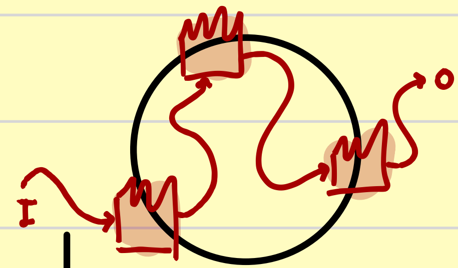
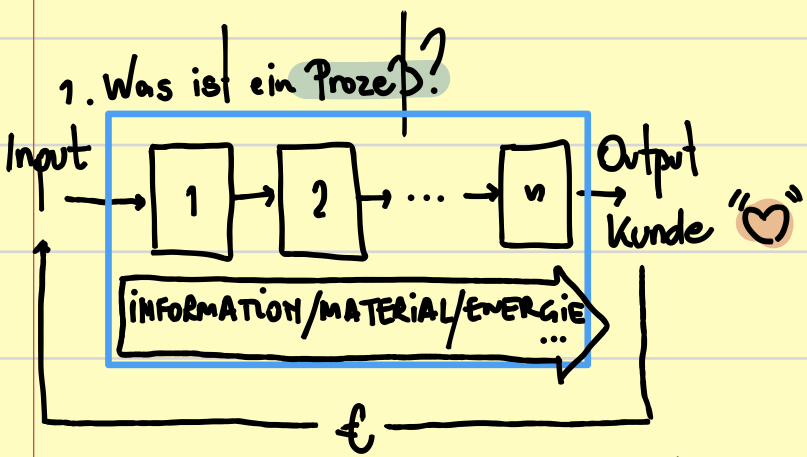
20210928_Beschaffung_und_Produktionswirtschaft_FAT1

w³.profH4.com → LECTURES → playlist

JAVIER
H 4



1. Was ist ein Prozeß?



Da der Kunde bereit ist für die Prozeßleistung zu zahlen, gehen wir davon aus, dass unser Produkt für den Kunde vom WERT ist.

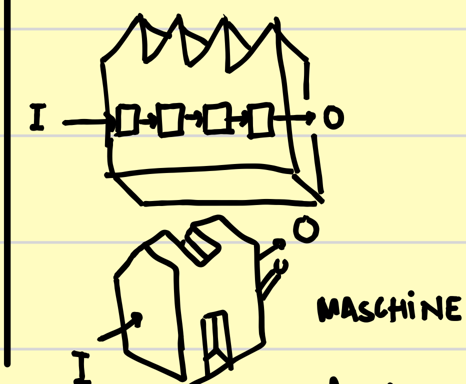
Die Bewegung von Material, Information, Menschen, Energie, ... steigert den Wert vom Produkt.

