

# Systemmodellierung mit SysML - Stereotypen und Profile

Oliver Stadie

15. Juni 2010

# Gliederung

- **Vorwissen:**
  - Metamodell
- **Profile & Stereotypen:**
  - Motivation
  - Definition & Benutzung
  - Zusammenfassung
- **Diskussionen & Erweiterte Konzepte**

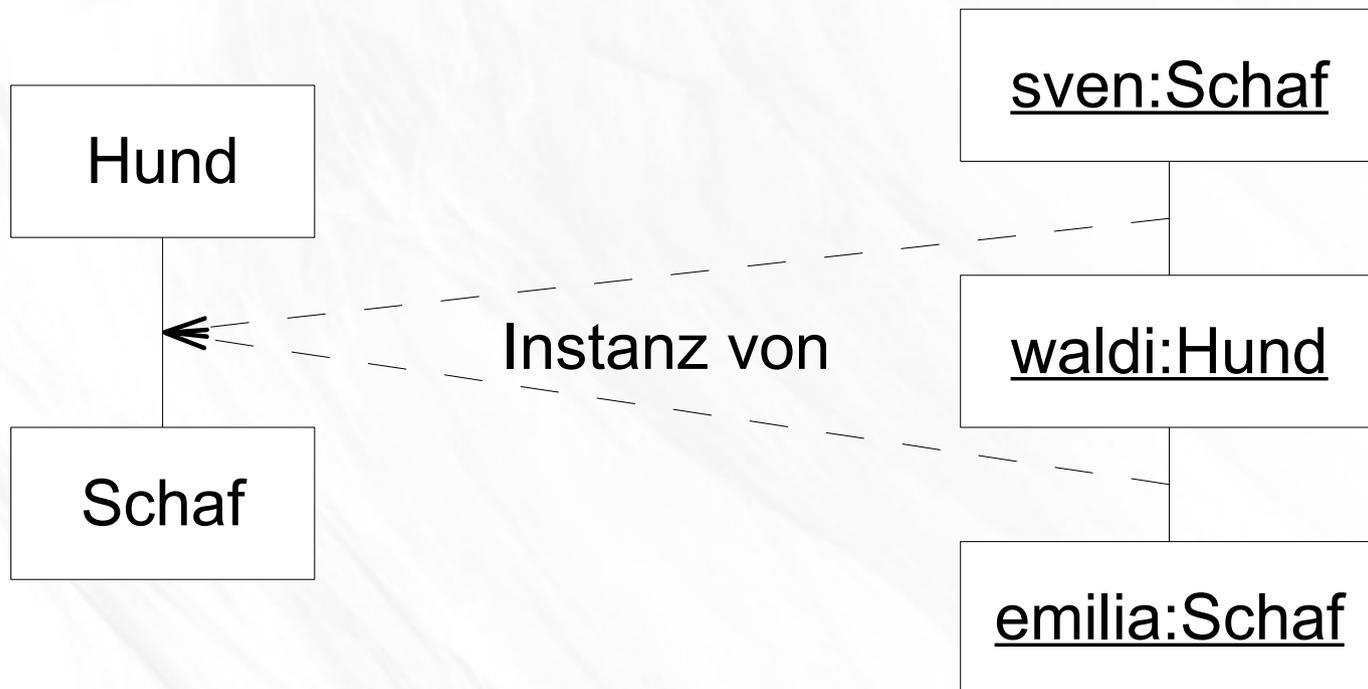
# Gliederung

- **Vorwissen:**
  - Metamodell
- **Profile & Stereotypen:**
  - Motivation
  - Definition & Benutzung
  - Zusammenfassung
- **Diskussionen & Erweiterte Konzepte**

