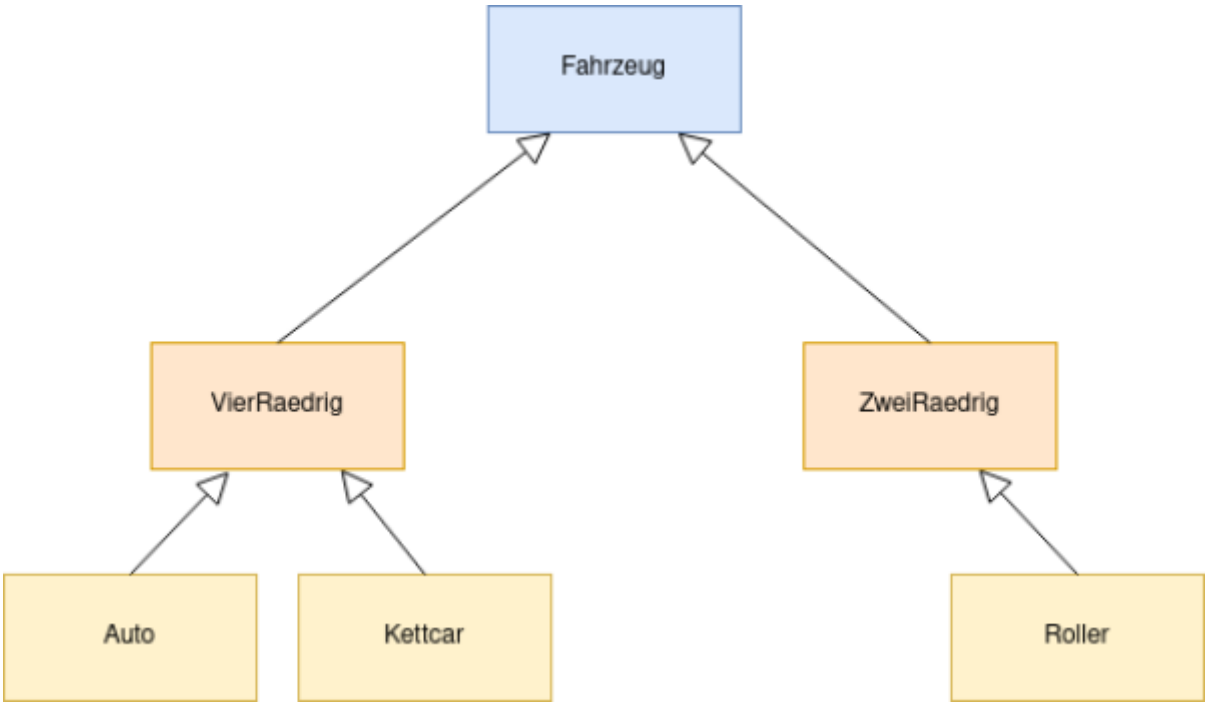
Polymorphismus genauer

Variablenpolymorphismus

Polymorphismus haben wir schon für Variablen kennengelernt: Eine Variable eines Supertyps kann auch Werte aller Subtypen halten - die Variable ist *polymorph*.



(A1)

