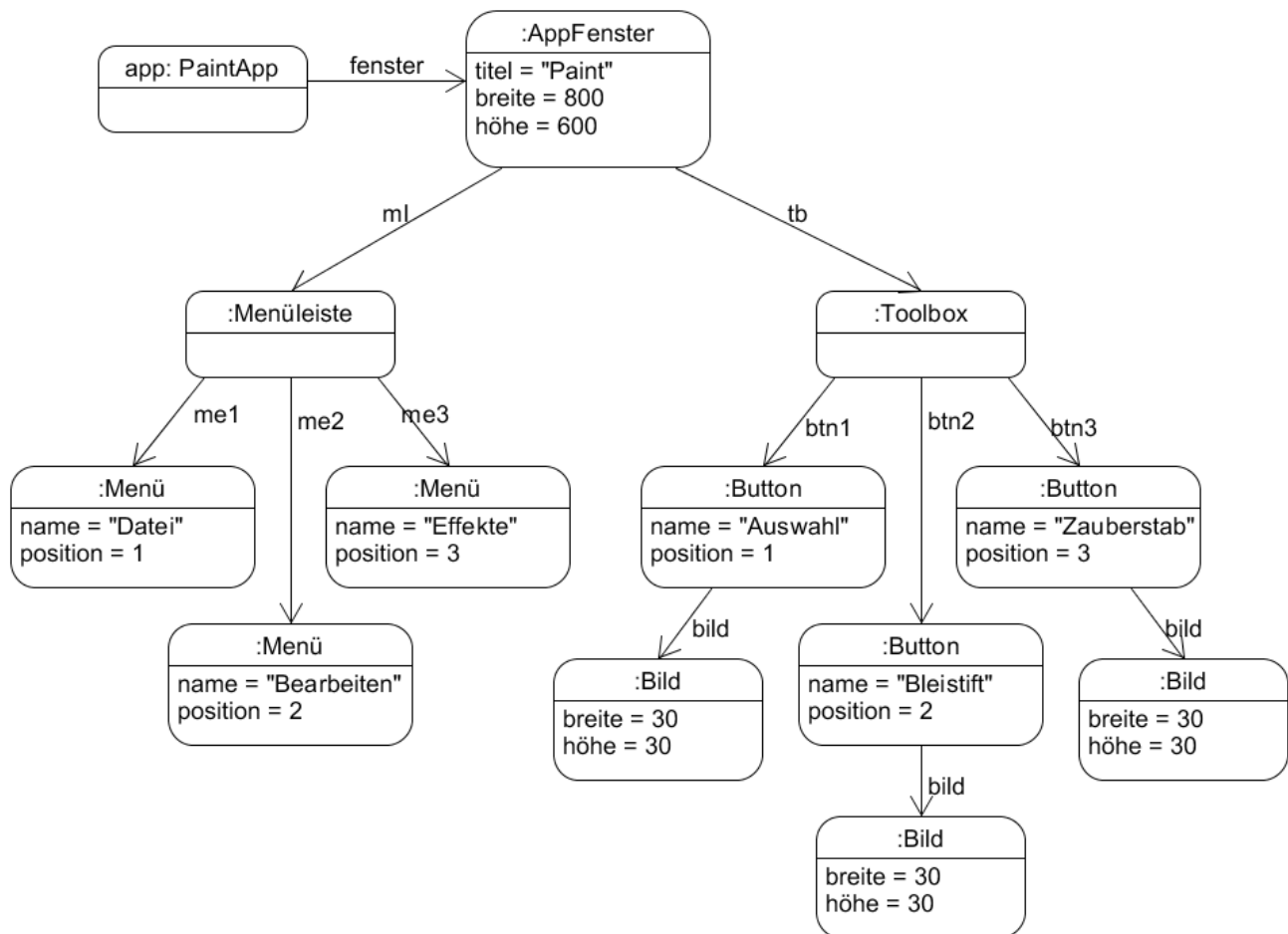


## Aufgabe 1

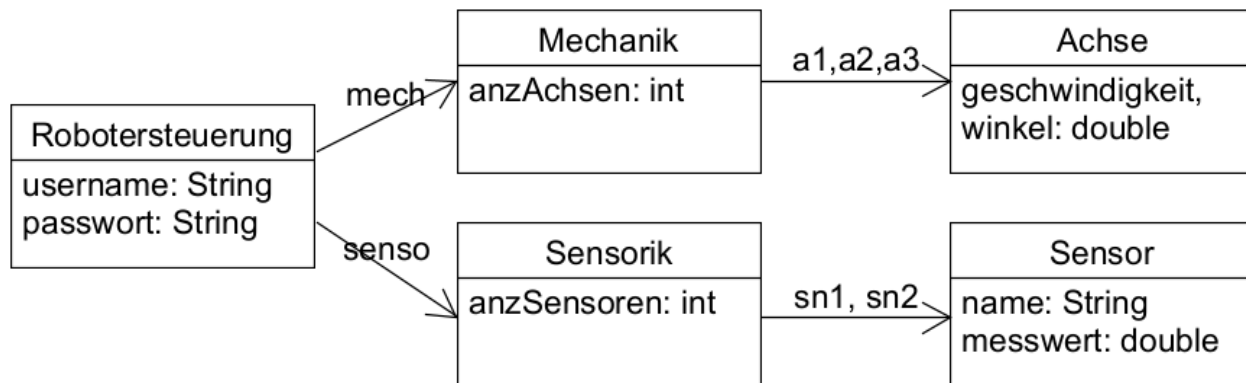
Das folgende **Objektdiagramm** stellt eine etwas komplexere Version der Paint-App dar:



- Beschreibe zwei der dargestellten Beziehungen zwischen den Objekten in **Umgangssprache**.  
Bsp.: Das Objekt „app“ der Klasse `PaintApp` hat ein Objekt „fenster“ der Klasse `AppFenster`.
- Zeichne das zugehörige **Klassendiagramm** mit UMLet.  
Denke daran, dass jede Klasse nur einmal dargestellt wird.
- Implementiere** die Klassen mit BlueJ.

## Aufgabe 2

Gegeben ist ein **Klassendiagramm** einer Robotersteuerung:



Zeichne ein Beispiel-**Objektdiagramm** zu diesem Klassendiagramm mit UMLet.

Gib den Attributen sinnvolle Beispielwerte.

Denke insbesondere an die Pfeile zwischen den Objekten.

Hinweise zum Verständnis:

Eine „Achse“ ist ein Gelenk eines Roboterarms; der Arm kann sich in diesem Gelenk drehen. Die aktuelle Position des Arms ist daher ein Winkel, z.B. 0°, 90° etc. Die Geschwindigkeit gibt an, wie schnell sich der Arm in dem Gelenk drehen soll, und auch die Richtung (positiv: vorwärts, negativ: rückwärts). Eine Geschwindigkeit von 0 bedeutet dann „keine Bewegung“.

Sensoren messen Dinge wie die Kraft, mit der ein Roboterarm gegen einen Widerstand drückt, die aktuelle Position im Raum usw.