# Objekte als Instanzen von Klassen



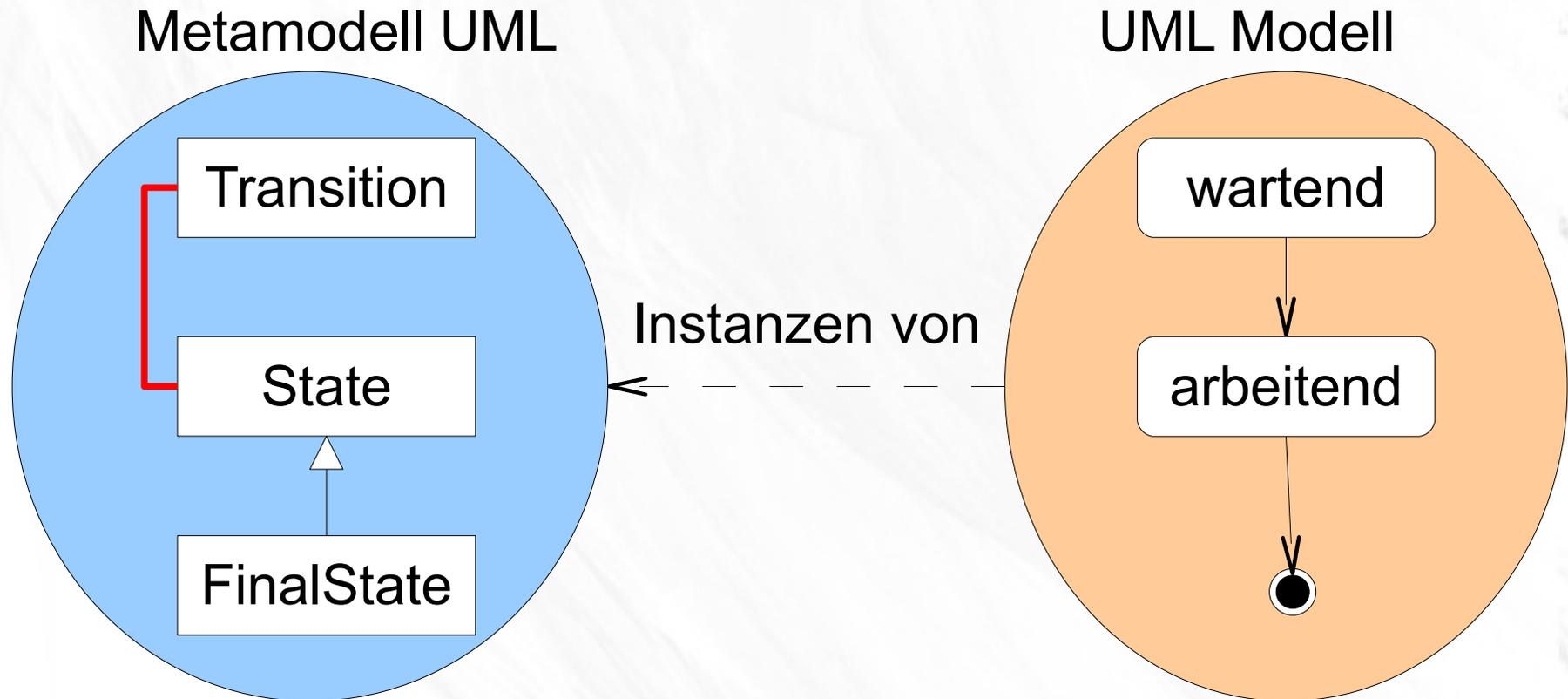
# Links als Instanzen von Assoziationen



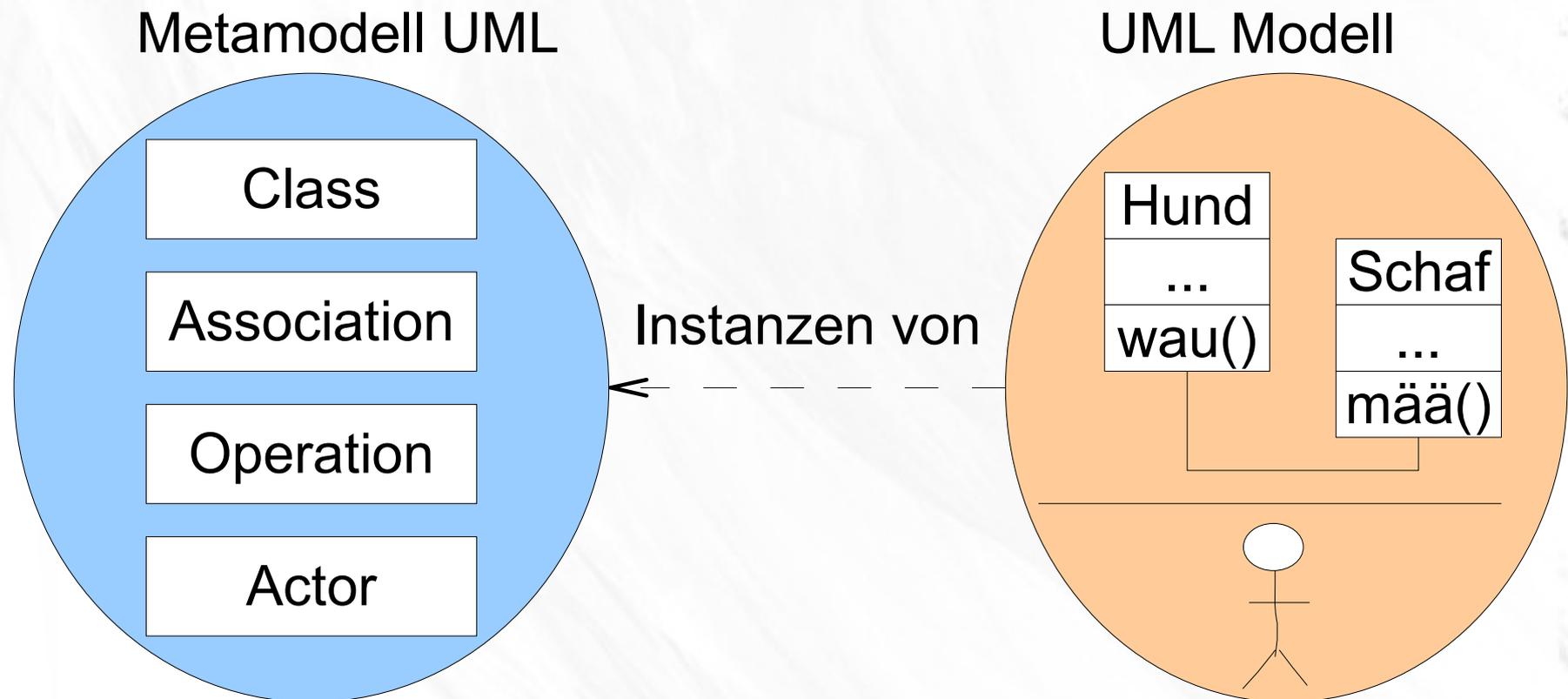
# UML-Elemente als Instanzen des Metamodells (1)



