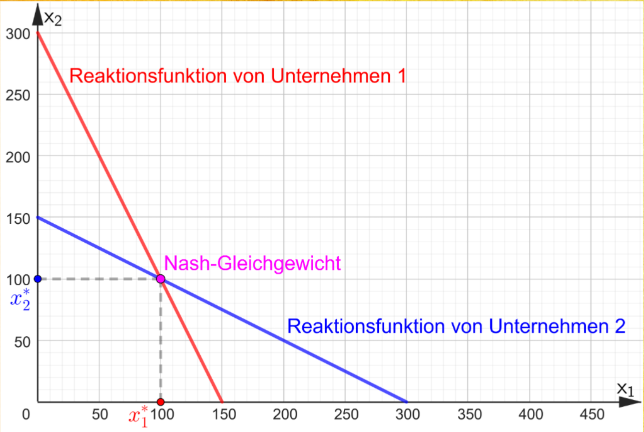
COURNOT-DUOPOL



REAKTIONS-FUNKTION

GEWINN-MAXIMUM

GLEICH-GEWICHT

10 MIN VWL

Was ist ein Cournot–Mengenwettbewerb

Betrachte den Markt für Baustahl, der (vereinfachend) von Thyssenkrupp ($i = 1$) und ArcelorMittal ($i = 2$) dominiert wird:

- Jedes Unternehmen bestimmt, welche **Menge** an Stahl x_i es produziert und anbietet
- Jedes Unternehmen hat **Kosten** von $C(x_i) = 400x_i$ ($\Rightarrow$ konstante Grenzkosten)
- Der **Marktpreis** hängt von der **Gesamtproduktion** $x = x_1 + x_2$ ab:

$$p(x) = 1600 - 4 \cdot \underbrace{x}_{x_1 + x_2}$$

Cournot-Mengenwettbewerb

Bei Cournot-Mengenwettbewerb interagieren die Unternehmen strategisch, indem sie ihre eigene **Produktionsmenge festlegen** und dabei die Auswirkungen ihrer eigenen Menge und der Menge der anderen Unternehmen auf den Preis berücksichtigen.

Cournot–Mengenwettbewerb: Gewinnmaximierung

Thyssenkrupp betrachtet nun seinen Gewinn und berücksichtigt, dass dieser nicht nur von der eigenen Menge x_1, sondern auch von der Menge von ArcelorMittal (x_2) abhängt:

$$\begin{aligned}\pi_1(x_1, x_2) &= p(x) \cdot x_1 - C(x_1) \\ \pi_1(x_1, x_2) &= [1600 - 4(x_1 + x_2)] \cdot x_1 - 400x_1\end{aligned}$$

Thyssenkrupp möchte nun wissen, welche Menge x_1 den eigenen Gewinn π_1 maximiert, falls ArcelorMittal eine bestimmte Menge x_2 produziert $\Rightarrow$ Leite π_1 partiell nach x_1 ab:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \pi_1(x_1, x_2)}{\partial x_1} &= 1600 - 8x_1 - 4x_2 - 400 = 0 \\ 8x_1 &= 1200 - 4x_2 \\ x_1(x_2) &= 150 - \frac{1}{2}x_2\end{aligned}$$

Cournot–Mengenwettbewerb: Reaktionsfunktion

$$x_1(x_2) \quad = \quad 150 - \frac{1}{2}x_2$$

Diese Gleichung sagt uns die optimale (gewinnmaximierende) Menge, die Unternehmen 1 produzieren sollte, falls Unternehmen 2 die Menge x_2 produziert:

$$x_1(200) \quad = \quad 150 - \frac{1}{2} \cdot 200 = 50$$

Wenn Unternehmen 2 also z.B. $x_2 = 200$ Tonnen Stahl produzieren würde, wäre die **beste Reaktion** von Unternehmen 1 darauf, $x_1 = 50$ Einheiten zu produzieren.

