

over tid

Diskret tid: flödar



Quskar i optimerings uttryck.

Nytte: $u(t_0, h(t_0)) + u(t_1, h(t_1)) + \dots + u(t_{n-1}, h(t_{n-1})) + L(\text{grensvärde})$

To grann typer

(i) Jäkt-förnybar resurs: gräset, djurett

(ii) Förnybar resurs: dyreskallar/fiskeskal, skog

Resursoptimering

Modeller för förnyelse

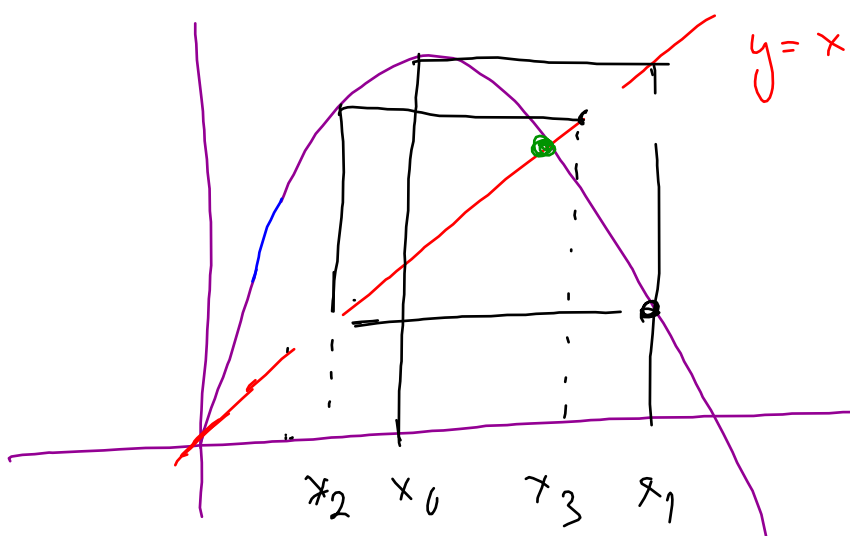
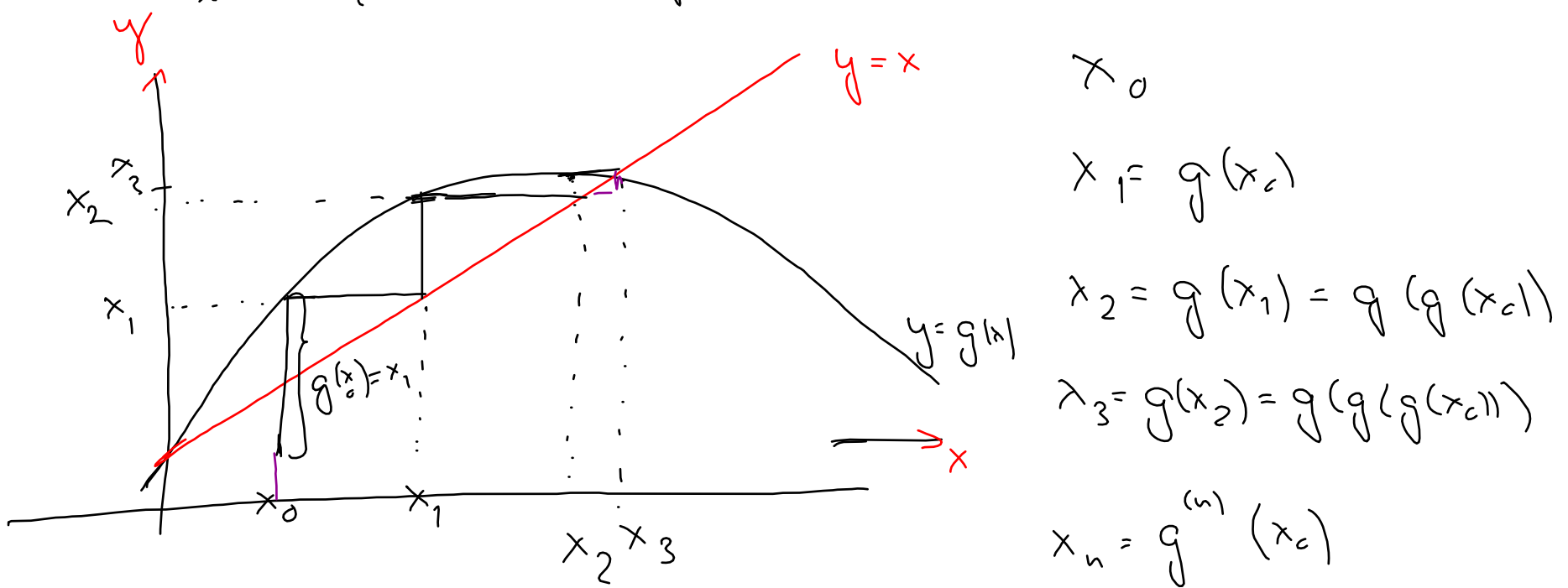
Alla modellerna i skäl se på en av samma typ. Hur bestämmer en B_{t_i} på tidpunkten t_i en den

