

# LINDERIN HYPOTEESI SUOMEN ULKOMAANKAUPASSA

Jyväskylän yliopisto  
Kauppakorkeakoulu

Pro gradu -tutkielma

2024

Tekijä: Akseli Järvinen  
Oppiaine: Taloustiede  
Ohjaaja: Esa Mangeloja



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

## TIIVISTELMÄ

Tekijä Akseli Järvinen	
Työn nimi Linderin hypoteesi Suomen ulkomaankaupassa	
Oppiaine Taloustiede	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika (pvm.) 20.5.2024	Sivumäärä 83
Tiivistelmä – Abstract	
<p>Kansainvälisen kaupan määräytyminen on jo vuosisatojen ajan ollut yksi keskeisistä makrotaloustieteilijöitä askarruttaneista kysymyksistä. 1960-luvulla ruotsalainen taloustieteilijä Staffan Burenstam Linder pyrki ratkaisemaan edellisten kansainvälisen kaupan mallien ongelmia siirtämällä tarkastelun maiden tarjontatekijöiden vaikutuksista kysyntätekijöiden vaikutuksiin, luoden samalla nykyisin Linderin hypoteesina tunnetun kansainvälisen kaupan teorian.</p> <p>Linderin hypoteesi ennustaa, että maat käyvät intensiivisemmin kauppaa erilaistetuilla hyödykkeillä sellaisten maiden kanssa, joiden kysyntärakenne muistuttaa läheisimmin sen omaa kysyntärakennetta. Tätä suhteellisen yksiselitteistä ajatusta kansainvälisen kaupan määräytymisestä on testattu empiirisesti lukuisia kertoja vuosikymmenten saatossa, mutta sen pitävyydestä ei olla vieläkaan saatu täysin yksiselitteistä näyttöä.</p> <p>Tämän tutkielman tavoitteena on testata Linderin hypoteesin toteutumista Suomen ulkomaankaupassa vuosien 1995–2022 välillä. Ensin tutkielmassa tarkastellaan Linderin hypoteesin teoreettista viitekehystä sekä tehdään kattava katsaus aiempaan Linderin hypoteesin tutkimuskirjallisuuteen. Lopuksi Linderin hypoteesin toteutumista testataan hyödyntämällä kansainvälisen kaupan gravitaatiomallia sekä kiinteiden vaikutusten mallia.</p> <p>Tutkielman tulokset ovat kaksijakoiset. Linderin hypoteesin pitävyyden havaitaan riippuvan siitä, käytetäänkö empiirisissä malleissa muuttujien lineaarisia versioita vai näiden logaritmuunnoksia. Teoriakirjallisuuden sekä aiempien Linderin hypoteesin tutkimusten perusteella ei ole selvää, kumpia muuttujien versioita olisi syytä käyttää, josta johtuen tutkielma ei pysty antamaan yksiselitteistä arviota Linderin hypoteesin pitävyydestä Suomen ulkomaankaupassa. Ratkaisevassa asemassa Linderin hypoteesin pitävyyden kannalta vaikuttaakin olevan menetelmä, jolla sen toteutumista testataan.</p>	
Asiasanat Linderin hypoteesi, kansainvälinen kauppa, tuloerot	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopiston kirjasto	

## KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

<b>KUVIO 1</b> Tuotannon määräytyminen Heckscher-Ohlin-mallissa .....	9
<b>KUVIO 2</b> Hyödykkeiden suhteellisen hinnan muutoksen vaikutus tuotantoon .....	11
<b>KUVIO 3</b> Maiden tuotantontekijävarantojen vaikutus tuotantoon .....	12
<b>KUVIO 4</b> Suhteellinen kysyntä ja -tarjonta ennen kauppaa ja kaupan jälkeen .....	14
<b>KUVIO 5</b> Kahden kuvitteellisen maan tulojakaumien tiheysfunktiot. ....	19
<b>KUVIO 6</b> Sisäisten tuloerojen kasvun vaikutus.....	20
<b>KUVIO 7</b> Kahden maan tulojakaumien päällekkäisyys.....	47
<b>TAULUKKO 1</b> Havainnollistus Linderin (1961) tutkimusmenetelmästä.....	23
<b>TAULUKKO 2</b> Yhteenveto ennen 2000-lukua julkaistuista tutkimuksista. ....	28
<b>TAULUKKO 3</b> Yhteenveto 2000-luvulla julkaistuista tutkimuksista.....	35
<b>TAULUKKO 4</b> Yhteenveto sektorikohtaisen Linderin hypoteesin tutkimuksista ....	43
<b>TAULUKKO 5</b> Yhteenveto maiden sisäiset tulojakaumat huomioivista Linderin hypoteesin tutkimuksista.....	50
<b>TAULUKKO 6</b> Gravitaatiomallin tulokset lineaarisilla muuttujilla.....	62
<b>TAULUKKO 7</b> Gravitaatiomallin tulokset logaritmisilla muuttujilla.....	65
<b>TAULUKKO 8</b> Kiinteiden vaikutusten mallin tulokset lineaarisilla muuttujilla.....	67
<b>TAULUKKO 9</b> Kiinteiden vaikutusten mallin tulokset logaritmisilla muuttujilla ....	69

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO .....	3
SISÄLLYS.....	4
1 JOHDANTO.....	5
2 TEORIA.....	8
2.1 Heckscher-Ohlin-malli .....	8
2.2 Linderin hypoteesi.....	15
3 AIKAISEMPI TUTKIMUSKIRJALLISUUS .....	22
3.1 Ensimmäiset tutkimukset: Korrelaatioanalyysistä regression hyödyntämiseen.....	22
3.2 2000-luvun ”uudet” tutkimukset .....	30
3.3 Vaihtoehtoisia tutkimussuuntia .....	39
3.3.1 Sektorikohtainen Linderin hypoteesi.....	39
3.3.2 Maiden sisäisten tulojakaumien huomioiminen Linderin hypoteesin testaamisessa.....	45
3.4 Yhteenveto aiemmasta tutkimuskirjallisuudesta.....	52
4 AINEISTO JA MENETELMÄ.....	55
4.1 Aineisto .....	55
4.2 Menetelmä .....	56
4.2.1 Gravitaatiomalli.....	57
4.2.2 Kiinteiden vaikutusten malli .....	59
4.3 Empiirisen osion rajoitukset.....	59
5 TULOKSET.....	61
5.1 Gravitaatiomallin tulokset.....	61
5.2 Kiinteiden vaikutusten mallin tulokset .....	67
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA ARVIOINTI .....	70
LÄHTEET .....	73
LIITTEET.....	79

# 1 JOHDANTO

Kansainvälinen kauppa ja sitä määrittävät tekijät ovat jo vuosisatojen ajan olleet keskeinen makrotaloustieteilijöitä askarruttanut ilmiö. Myös vallassa olevat kansainvälisen kaupan teoriat ovat vaihdelleet ajan kuluessa, kun uusien mallien on havaittu selittävän maiden välistä kauppaa edeltäjiänsä paremmin. Vielä 1900-luvun alkupuolella vallitseva kansainvälisen kaupan teoria oli Heckscher-Ohlin-malli, jonka mukaan erot tuotannontekijöiden suhteellisissa määrissä maiden välillä ovat pääsyy sille, miksi maat käyvät keskenään kauppaa. Näin ollen kansainvälisen kaupan nähtiin olevan tarjontapuolen tekijöistä johtuva ilmiö, ja mahdolliset kysyntäpuolen vaikutukset kauppaan jäivät teoreettisessa tarkastelussa taka-alalle. (Bukhari ym., 2005.)

1960-luvulla ruotsalainen taloustieteilijä Staffan Burenstam Linder julkaisi kansainvälistä kauppaa käsittelevän esseensä, jossa hän kiinnitti huomiota tiettyihin Heckscher-Ohlin-mallin puutteisiin, ja pyrki itse selittämään kansainvälisen kaupan määräytymistä. Aiemmista kansainvälisen kaupan teorioista poiketen Linder siirsi tarkastelun tarjontapuolen tekijöistä kysyntäpuolen vaikutuksiin, ja teoreettisen tarkastelunsa perusteella päätyi luomaan nykyisin Linderin hypoteesina tunnetun kansainvälisen kaupan teorian.

Linderin hypoteesin mukaan maiden välinen kauppa määräytyy eri tavoilla erilaistettujen hyödykkeiden sekä homogeenisten hyödykkeiden kohdalla. Heckscher-Ohlin-mallin mukaisen suhteellisen edun teorian nähdään selittävän hyvin homogeenisilla hyödykkeillä kuten raaka-aineilla käytävää kauppaa, mutta soveltuvan heikommin teollisesti tuotetuilla erilaistetuilla hyödykkeillä käytävän kaupan selittämiseen. Toisin kuin homogeenisten hyödykkeiden kohdalla, erilaistetuilla hyödykkeillä käytävän kansainvälisen kaupan nähdään määräytyvän kauppaa käyvien maiden sisäisten kysyntärakenteiden samankaltaisuuden perusteella. Yksinkertaisuudessaan Linderin hypoteesi siis toteaa maiden käyvän erilaistetuilla hyödykkeillä enemmän kauppaa sellaisten maiden kanssa, joiden sisäiset kysyntärakenteet muistuttavat läheisimmin sen omaa sisäistä kysyntärakennetta. Maiden kysyntärakenteiden arvioinnissa Linder puolestaan hyödyntää havaintoa siitä, että tulotason nousun seurauksena ihmisten kulutus siirtyy lähtökohtaisesti laadukkaampiin hyödykkeisiin sen sijaan, että matalalaatuisempia hyödykkeitä päädyttäisiin kuluttamaan enemmän. Näin ollen Linderin mukaan maiden per capita tulotasot ovat sopiva muuttuja kuvaamaan niiden kysyntärakenteita, josta voidaan johtaa ajatus, jonka mukaan erot maiden välisissä per capita tulotasoissa vähentävät niiden välistä kauppaa erilaistetuilla hyödykkeillä.

