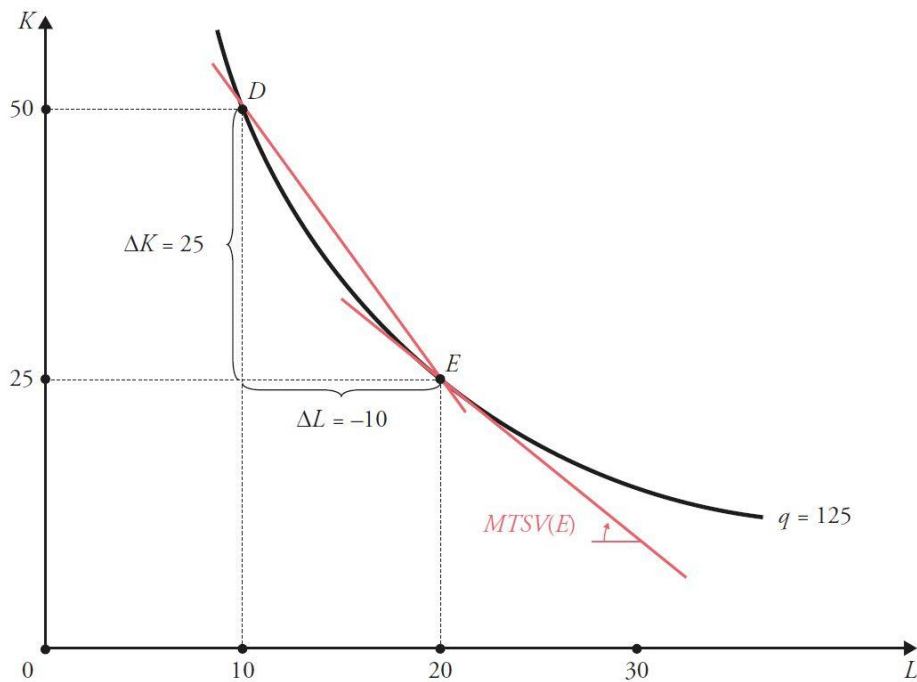


## Bijlage 8A

# De marginale technische substitutievoet en het marginale product

De marginale technische substitutievoet houdt verband met de marginale producten van arbeid en kapitaal. Om dit te begrijpen, kijken we naar punt  $E$  in figuur 8A.1 (deze figuur is een kopie van figuur 8.4 op p. 228 uit het handboek).

Figuur 8A.1: de marginale technische substitutievoet van kapitaal voor arbeid



Veronderstel dat onze autofabrikant het aantal machines verhoogt met  $\Delta K$  eenheden (gelijk aan 25 in figuur 8A.1). Omdat een machine een marginaal product heeft gelijk aan  $MP_K(L, K)$ , zal de output bij benadering toenemen met  $MP_K(L, K) \cdot \Delta K$  eenheden. Om de output constant te houden, kan de fabrikant daardoor het aantal arbeiders verminderen. Als we deze verandering in de ingezette hoeveelheid arbeid voorstellen door  $\Delta L$ , dan is  $\Delta L$  negatief (gelijk aan -10 in figuur 8A.1). Door de vermindering van het aantal arbeiders neemt de output bij benadering af met  $MP_L(L, K) \cdot \Delta L$  eenheden. Om de totale output constant te houden (we willen immers op dezelfde isokwant blijven), moet de som van beide effecten nul zijn. Algebraïsch vereist dit dus:

$$MP_K(L, K) \cdot \Delta K + MP_L(L, K) \cdot \Delta L = 0. \quad (8A.1)$$

We kunnen dit herschrijven als:

$$\frac{\Delta K}{\Delta L} = - \frac{MP_L(L, K)}{MP_K(L, K)}. \quad (8A.2)$$

De linkerkzijde van (8A.2) is de technische substitutievoet. Als we nu kijken naar zeer kleine veranderingen, dan bekomen we de marginale technische substitutievoet aan de linkerkzijde en stellen we dus vast dat deze gelijk moet zijn aan (minus) de verhouding van de marginale producten van arbeid en kapitaal:

$$MTSV(L, K) = - \frac{MP_L(L, K)}{MP_K(L, K)}. \quad (8A.3)$$

De gelijkheid in (8A.3) speelt een belangrijke rol bij de karakterisering van de optimale keuze van productiefactoren die we in bijlage 8B in de e-editie behandelen. We kunnen deze gelijkheid ook gebruiken om de vorm van de isokwanten te beschrijven. Het typische patroon is dat van figuur 8A.1 waarbij de marginale technische substitutievoet dalend verloopt (in absolute waarde). Eén van de intuïties hierachter is de volgende. Bij een kleine hoeveelheid arbeid en veel kapitaal (zoals in punt  $D$ ) is de helling van de isokwant steil. Omdat er weinig arbeid gebruikt wordt, is het marginaal product van arbeid ( $MP_L$ ) eerder hoog, en omdat er veel kapitaal gebruikt wordt, is het marginaal product van kapitaal ( $MP_K$ ) eerder laag. De absolute waarde van de  $MTSV$ , die de verhouding is van beide marginale producten, is dus hoog. Maar naarmate er meer arbeid en minder kapitaal gebruikt wordt - bv., als je van punt  $D$  naar  $E$  beweegt in figuur 8A.1 - daalt het  $MP_L$  en stijgt het  $MP_K$ , waardoor de  $MTSV$  afneemt. De helling van de isokwanten neemt dus af (in absolute waarde).