# UML-Elemente als Instanzen des Metamodells (2)



# UML-Elemente als Instanzen des Metamodells (3)



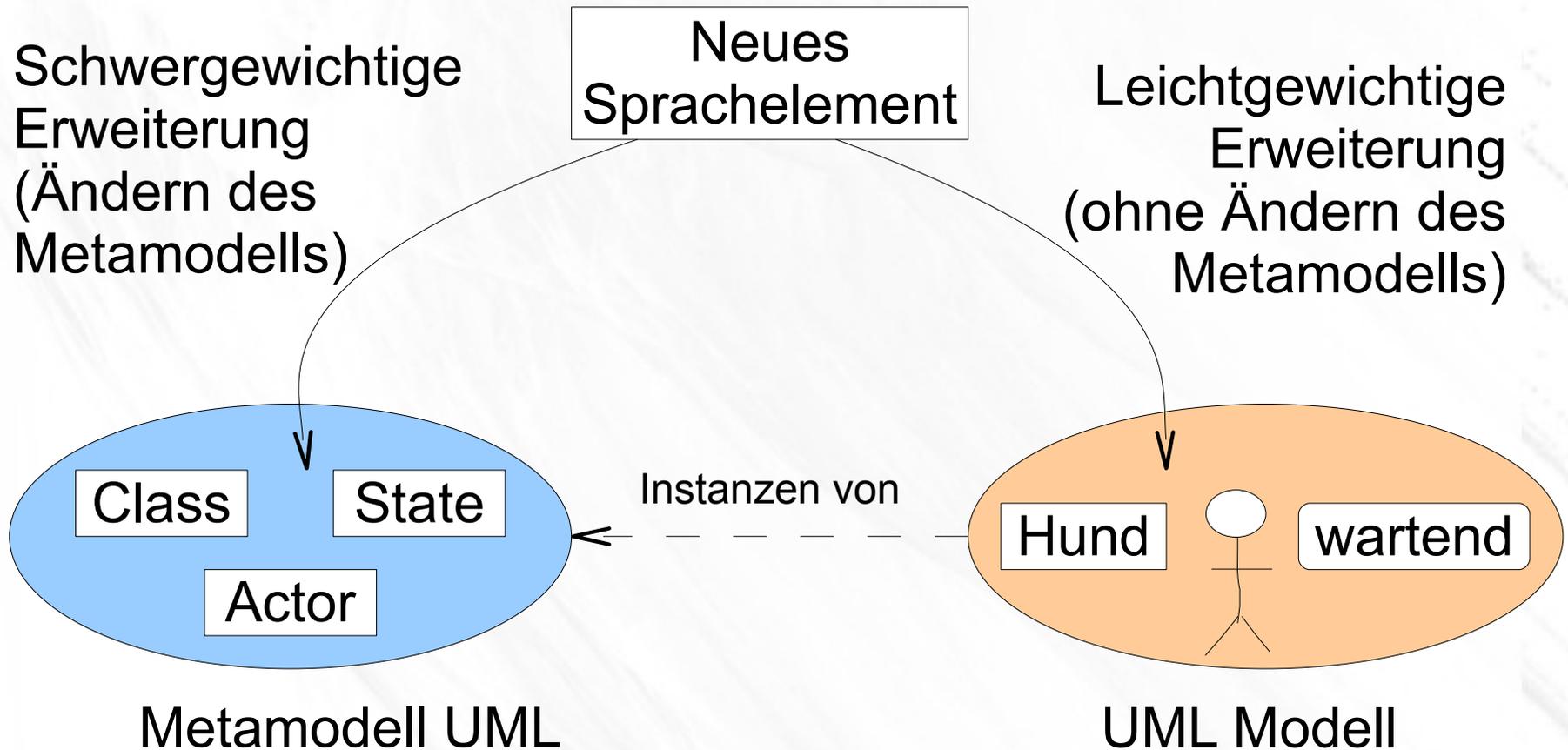
# Gliederung

- Vorwissen:
  - Metamodell
- **Profile & Stereotypen:**
  - Motivation
  - Definition & Benutzung
  - Zusammenfassung
- Diskussionen & Erweiterte Konzepte

# unified vs. spezialisiert

- Allgemein: möglichst **jede** OO-SW soll beschrieben werden können.
- Speziell: die Beschreibung soll möglichst **aussagekräftig** sein.
- Lösung: Allgemeine Sprache, welcher spezielle Sprachelemente **hinzugefügt** werden können.
- Vergleichbar: Wortdefinitionen in natürlicher Sprache

