

# Modellierung des Falls mit Luftwiderstand

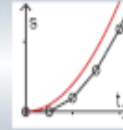
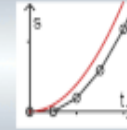


Bild: Marlen Welker

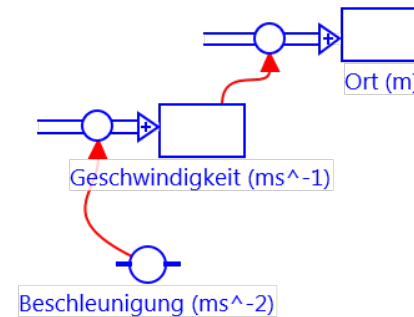
# Modellierung des Falls mit Luftwiderstand



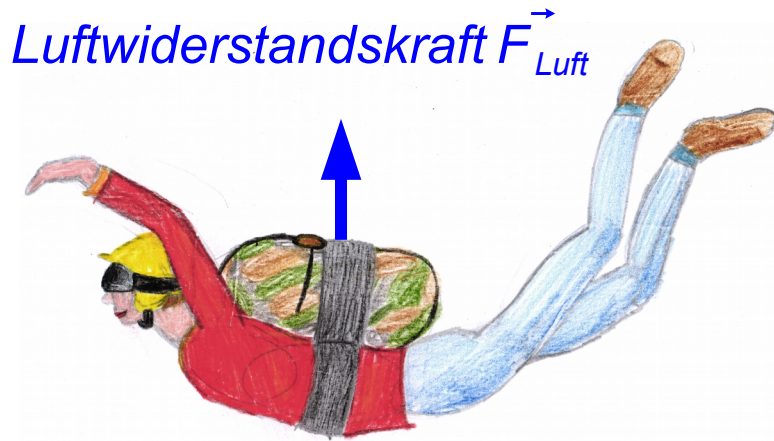
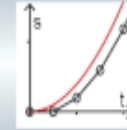
- Ein Körper wird von der Erde beschleunigt, da die Gewichtskraft wirkt.
- Das Modell einer beschleunigten Bewegung ist uns bekannt.



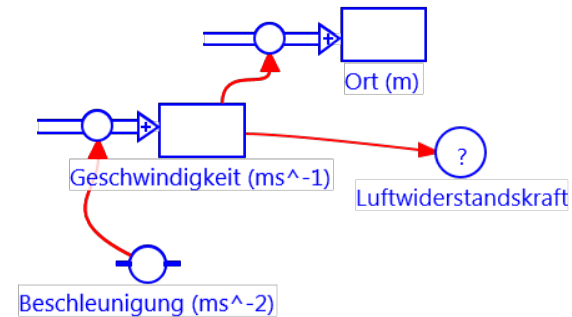
Gewichtskraft  $\vec{F}_G$



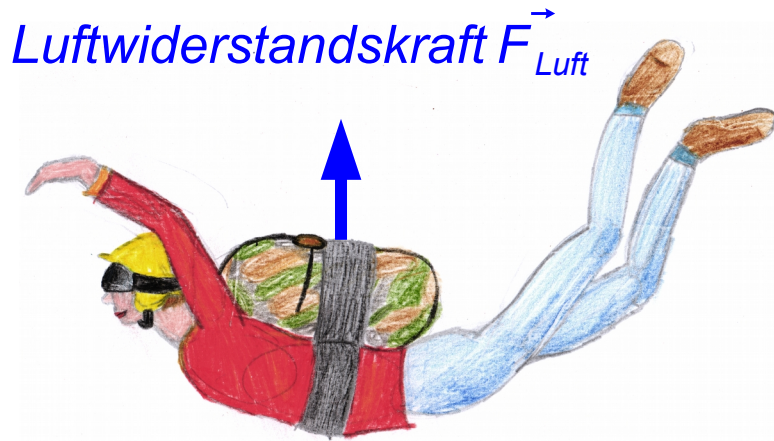
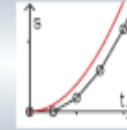
# Modellierung des Falls mit Luftwiderstand



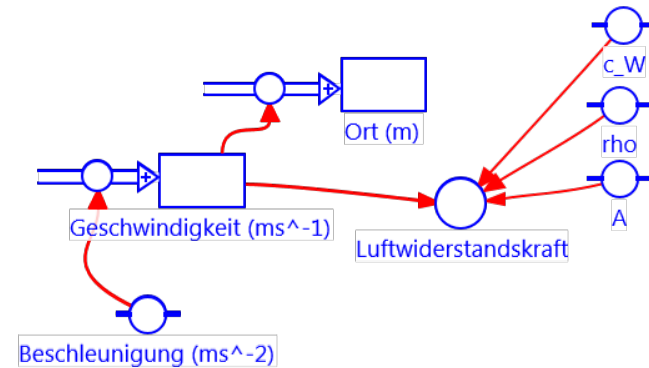
- Abhängig von der Geschwindigkeit die er fällt, wirkt eine Luftwiderstandskraft.