Vaikka Linderin hypoteesi onkin ehkä jäänyt pienemmälle huomiolle verrattuna moneen muuhun kansainvälisen kaupan teoriaan, on siihen liittyvä empiirinen tutkimus ollut runsasta viime vuosikymmenien aikana. Linderin hypoteesin tutkimusten tuloksille on tyypillistä kaksijakoisuus: osa empiirisistä tutkimuksista havaitsee Linderin hypoteesin toteutuvan kansainvälisessä

kaupassa, kun taas osa tutkimuksista ei havaitse maiden välisten per capita tuloerojen vaikuttavan niiden väliseen kauppaan negatiivisesti. Myöskään hypoteesin tutkimisessa käytettävistä empiirisistä menetelmistä ei ole tutkimusten välillä täyttä yksimielisyyttä, mikä saattaa osaltaan vaikuttaa siihen, että Linderin hypoteesin pitävyydestä ei olla saatu yksiselitteistä näyttöä.

Tämän tutkielman tavoitteena on tutkia Linderin hypoteesin pitävyyttä Suomen ulkomaankaupassa vuosien 1995–2022 välillä. Aineistossa on mukana 201 Suomen kauppakumppania, ja Linderin hypoteesin toteutumista testataan erikseen sekä Suomen tuonnin että viennin osalta. Tutkimusmenetelminä hyödynnetään aiempia tutkimuksia mukaillen kansainvälisen kaupan gravitaatiomallia sekä kiinteiden vaikutusten mallia. Mikäli Suomen ulkomaankaupan havaittaisiin määräytyvän Linderin hypoteesin mukaisesti, voitaisiin esimerkiksi EU:n koheesiopolitiikan olettaa lisäävän Suomen ulkomaankauppaa muiden EU-maiden kanssa, kun matalamman tulotason EU-maat konvergoituvat kohti Suomen tulotasoa.

Linderin hypoteesin tutkimuksille tyypillisesti tämän tutkielman tulokset ovat kaksijakoiset. Lineaarisia muuttujia sisältävällä gravitaatiomallilla Linderin hypoteesin mukainen vaikutus havaitaan sekä gravitaatiomallilla että kiinteiden vaikutusten mallilla, kun taas logaritmisia muuttujia käyttävillä malleilla vastaavaa vaikutusta ei havaita. Linderin hypoteesin tutkimuksissa nähdään tyypillisesti käytettävän sekä lineaarisia muuttujia että niiden logaritmuunnoksia, eikä aiempien tutkimusten tulosten tai teoriakirjallisuuden perusteella voida suoraan todeta, että toinen muuttujien versio olisi sopivampi Linderin hypoteesin tutkimiseen kuin toinen. Näin ollen tutkielman tulosten perusteella ei voida tehdä yksiselitteistä arviota Linderin hypoteesin pitävyydestä, vaan tulokset vaikuttavat riippuvan siitä kumpia muuttujien versioita käytetään empiirisessä mallinnuksessa.

Tutkielma etenee seuraavanlaisesti: luvussa 2 käydään läpi tutkielman teoreettinen viitekehys, eli Heckscher-Ohlin-malli sekä Linderin hypoteesi. Luvussa 3 esitellään aiempia Linderin hypoteesia empiirisesti testanneita tutkimuksia. Tutkimukset on eritelty kolmeen alalukuun: ensimmäisessä alaluvussa käydään läpi ennen 2000-lukua julkaistuja Linderin hypoteesin tutkimuksia, toisessa alaluvussa 2000-luvulla julkaistuja Linderin hypoteesin tutkimuksia ja kolmannessa alaluvussa vaihtoehtoisten tutkimussuuntien tutkimuksia. Jaottelu 2000-luvun tutkimuksiin sekä sitä edeltäneisiin tutkimuksiin on tehty siitä syystä, että useat 2000-luvulla julkaistut tutkimukset argumentoivat suurimman osan ennen 2000-lukua julkaistuista tutkimuksista altistuvan merkittävälle valikoitumisharhalle. 2000-luvulla julkaistut tutkimukset taas ovat korjanneet menetelmiään niin, että niiden tulosten ei nähdä kärsivän samasta harhasta. Kolmannessa alaluvussa esiteltävät niin sanotut ”vaihtoehtoiset tutkimussuunnat” on jaettu tässä tutkielmassa omaksi tutkimusjoukokseen, sillä niiden käyttämien menetelmien nähdään poikkeavan merkittävästi tavasta, jolla empiiriset tutkimukset tyypillisimmin testaavat Linderin hypoteesia. Neljännessä luvussa esitellään tutkielmassa käytettävät aineisto ja menetelmä. Luvussa viisi puolestaan käydään läpi tutkielman

empiirisen osion tulokset. Viimeisimpänä luvussa kuusi vedetään tutkielmassa tehdyt havainnot yhteen sekä tehdään johtopäätökset.

Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulun linjauksen mukaan tekoälypohjaisten kielimallien käyttäminen on ollut sallittua osana opintoja vuodesta 2023 lähtien (Jyväskylän yliopisto, 2024). Tässä tutkielmassa kaikki teksti on kirjoittajan omaa tuotosta, eikä tekoälypohjaisia kielimalleja ole hyödynnetty uuden tekstin tuottamisessa. OpenAI:n ChatGPT-työkalua on tutkielman valmistamisen aikana käytetty erinäisten käsitteiden selventämiseen sekä viimeistelyvaiheessa lähdeluettelon muokkaamiseen.

## 2 TEORIA

Tässä luvussa esitellään kaksi kansainvälisen kaupan teoriaa: Heckscher-Ohlin-malli sekä tutkielmassa ensisijaisena mielenkiinnon kohteena oleva Linderin hypoteesi. Näistä kahdesta Heckscher-Ohlin-malli käydään läpi ensin, sillä sen tunteminen on Linderin hypoteesin johtopäätösten tulkinnan kannalta hyödyllistä. Tämä johtuu siitä, että Linderin hypoteesi on syntynyt osin kritiikkinä Heckscher-Ohlin-mallin empiiristä epäonnistumista kohtaan. Näitä empiirisesti havaittuja Heckscher-Ohlin-mallin puutteita käydään tarkemmin läpi alaluvussa 2.2, jossa esitellään myös itse Linderin hypoteesi.

### 2.1 Heckscher-Ohlin-malli

Heckscher-Ohlin-malli on kansainvälisen kaupan neoklassinen malli, jonka mukaan maiden välinen kaupankäynti perustuu niiden välisiin eroihin tuotannontekijöiden suhteellisissa varannoissa (Krugman, Obstfeld & Melitz, 2014, s. 116). Ajatuksena on, että tilanteessa, jossa maalla on suhteellisesti enemmän tuotannontekijöitä verrattuna toiseen maahan, se saavuttaa suhteellisen edun kyseiseen tuotannontekijään liittyvien hyödykkeiden valmistuksessa. Esimerkiksi Suomella voidaan olettaa olevan suhteellinen etu puutavaran valmistuksessa verrattuna Portugaliin, sillä Suomen pinta-alasta suurempi osa on metsää. Toisaalta Portugalilla luultavasti on suhteellinen etu viinin valmistuksessa verrattuna Suomeen, sillä Portugalin ilmasto on suotuisampi viinirypäleiden kasvattamiselle.

Sekä Suomi että Portugali voisivat tuottaa itse omat viininsä ja puutavaran, mutta voidaan osoittaa, että erikoistumalla suhteellisen edun mukaiseen tuotantoon ja käymällä tuotetuilla hyödykkeillä kauppaa, on samassa ajassa mahdollista valmistaa kulutettavaksi enemmän hyödykkeitä kuin tilanteessa, jossa maat tuottaisivat molemmat hyödykkeet itse (Begg ym., 2014, s. 12-13). Näin ollen Heckscher-Ohlin-mallin perusteella maat hyötyvät suhteellisen edun mukaiseen tuotantoon erikoistumisesta, ja näiden hyödykkeiden vaihtamisesta ulkomailla tuotettuihin hyödykkeisiin.