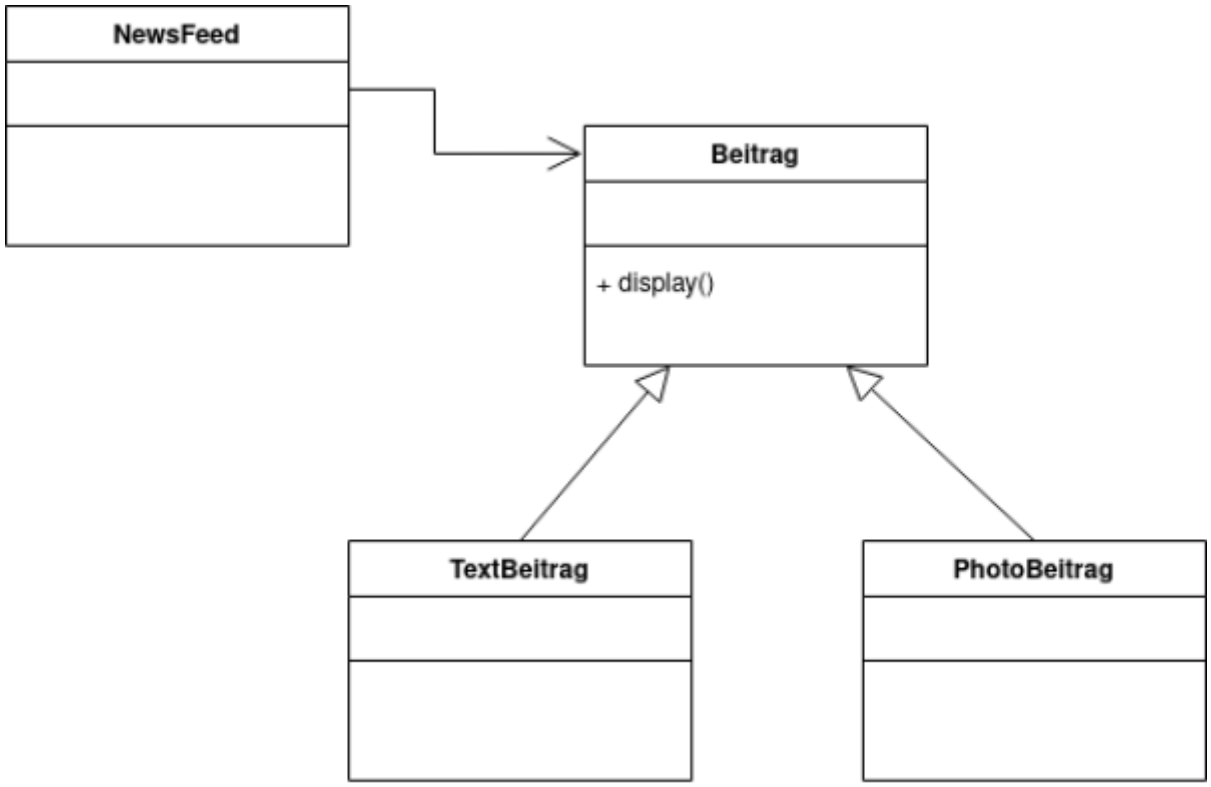
Welche Typen können Werte haben, die in den folgenden Variablen gespeichert werden?

```
Fahrzeug f;
Roller r;
vierRaedrig v;
```

Methodenpolymorphismus

Problemstellung

Die Vererbungshierarchie unseres soziales Netzwerk mit Vererbung sieht gerade so aus:



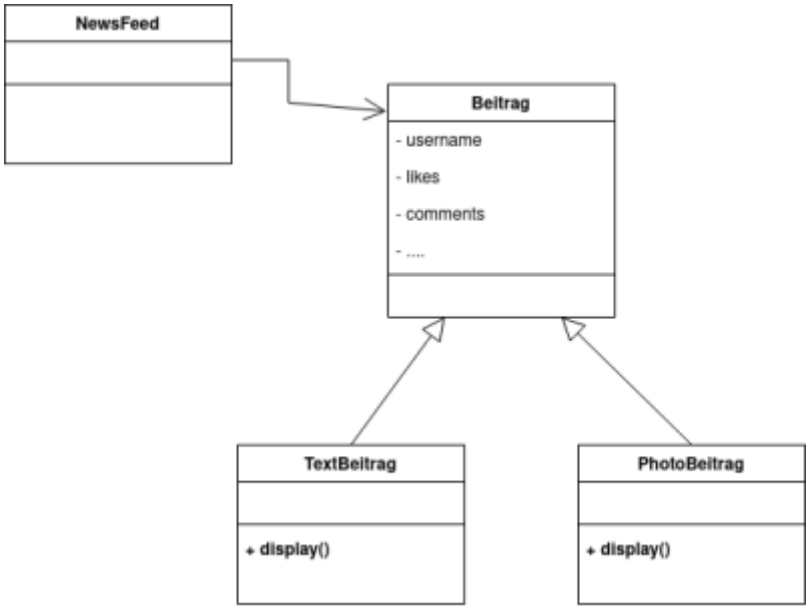
Man sieht, dass die Methode zum Anzeigen eines Beitrags in der Klasse `Beitrag` definiert ist und an die Klassen `TextBeitrag` und `PhotoBeitrag` vererbt wird. Diese Methode weiß nichts über besondere Eigenschaften der Subklassen - Vererbung ist eine Einbahnstrasse. Das führt zum Problem, dass die Ausgabe aller Beiträge etwas so aussehen:

```
Leonardo da Vinci                                   TextBeitrag
40 seconds ago  -  2 people like this.
  No comments.

Alexander Graham Bell                               PhotoBeitrag
12 minutes ago  -  4 people like this.
  No comments.
```