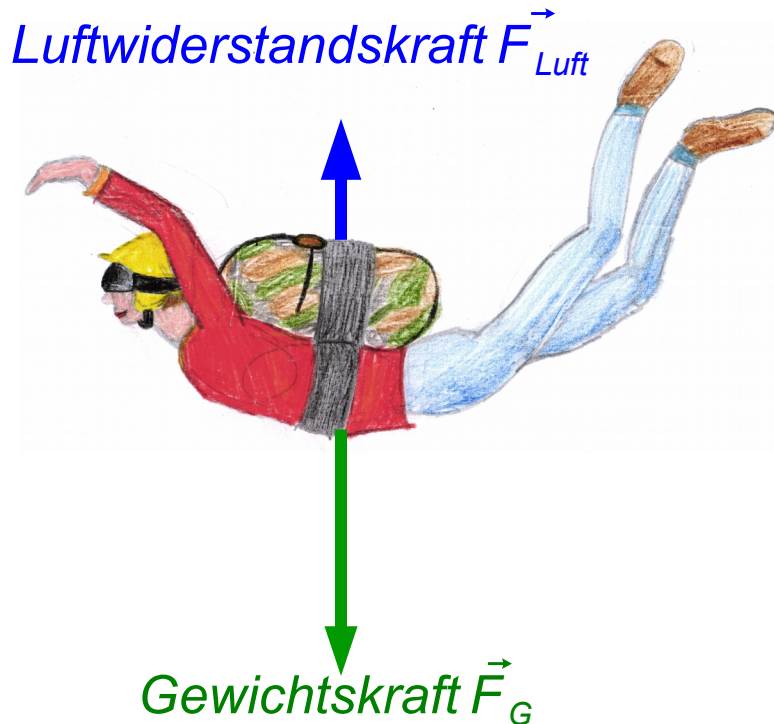
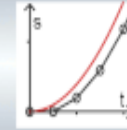
# Modellierung des Falls mit Luftwiderstand



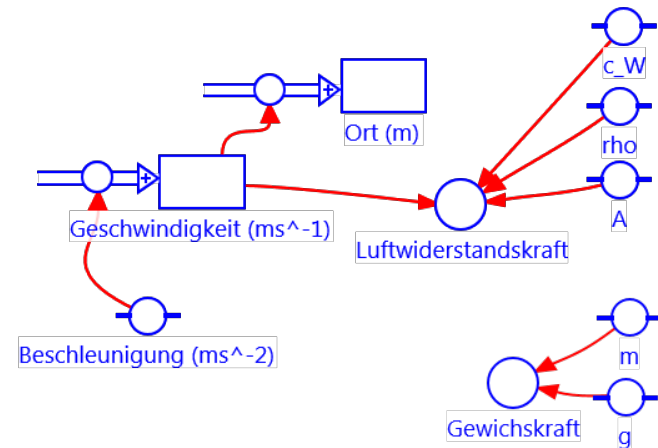
- Die Luftwiderstandskraft hängt von der Form  $c_w$ , der Luftdichte  $\rho$  (rho) und der Querschnittsfläche  $A$  ab.



# Modellierung des Falls mit Luftwiderstand

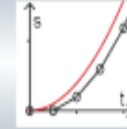


- Die Gewichtskraft hängt von der Masse und dem Ortsfaktor ab.