$B_{t_{i+1}} = g(B_{t_i})$ på tidpunkten t_{i+1} .

Skal se på följande g 'er.

La oss först se på den generella bilden

$x_i = B_{t_i}$, $x_{i+1} = g(x_i)$, x_0 är gitt.



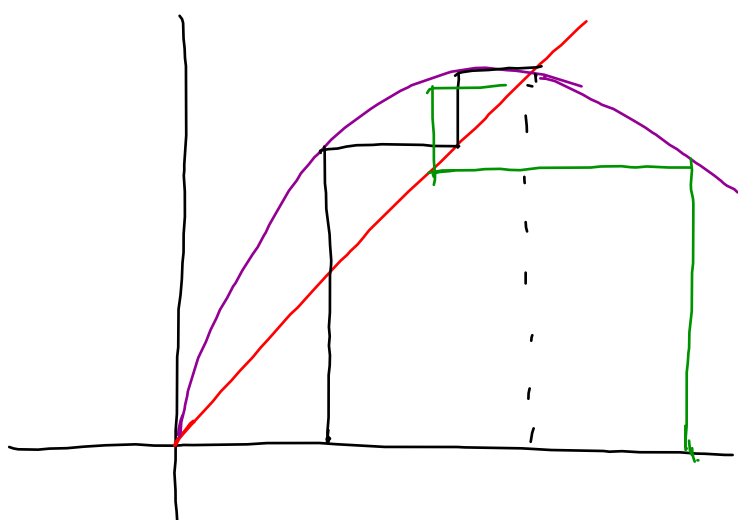
Punkt där $x = g(x)$
 är speciellt intressant
 för att vi i slutet
 i del