dabei werden die Besonderheiten der Beitragsarten nicht berücksichtigt - der `photoBeitrag` hat keine Bilddatei und keine Caption. Eigentlich sollte das nämlich so aussehen:

```
Leonardo da Vinci
Had a great idea this morning.
But now I forgot what it was. Something to do with flying ...
40 seconds ago - 2 people like this.
  No comments.                                    TextBeitrag

Alexander Graham Bell
[experiment.jpg]                                  PhotoBeitrag
I think I might call this thing 'telephone'.
12 minutes ago  -  4 people like this.
  No comments.
```

Die spontane Lösungsidee verschiebt die `display`-Methode in die Subklassen, so dass jede Subklasse eine eigene `display`-Methode hat, welche dann natürlich entsprechend der spezifischen Eigenschaften implementiert sein könnte:



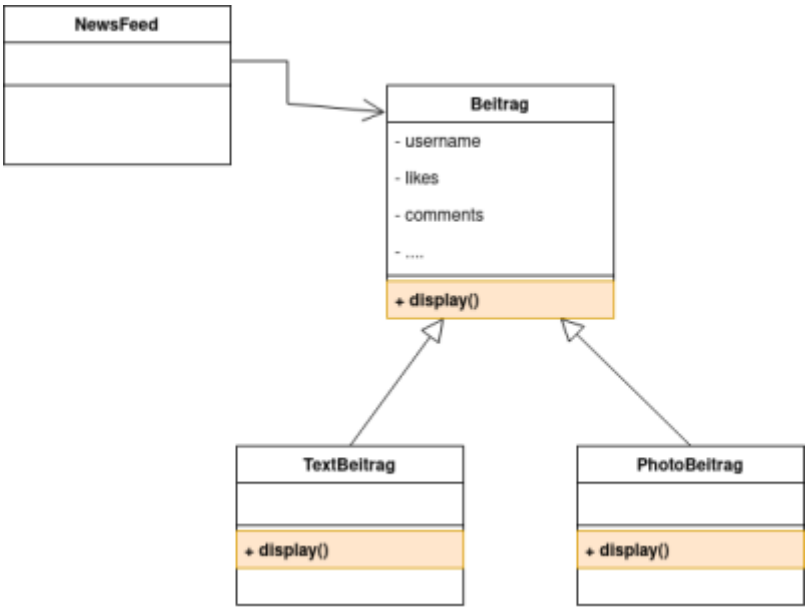
Dieser Versuch ist zum Scheitern verurteilt:

- Zugriff auf die privaten geeerbten Attribute aus Beitrag ist nicht möglich.
- Die Klasse `Newsfeed` benötigt eine `display`-Methode in Beitrag.

Lösungsansatz: Überschreiben

- Superklasse und Subklasse definieren Methoden mit gleicher Signatur.
- Jede der Methoden hat Zugriff auf alle Attribute (Felder) ihrer jeweiligen Klasse.
- Der Check des statischen Typs der Superklasse ist erfüllt.
- Die Methode der Subklasse wird erst zur Laufzeit aufgerufen und überschreibt dabei die Version der Superklasse.