Reaktionsfunktion

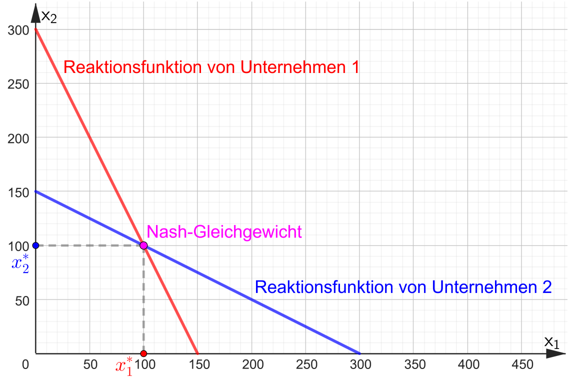
Die Reaktionsfunktion gibt uns die **beste Antwort** eines Unternehmens auf die Strategien (hier: Produktionsmengen) der anderen Unternehmen. Mengenkombination, bei der die Reaktionsfunktionen aller Unternehmen erfüllt sind $\Rightarrow$ **Nash-Gleichgewicht**!

Cournot–Mengenwettbewerb: Nash-Gleichgewicht (grafisch)

Unternehmen 2 hat auch eine **Reaktionsfunktion** (hier ähnlich wegen Symmetrie):

$$x_1(x_2) = 150 - \frac{1}{2}x_2$$

$$x_2(x_1) = 150 - \frac{1}{2}x_1$$



Cournot–Mengenwettbewerb: Nash-Gleichgewicht (rechnerisch)

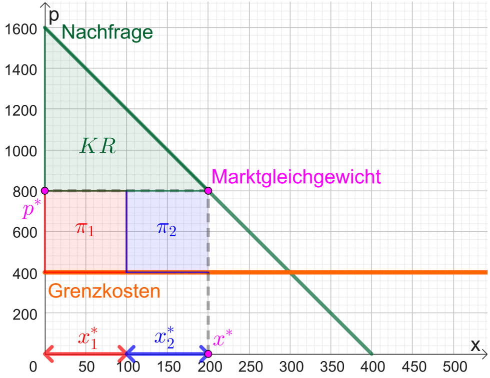
$$
\begin{aligned}
x_1(x_2) &= 150 - \frac{1}{2}x_2 \\
x_2(x_1) &= 150 - \frac{1}{2}x_1
\end{aligned}
$$

Cournot-Nash-Gleichgewicht

Im Cournot-Nash-Gleichgewicht wählt jedes Unternehmen eine **Menge**, die eine **beste Antwort** auf alle Mengen der anderen Spieler ist. Gegeben die Strategien der anderen Unternehmen möchte **kein Unternehmen einseitig abweichen**.

$$
\begin{aligned}
x_1 &= 150 - \frac{1}{2}\left(150 - \frac{1}{2}x_1\right) \\
x_1 &= 150 - 75 + \frac{1}{4}x_1 \\
\frac{3}{4}x_1 &= 75 \Rightarrow x_1^* = 100 \\
x_2^* &= 150 - \frac{1}{2}x_1^* = 150 - \frac{1}{2} \cdot 100 = 100
\end{aligned}
$$

Cournot–Mengenwettbewerb: Markt-Gleichgewicht



$$x_1^* = x_2^* = 100$$
$$x^* = x_1^* + x_2^* = 200$$
$$p^* = 1600 - 4x^* = 800$$
$$\pi_1 = p^* \cdot x_1^* - C(x_1^*) = 800 \cdot 100 - 400 \cdot 100 = 40000 = \pi_2$$
$$KR = \frac{1}{2}(1600 - p^*) \cdot x^* = \frac{1}{2} \cdot (1600 - 800) \cdot 200 = 80000$$
$$W = KR + \pi_1 + \pi_2 = 80000 + 40000 + 40000 = 160000$$