$x_1 = g(x_0) = x_0$
 $x_2 = g(x_1) = g(x_0) = x_0$

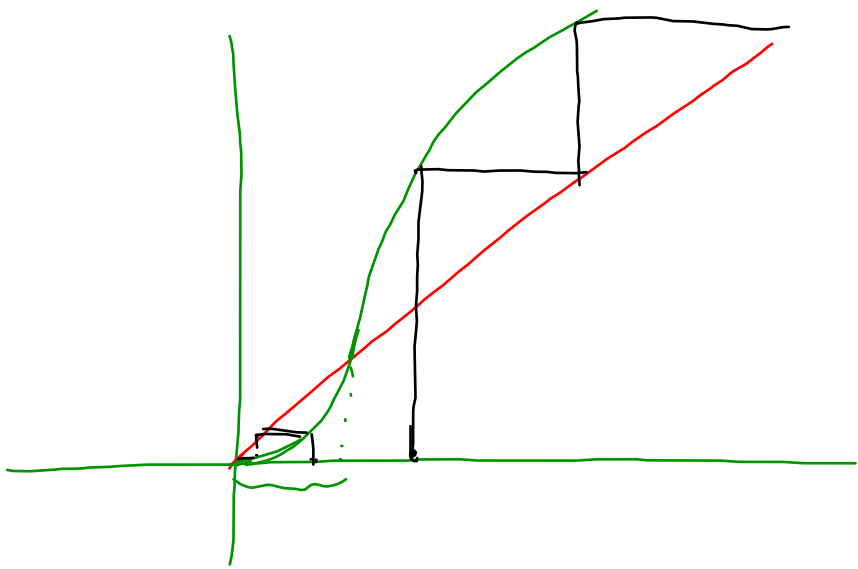
Sådana punkter kallas

fixpunkter eller likhetspunkter.

Kan vara både tillräckande eller
 nödvändiga.



Tillräckande



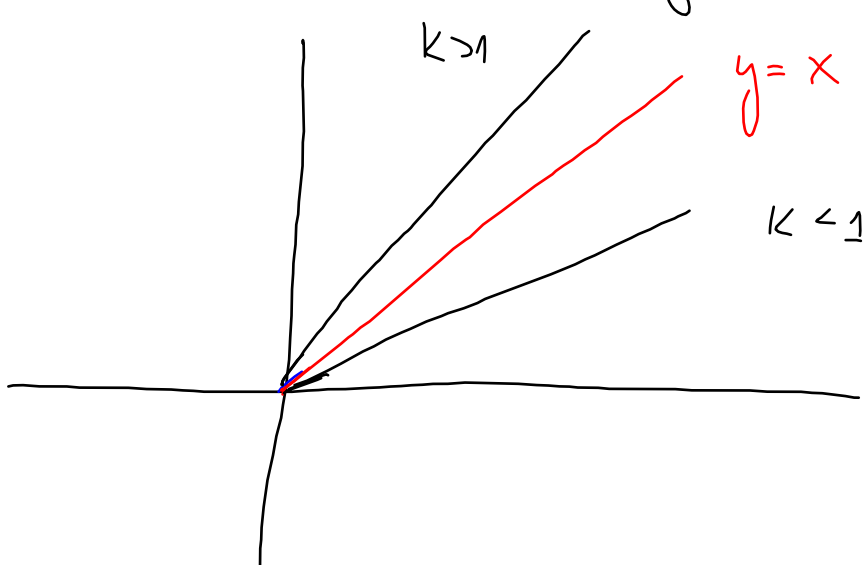
Nödvändiga

Forskjellige modeller

Lineære modeller:

$$g(B) = KB = (1+r)B$$

Vokser gennemsnitligt når $k > 1$
 eller — " — når $k < 1$



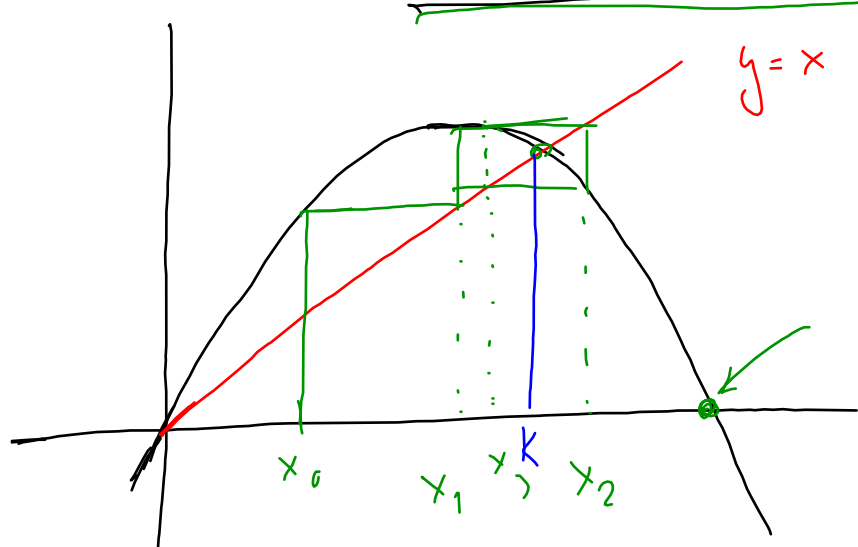
Logistisk modeller:

$$g(B) = \overbrace{B + rB(1 - \frac{B}{K})}$$

↑ Kapazitätsgrenzen.

