

Kalibrering af produktivitestudvikling i landbruget og fødevareindustrier

Peter Stephensen, DREAM

January 22, 2026

1 Indledning

Ideen er at udføre historiske kalibreringer af CES-efterspørgselssystemer for landbruget og fødevareindustrierne. Dette gøres direkte på nationalregnskabsdata der findes fordelt på 117 brancher for perioden 1966-2022. Vi ser på følgende brancher: landbrug (010000), slagterier (100010), mejerier (100030), Anden fødevareindustri mm. (100040, 100050) og Andet (alle andre brancher).

2 Fødevareindustrier

Den enkelte fødevareindustri i beskrives med CES-efterspørgselssystemet:

$$\begin{aligned} M_{it}^{\text{tot}} &= \mu_{it}^{Y M^{\text{tot}}} \left(\frac{P_{it}^{M^{\text{tot}}}}{P_{it}^O} \right)^{-E_Y} Y_{it} \\ KL_{it} &= \mu_{it}^{Y KL} \left(\frac{P_{it}^{KL}}{P_{it}^O} \right)^{-E_Y} Y_{it} \\ P_{it}^O Y_{it} &= P_{it}^{M^{\text{tot}}} M_{it}^{\text{tot}} + P_{it}^{KL} KL_{it} \end{aligned} \tag{2.1}$$

$$p_{it} = (1 + m_{it}) P_{it}^O \tag{2.2}$$

Her er M_{it}^{tot} materiale-aggregat, Y_{it} er branchens output, KL_{it} er et KL-aggregat, P_{it}^O er den såkaldte “optimerings-pris”, p_{it} er branchens output-pris og m_{it} er markup.

Variablen M_{it}^{tot} er aggregat over de 5 brancher:

$$M_{ijt} = \mu_{ijt}^{M_{\text{tot}}M} \left(\frac{P_{ijt}^M}{P_{it}^{M_{\text{tot}}}} \right)^{-E_{M_{\text{tot}}}} M_{it}^{\text{tot}}, j = 1, \dots, 5$$

$$P_{it}^{M_{\text{tot}}} M_{it}^{\text{tot}} = \sum P_{ijt}^M M_{ijt} \quad (2.3)$$

Variablen M_{ijt} er et aggregat af indenlandsk input M_{ijt}^D og udenlandsk input M_{ijt}^F (import):

$$M_{ijt}^D = \mu_{ijt}^{MD} \left(\frac{(1 + \tau_{ijt}^{MD}) p_{jt}}{P_{ijt}^M} \right)^{-E_M} M_{ijt}$$

$$M_{ijt}^F = \mu_{ijt}^{MF} \left(\frac{(1 + \tau_{ijt}^{MF}) p_{jt}^F}{P_{ijt}^M} \right)^{-E_M} M_{ijt}$$

$$P_{ijt}^M M_{ijt} = (1 + \tau_{ijt}^{MD}) p_{jt} M_{ijt}^D + (1 + \tau_{ijt}^{MF}) p_{jt}^F M_{ijt}^F \quad (2.4)$$

Variablen KL_{it} er et aggregat af det ultimo-daterede kapitalapparat $K_{i,t-1}$ og beskæftigelsen L_{it} :

$$K_{i,t-1} = \mu_{it}^{KLK} \left(\frac{P_{it}^K}{P_{it}^{KL}} \right)^{-E_{KL}} KL_{it}$$

$$L_{it} = \mu_{it}^{KLL} \left(\frac{w_{it}}{P_{it}^{KL}} \right)^{-E_{KL}} KL_{it}$$

$$P_{it}^{KL} KL_{it} = w_{it} L_{it} + P_{it}^K K_{it} \quad (2.5)$$

Vi antager (i første omgang) at

$$P_{it}^K = (r_t + \delta_{it}) p_{it}^I \quad (2.6)$$

hvor r_t er renten, δ_{it} er afskrivningsraten på kapital og p_{it}^I er investeringsprisen.

Vi antager at kapitalapparatet følger akkumulationsligningen:

$$K_{it} = (1 - \delta_{it}) K_{i,t-1} + I_{it} \quad (2.7)$$

2.1 Kalibrering

Vi antager vi har nationalregnskabsdata på mængderne $Y_{it}, I_{it}, K_{it}, L_{it}, M_{ijt}^D, M_{ijt}^F$ og priserne $p_{it}, p_{it}^I, w_{it}, p_{it}^F$. Dette kræver at der beregnes kædemængder og -priser for branche 4 og 5. Vi kalibrerer τ_{ijt}^{DF} og τ_{ijt}^{MF}

ud fra data for afgifter og told. Data for I_{it}, K_{it} kræver opsplitning fra 69-branche for fødevareindustrierne (dette skal der ses mere på).

Fra akkumulationsligningen (2.7) kalibreres δ_{it} :

$$\delta_{it} = \frac{K_{i,t-1} - K_{it} + I_{it}}{K_{i,t-1}}$$

Herefter kan P_{it}^K beregnes ud fra (2.6).

Ved at indsætte (2.5), (2.4) og (2.3) i (2.1) kan P_{it}^O beregnes. Herefter kan markup'et m_{it} beregnes fra (2.2).

Beregn KL_t og P_t^{KL} som kædemængde og pris. Beregn på samme måde M_{ijt} og P_{ijt}^M samt M_{jt}^{tot} og $P_{jt}^{M^{\text{tot}}}$.

Nu har vi alle mængder og priser og kan derfor kalibrere alle CES-andelsparametrene (idet vi antager at kende alle substitutionselasticiteter).