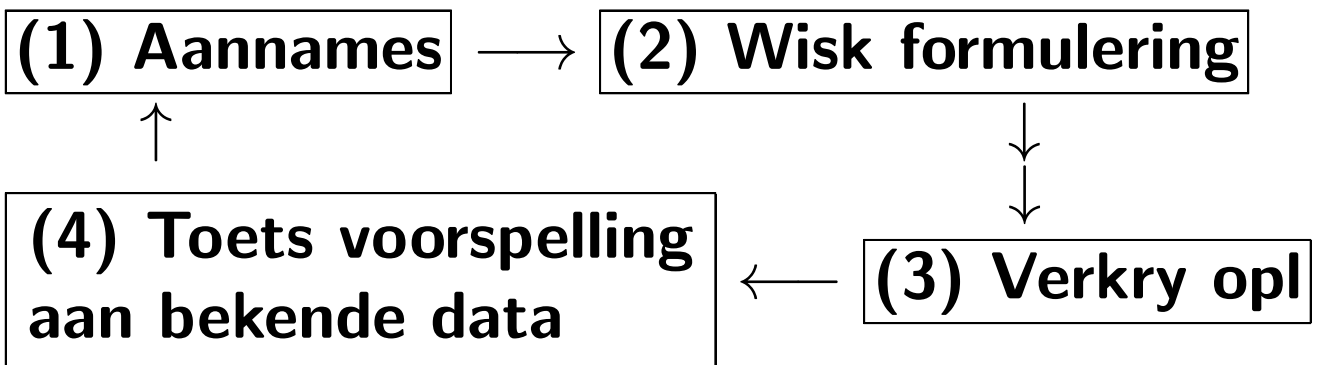


1.3: DVs as wiskundige modelle (Bl 18)

Beginsels van modellering: (*Iteratiewe proses!*)



Illustrasie: Beskou 'n projektiel wat vertikaal beweeg. Wat is die verplasing y op enige tydstep t ?

- (1) Aannames:**
- Beweging reglynig
 - Lugweerstand geïgnoreer
 - Gravitatieversnelling konstant

- (2) Wisk formulering:**
- Laat $y = y(t)$ die verplasing op enige tydstep t wees (opwaarts positief)

Newton se 2de wet:

Resulterende krag = massa \times versnelling ($F = ma$)

$$\text{Dus: } -mg = m \frac{d^2y}{dt^2}$$

$$\frac{d^2y}{dt^2} = -g$$

(3) Verkry oplossings

$$\text{Integreer: } \frac{dy}{dt} = -gt + C$$

Gestel $\frac{dy}{dt} = u$ (aanvangsnelheid) as $t = 0$

$$\text{Dan } C = u \text{ sodat } \frac{dy}{dt} = u - gt$$

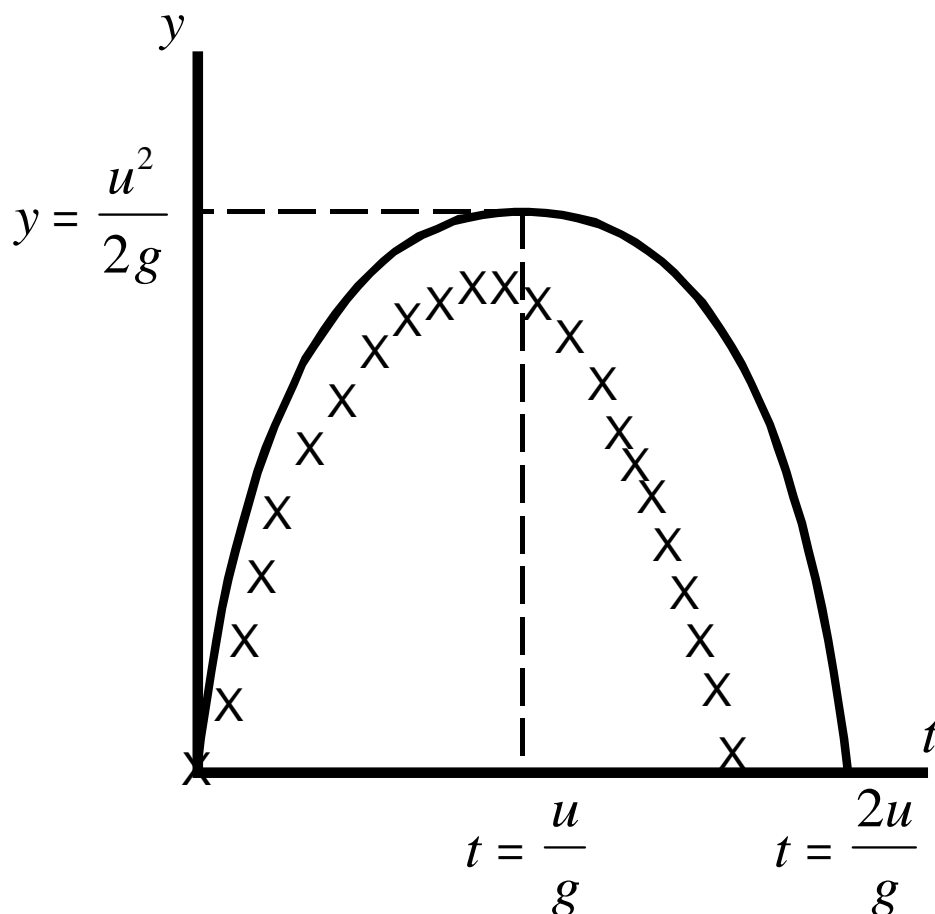
$$\text{Integreer (weer): } y = ut - \frac{1}{2}gt^2 + K$$

Gestel $y = 0$ as $t = 0$

Dan $K = 0$ sodat $y = ut - \frac{1}{2}gt^2$

(4) Toets voorspelling aan bekende data

Bekende (berekende) data (\times) word dan geplot teenoor die wiskundige model se voorspelling ($-$) ...



Die aannames moet dus verander (verbeter) word om 'n meer akkurate model te verkry!

Aanvaar byvoorbeeld dat: lugweerstand \propto snelheid
dit wil sê $R = r \frac{dy}{dt}$, waar r 'n konstante is...

Newton se 2de wet:

Resulterende krag = massa \times versnelling ($F = ma$)

$$\text{Dus: } -mg - r \frac{dy}{dt} = m \frac{d^2y}{dt^2}$$

(Bogenoemde slegs geldig vir opwaartse beweging!)

Los op en herhaal die proses... (LATER)