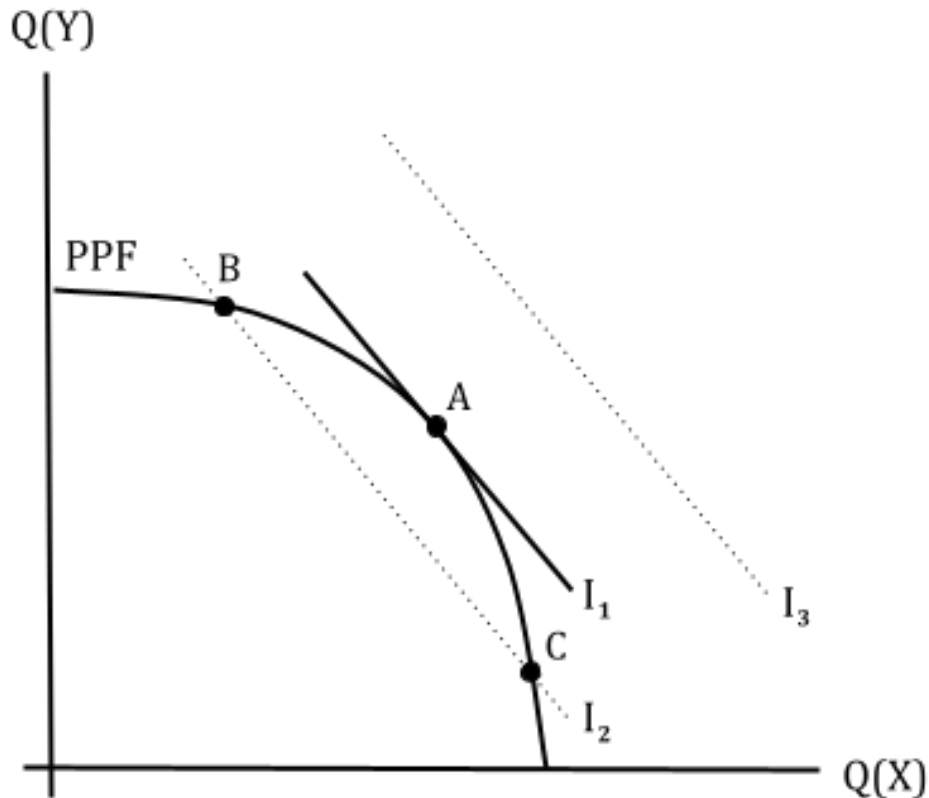
Perusmuotoisessa Heckscher-Ohlin-mallissa oletetaan kaksi maata: kotimaa H ja ulkoma F, kaksi hyödykettä: X ja Y sekä kaksi tuotannontekijää: työvoima L ja pääoma K. Tuotettavien hyödykkeiden määrät määräytyvät tuotantofunktioiden

$$\begin{aligned}Q_X &= Q_X(K_X L_X) \\ Q_Y &= Q_Y(K_Y L_Y)\end{aligned}$$

mukaisesti, jossa  $Q_X$  ja  $Q_Y$  kuvaavat hyödykkeiden X ja Y tuotantomääriä,  $K_X$  ja  $L_X$  hyödykkeen X tuottamiseen käytettävää pääoman ja työvoiman määrää, sekä



vastaavasti  $K_Y$  ja  $L_Y$  hyödykkeen  $Y$  tuottamiseen käytettävän pääoman ja työvoiman määrää. Koko kansantalouden pääoman ja työvoiman määrä on vakio ja jakautuu hyödykkeiden  $X$  ja  $Y$  tuotannon välille. Kansantalouden kokonaistuotanto maksimoituu siinä pisteessä, jossa tuotannon vaihtoehtoiskustannukset vastaavat hyödykkeiden suhteellisia hintoja. (Krugman ym., 2014, s. 117–121.) Kuvio 1 havainnollistaa tuotannon määräytymistä Heckscher-Ohlin-mallissa.



**KUVIO 1** Tuotannon määräytyminen Heckscher-Ohlin-mallissa (mukaiillen Krugman ym., 2014, s. 120).

Kuviossa 1 sijainti y-akselilla kuvaa hyödykkeen  $Y$  tuotantomäärää ja sijainti x-akselilla hyödykkeen  $X$  tuotantomäärää. Käyrä PPF on tuotantomahdollisuuksien käyrä (Production Possibility Frontier), joka kuvaa kansantalouden korkeimpia saavutettavissa olevia tuotantomääriä ottaen huomioon työvoima- ja pääomarajoitteen. Käyrän kulmakerroin loivenee siirryttäessä x-akselilla vasemmalle, ja jyrkkenee siirryttäessä x-akselilla oikealle, mikä kuvaa tuotannon vaihtoehtoiskustannuksen kasvamista silloin, kun siirrytään tuottamaan entistä enemmän vain yhtä hyödykettä. Pisteet tuotantomahdollisuuksien käyrästä origoon kuvaavat tilanteita, joissa osa maan tuotannontekijöistä jää hyödyntämättä. Pisteet tuotantomahdollisuuksien käyrän ulkopuolella taas kuvaavat tilanteita, joissa lisäämällä joko työvoiman tai pääoman määrää voitaisiin saavuttaa suurempi kokonaistuotannon taso.

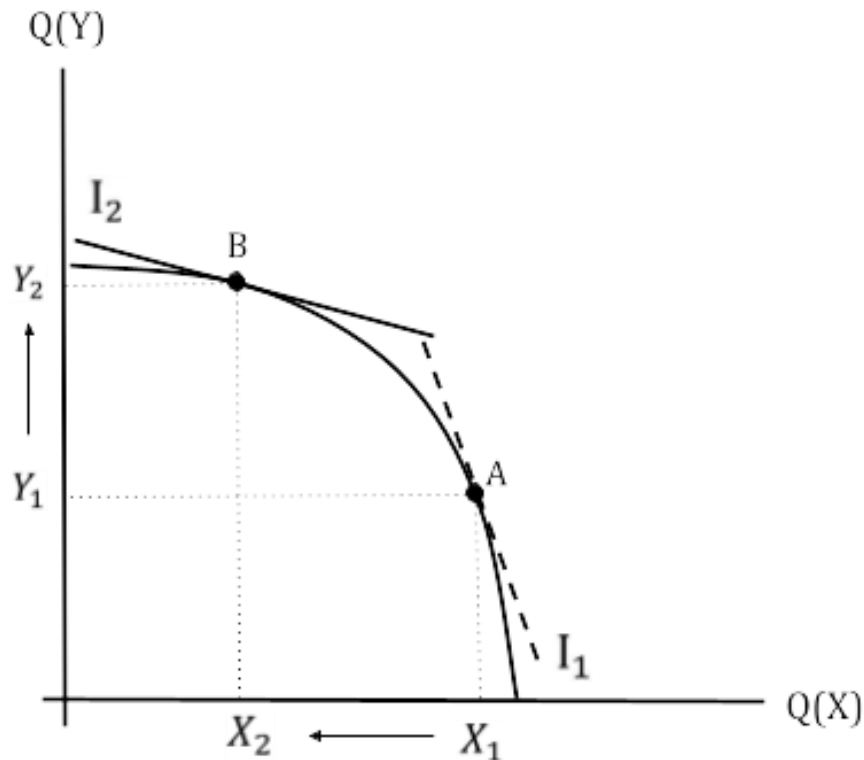
Tuotantomäärät tuotantomahdollisuuksien käyrän ulkopuolella eivät kuitenkaan ole kansantalouden saavutettavissa, sillä ne vaativat enemmän pääomaa tai työvoimaa kuin mitä kansantaloudella on käyttöä.

Suorat  $I_1$ ,  $I_2$  ja  $I_3$  ovat samatuottokäyriä (Isovalue Line), jotka kuvaavat niitä tuotantotilanteita, joissa kokonaistuotannon arvo on kansantaloudessa sama. Samatuottokäyrän kulmakerroin riippuu hyödykkeiden X ja Y hintojen  $P_X$  ja  $P_Y$  suhteesta ollen muotoa  $-P_X/P_Y$ . Mikäli hyödykkeiden suhteellinen hinta muuttuu, tällöin kokonaistuotannon arvoa kuvaavan samatuottokäyrän kulmakertoimen tulee muuttua kuvaamaan muuttunutta tuotantomäärien kokonaisarvoa.

Suora  $I_2$  leikkaa tuotantomahdollisuuksien käyrän kahdessa pisteessä: B ja C. Pisteessä B kansantalous keskittyy tuottamaan enemmän hyödykettä Y, pisteessä C taas tuotetaan suhteessa enemmän hyödykettä X. Koska nämä pisteet sijaitsevat samalla samatuottokäyrällä, on kokonaistuotannon arvo kuitenkin molemmissa pisteissä sama.

Siirtymällä tuotantopisteestä B tai C pisteeseen A, kansantalous pystyy kasvattamaan kokonaistuotantoaan. Tämä ilmenee kuviossa 1 siten, että samatuottokäyrä  $I_1$  sijaitsee kauempana origosta kuin samatuottokäyrä  $I_2$ . Samalla voidaan havaita, että pisteessä A kansantalouden kokonaistuotanto maksimoituu, sillä tässä pisteessä samatuottokäyrä tangentoi tuotantomahdollisuuksien käyrää, jolloin tuotannon vaihtoehtoiskustannus vastaa hyödykkeiden X ja Y suhteellista hintaa. Siirtymällä samatuottokäyrälle  $I_3$  tuotantoa voitaisiin entisestään kasvattaa, mutta se ei ole kansantalouden tavoitettavissa, sillä  $I_3$  ei leikkaa tuotantomahdollisuuksien käyrää PPF.