$$= (1+r)B - \frac{rB^2}{K} = (1+r)B - \frac{(1+r)rB^2}{(1+r)K}$$

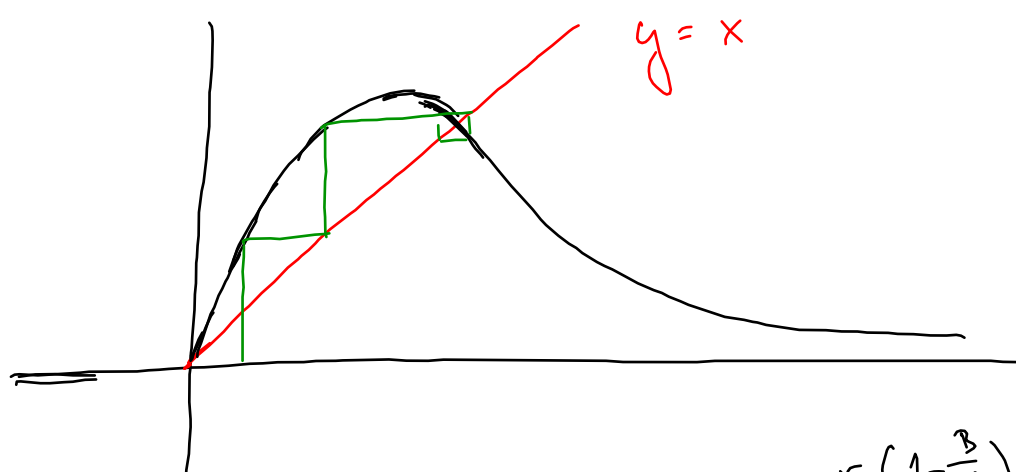
$$= (1+r)^B \left(1 - \frac{rB}{(1+r)^k} \right)$$



$$1 - \frac{rB}{(1+n)^k} = 0 \Rightarrow B = \frac{(1+n)^k}{r}$$

Ricker modeller

$$q(B) = B e^{r(1 - \frac{B}{K})}$$



$T_{CV} \text{ since } x \text{ or}$

$$e^x \approx 1+x$$

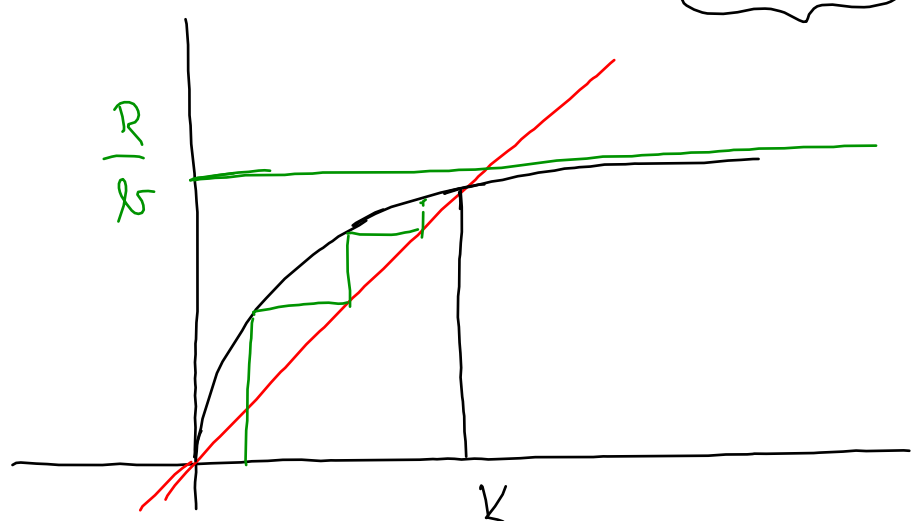
For φ is true.