WERT - BEWEGUNG
"
FLUß
"
STROM

WERTSTROM = PROZEß

„SIPOC" Methode

S. Supplier/Lieferant
I. Input
P. Prozeß
O. Output
C. Customer/Kunde

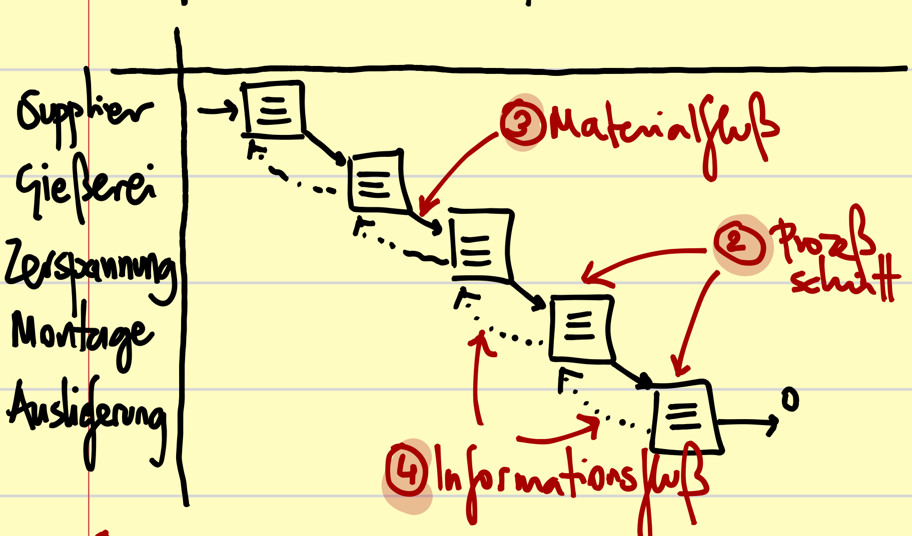


Prozeße können auf unterschiedliche Aggregationsebenen stattfinden. Bild (1)

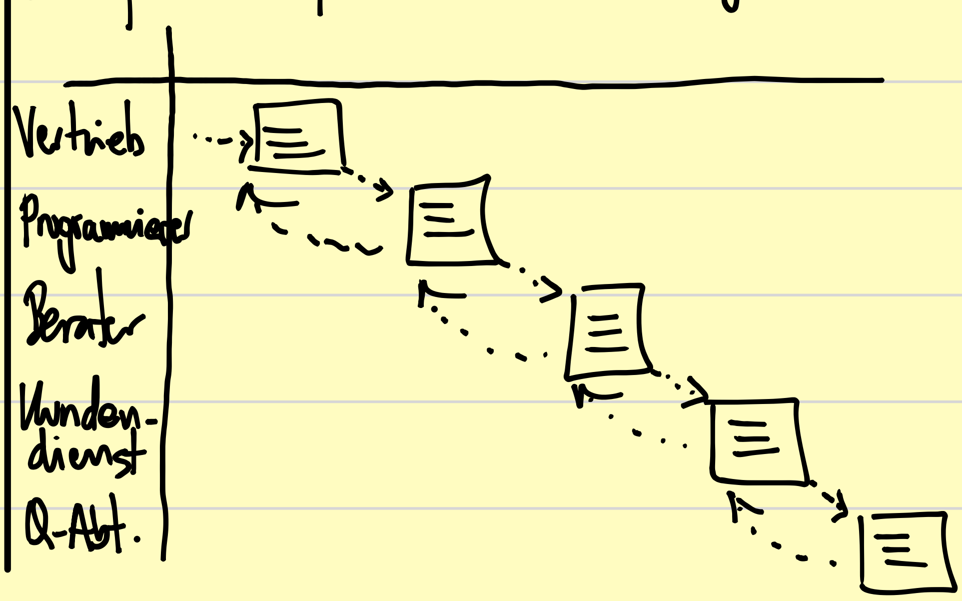
„Beschaffung" [SI[
„Produktion" [PO[
} sind Bestandteil von einer breiteren Wertstromorientierten Betrachtung.

Unabhängig von der Aggregationsebene (siehe Bild (1)), können wir immer vom SIPOC reden.

Beispiel 1. Produktionsprozeß Motoren

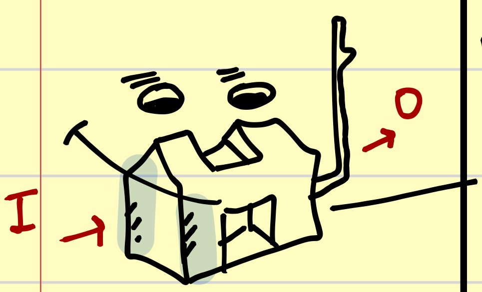


Beispiel 2. Software Entwicklung



① Prozeßeigner: Diejenigen die Material & Information berühren.