Hyödykkeiden suhteellinen hinta  $P_X/P_Y$  siis määrittää sen, missä suhteessa maa valmistaa hyödykkeitä X ja Y. Mikäli esimerkiksi hyödykkeen Y hinta suhteessa hyödykkeeseen X kasvaa, samatuottokäyrän kulmakerroin muuttuu vastaamaan uutta suhteellista hintaa, ja samalla kokonaistuotannon arvon maksimoiva tilanne muuttuu niin, että hyödykettä Y aletaan tuottamaan enemmän suhteessa hyödykkeeseen X. Kuvio 2 kuvaa hyödykkeen Y suhteellisen hinnan nousun vaikutusta maan tuotantoon:



**KUVIO 2** Hyödykkeiden suhteellisen hinnan muutoksen vaikutus tuotantoon.

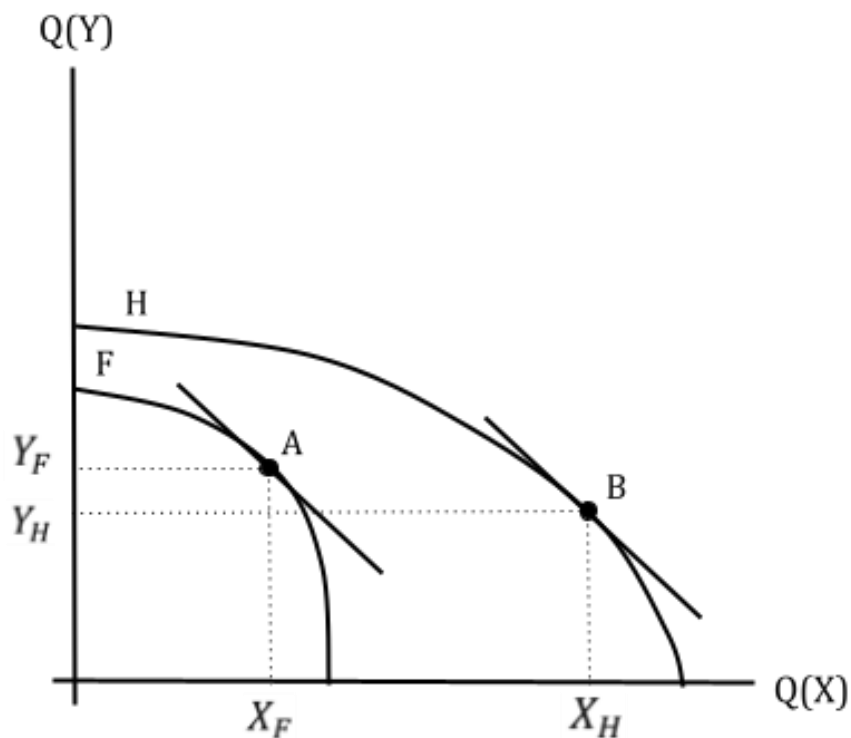
Kuvion 2 lähtötilanteessa maan tuotanto sijaitsee pisteessä A, jossa samatuottokäyrä  $I_1$  tangentoi tuotantomahdollisuuksien käyrää, ja näin ollen maan tuotanto maksimoituu hyödykkeiden X ja Y tuotantomäärillä  $X_1$  ja  $Y_1$ . Seuraavaksi hyödykkeen Y hinta suhteessa hyödykkeen X hintaan kasvaa, jonka seurauksena samatuottokäyrän kulmakerroin  $-P_X/P_Y$  loivenee. Samatuottokäyrä  $I_2$  kuvaa tuotantotilannetta uusilla suhteellisilla hinnoilla. Nyt uusi tuotannon maksimoiva piste on piste B, ja maa alkaa tuottamaan hyödykkeitä X ja Y määrien  $X_2$  ja  $Y_2$  mukaisesti. Voidaan havaita, että hyödykkeen Y suhteellisen hinnan nousun seurauksena siirrytään tuottamaan enemmän hyödykettä Y, ja vähemmän hyödykettä X.

Heckscher-Ohlin-mallissa maat voivat valita missä suhteessa ne käyttävät pääomaa ja työvoimaa hyödykkeiden valmistukseen. Hyödykkeiden tuotannossa käytettävän työvoiman ja pääoman suhde riippuu tuotantokustannuksista, eli työvoiman ja pääoman suhteellisesta hinnasta. Palkkatason nousun seurauksena saman hyödykkeen tuottamiseksi aletaan käyttämään suhteellisesti enemmän pääomaa kuin aikaisemmin, sillä pääoman suhteellinen hinta laskee. Vuokratuotannusten nousun seurauksena tilanne on taas päinvastainen, ja työvoiman suhdetta kokonaistuotantopanoksessa kasvatetaan. (Krugman ym., 2014, s. 121.)

Tuottajien kohtaamaan tuotantopanosten valintatilanteeseen vaikuttaa tuotantontekijöiden suhteellisen hinnan lisäksi myös se, että Heckscher-Ohlin-mallissa hyödykkeet jaetaan päävoimaintensiivisiin sekä työvoimaintensiivisiin hyödykkeisiin. Intensiivisyydellä tarkoitetaan sitä, että toisen hyödykkeen tuotannossa käytetään aina suhteessa enemmän tiettyä tuotantopanosta kuin

toisen hyödykkeen tuotannossa. Esimerkiksi jos hyödykkeen X todetaan olevan työvoimaintensiivinen, tarkoittaa tämä, että hyödykkeen X valmistuksessa käytetään aina suhteellisesti enemmän työvoimaa kuin hyödykkeen Y tuotannossa. (Krugman ym., 2014, s. 121.) Näin ollen, kun tuottajat valitsevat kuinka paljon he haluavat tuottaa kumpaakin hyödykettä, tulee heidän ottaa huomioon tuotannontekijöiden suhteellisten hintojen lisäksi myös se, kuinka paljon työvoimaa suhteessa pääomaan kummankin hyödykkeen valmistamisessa käytetään.

Heckscher-Ohlin-mallissa maiden oletetaan olevan muuten ominaisuuksiltaan samankaltaisia, mutta eroavan toisistaan suhteellisten tuotannontekijävarantojen suhteen (Krugman ym., 2014, s. 126). Voidaan esimerkiksi olettaa, että kotimaassa työvoiman suhde pääomaan on suurempi kuin ulkomaassa, jossa puolestaan pääoman suhde työvoimaan on suurempi. Tämän seurauksena kotimaan tuotantomahdollisuuksien käyrä on kallistunut työvoimaintensiivisen hyödykkeen tuotantoa kohti, ja kotimaassa tuotetaan suhteellisesti enemmän työvoimaintensiivistä hyödykettä kuin ulkomaassa. Kuvio 3 kuvaa miten runsas työvoimavarantojen määrä suhteessa pääomavarantoihin vaikuttaa maan tuotantoon.



**KUVIO 3** Maiden tuotannontekijävarantojen vaikutus tuotantoon (mukailten Krugman ym., 2014, s. 125).

Kuviossa 3 on sekä kotimaan H että ulkomaan F tuotantomahdollisuuksien käyrät, joista kotimaan käyrä on ulompi ja ulkomaan käyrä sisempi. Hyödyke X on työvoimaintensiivinen hyödyke ja hyödyke Y pääomaintensiivinen hyödyke. Kotimaassa H oletetaan olevan runsaasti työvoimaa suhteessa pääomaan, jonka

seurauksena sen tuotantomahdollisuuksien käyrä on kallistunut työvoimaintensiivisen hyödykkeen X tuotantoa kohti. Ulkomaassa F työvoimaa ja pääomaa on suhteellisesti lähes yhtä paljon, joten sen tuotantomahdollisuuksien käyrä ei ole kallistunut kummankaan hyödykkeen tuotantoa kohti.

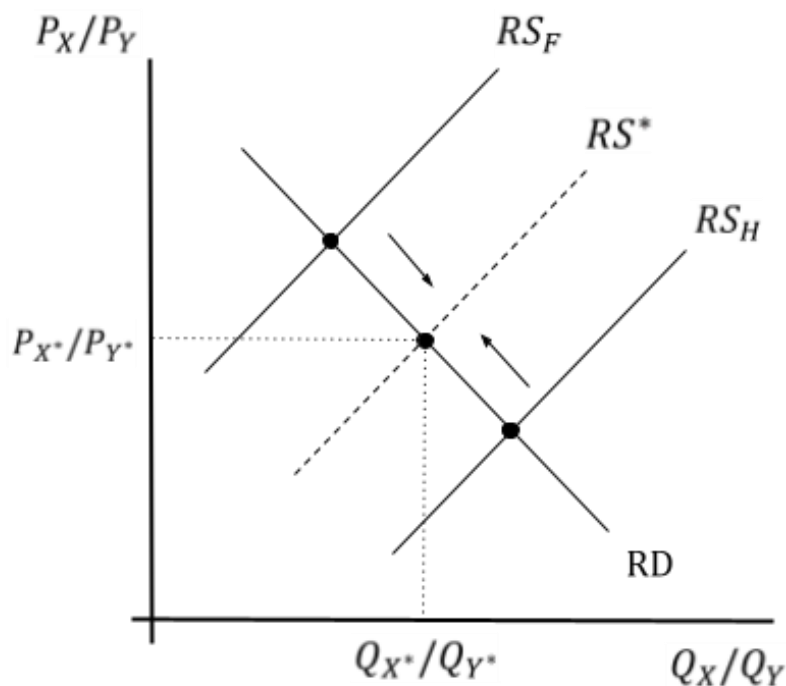
Kummankin maan tuotantomahdollisuuksien käyriä tangenttoivien samatuottokäyrien kulmakerroin on sama, sillä kansainvälisen kaupan seurauksena suhteelliset hinnat maiden välillä konvergoituvat (Krugman ym., 2014, s. 127). Ulkomaat maksimoi tuotantonsa pisteessä A, jolloin se tuottaa hyödykettä X määrän  $X_F$  ja hyödykettä Y määrän  $Y_F$ . Vastaavasti kotimaa maksimoi tuotantonsa pisteessä B tuotantomäärillä  $X_H$  ja  $Y_H$ .