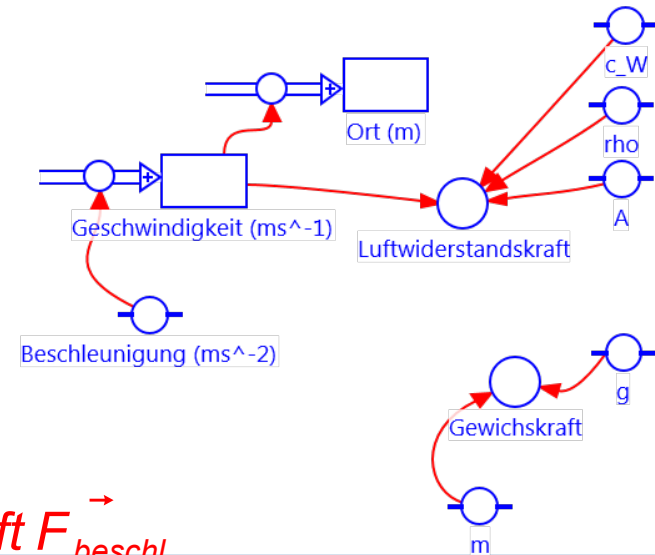
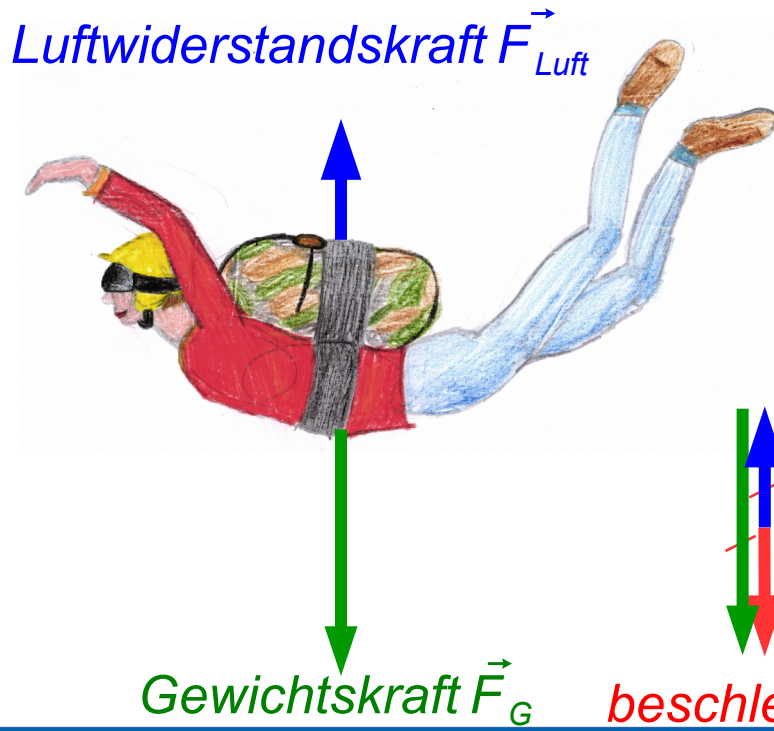




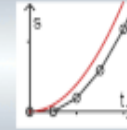
# Modellierung des Falls mit Luftwiderstand



- Die vektorielle Addition beider angreifenden Kräfte ist die beschleunigende Kraft.

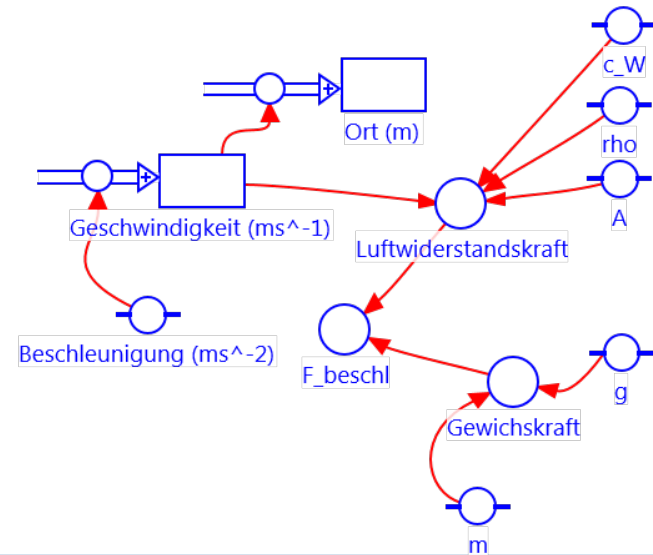


# Modellierung des Falls mit Luftwiderstand

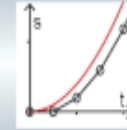


*beschleunigende Kraft  $F_{\text{beschl}}$*

- Die vektorielle Addition beider angreifenden Kräfte ist die beschleunigende Kraft.

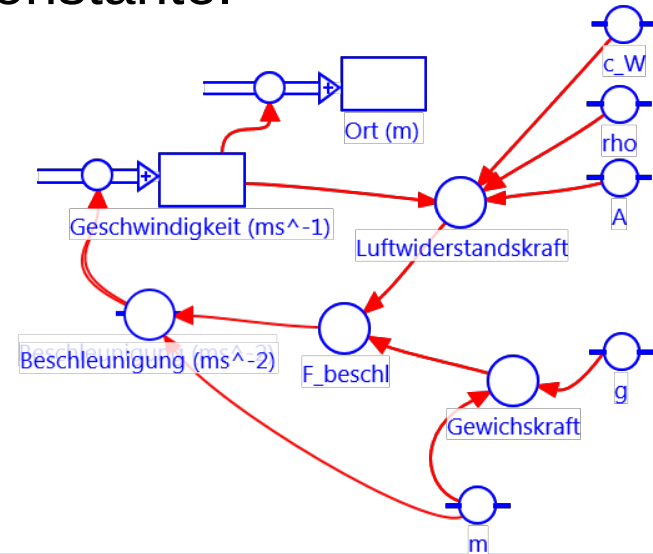


# Modellierung des Falls mit Luftwiderstand



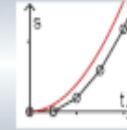
*beschleunigende Kraft  $F_{\text{beschl}}$*