Economic Order Quantity (I) Modell
(Optimale Bestellmenge)

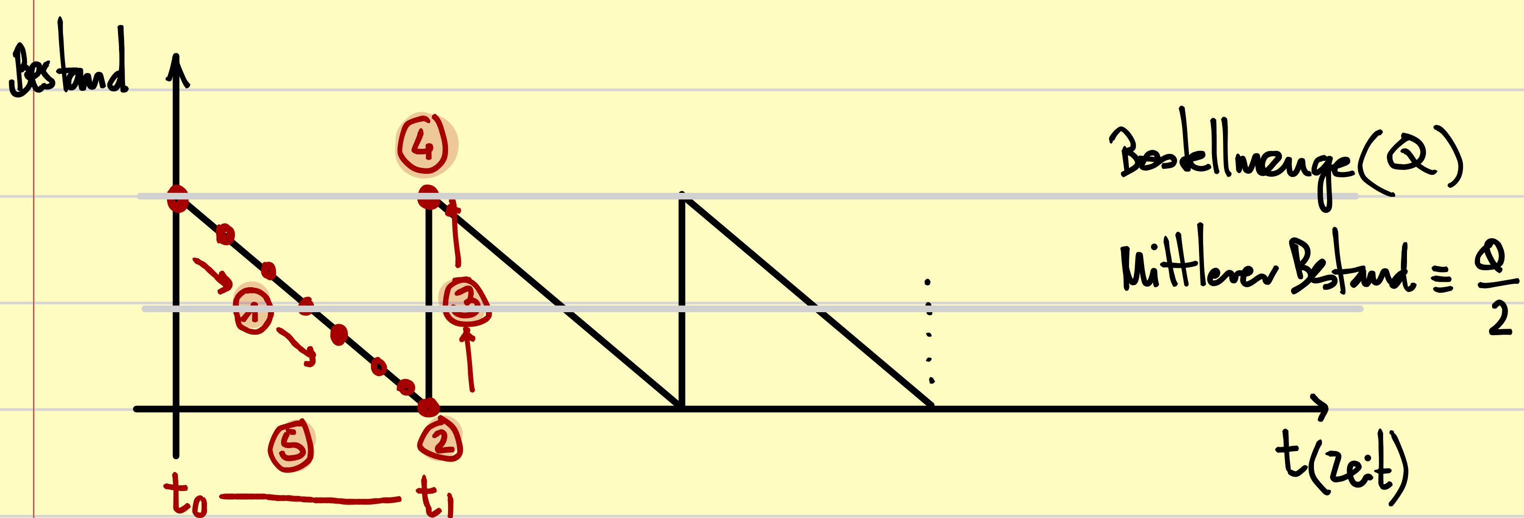


Was ist die optimale Bestellmenge um die Gesamtkosten so gering wie möglich zu halten?

Annahmen:
1. Produktion findet sofort statt.
2. Lieferung findet sofort statt.
3. Bedarf (Demand) ist bekannt.
4. Bedarf ist konstant in der Zeit $\frac{\partial D}{\partial t} = 0 \quad \forall t$

$\frac{\partial}{\partial t}$: partielle Ableitung nach t
$\forall$: für alle

Mit den Annahmen, die Kurve Bestand $= f(t)$ kann graphisch dargestellt werden:



1. Die Geradelinie vom Bestandsabbau zwischen t_0 und t_1 ist eine Linie weil der Bedarf konstant ist.
2. Der Bestand ist aufgebraucht und es wird bestellt.
3. Es wird sofort produziert und sofort geliefert, deshalb haben wir eine vertikale Geradelinie.
4. Wir bestellen die Bestellmenge Q.
5. Die Zeit zwischen zwei Bestellungen

$$[t_1 - t_0] = \frac{Q}{D} \quad \frac{[\text{Stück}]}{[\text{Stück}/\text{Z.E.}]} = [\text{ZeitEinheit}]$$

Parameter:

- D: Demand [Stück/Z.E.]
- C: Stückkosten [€/Stück]
- A: Setup kosten [€]
- h: Bestandshalte kosten [€/Stück ZE]
- Q: Bestellmenge [Stück]

Gesamtkosten als funktion von Q können analytisch mit Y(Q) beschrieben werden:

$$Y(Q) = \text{Kosten durch den Bestand (HALTEKOSTEN)} + \text{setup KOSTEN} + \text{Produktions KOSTEN}$$

$$Y(Q) = \underbrace{\frac{Q}{2}}_{\text{Mittlere Bestand}} \cdot h + A \cdot \frac{1}{\underbrace{Q/D}_{\text{Frequenz vom Setup}}} + c \cdot D$$