Kuviosta 3 voidaan havaita, että kotimaalla on suhteellinen etu työvoimaintensiivisen hyödykkeen X tuottamisessa. Sen tulee luopua suhteellisen suuresta määrästä hyödykettä X, mikäli se haluaa tuottaa edes pienen määrän enemmän hyödykettä Y. On myös tärkeää huomata, että ulkomaalla on suhteellinen etu hyödykkeen Y tuottamisessa, vaikka sen tuotantomahdollisuuksien käyrä ei olekaan kallistunut hyödykkeen Y tuottamista kohti. Tämä johtuu siitä, että suhteellinen etu määritellään Heckscher-Ohlin-mallissa sen mukaan, kumman tuotannontekijän varanto suhteessa toisen tuotannontekijän varantoon on maassa suurempi (Krugman ym., 2014, s. 126). Näin ollen molempien maiden tuotantomahdollisuuksien käyrät voisivat myös olla kallistuneet työvoimaintensiivisen hyödykkeen tuottamiseen, mutta se maa, jonka tuotantomahdollisuuksien käyrä olisi vähemmän kallellaan, saavuttaisi suhteellisen edun pääomaintensiivisen hyödykkeen tuottamisessa.

Maan tuotantopäätökseen vaikuttavat siis hyödykkeiden suhteellinen hinta, tuotannontekijöiden suhteellinen hinta sekä hyödykkeiden valmistukseen tarvittavat työvoima-pääomasuhteet. Kuten tämän luvun alussa todettiin, Heckscher-Ohlin mallissa maiden välinen kauppa määräytyy lopulta niiden suhteellisten tuotannontekijävarantojen mukaan. Seuraavaksi tarkastellaankin miten maiden tuotannontekijävarannot vaikuttavat kauppaan niiden välillä.

Maiden välisen kaupankäynnin mekanismeja on helpompi tarkastella, olettamalla ensin, että maat eivät käy kauppaa keskenään. Tässä tilanteessa hyödykkeiden hinnat eivät ole konvergoituneet, vaan ne riippuvat täysin maan tuotannontekijävarannoista sekä tuotannontekijöiden hinnoista.

Koska Heckscher-Ohlin-malli olettaa maissa olevan eri määrät tuotannontekijöitä, tuottavat maat jo lähtötilanteessa suhteellisesti eri määriä hyödykettä X ja Y. Maiden suhteelliset tarjontakäyrät siis eroavat toisistaan. Maiden oletetaan olevan samanlaisia kysyntärakenteeltaan, joten niillä on sama suhteellinen kysyntäkäyrä. Kuviosta 4 kuvaa maiden kysyntä- ja tarjontatilanteita ennen kauppaa, sekä miten tilanne muuttuu kaupan avaamisen seurauksena.



**KUVIO 4** Suhteellinen kysyntä ja -tarjonta ennen kauppaa ja kaupan jälkeen (mukaiillen Krugman ym., 2014, s. 127).

Kuviossa 4 kotimaan suhteellinen tarjontakäyrä  $RS_H$  sijaitsee ulkomaan tarjontakäyrän  $RS_F$  oikealla puolella. Tämä kuvaa maiden välisiä eroja tuotannontekijöiden määrissä: kotimaassa on enemmän hyödykkeen X intensiivisyyttä vastaavaa tuotannontekijää, joten se tuottaa suhteellisesti enemmän hyödykettä X kuin mitä ulkomaassa tuotetaan. Hyödyke X on myös suhteellisesti halvempi kotimaassa kuin ulkomaassa, joka voidaan havaita kuvion y-akselilta.

Kaupan avaamisen seurauksena suhteelliset hinnat konvergoituvat tasolle  $P_{X^*}/P_{Y^*}$ . Toisin sanoen, kotimaassa hyödykkeen X suhteellinen hinta nousee (hyödykkeen Y suhteellinen hinta laskee) ja ulkomaassa hyödykkeen X suhteellinen hinta laskee (hyödykkeen Y suhteellinen hinta nousee). Kuten aiemmin kuviossa 2 esitettiin, maat alkavat tuottamaan enemmän sitä hyödykettä, jonka suhteellinen hinta kasvaa. Näin ollen kotimaa alkaa tuottamaan entistä enemmän hyödykettä X ja viemään sitä ulkomaille, kun taas ulkomaassa hyödykkeen Y suhteellisen hinnan nousun seurauksena erikoistutaan hyödykkeen Y tuotantoon ja vientiin. Kaupan avaamisen seurauksena hyödykkeiden suhteelliset hinnat siis muuttuvat, ja maat reagoivat suhteellisten hintojen muutokseen erikoistumalla sen hyödykkeen tuotantoon, jonka suhteellinen hinta kussakin maassa nousee. (Krugman ym., 2014, s. 126–127.)

Kuten edeltävästä Heckscher-Ohlin-mallin teoreettisesta esittelystä voidaan havaita, malli painottaa tarjontapuolen roolia kansainvälisen kaupan määräytymisessä. Maiden suhteelliset tuotannontekijävarannot määrittävät minkä hyödykkeen tuottamisessa kullakin maalla on suhteellinen etu.

Kansainvälisen kaupan seurauksena hyödykkeiden suhteelliset hinnat konvergoituvat, josta johtuen maat erikoistuvat suhteellisen edun mukaiseen tuotantoon, ja alkavat viemään kyseistä hyödykettä ulkomaille. Maiden kysyntärakenteiden oletetaan olevan keskenään samanlaiset, eikä kysyntärakenne Heckscher-Ohlin-mallissa vaikuta maiden väliseen kauppaan. Seuraavassa alaluvussa esitellään tutkielman keskeisin teoreettinen viitekehys, eli itse Linderin hypoteesi. Toisin kuin edellä esitelty Heckscher-Ohlin-malli, Linderin hypoteesi pyrkii selittämään kansainvälisen kaupan määräytymistä keskittymällä tarjontapuolen vaikutusten sijasta kysyntätekijöiden vaikutuksiin.

## 2.2 Linderin hypoteesi

Julkaisunsa jälkeen Heckscher-Ohlin-malli saavutti vakiintuneen aseman johtavana kansainvälisen kaupan teoriana, mutta mallin empiirinen tarkastelu osoitti sen rajallisuuden kansainvälisen kaupan selittäjänä (Linder, 1961). Luultavasti tunnetuin Heckscher-Ohlin-mallin kohtaama kritiikki on ns. Leontiefin paradoksi, jossa empiirisesti testaamalla Heckscher-Ohlin-mallia havaittiin, että Yhdysvallat vie pääosin työvoimaintensiivisiä hyödykkeitä ja puolestaan tuo pääomaintensiivisiä hyödykkeitä. Tämä havainto oli ristiriidassa Heckscher-Ohlin-mallin oletusten kanssa, sillä Yhdysvalloilla nähtiin olevan enemmän pääomaa suhteessa työvoimaan kuin sen kauppakumppaneilla, jolloin mallin mukaisesti sen tulisi viedä pääomaintensiivisiä hyödykkeitä ja tuoda työvoimaintensiivisiä hyödykkeitä, eikä päinvastoin (McPherson, Redfearn & Tieslau, 2001). Heckscher-Ohlin-mallin empiirinen epäonnistuminen loi tarpeen uudelle kansainvälisen kaupan teorialle, joka pystyisi selittämään maiden välistä kauppaa edeltäjäänsä paremmin.

Vuonna 1961 julkaistussa esseessään Linder käy läpi kansainväliseen kauppaan liittyviä ilmiöitä, ja kiinnittää huomiota kaupan hyvinvointivaikutusten tarkastelun lisäksi myös maiden välistä kauppaa määrittäviin tekijöihin. Linder toteaa Heckscher-Ohlin-mallin olevan kelvollinen työkalu homogeenisillä hyödykkeillä kuten raaka-aineilla käytävän kaupan selittämisessä, mutta epäonnistuvan usein silloin, kun tarkoituksena on selittää teollisesti tuotetuilla erilaistetuilla hyödykkeillä käytävää kauppaa. Tämän empiirisen havainnon nähdään johtuvan siitä, että maiden välillä ei ole merkittäviä eroja homogeenisten hyödykkeiden tuotantofunktioissa, josta johtuen Heckscher-Ohlin-mallin mukaiset erot tuotannontekijävarannoissa ovat ratkaisevassa asemassa sen osalta, minkä maan on kannattavaa tuottaa mitään homogeenista hyödykettä. Teollisesti tuotettujen erilaistettujen hyödykkeiden tuotanto puolestaan on monipuolisempaa, josta johtuen niiden tuotantofunktioissa voi olla merkittäviäkin eroja maiden välillä. Tämän seurauksena suhteelliset tuotannontekijävarannot eivät ole yhtä ratkaisevassa asemassa teollisesti tuotettujen hyödykkeiden tuotannon määräytymisessä, vaan muut tekijät, jotka aiheuttavat eroja maiden tuotantofunktioiden välille voivat selittää teollisilla hyödykkeillä käytävää kauppaa.

