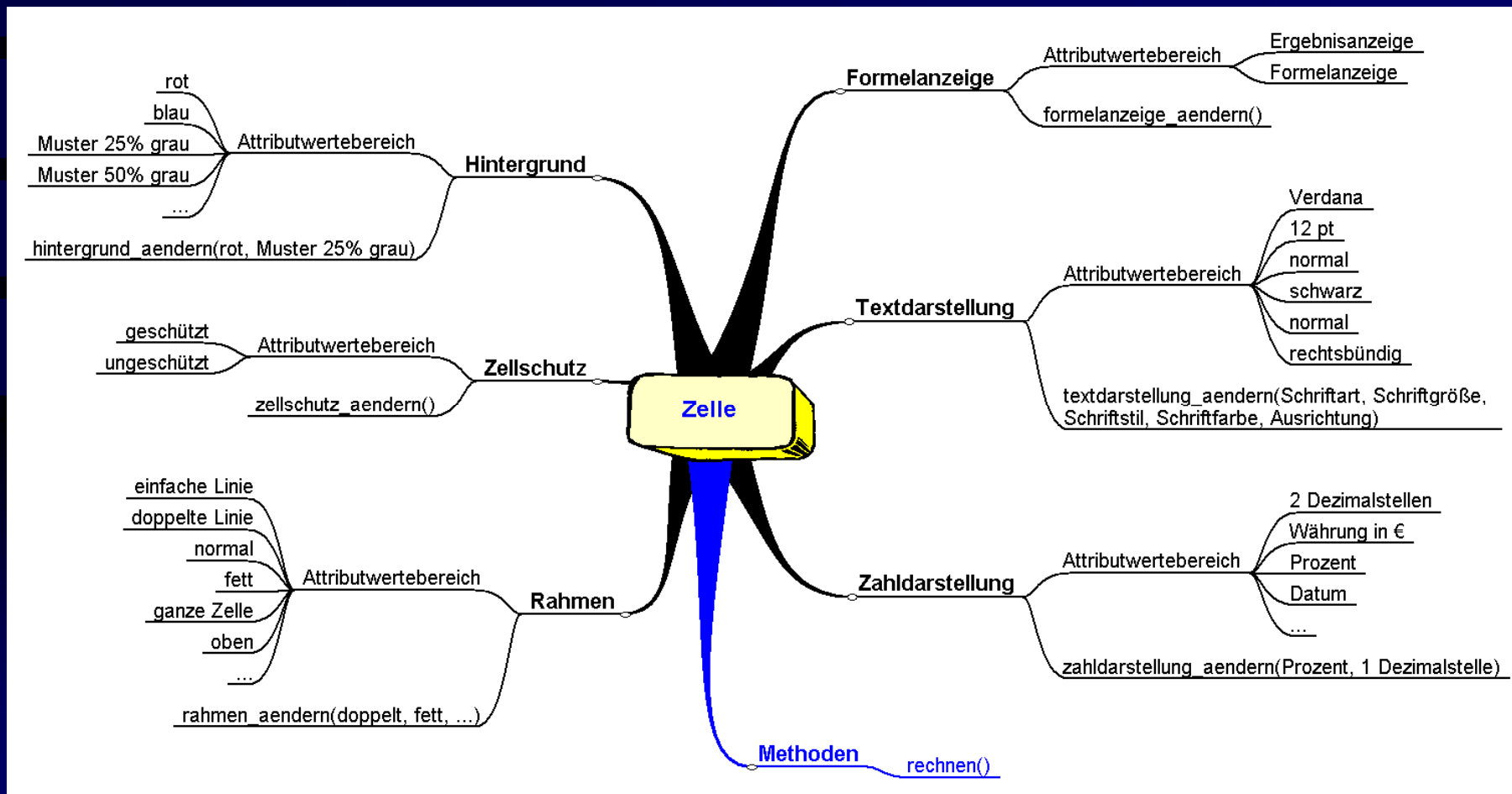


# Modellierung – Beispiel 2



Klasse: **Zelle**

Modell: **Mind Map**



# Modellierung – Beispiel 2



Objekt - Klasse: mein altes Fahrrad/Zelle B7 - Fahrrad/Zelle

Modell: **Mind Map**

plus

- motivierend
- anschaulich
- übersichtlich
- systematisch
- ergänz- und änderbar
- Methodentraining  
(Abstimmung erforderlich)

minus

- Probleme durch die Darstellung von Attributwerten, Operationen und Methoden auf der gleichen Ebene der Verzweigung