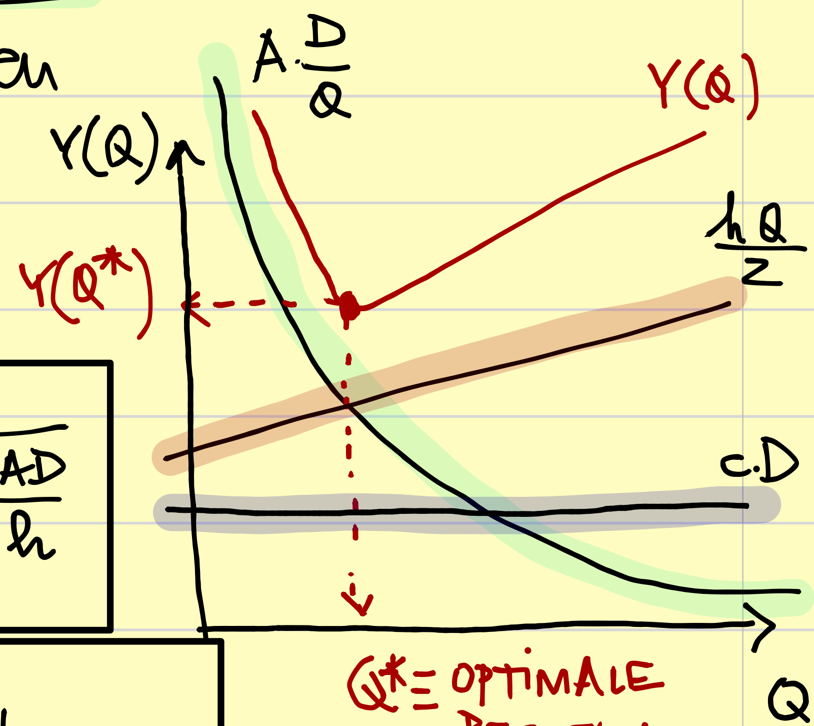
Kosten durch den Bestand

Setup Kosten

Produktions Kosten

$$\left.\frac{dY(Q)}{dQ}\right|_{Q=Q^*} = 0$$

$$\frac{h}{2} - \frac{AD}{Q^{*2}} = 0 \rightarrow \frac{h}{2} = \frac{AD}{Q^{*2}} \rightarrow \boxed{Q^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}}}$$