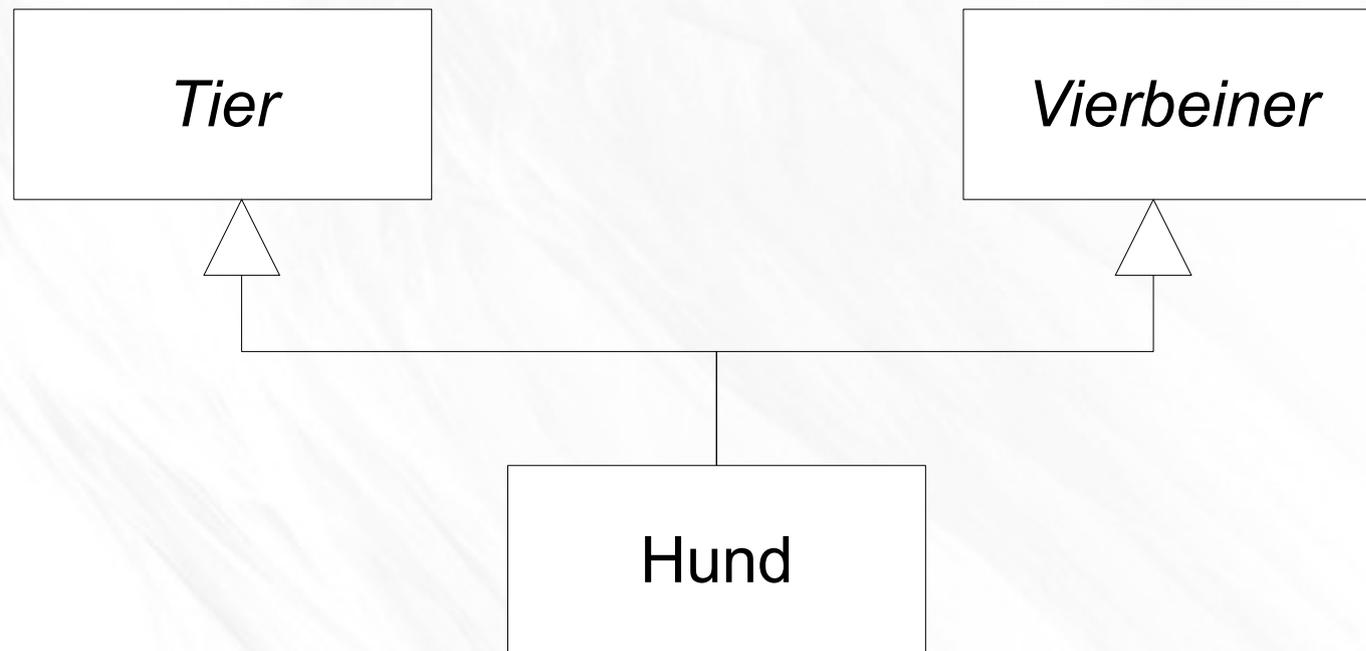
# schwer- vs. leichtgewichtig



# Gliederung

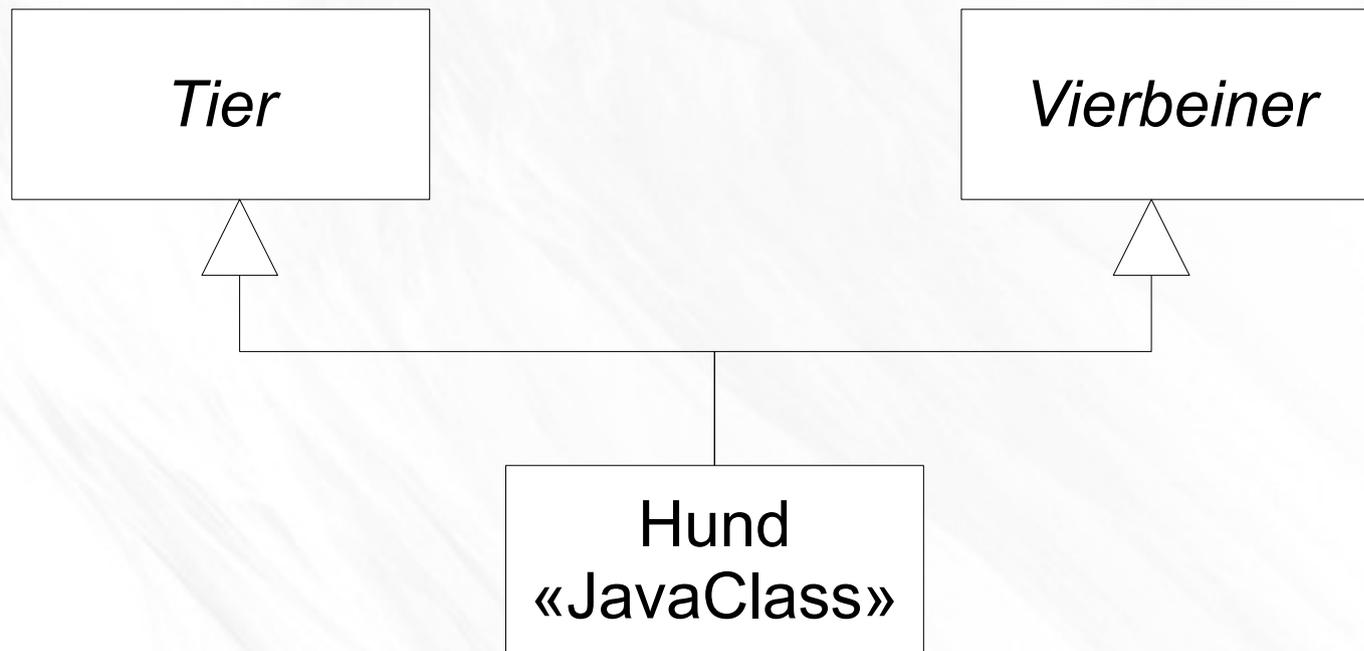
- Vorwissen:
  - Metamodell
- **Profile & Stereotypen:**
  - Motivation
  - **Definition & Benutzung**
  - Zusammenfassung
- Diskussionen & Erweiterte Konzepte

# Benutzung eines Stereotypen (1)



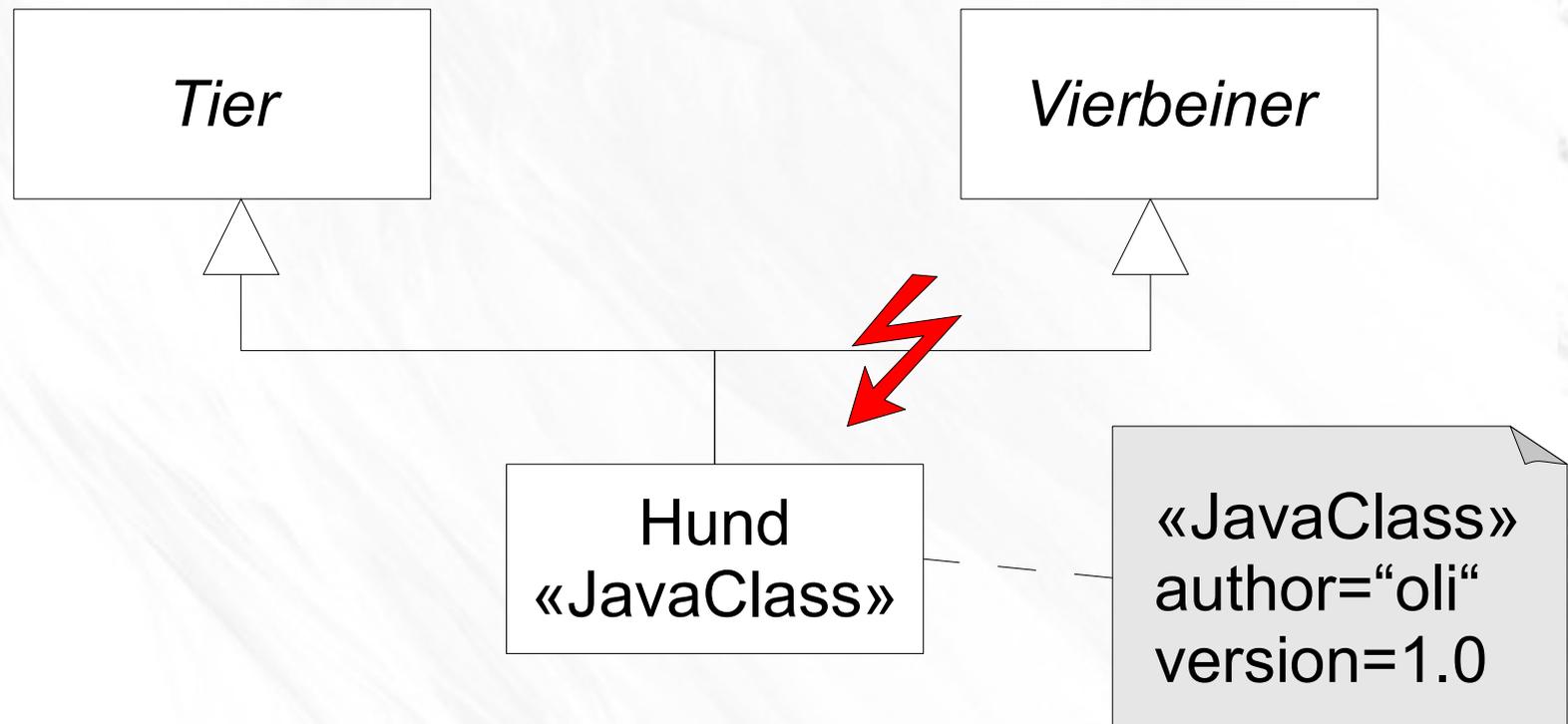
# Benutzung eines Stereotypen (2)