$$g(B) = B e^{r(1-\frac{B}{K})} \approx B(1+r(1-\frac{B}{K}))$$

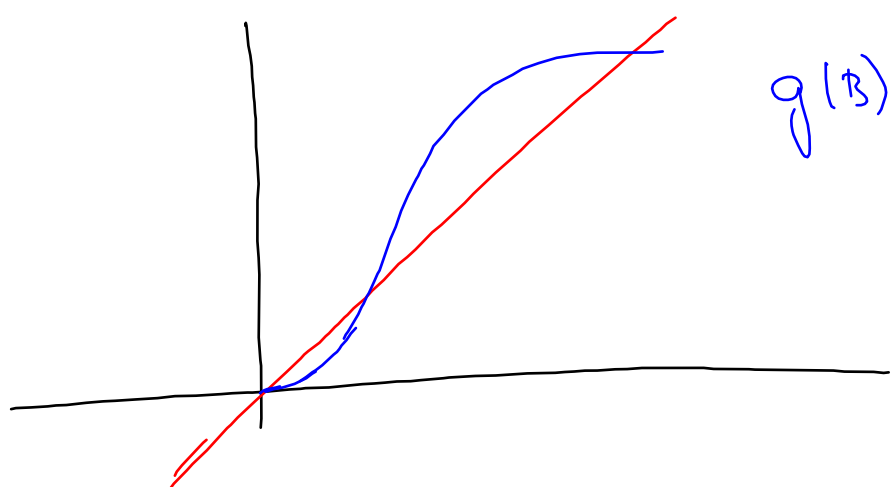
Beverton - Hall:

$$g(B) = \frac{RB}{1 + LB} = \frac{\frac{R}{L}(LB + 1) - \frac{R}{L}}{1 + LB}$$

$$= \frac{R}{L} - \frac{R}{\underbrace{L(A \cup B)}} \longrightarrow \frac{R}{L}.$$



De pensjonsmodeller:



$$g(B) = B + \alpha (f(B) - B)(B - B^{\#})$$

fva anwen modell.

Modeller med inmhöstning

Velger modell q : Ved tid t_i høstes $h(t_i)$

$$B_{t_{i+1}} = q(B_{t_i} - h(t_i)) \quad h(t_i) \leq B_{t_i}$$

Schaefer-modeller:

$$h = H(e, B)$$

$\uparrow \quad \uparrow$
innsats Bestand

Enkel modell: $h = qeB$
 $\uparrow$ konstant

Litt mer sofistikert modell: Cobb-Douglas-funksjoner

$$H(e, B) = C e^\alpha B^\beta$$

Problemløsning: Finne en innsatsfaktor e som gir optimalt utbytte over tid.

En mulig strategi er å holde bestanden konstant over tid:

Man velger h slik at

$$B = q(B - h)$$

Man får hensyn til de parametre: Hvor stor skal den konstant bestanden være

— hvor stor skal innsatsen e være

Profitfunksjon: $R(e, B) = p H(e, B) - \underbrace{C(e)}_{\text{kostnader}}$ ←

Ønsker å maksimere $R(e, B)$ under tilhørende

$B = q(B - H(e, B))$ ←

Optimizing over bid

$$\max_{e(t_0), e(t_1), \dots, e(t_n)} \sum_{t=t_0}^{T-1} \rho^t (p H(e(t), B(t)) - C(e(t)) + L(\text{scrap}))$$

Begegnungen:

$$0 \leq e(t) \leq e^{\#}$$
$$B(t) \geq B^{\#}$$

Next to a cinema near you.

CO₂ - wstipp.