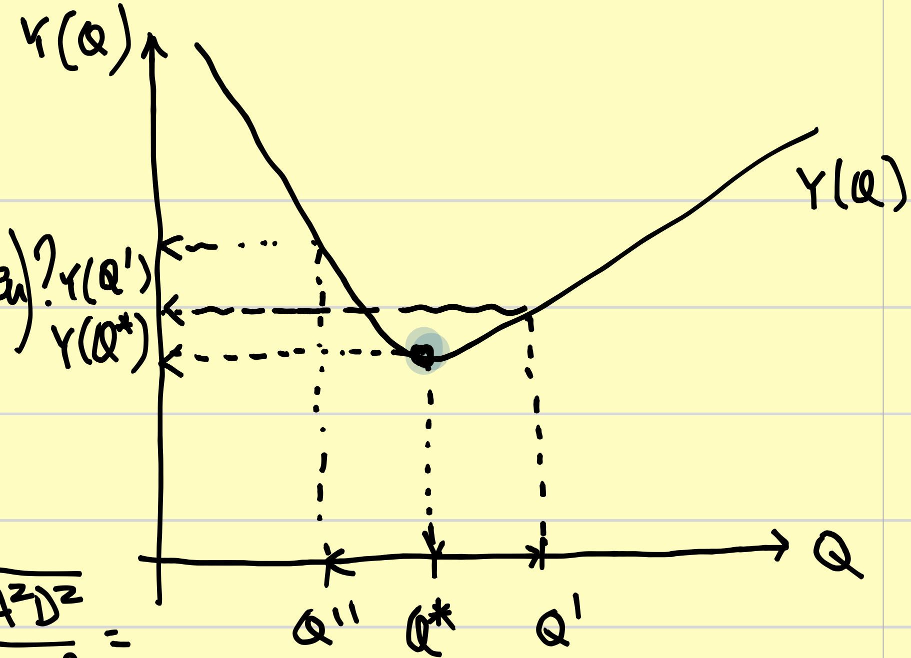
Q^* = OPTIMALE BESTELLMENGE

$$\boxed{\underbrace{\left.\frac{d\left(\frac{h}{2}Q\right)}{dQ}\right|_{Q=Q^*}}_{\frac{h}{2}} + \underbrace{\left.\frac{d\left(\frac{AD}{Q}\right)}{dQ}\right|_{Q=Q^*}}_{-\frac{AD}{Q^{*2}}} + \underbrace{\left.\frac{d(cD)}{dQ}\right|_{Q=Q^*}}_{\emptyset} = 0}$$

$$Y(Q^*) = \frac{hQ^*}{2} + \frac{AD}{Q^*} + \overset{\emptyset}{\cancel{cD}} = \frac{h \cdot \sqrt{\frac{2AD}{h}}}{2} + \frac{AD}{\sqrt{\frac{2AD}{h}}} = \sqrt{2ADh}$$

$$\boxed{Y(Q^*) = \sqrt{2ADh}}$$

.. EMPFINDLICHKEIT VOM MODELL ..



Wenn die Variabel Q (die Bestellmenge) sich ändert, wie viel ändert sich die Funktion (Kosten)?

i.a.W.: Wenn ich die optimale Bestellmenge verfehle, wie viel zahle ich zusätzlich?

$$\frac{Y(Q')}{Y(Q^*)} = \frac{h\frac{Q'}{2} + \frac{AD}{Q'}}{\sqrt{2ADh}} = \frac{Q'}{2}\sqrt{\frac{h^2}{2ADh}} + \frac{1}{Q'}\sqrt{\frac{A^2D^2}{2ADh}} =$$

$$= \frac{Q'}{2}\sqrt{\frac{h}{2AD}} + \frac{1}{2Q'}\sqrt{\frac{2AD}{h}} = \frac{Q'}{2Q^*} + \frac{Q^*}{2Q'} = \frac{1}{2}\left(\frac{Q'}{Q^*} + \frac{Q^*}{Q'}\right)$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

Interpretation: wenn ich doppel so viel bestelle als die optimale Bestellmenge $Q' = 2Q^*$ dann ... wie viel erhöhen sich die Kosten?

$$\frac{Y(Q')}{Y(Q^*)} = \frac{1}{2}\left(\frac{2Q^*}{Q^*} + \frac{Q^*}{2Q^*}\right) = 1'25 \longrightarrow$$

Wenn ich doppel zu viel bestelle, erhöhen sich die Kosten um 25%..

Wenn ich die hälfte bestelle als die optimale Bestellmenge $Q'' = 0'5 \cdot Q^*$

$$\frac{Y(Q'')}{Y(Q^*)} = \frac{1}{2}\left(\frac{0'5Q^*}{Q^*} + \frac{Q^*}{0'5Q^*}\right) = 1'25 \longrightarrow \dots$$

Übungen: bitte ermitteln Sie $Q^*, Y(Q^*), \frac{Y(Q')}{Y(Q^*)}$ für folgende Beispiele:

1. $D = \ln(Q)$, $A = Q$
2. $D = \frac{1}{Q^2}$, $A = Q$
3. $D = e^{-Q}$

Economic Order Quantity (II) Modell

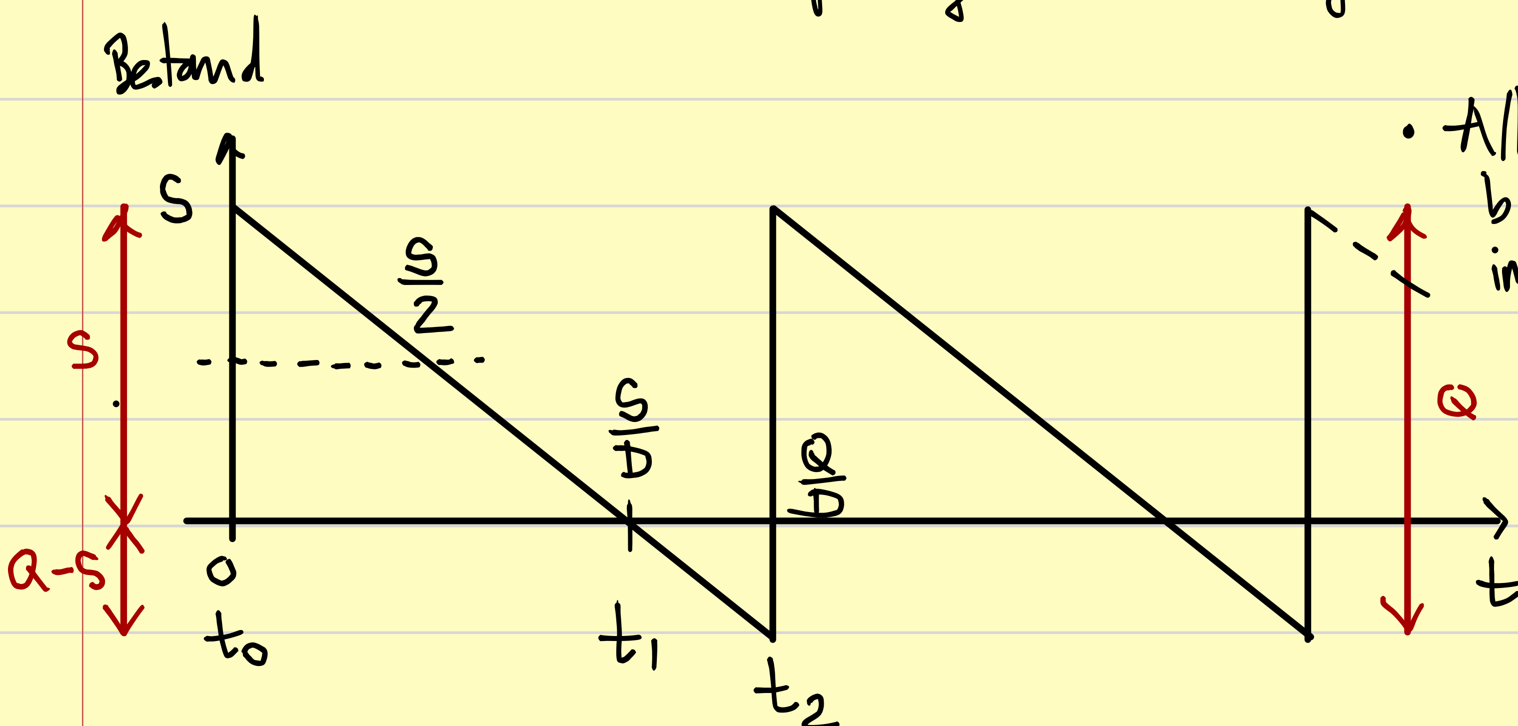
Hier erlauben wir weitere Annahmen:

1. Es wird ein „Stock-out" erlaubt. Der Lieferant darf ein Backlog an nichtgelieferte Bestellungen haben.

Es werden weitere Parameter benötigt:

p: Kosten für nicht gelieferte Bestellungen [€/Stück]

S: Bestand nach Lieferung der Bestellmenge $Q-S$ = Backlog.



