

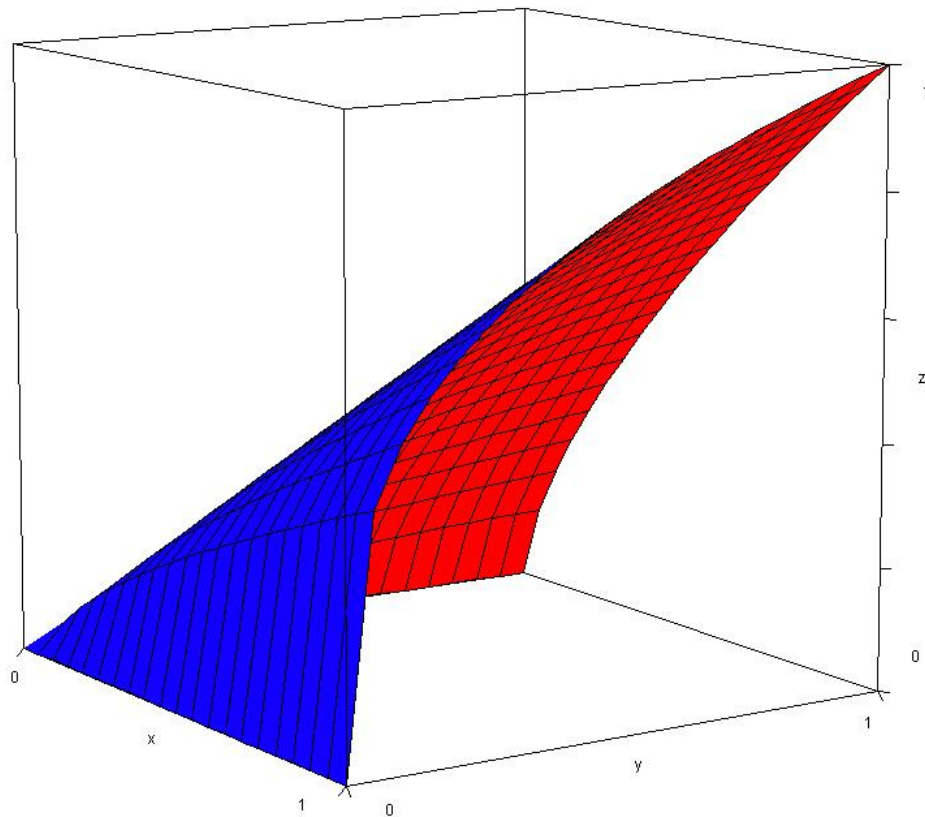
MICROECONOMICS 2018

Mid Sweden University, Sundsvall (Lecture 10)
(Presented 2018-03-06)

Peter Lohmander

www.Lohmander.com & Peter@Lohmander.com

On the Optimal Tariff



Särskild motivering

- Det är väsentligt att vi förstår hur internationella marknader påverkas av tullar.
- Det är viktigt att förstå hur enskilda länder påverkas och hur optimala tullar (ur importörens perspektiv) kan beräknas.

Föreläsningens innehåll:

Föreläsningen inspireras av de nya tullar som president Donald Trump föreslagit. Definitioner: i = importerande land (USA) och E = exporterande region (världen i övrigt). Följande ekvationer är enkla exempel för att beskriva tull-optimeringsproblemet. De är *exempel* på efterfrågan (demand) och utbud (supply) i de aktuella regionerna.