Homogeenisten ja erilaistettujen hyödykkeiden kaupan määräytymisen erojen lisäksi Linder myös huomauttaa, että Heckscher-Ohlin-mallin avulla ei voida selittää maiden välistä kauppaa sellaisessa tilanteessa, jossa työvoiman ja pääoman suhteelliset varannot maiden välillä ovat samansuuruisia. Tämä johtuu siitä, että mikäli työvoiman ja pääoman suhteellisissa määrissä ei ole eroja maiden välillä, kaupan avaamisen seurauksena hyödykkeiden suhteelliset hinnat eivät muutu, ja maille ei muodostu syytä erikoistua ja käydä kauppaa keskenään.

Kolmas Linderin tekemä havainto Heckscher-Ohlin-mallin puutteista on kyvyttömyys selittää ristikkäiskauppaa, eli maiden välistä kauppaa ominaisuuksiltaan samanlaisilla hyödykkeillä. Heckscher-Ohlin-malli olettaa, että maat erikoistuvat erilaisten hyödykkeiden tuottamiseen ja käyvät keskenään kauppaa näillä ominaisuuksiltaan eroavilla hyödykkeillä. Merkittävä osa maailmankaupasta on kuitenkin samankaltaisilla hyödykkeillä käytävää ristikkäiskauppaa (Parjanne, 1993), joten kyvyttömyys sen selittämisessä voidaan laskea keskeiseksi Heckscher-Ohlin-mallin ongelmaksi.

Aiemmistä kansainvälisen kaupan teorioista poiketen Linder siirtää tarkastelun tarjontapuolen tekijöistä kysyntäpuoleen. Linderin hypoteesin lähtökohtana onkin ajatus siitä, että maa ei voi viedä sellaisia teollisesti tuotettuja hyödykkeitä, joihin ei kohdistu ns. "edustavaa kysyntää" sen kotimarkkinoilla. Edustavan kysynnän käsitettä ei avata Linderin alkuperäisessä julkaisussa tarkasti, mutta sen voidaan tulkita olevan ikään kuin "riittävää" kysyntää, jotta hyödykkeen viemisestä ulkomaille tulee kannattavaa. Linder itse käyttää esimerkkinä edustavasta kysynnästä Cadillac-merkkisten autojen kysyntää Saudi Arabiassa: vaikka näihin tiettyihin merkkiautoihin kohdistuukin maassa jonkin suuruista kysyntää, ei se kuitenkaan vielä riitä tekemään Cadillaceista potentiaalisia vientihyödykkeitä Saudi Arabialle, vaan kysynnän pitäisi olla laajempaa, eli "edustavaa". Tätä ajatusta edustavan kotimaisen kysynnän välttämättömyydestä teollisesti tuotettujen hyödykkeiden viennille perustellaan kolmella mikrotason argumentilla:

1. Epätäydellisen informaation seurauksena yrittäjät eivät ole tietoisia ulkomailla sijaitsevista liiketoimintamahdollisuuksista, joten yritystoiminnan lähtökohtana on aina liiketoimintamahdollisuuden (kysynnän) havaitseminen kotimarkkinoilla.
2. Vaikka yrittäjät kotimaassa havaitsisivatkin liiketoimintamahdollisuuden ulkomailla, eivät he epätäydellisen informaation seurauksena voisi kehittää sopivaa tuotetta ulkomaan kuluttajien tarpeisiin.
3. Yrittäjä tarvitsee tuotekehityksen aikana jatkuvasti palautetta kuluttajilta, jotta tuotetta voidaan kehittää edelleen. Tiedon välittämisen kustannukset sekä puutteellinen ulkomaan markkinan tuntemus johtavat siihen, että yrittäjän on vaikeaa saavuttaa etua suhteessa



muihin yrittäjiin silloin, kun tuotetta pyritään kehittämään ulkomaan markkinoille.

Näiden argumenttien pohjalta Linder esittää, että tuotantofunktiot ovat maalle suhteellisesti edullisimpia niiden teollisten hyödykkeiden osalta, joihin kohdistuu edustavaa kysyntää sen kotimarkkinoilla. Tämä ajatus linkittää yhteen maan kotimaisen kysynnän sekä tarjonnan. Ensin edustavan kysynnän seurauksena maassa havaitaan liiketoimintamahdollisuus kyseisen hyödykkeen valmistamiseen liittyen. Tämä puolestaan aiheuttaa sen, että maahan syntyy hyödykkeeseen liittyvää tuotantoa, jonka seurauksena siitä muodostuu maalle potentiaalinen vientihyödyke. Linder olettaa yritysten alkavan viemään hyödykkeitä ulkomaille vasta silloin, kun kotimarkkinoilla laajentuminen ei enää ole mahdollista, joten kansainvälisen kaupan nähdään olevan yksinkertaisesti tilanne, jossa jo olemassa olevaa liiketoimintaa skaalataan maan rajojen ulkopuolelle.

Sen lisäksi että kotimainen kysyntä määrittää maan potentiaaliset vientihyödykkeet, sen nähdään määrittävän myös mitkä ovat maalle potentiaalisia tuontihyödykkeitä. Linderin mukaan kaikki ne hyödykkeet, joihin kohdistuu edes jonkin suuruista kotimaista kysyntää, ovat maalle potentiaalisia tuontihyödykkeitä. Erona potentiaalisten vientihyödykkeiden määräytymiseen on siis se, että potentiaalisten tuontihyödykkeiden osalta kysynnän ei tarvitse olla edustavaa. Edellä mainittujen ajatusten pohjalta voidaan määrittää, että maan potentiaaliset vientihyödykkeet ovat joko täysin samoja kuin maan potentiaaliset tuontihyödykkeet, tai vähintään osa potentiaalisten tuontihyödykkeiden joukkoa siinä tilanteessa, jossa kaikki kotimainen kysyntä ei ole edustavaa kysyntää.

Kotimainen kysyntä siis määrittää Linderin mukaan sen, millaisilla hyödykkeillä maa käy kansainvälistä kauppaa. Seuraavaksi herääkin kysymys siitä, mitkä tekijät puolestaan vaikuttavat maiden välisen kaupan määrään. Linder esittää maiden taloudellisen koon olevan keskeinen absoluuttisia kauppavirtoja määrittävä tekijä. Mitä suurempi maiden yhteenlaskettu BKT on, sitä suurempia ovat niiden väliset kauppavirrat (*ceteris paribus*). Maiden taloudellisen koon dominoivan vaikutuksen vuoksi Linder suosittelee tarkastelemaan kauppavirtojen sijaan kaupan intensiivisyyttä maiden välillä, sillä se mahdollistaa koon vaikutuksen kontrolloimisen, ja muiden kaupan vaikuttavien tekijöiden täsmällisemmän tarkastelemisen. Kaupan intensiivisyyden mittarina käytetään ns. laskennallista tuontialttiutta (*Propensity To Import*) maiden välillä, joka on muotoa:

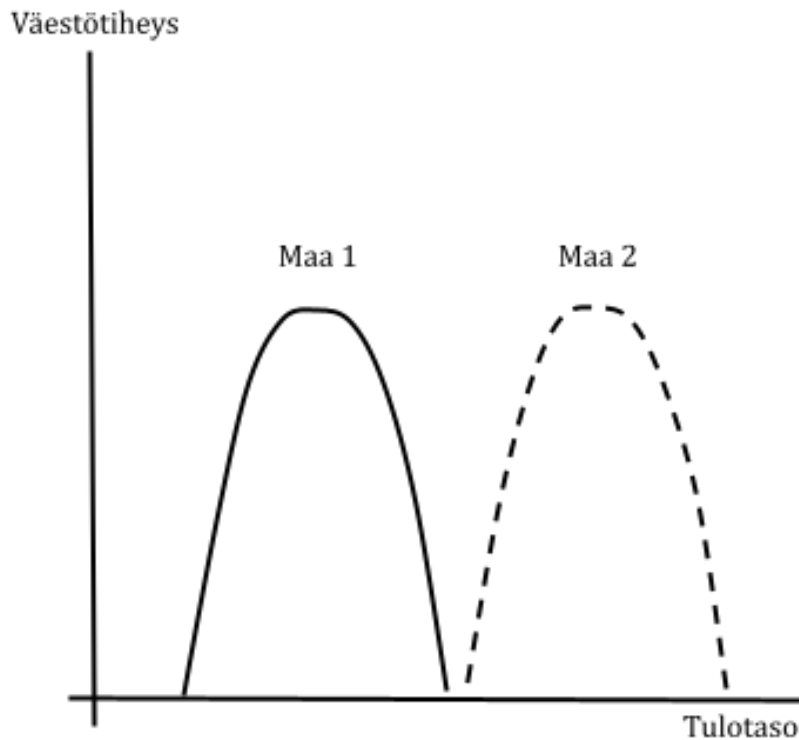
$$\text{LASKENNALLINEN TUONTIALTTIUS} = M_{ij}/Y_i$$

jossa  $M_{ij}$  kuvaa maan  $i$  tuontia maasta  $j$  ja  $Y_i$  kuvaa maan  $i$  bruttokansantuotetta. Laskennallinen tuontialttius siis suhteuttaa maan  $i$  tuonnin maasta  $j$  sen omaan bruttokansantuotteeseen, ja näin ollen eliminoi bruttokansantuotteella mitattavan taloudellisen koon vaikutuksen kaupan.