• Alles andere bleibt wie im EOQ(I).

$$Y(Q,S) = \underbrace{\text{Bestandskosten (HALTEBESTANDSKOSTEN)}} + \underbrace{\text{Knappheitskosten (KEINE WARE IM BESTAND)}} + \underbrace{\text{Setup Kosten}} + \underbrace{\text{Produkt Kosten}}$$

Diese finden nur statt, wenn ich Bestand halte. $t_0=0, t_1=\frac{S}{D}$

Diese finden nur statt, wenn ich kein Bestand halte $t_1=\frac{S}{D}, t_2=\frac{Q}{D}$

Wie im EOQ(I)

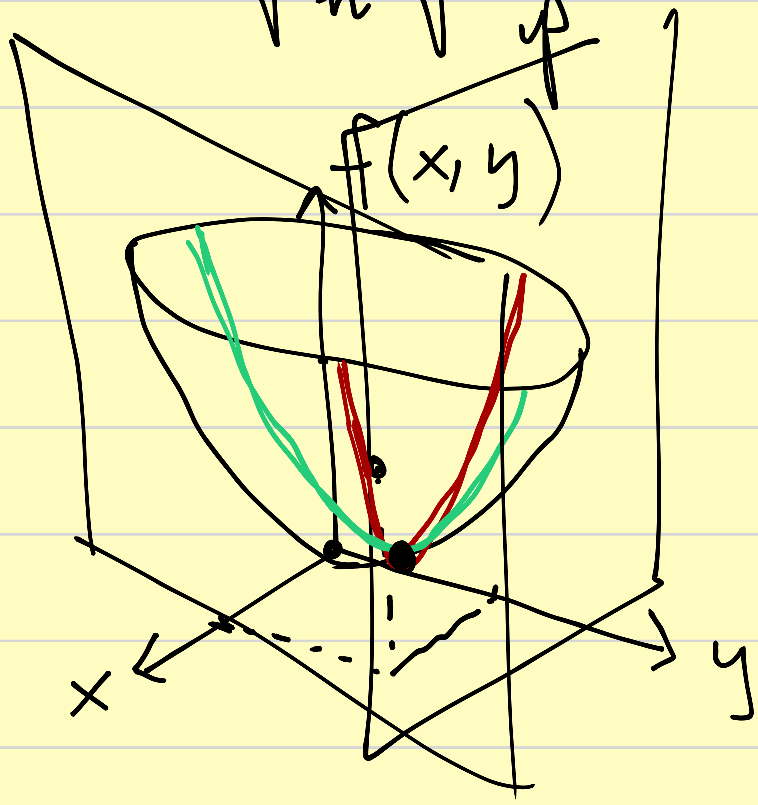
$$Y(Q,S) = \underbrace{\frac{hS}{2}\cdot\frac{S}{D}\cdot\frac{D}{Q}}_{\text{Kosten Bestand pro ZeitEinheit}} + \underbrace{\frac{p(Q-S)}{2}\cdot\frac{Q-S}{D}\cdot\frac{D}{Q}}_{\text{Knappheitkosten pro Zeiteinheit}} + \frac{AD}{Q} + cD$$

$$\left.\frac{\partial Y}{\partial Q}\right|_{Q^*,S^*} = 0 = \frac{hS^*}{Q^*} - \frac{p(Q^*-S^*)}{Q^*}$$

$$\left.\frac{\partial Y}{\partial S}\right|_{Q^*,S^*} = 0 = \frac{-AD}{Q^{*2}} - \frac{hS^{*2}}{Q^{*2}} + \frac{p(Q^*-S^*)}{Q^*} - \frac{p(Q^*-S^*)^2}{2Q^{*2}}$$

$$\rightarrow \dots \rightarrow \begin{cases} S^* = \sqrt{\dfrac{2AD}{h}}\sqrt{\dfrac{p}{p+h}} = Q^*\sqrt{\dfrac{p}{p+h}} \\ Q^* = \sqrt{\dfrac{2AD}{h}}\sqrt{\dfrac{p+h}{p}} = Q^*\sqrt{\dfrac{p+h}{p}} \end{cases}$$

Partielle Ableitungen



$$f(x,y) = x^2 + y^2$$

$$\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}$$