$$D_i = 14 - P_i$$

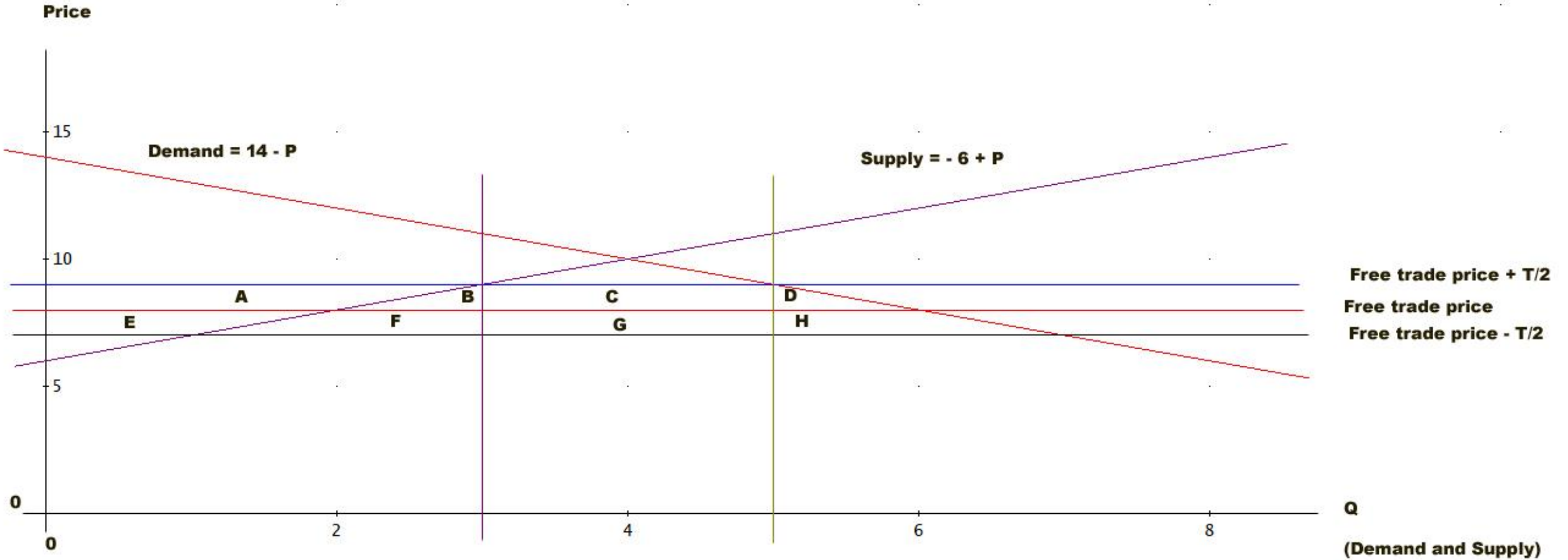
$$S_i = -6 + P_i$$

$$D_E = 11 - P_E$$

$$S_E = -1 + P_E$$

Demand, supply and other facts in the importing country

(Example with tariff = $T = 2$)

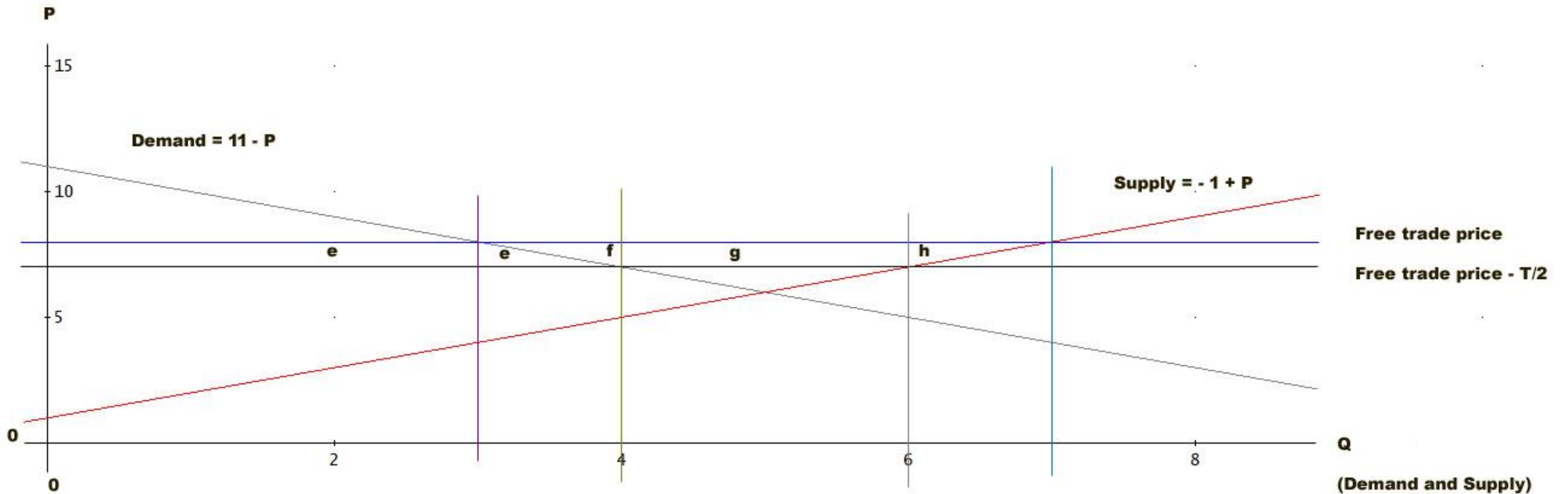


Effekter på överskott av tull:

- USA Konsument överskott: $-A-B-C-D$
- USA Producent överskott: $+A$
- USA Government överskott: $+C+G$
- USA överskott: $+G-B-D$
- ÖVRIGA Konsument överskott: e
- ÖVRIGA Producent överskott: $-e-f-g-h$
- ÖVRIGA Government överskott: 0
- ÖVRIGA överskott: $-f-g-h$
- TOTALT (VÄRLDEN) överskott: $-B-D-f-h$

Demand, supply and other facts in the exporting countries

(Example with tariff = $T = 2$)



Utan handel får vi dessa överskott:

- USA: Konsumentöverskott = 8
- USA: Producentöverskott = 8
- USA: Totalt överskott = 16
- Övriga: Konsumentöverskott = 12.5
- Övriga: Producentöverskott = 12.5
- Övriga: Totalt överskott = 25