- Stereotypen in „Guilleme(n)ts“ angeben



# Benutzung eines Stereotypen (3)

- Eigenschaften des Stereotyps in Kommentarsymbol



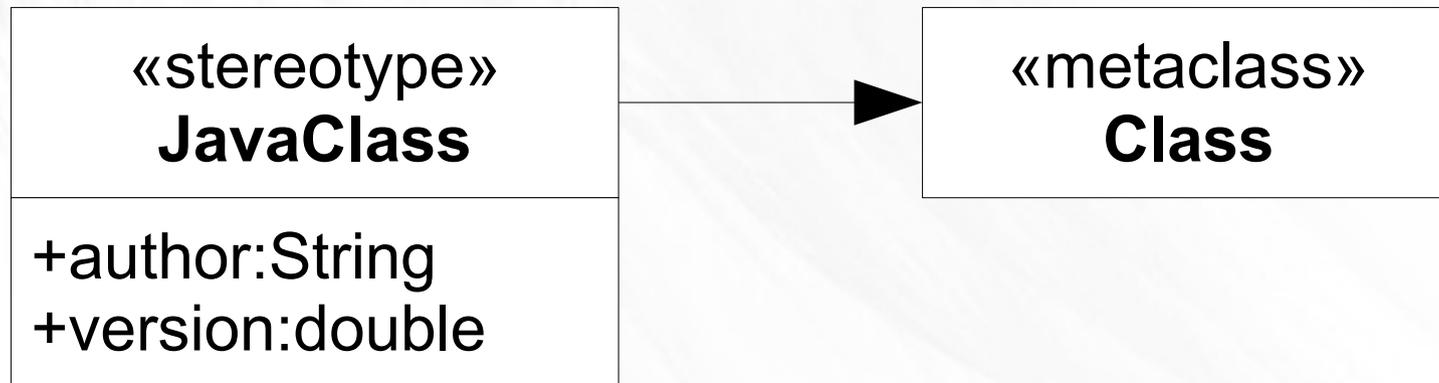
# Definition eines Stereotypen (1)

- Erweiterungsbeziehung (engl. *extension*):



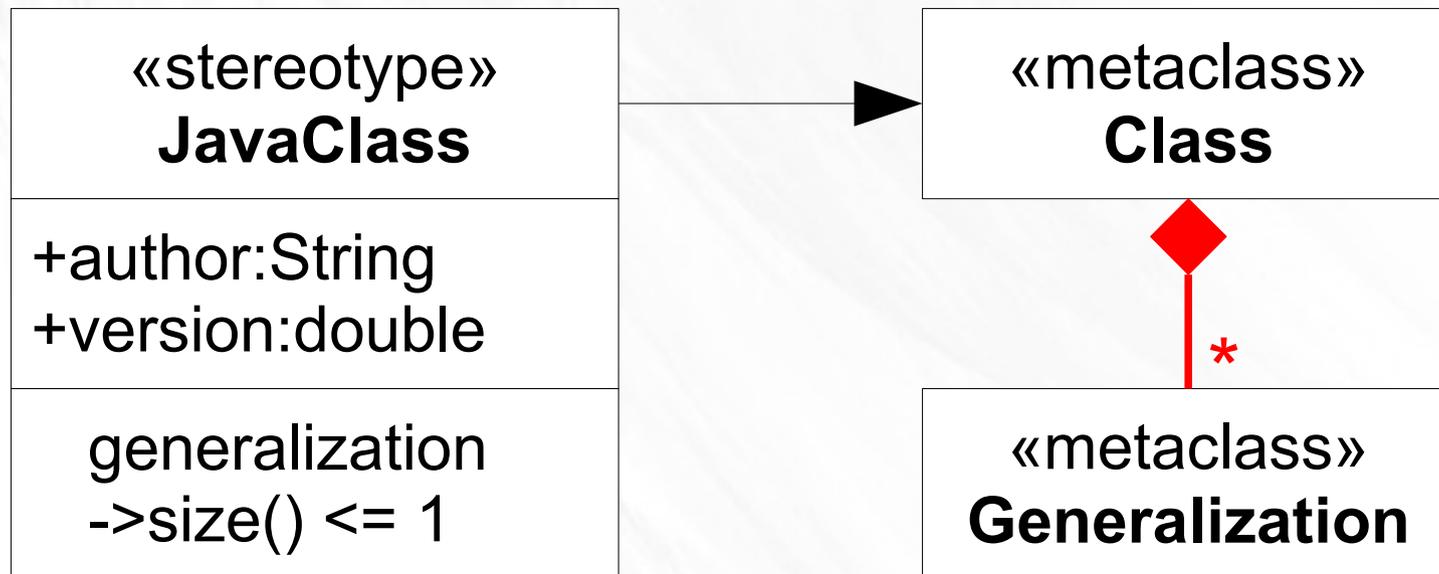
# Definition eines Stereotypen (2)

