

# Kalibrering af produktivititestudvikling i landbruget og fødevareindustrier

Peter Stephensen, DREAM

January 22, 2026

## 1 Indledning

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

## 2 Fødevareindustrier

Den enkelte fødevareindustri  $i$  beskrives med CES-efterspørgselssystemet:

$$M_{it}^{\text{tot}} = \mu_{it}^{YM\text{tot}} \left( \frac{P_{it}^{M\text{tot}}}{P_{it}^O} \right)^{-E_Y} Y_{it}$$

$$KL_{it} = \mu_{it}^{YKL} \left( \frac{P_{it}^{KL}}{P_{it}^O} \right)^{-E_Y} Y_{it}$$

$$P_{it}^O Y_{it} = P_{it}^{M\text{tot}} M_{it}^{\text{tot}} + P_{it}^{KL} KL_{it} \quad (2.1)$$

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

Her er  $M_{it}^{\text{tot}}$  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  $M_{it}^{\text{tot}}$  er aggregat over de 5 brancher:

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

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

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  $L_{it}$ :

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

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

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

Vi antager (i første omgang) at

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

hvor  $r_t$  er renten,  $\delta_{it}$  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  $\tau_{ijt}^{DF}$  og  $\tau_{ijt}^{MF}$

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

Fra akkumulationsligningen (2.7) kalibreres  $\delta_{it}$  :

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

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' em  $m_{it}$  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  $M_{jt}^{\text{tot}}$  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).