# Modellierung – Beispiel 3



Objekt - Klasse: mein altes Fahrrad - Fahrrad

Modell: UML

mein\_altes\_fahrrad

-felge: Aluminium  
-rahmen: Herrenrad  
-signal: Gong kaputt  
-wert: 100,00 €

...

+felge\_wechseln(Stahl)  
+signal\_wechseln(Klingel)

...

Fahrrad

-felge: Aluminium, Stahl, ...  
-rahmen: Herrenrad, BMX, ...  
-signal: Gong, Klingel, ...  
-wert: 100,00 €; 150 €; ...

...

+felge\_wechseln(Stahl)  
+signal\_wechseln(Klingel)  
+fahren()

...

# Modellierung – Beispiel 3



Objekt - Klasse: Zelle G7 - Zelle

Modell: UML

| zelle_g7                     |           |
|------------------------------|-----------|
| -anzeige:                    | Ergebnis  |
| -schutz:                     | geschützt |
| -hintergrund:                | rot       |
| -zahldarstellung:            | €; 2 DSt. |
| ...                          |           |
| +schutz_aendern(ungeschützt) |           |
| +anzeige_aendern(Formel)     |           |
| ...                          |           |

| Zelle                        |                   |
|------------------------------|-------------------|
| -anzeige:                    | Ergebnis, Formel  |
| -schutz:                     | geschützt, ung.   |
| -hintergrund:                | rot, blau, ...    |
| -zahldarstellung:            | €; %; 2 DSt.; ... |
| ...                          |                   |
| +schutz_aendern(ungeschützt) |                   |
| +anzeige_aendern(Formel)     |                   |
| ...                          |                   |

# Modellierung – Beispiel 3



Objekt - Klasse: **mein altes Fahrrad/Zelle G7 - Fahrrad/Zelle**

Modell: **UML**

plus

- wissenschaftlich (dem UML-Standard entsprechend, reduziert)
- systematisch
- weiterverwendbar, da Standard in der OO

minus

- weniger anschaulich



# Modellierung – Beispiel 4



Objekt - Klasse: mein altes Fahrrad - Fahrrad

Modell: **Punktnotation**

Attribute:

mein\_altes\_fahrrad[Fahrrad].felge\_material=„Aluminium“

mein\_altes\_fahrrad[Fahrrad].rahmen\_art=„Herrenrad“

mein\_altes\_fahrrad[Fahrrad].wert=100

Operationen/Methoden:

mein\_altes\_fahrrad[Fahrrad].felge\_material\_wechseln(Stahl)

mein\_altes\_fahrrad[Fahrrad].rahmen\_streichen(rot-metallic)

mein\_altes\_fahrrad[Fahrrad].fahren()

# Modellierung – Beispiel 4



Objekt - Klasse: **Zelle G7 - Zelle**

Modell: **Punktnotation**

Attribute:

`zelle_g7[Zelle].anzeige=„Ergebnis“`

`zelle_g7[Zelle].schutz=„geschützt“`

`zelle_g7[Zelle].zahldarstellung=„Währung, 2 Dezimalstellen“`

Operationen:

`zelle_g7[Zelle].anzeige_aendern(Formel)`

`zelle_g7[Zelle].schutz_aendern(ungeschützt)`

# Modellierung – Beispiel 4



Objekt - Klasse: mein altes Fahrrad/Zelle G7 - Fahrrad/Zelle

Modell: **Punktnotation**

plus

- wissenschaftlich
- systematisch
- gut aus UML übertragbar
- Richtung objektorientierte Programmierung (OOP)

minus

- unanschaulich
- wenig motivierbar
- aufwändig in der Notation