- Eigenschaften des Stereotyps (engl. *tagged values*) als Attribute:



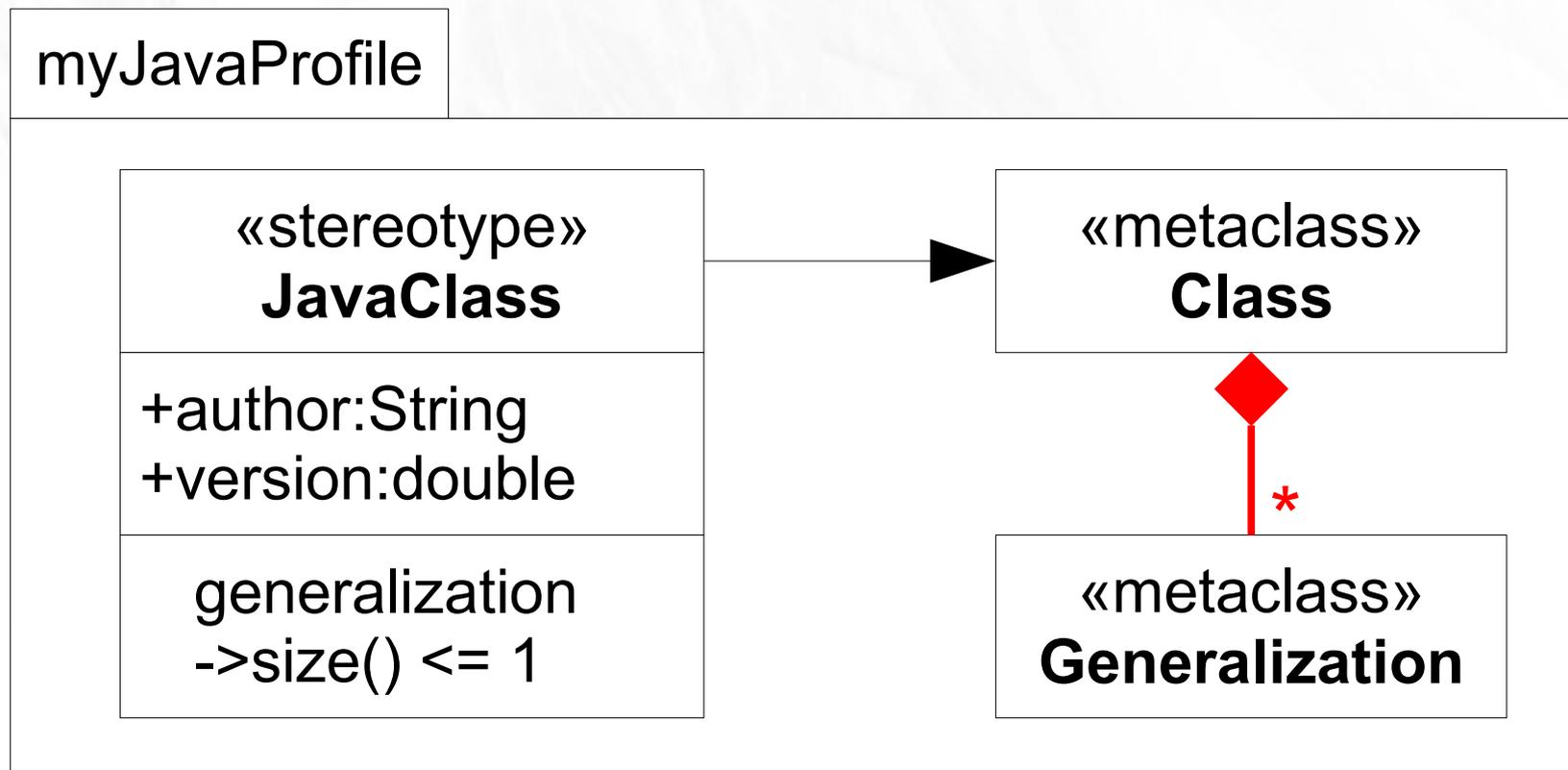
# Definition eines Stereotypen (3)

- Semantik z.B. über OCL definieren:



# Definition eines Profils

- Profil: Menge von Stereotypen (als Paket):



# Benutzung eines Profils

- Profil muss mittels **«*apply*»** verknüpft werden, um Stereotypen benutzen zu dürfen:



# Gliederung

- Vorwissen:
  - Metamodell
- **Profile & Stereotypen:**
  - Motivation
  - Definition & Benutzung
  - **Zusammenfassung**
- Diskussionen & Erweiterte Konzepte

# Zusammenfassung

- Definition:
  - Stereotyp:
    - Klasse als Erweiterung (—▶) einer Metaklasse
    - Schlüsselwort «stereotype» in der Klasse
  - Profil: Als Paket welches Stereotyp-Definitionen enthält
- Benutzung:
  - Stereotyp: UML-Element mit Name des Stereotypen in Guillemets («,») beschriften
  - Profil: Paket welches Stereotypen benutzt bindet Profil-Paket mittels «apply» ein.