Es gibt also `display`-Methoden in der Superklasse und in den Subklassen (wenn nötig):



Fragen:

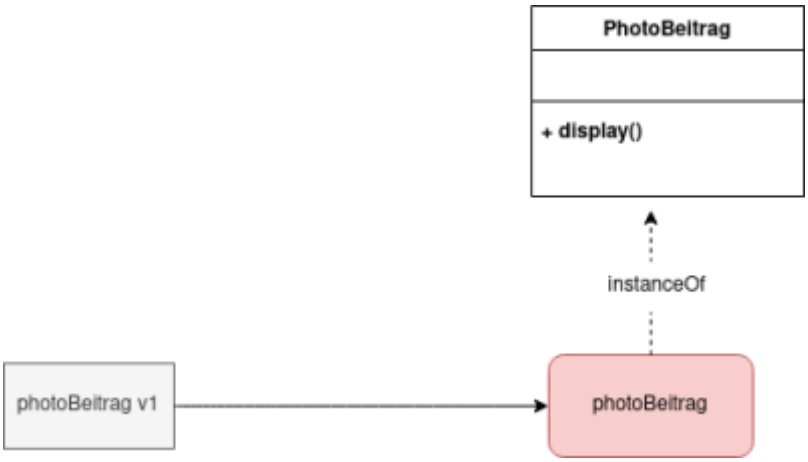
- Welche Rolle spielt die Version der Superklasse?
- Welche der `display`-Methoden wird denn zur Laufzeit tatsächlich aufgerufen?

Methodenauswahl zur Laufzeit

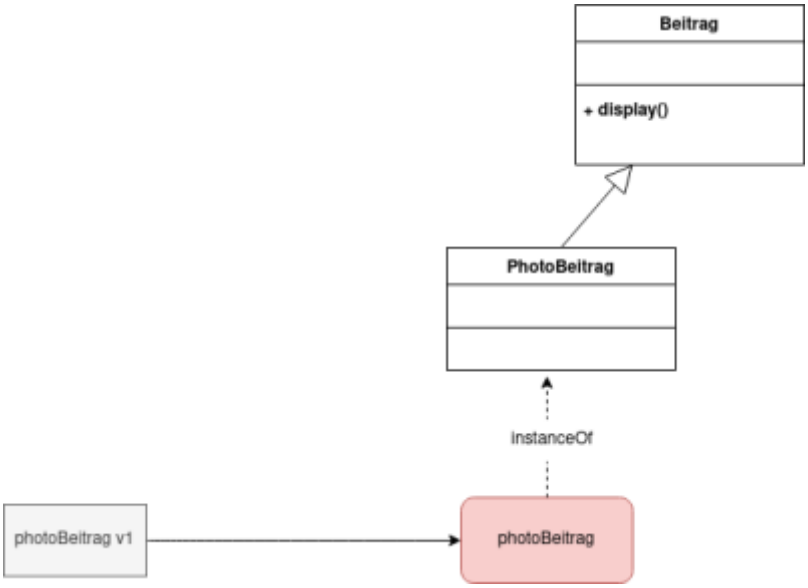
Ohne Vererbung

Keine Vererbung, kein Polymorphismus, kein Problem → die offensichtliche Methode wird ausgeführt:

```
v1.display()
```



Vererbung, kein Überschreiben



Material

auswahl_102.png	26.4 KiB	29.11.2021 19:49
auswahl_103.png	41.1 KiB	29.11.2021 19:49
fahrzeuge.drawio.png	13.3 KiB	29.11.2021 14:55
kap11_polymorphie01.odp	1.5 MiB	29.11.2021 19:46
kap11_polymorphie01.pdf	360.2 KiB	29.11.2021 19:46
newssystem.drawio.png	13.1 KiB	29.11.2021 15:06
newssystem01.drawio.png	16.9 KiB	29.11.2021 19:52
newssystem02.drawio.png	18.2 KiB	29.11.2021 19:56
poly01.png	10.9 KiB	29.11.2021 19:59
poly02.png	14.6 KiB	29.11.2021 19:59
poly03.png	15.7 KiB	29.11.2021 19:59