- Aus der Masse und der beschleunigenden Kraft ergibt sich die Beschleunigung. Sie ist dann eine Hilfsgröße und nicht mehr eine Konstante.





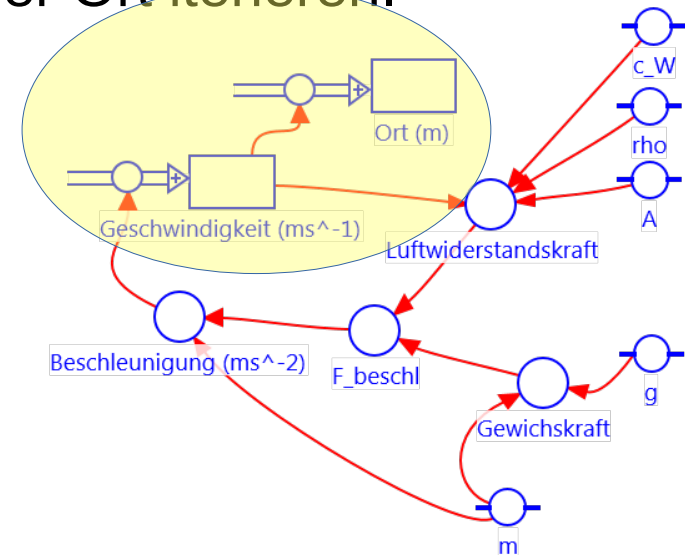
# Modellierung des Falls mit Luftwiderstand



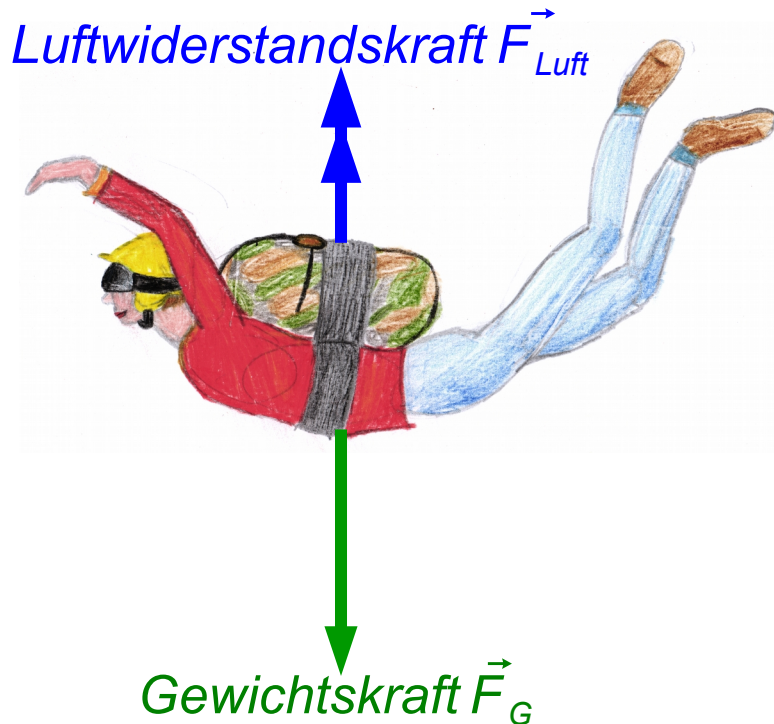
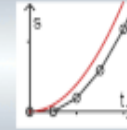
- Ist die Beschleunigung zu einem Zeitpunkt bekannt wird diese einen Zeitschritt konstant gehalten und hieraus die Geschwindigkeit und der Ort iterieren.



*beschleunigende Kraft  $F_{\text{beschl}}$*



# Modellierung des Falls mit Luftwiderstand



- Ein neuer Iterationsschritt beginnt.
- Die Luftwiderstandskraft ist nun größer, da der Körper schneller ist.
- Der neue Luftwiderstand wird mit der Geschwindigkeit berechnet.
- USW.....