Linderin ajatus kansainvälisen kaupan intensiivisyyden määräytymisestä on hänen esseensä keskeisin havainto, ja se tunnetaan nykyään nimellä Linderin hypoteesi. Linder esittää, että mitä samankaltaisemmat kysyntärakenteet kahdella maalla on, sitä intensiivisempää niiden välinen kauppa potentiaalisesti on. Tämä johtuu siitä, että mitä samankaltaisemmat kysyntärakenteet mailla on, sitä enemmän niiden potentiaaliset vienti- ja tuontihyödykkeet vastaavat toisiaan. Mikäli maiden kysyntärakenteet eivät vastaisi ollenkaan toisiaan, kummankaan maan potentiaaliset vientihyödykkeet eivät olisi toisen maan potentiaalisia tuontihyödykkeitä, ja maat eivät kävisi keskenään kauppaa teollisesti tuotetuilla hyödykkeillä. Näin ollen maan kysyntärakenne määrittää Linderin mukaan ensin sen millaisilla hyödykkeillä maa käy kauppaa, ja lopulta myös sen minkä maiden kanssa kauppa on kaikkein intensiivisintä.

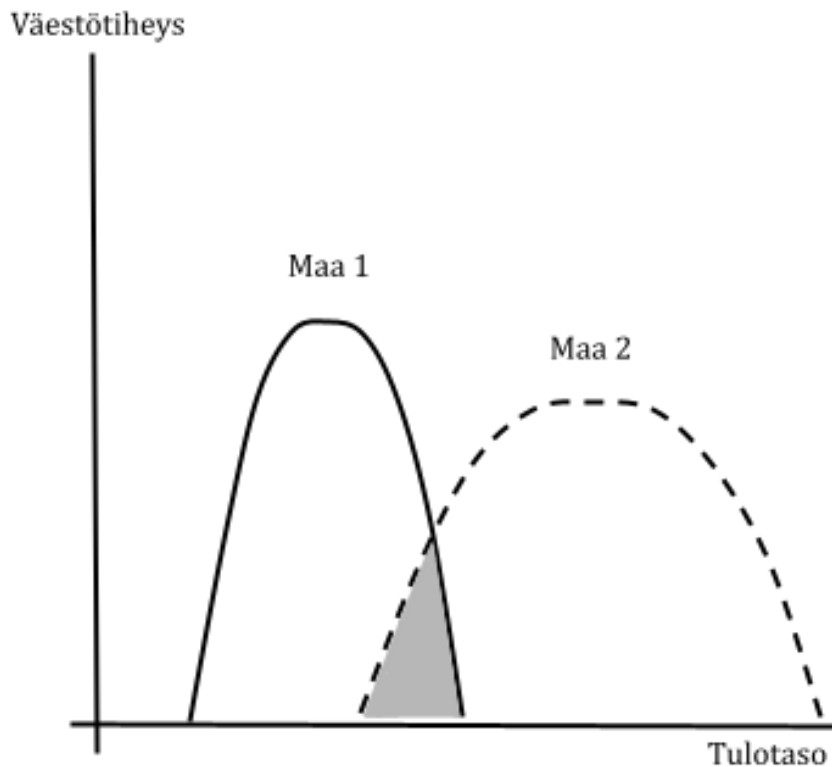
Mikäli maiden kysyntärakenteiden samankaltaisuus on keskeisin niiden välistä kauppaa määrittävä tekijä niin kuin Linder esittää, on luonnollisesti tärkeää tietää mitkä tekijät osaltaan vaikuttavat maiden kysyntärakenteiden muodostumiseen. Linder argumentoi maiden kysyntärakenteiden muodostuvan useiden tekijöiden kuten kielen, kulttuurin ja uskonnon summana, mutta toteaa maan keskimääräisen tulotason olevan tärkein yksittäinen kysyntärakennetta määrittävä tekijä. Tämä perustuu ajatukseen siitä, että tulotason nousun seurauksena kuluttajat lähtökohtaisesti siirtyvät kuluttamaan hyödykkeen laadukkaampia substituuotteja ennemmin kuin alkaisivat kuluttamaan määrällisesti enemmän samaa hyödykettä kuin aiemmin. Tästä voidaan päätellä, että korkeammilla tulotasoilla kysyntä laadukkaammille hyödykkeille on korkeampaa kuin matalammilla tulotasoilla, joten tuloerot maiden välillä aiheuttavat eroja niiden kysyntärakenteiden välille. Näin ollen maiden kysyntärakenteiden samankaltaisuutta voidaan siis arvioida vertailemalla niiden keskimääräisiä tulotasoa keskenään. Yhdistämällä tämä havainto oletukseen siitä, että kysyntärakenteiltaan samankaltaiset maat käyvät keskenään intensiivisimmin kauppaa, voidaan Linderin hypoteesista johtaa oletus, jonka mukaan maat käyvät intensiivisimmin kauppaa niiden maiden kanssa, joiden keskimääräinen tulotaso on lähimpänä sen omaa keskimääräistä tulotasoa.

Vaikka Linder esittääkin keskimääräisten tulotasojen kuvaavan hyvin maiden kysyntärakenteita, huomauttaa hän samalla maan sisäisellä tulojakaumalla olevan vaikutusta siihen, millainen sen kysyntärakenne on. Mitä suuremmat sisäiset tuloerot maassa on, sitä laajempi on sen potentiaalisten tuonti- ja vientihyödykkeiden määrä, sillä maan kokonaiskysyntä jakautuu useammalle laadultaan erilaiselle hyödykkeelle. Maan sisäisten tuloerojen kasvamisen nähdään siis lähtökohtaisesti lisäävän kysyntärakenteiden samankaltaisuutta maiden välillä, ja näin ollen myös kasvattavan maiden välistä kauppaa, kun muut kysyntärakenteisiin vaikuttavat tekijät pidetään vakioina. Kuviot 5 ja 6 havainnollistavat maiden sisäisten tuloerojen muutoksen vaikutusta niiden kysyntärakenteiden samankaltaisuudelle.



**KUVIO 5** Kahden kuvitteellisen maan tulojakaumien tiheysfunktiot.

Kuviossa 5 on esitetty kahden kuvitteellisen maan tulojakaumien tiheysfunktiot, jotka ilmentävät maiden kysyntärakenteita Linderin ajatusten mukaisesti. Lähtötilanteessa maiden tulojakaumat eivät ole päällekkäisiä, mikä tarkoittaa, että maiden kysyntä ei kohdistu samankaltaisiin hyödykkeisiin. Maassa 1 jokaisen asukkaan tulotaso on kaikkien maan 2 asukkaiden tulotason alapuolella. Maan 2 kysyntä kohdistuu siis laadukkaampiin hyödykkeisiin kuin maan 1 kysyntä. Kuvion 5 tilanteessa maat eivät käy keskenään kauppaa erilaistetuilla hyödykkeillä, sillä kummankaan maan vientihyödykkeet eivät vastaa toisen maan tuontihyödykkeitä. Homogeenisilla hyödykkeillä kuten raaka-aineilla käytävä kauppa on maiden välillä kuitenkin mahdollista, sillä homogeenisten hyödykkeiden osalta kauppa noudattaa Heckscher-Ohlin-mallin periaatteita.



**KUVIO 6** Sisäisten tuloerojen kasvun vaikutus.

Kuviossa 6 maan 1 tulojakauma pysyy ennallaan, mutta maassa 2 sisäiset tuloerot kasvavat. Tämä ilmenee kuviossa maan 2 tulojakauman tiheysfunktion levenemisenä sekä madaltumisena. Tuloerojen kasvun seurauksena maiden tulojakaumat leikkaavat nyt toisiaan, mikä tarkoittaa, että maan 1 korkean tulotason asukkailla on kysyntää samoihin hyödykkeisiin kuin maan 2 matalan tulotason asukkailla. Tätä ilmentää kuvion 6 tummennettu alue. Tuloerojen kasvun seurauksena maat voivat nyt käydä kauppaa keskenään myös erilaistetuilla hyödykkeillä, sillä nykyisessä tilanteessa osa maan 1 potentiaalisista vientihyödykkeistä on myös maan 2 potentiaalisia tuontihyödykkeitä, ja päinvastoin.