# Quellen

- Weilkiens, Tim: *System Engineering mit SysML/UML. Modellierung, Analyse, Design*. 2. Auflage. Heidelberg: dpunkt.verlag GmbH, 2008.
- Born, Marc / Holz, Eckhardt / Kath, Olaf: *Softwareentwicklung mit UML 2. Die neuen Entwurfstechniken UML 2, MOF 2 und MDA*. München: Addison-Wesley Verlag, 2004.
- Hausding, Peer: *Systemmodellierung mit SysML. Studienarbeit*. Berlin: 9. März 2010.
- UML Profile Diagrams, Internet:  
<http://uml.kirfa.com/profile-diagrams.html> [12.06.2010]

# Gliederung

- Vorwissen:
  - Metamodell
- Profile & Stereotypen:
  - Motivation
  - Definition & Benutzung
  - Zusammenfassung
- **Diskussionen & Erweiterte Konzepte**

# Gliederung

- Diskussionen & Erweiterte Konzepte
  - Warnung!
  - Hinweis
  - Was können Stereotypen?
  - Leichtgewichtig oder nicht?
  - Required extensions
  - Mehrere Stereotypen
  - Icons

# Warnung!

- Achtung: Guillemets heißt nicht immer Stereotyp!
- Beispiele aus bisherigen Vorträgen:
  - **Klassendiagramm:** «active», «datatype», «enumeration», «interface», «primitive», «signal»
  - **Aktivitätsdiagramm:** «precondition», «postcondition», «subsystem», «Transformation»
  - **Anwendungsfalldiagramm:** «include», «extend»
- Nur *ein* Stereotyp dabei («subsystem»)
- Unklarheit in der Sprache UML

# Hinweis

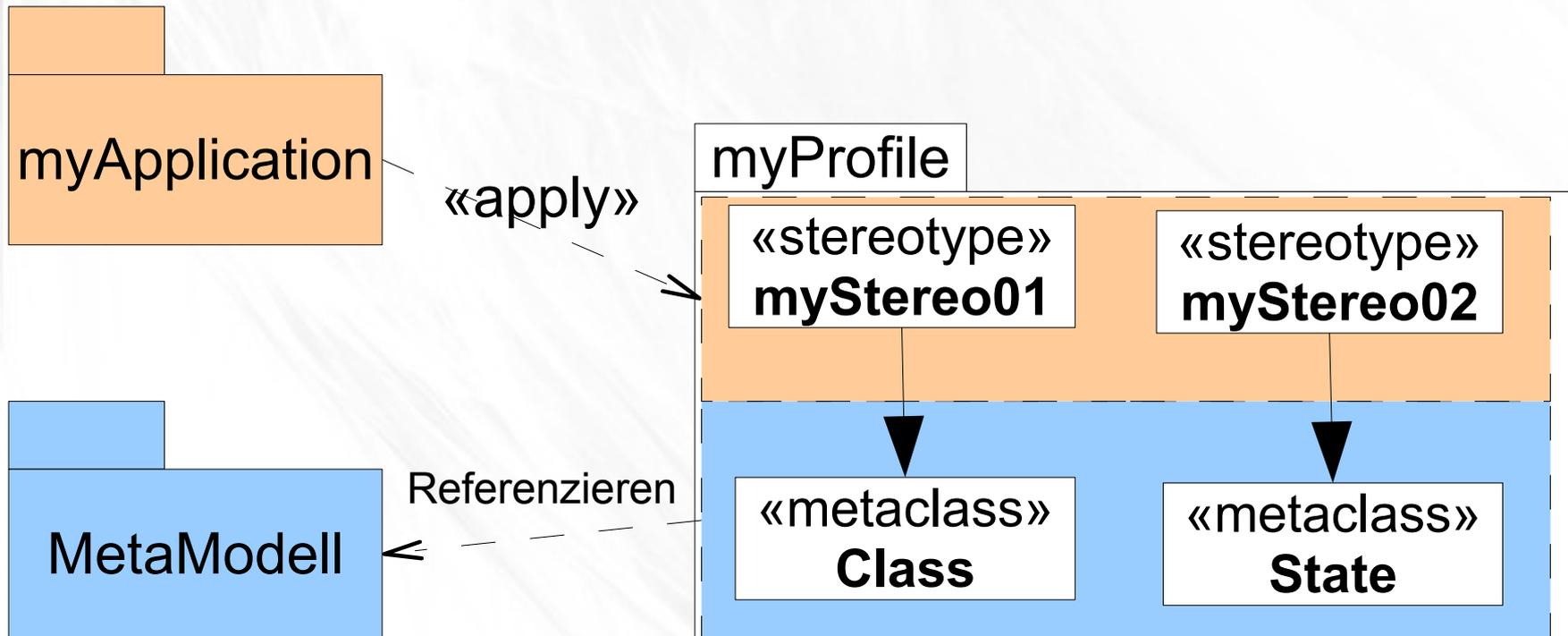
- „die drei großen Tugenden eines Programmierers [...] *Faulheit, Ungeduld und Hybris.*“ - Larry Wall in Programmieren mit Perl
- Es gibt fertige standardisierte Profile
- Bsp:
  - StandardProfileL2
  - UML Testing Profile
  - SysML

# Was können Stereotypen?

- Stereotypen haben keine eigene Semantik, auch nicht mit *tagged values*
- Semantik wird erst durch Tools hinzugefügt, z.B.:
  - tagged value „author“ in Code-Kommentare einfügen
  - Auswertung der OCL-Constraints
- Erinnerung aus „unified vs. spezialisiert“:
  - Speziell heißt die Beschreibung soll möglichst **aussagekräftig** sein. ← Ziel erreicht?

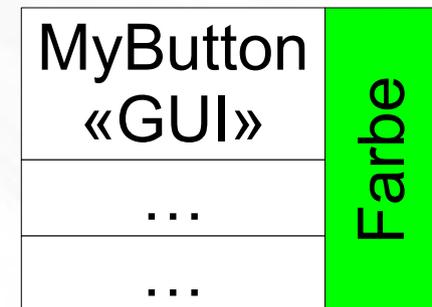
# Leichtgewichtig oder nicht? (1)

- Leichtgewichtig := keine Erweiterung im Metamodell
- Metamodell in **Blau**, UML-Modell in **Orange**:



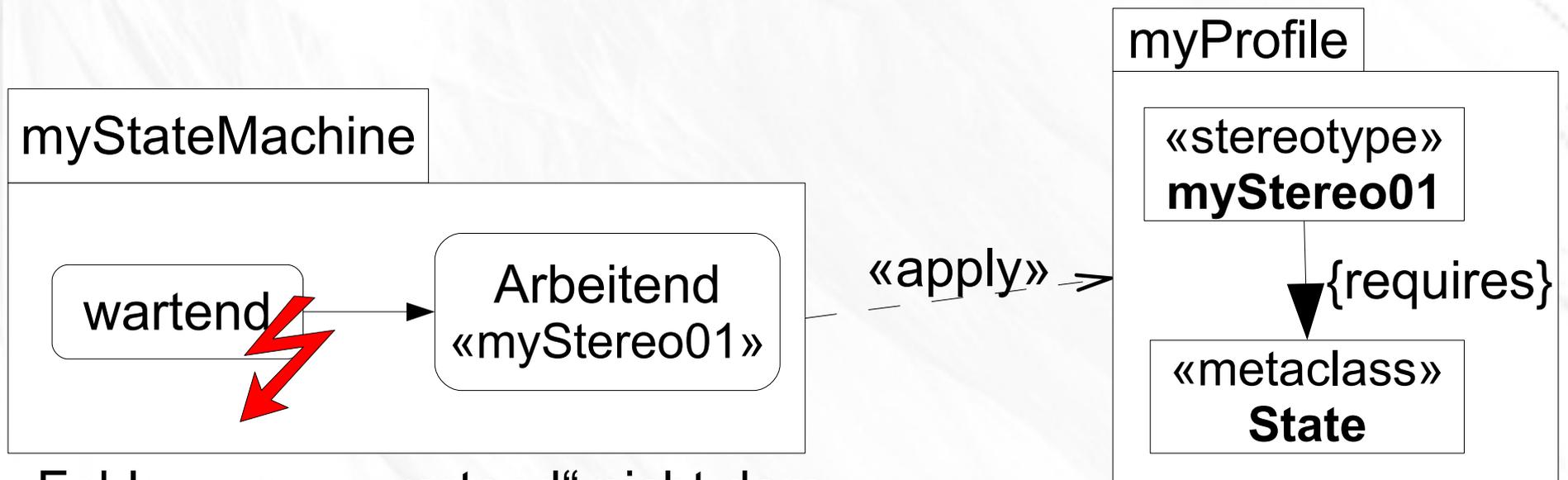
# Leichtgewichtig oder nicht? (2)

- Nachteil schwergewichtiger Erweiterung:
  - UML Metamodell ist in UML definiert
  - → UML Metamodell kann als SW implementiert werden, z.B. von Tools wie MagicDraw
  - → Änderung des Metamodells würde Änderung des Tools erfordern
- Nachteil leichtgewichtiger Erweiterung:
  - Nicht alles möglich
  - z.B. grafische Notation:



# Required extensions

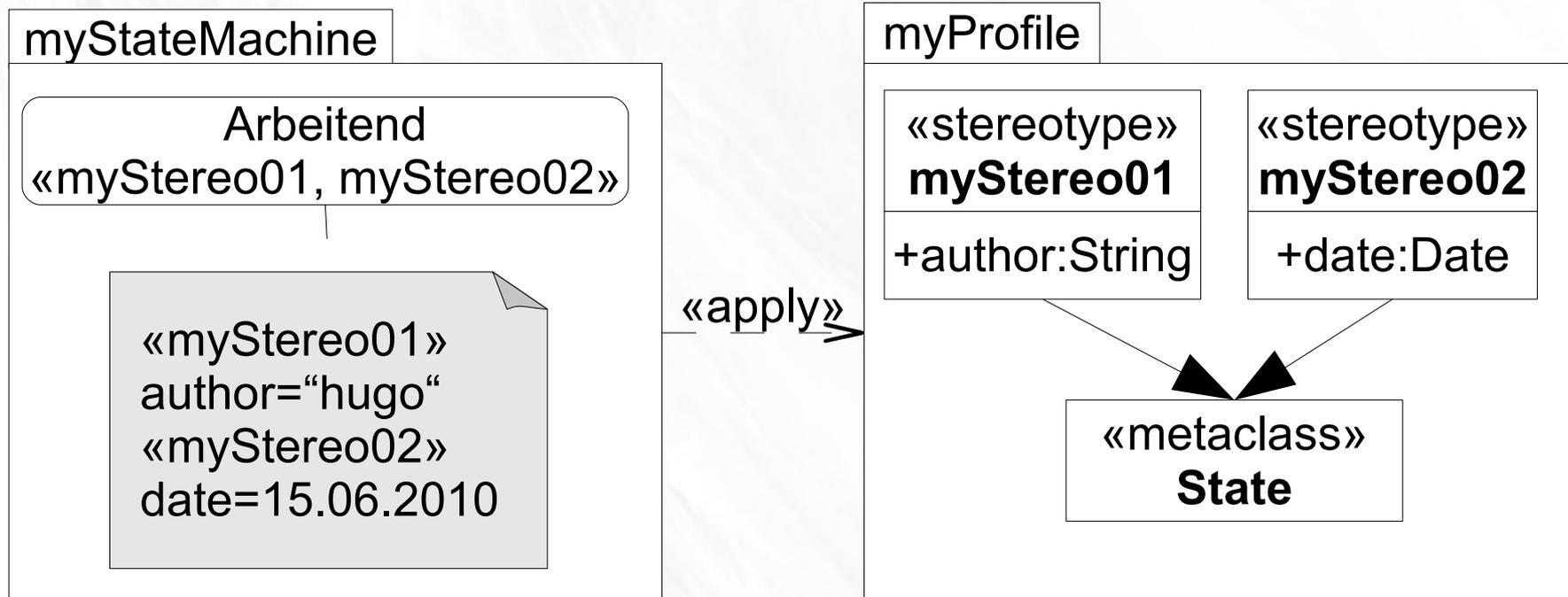
- {requires} sagt, dass eine UML-Komponente einem Stereotyp angehören **muss**:



Fehler, wenn „wartend“ nicht dem Stereotyp myStereoo01 angehört

# Mehrere Stereotypen

- Stereotypen durch Komma abtrennen
- Im Kommentar nacheinander auflisten



# Icons

- Definition von Icons:



- Alternative Notationen:



- Nicht möglich: Strukturierte Icons (z.B. mit Attributen an definierten Positionen)