Importefterfrågan (till USA) = Import Demand = ID

Exportutbud (från övriga länder till USA) = Export Supply = ES

$$ID = D_i - S_i$$

$$ID = 14 - P_i - (-6 + P_i)$$

$$ID = 20 - 2P_i$$

$$ES = S_E - D_E$$

$$ES = -1 + P_E - (11 - P_E)$$

$$ER = -12 + 2P_E$$

Jämvikt på världsmarknaden vid fri handel, F (Free trade):

ID = ES

Vid frihandel får vi världsmarknadspriset 8.

$$ID = ES$$

$$20 - 2P_i = -12 + 2P_E$$

$$32 = 2P_i + 2P_E$$

$$P_F = P_i = P_E$$

$$4P_F = 32$$

$$P_F = 8$$

Jämvikt på världsmarknaden vid fri handel, F (Free trade):

$ID = ES$

Vid frihandel får vi världsmarknadspriset 8.

Import = Export = 4.

$$ID = 20 - 2P_i$$

$$ID = 20 - 2(8) = 4$$

$$ES = -12 + 2P_E$$

$$ES = -12 + 2(8) = 4$$

Med fri handel får vi dessa överskott:

- USA: Konsumentöverskott = 18
- USA: Producentöverskott = 2
- USA: Totalt överskott = 20
- Övriga: Konsumentöverskott = 4.5
- Övriga: Producentöverskott = 24.5
- Övriga: Totalt överskott = 29

Jämvikt på världsmarknaden
om USA inför tullen T:

ID = ES

Vi får priset "8+T/2" i USA
och priset "8-T/2" i övriga världen.

$$P_i = P_E + T$$

$$20 - 2P_i = -12 + 2P_E$$

$$20 - 2(P_E + T) = -12 + 2P_E$$

$$32 - 2T = 4P_E$$

$$P_E = 8 - \frac{1}{2}T$$

$$P_i = \left(8 - \frac{1}{2}T\right) + T$$

$$P_i = 8 + \frac{1}{2}T$$

Import som funktion av tullen:

$$IMP = 20 - 2P_i$$

$$IMP = 20 - 2\left(8 + \frac{1}{2}T\right)$$

$$IMP = 4 - T$$

USAs optimeringsproblem:

$$\max_T Z = G(T) - B(T) - D(T)$$

$$G(T) = (4 - T) \frac{T}{2}$$

$$B(T) = D(T) = \frac{\left(\frac{T}{2}\right)^2}{2}$$

$$\max_T Z = (4 - T) \frac{T}{2} - 2 \frac{\left(\frac{T}{2}\right)^2}{2}$$

USAs optimeringsproblem (forts.):

$$\max_T Z = (4 - T) \frac{T}{2} - 2 \frac{\left(\frac{T}{2}\right)^2}{2}$$

$$\max_T Z = 2T - \frac{T^2}{2} - \frac{T^2}{4}$$

$$\max_T Z = 2T - \frac{3}{4}T^2$$

Unique maximum:

$$\max_T Z = 2T - \frac{3}{4}T^2$$

$$\frac{dZ}{dT} = 2 - \frac{6}{4}T = 0$$

$$\frac{d^2Z}{dT^2} = -\frac{6}{4} < 0$$

Optimum value of T:

$$\left(\frac{dZ}{dT} = 2 - \frac{6}{4}T = 0 \right) \Rightarrow$$

$$2 = \frac{3}{2}T^*$$

$$T^* = \frac{4}{3}$$

Optimum value of Z:

$$Z = 2T - \frac{3}{4}T^2$$

$$T^* = \frac{4}{3}$$

$$Z^* = 2\left(\frac{4}{3}\right) - \frac{3}{4}\left(\frac{4}{3}\right)^2$$

$$Z^* = \left(\frac{8}{3}\right) - \left(\frac{4}{3}\right)$$

$$Z^* = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

Optimalt pris i övriga världen (ur USAs perspektiv):

$$P_E = 8 - \frac{1}{2}T$$

$$T^* = \frac{4}{3}$$

$$P_E^* = 8 - \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \right)$$

$$P_E^* = 8 - \frac{2}{3} = \frac{22}{3} = 7 \frac{1}{3}$$

Optimal tull som andel av pris (ur USAs perspektiv):

$$T^* = \frac{4}{3}$$

$$P_E^* = 8 - \frac{2}{3} = \frac{22}{3} = 7\frac{1}{3}$$

$$\frac{T^*}{P_E^*} = \left(\frac{4}{3}\right) / \left(\frac{22}{3}\right) = \frac{4}{22} \approx 18.18\%$$

Reference:

The tariff principles (but not the optimization of the tariff and not the concrete example) can be found in:

- Krugman, P.R., Obstfeld, M., [International Economics, Theory and policy](#), Addison-Wesley Publishing Company, Fifth edition, 2000.