

# Übung 2: Die Gravitationsgleichung für internationalen Handel

Sommer 2020

06.05.2020

## Aufgabe 1: Herleitung der Gravitationsgleichung für internationalen Handel.....

Gehen sie von einem Modell mit monopolistischem Wettbewerb aus, in welchem der Nutzen in Land  $j$  gegeben ist durch:

$$U^j = \left[ \sum_{i=1} \sum_{k=1}^{N_i} \alpha_i^{\frac{1-\sigma}{\sigma}} c_{ijk}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad \text{mit } \sigma > 1.$$

In jedem Land  $i$  werden  $N_i$  unterschiedliche Produktvarianten produziert. Die Nachfrage im Land  $j$  nach Produktvariante  $k$  aus Land  $i$  entspricht  $c_{ijk} \geq 0$ . Alle Produktvarianten  $k$  innerhalb eines Landes  $i$  werden mit der selben Produktivität  $\phi^i > 0$  produziert. Es fallen Eisbergtransportkosten  $t^{ij} > 1 \forall i, j \in C$  an. Arbeit  $L^i > 0$  zum Lohn  $w^i > 0$  ist der einzige Produktionsfaktor.

- (a) Berechnen Sie die optimale Nachfrage nach einem Gut in Abhängigkeit des Nachfrageparameters  $\alpha$ , des relativen Preises und des realen Einkommens.

Tipp: Definieren Sie den Preisindex wie folgt:

$$P_j \equiv \left[ \sum_{i=1} \sum_{k=1}^{N_i} (\alpha_i p_{ijk})^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

- (b) Leiten Sie die Gravitationsgleichung

$$X_{ij} = \frac{Y_i E_j}{Y} \left( \frac{t_{ij}}{\Pi_i P_j} \right)^{1-\sigma},$$

mit

$$\Pi_i^{1-\sigma} \equiv \sum_j \left( \frac{t_{ij}}{P_j} \right)^{1-\sigma} \frac{E_j}{Y}, \quad \text{und} \quad P_j^{1-\sigma} = \sum_i \left( \frac{t_{ij}}{\Pi_i} \right)^{1-\sigma} \frac{Y_i}{Y}.$$

her. Interpretieren sie anschließend ihr Ergebnis.

**Aufgabe 2: Multilaterale Resistenz** .....

- (a) Zeigen Sie dass für die multilateralen Resistenzterme  $\Pi_i = P_i$  gilt, wenn die Handelskosten symmetrisch sind  $t_{ij} = t_{ji}$ . Was folgt daraus für die jeweiligen Exportausgaben  $X_{ij}$  und  $X_{ji}$ ?
- (b) Lösen Sie die Gravitationsgleichung nach dem Produkt der multilateralen Resistenzterme  $\Pi_i^{1-\sigma} P_i^{1-\sigma}$  des Landes  $i$  auf. Zeigen sie, dass im Vergleich zweier Länder  $i$  und  $j$  mit identischer Größe  $Y_i = Y_j$  und identischen intranationalen Handelskosten  $t_{ii} = t_{jj}$ , die offenere Volkswirtschaft zwangsläufig durch eine geringere multilaterale Resistenz gekennzeichnet ist.

**Aufgabe 3: Handelskosten (Bonus)** .....

- (a) Gehen sie nun von  $t_{ij} = t_i \cdot t_j > 1$  aus. Wie verändern sich die multilateralen Resistenzterme  $\Pi_i^{1-\sigma}$  und  $P_j^{1-\sigma}$ ? Interpretieren Sie ihr Ergebnis.
- (b) Führt die Einführung eines 10%igen *ad valorem* Zolls zwischen allen Ländern (unter der Annahme  $\sigma = 2$ ) zu einem 10%igen Rückgang im Welthandel?