Maiden tulotasojen ohella myös hyödykelaatu on Linderin hypoteesin kannalta keskeinen käsite, sillä ajatus keskimääräisen tulotason sopivuudesta kuvaamaan maiden kysyntärakenteita perustuu aiemmin esitettyyn oletukseen siitä, että tulotason nousun seurauksena kuluttajat siirtyvät kuluttamaan korkeampilaatuisia hyödykkeitä. Linder huomauttaa hyödykkeiden laadullisten erojen jäävän empiirisissä kuluttajatutkimuksissa usein taka-alalle, sillä tutkimukset tyypillisesti tarkastelevat laajempia hyödykeryhmiä kokonaisuudessaan, kuten ruokaa tai vaatteita, jolloin kysynnän siirtyminen hyödykeryhmän sisällä laadukkaampiin hyödykkeisiin jää havaitsematta. Esimerkiksi tarkasteltaessa tulojen nousun vaikutusta ruuan kulutukseen voidaan havaita miten tulotason nousu vaikuttaa ruuan osuuteen

kokonaiskulutuksessa, mutta samalla jää helposti havaitsematta siirtymä heikompilaatuisisten elintarvikkeiden kulutuksesta laadukkaampien elintarvikkeiden kulutukseen. Linder suosittelee jakamaan hyödykkeet mahdollisimman tarkkoihin alaluokkiin silloin kun tarkoituksena on vertailla maiden välisiä kysyntärakenteita keskenään, jotta hyödykeryhmien kysynnän tulojoustojen välille syntyy eroja, ja tulojen muutoksen vaikutusta maan kysyntärakenteeseen voidaan tutkia tarkemmin.

Yhteenvetona Linderin hypoteesin voidaan todeta olevan teollisesti tuotetuilla erilaistetuilla hyödykkeillä käytävää kansainvälistä kauppaa selittävä teoria, jonka mukaan maiden kysyntärakenteiden samankaltaisuus on keskeisin niiden välisen kaupan intensiivisyyttä määrittävä tekijä. Maiden kysyntärakenteet muodostuvat pääosin niiden asukkaiden keskimääräisen tulotason perusteella, joten maiden nähdään käyvän intensiivisimmin kauppaa sellaisten maiden kanssa, joiden per capita tulotaso on lähimpänä sen omaa per capita tulotaso. Myös maiden sisäisiin tulojakaumiin olisi suositeltavaa kiinnittää huomiota, sillä vaikka maissa olisikin täysin sama per capita tulotaso, voivat sisäiset tuloerot aiheuttaa eroja maiden kysyntärakenteiden välille, mikä puolestaan vaikuttaa kaupan intensiivisyyteen maiden välillä.

### 3 AIKAISEMPI TUTKIMUSKIRJALLISUUS

Linderin hypoteesin empiirinen testaaminen on pysynyt ajankohtaisena tutkimusaiheena jo usean vuosikymmenen ajan, eikä aiheeseen liittyvien julkaisujen määrä ole näyttänyt laskun merkkejä vielä viimevuosinakaan. Osaltaan tähän kehitykseen on vaikuttanut luultavasti se, että Linder ei itse ole esittänyt hypoteesiaan formaalissa muodossa, jolloin tutkijoiden omat tulkinnat hypoteesista ovat johtaneet näkökulmiltaan ja menetelmiltään toisistaan eroaviin tutkimusasetelmiin (Jian, 2011).

Tämä osio on jaettu neljään eri alalukuun, joista ensimmäinen käsittelee ennen 2000-lukua julkaistuja Linderin hypoteesin tutkimuksia ja toinen alaluku puolestaan 2000-luvulla julkaistuja tutkimuksia. Tämä jako ns. ”uusiin” ja ”vanhoihin” tutkimuksiin on tehty osin siksi, että eri aikakausilta olevat tutkimukset hyödyntävät hieman toisistaan eroavia menetelmiä, mutta pääosin siksi, että useat tutkimukset kuten McPherson ym. (2001) esittävät suuren osan ennen 2000-lukua julkaistusta Linderin hypoteesin tutkimuksista altistuvan merkittävälle valikoitumisharhalle. Kolmas alaluku käsittelee sellaisia Linderin hypoteesia tarkastelevia tutkimuksia, jotka menetelmiltään ja näkökulmiltaan eroavat tyypillisimmistä tutkimuksista niin paljon, että niitä on loogisempaa tarkastella omana tutkimusjoukkonaan. Neljännessä alaluvussa tehdään yhteenveto käsitellyistä tutkimuksista, ja pohditaan niiden tekemiä johtopäätöksiä.

#### 3.1 Ensimmäiset tutkimukset: Korrelaatioanalyysistä regression hyödyntämiseen

Linderin hypoteesin pitävyyttä on testattu 1960-luvulta lähtien vaihtelevin tuloksin. Omassa vuoden 1961 julkaisussaan Linder pyrkii empiirisesti testaamaan hypoteesiaan tutkimalla ovatko maiden laskennalliset tuontialttiudet suurempia niiden vientimaiden kanssa, joiden BKT per capita taso on lähempänä tuontimaiden omaa per capita tulotasoa. Kuten teoriaosiossa esitettiin, tarkastelemalla kaupan intensiivisyyttä absoluuttisten kauppavirtojen sijaan voidaan maiden kokojen vaikutus kauppaan kontrolloida.

Tutkimuksessa tarkasteltavat 32 maata asetetaan taulukkoon niin, että tuontimaat ovat riveillä ja vientimaat sarakkeilla. Tämän lisäksi maat asetetaan järjestykseen BKT per capita tulotason mukaan niin, että tulotaso laskee tuontimaiden osalta siirryttäessä riveillä alaspäin, ja vientimaiden osalta siirryttäessä sarakkeilla oikealle (Borkakoti, 1998, s. 370–371). Näin ollen, mikäli maat käyvät Linderin hypoteesin mukaisesti intensiivisimmin kauppaa sellaisten maiden kanssa, joiden keskimääräinen tulotaso on lähimpänä niiden omaa tulotasoa, tulisi laskennallisten tuontialttiuksien olla suurimpia silloin, kun

lähestytään taulukon vasemmasta yläkulmasta oikeaan alakulmaan ulottuvaa diagonaalia. Taulukko 1 havainnollistaa tutkimuksessa käytettyä menetelmää:

**TAULUKKO 1** Havainnollistus Linderin (1961) tutkimusmenetelmästä (mukaillen Linder, 1961, s. 112).

		BKT	20	15	10	5
		Vientimaa	A	B	C	D
BKT	Tuontimaa					
20	A		-	0,5	0,25	0,10
15	B		0,5	-	0,5	0,25
10	C		0,25	0,5	-	0,5
5	D		0,10	0,25	0,5	-
		Laskennallinen tuontialttius $M_{ij}/Y_i$				

Taulukossa 1 neljä kuvitteellista maata A, B, C ja D on asetettu taulukkoon järjestykseen edellä kuvatun mukaisesti. Tuontimaat ovat riveillä niin, että niiden BKT per capita taso laskee siirryttäessä järjestyksessä alaspäin korkeimman tulotason maasta A matalimman tulotason maahan D. Vastaavasti vientimaat ovat sarakkeilla niin, että maiden BKT per capita laskee siirryttäessä vasemmalta oikealle.

Tarkasteltavat luvut taulukossa ovat laskennallisia tuontialttiuksia maaparien välillä. Esimerkiksi tarkasteltaessa korkeimmalla rivillä olevan maan A tuontia oikeanpuoleisimman sarakkeen vientimaasta D, laskukaava olisi  $M_{AD}/Y_A$ , eli maan A tuonti maasta D jaettuna maan A bruttokansantuotteella. Koska maat on asetettu BKT per capita tason mukaan laskevaan järjestykseen, mitä lähempänä vasemmasta yläkulmasta oikeaan alakulmaan ulottuvaa diagonaalia sijaitaan, sitä lähempänä maiden BKT per capita tasot ovat toisiaan. Tasan diagonaalille asettuva vientimaa on aina sama kuin itse tuontimaa, josta johtuen diagonaalille ei ole mahdollista laskea tuontialttiuksia.

Taulukkoon 1 asetetut tuontialttiudet on valittu niin, että ne kasvavat mitä lähempänä diagonaalia sijaitaan, toisin sanoen mitä lähempänä tarkasteltavan maaparin BKT per capita tasot ovat toisiaan. Esimerkiksi maan A tuontialttius maasta B on 0,5 niiden BKT per capita eron ollessa  $20 - 15 = 5$ . Maan A tuontialttius maasta D on vain 0,10 maiden keskimääräisen tuloeron ollessa  $20 - 15 = 5$ , eli kymmenen yksikköä suurempi kuin maiden A ja B välillä. Taulukkoa 1 vastaava tilanne antaisi tukea Linderin hypoteesille, sillä maiden välisen kaupan voidaan havaita olevan intensiivisempää silloin, kun niiden väliset tulotasot ovat lähempänä toisiaan.

Linderin (1961) tutkimuksessa laskennallisten tuontialttiuksien havaitaan olevan pääsääntöisesti suurempia mitä lähempänä diagonaalia sijaitaan, mikä antaa tukea sille, että maiden väliset tuloerot ovat kaupan intensiivisyyteen vaikuttava tekijä Linderin hypoteesin mukaisesti. Toisaalta kaikki havainnoista

eivät tue Linderin hypoteesia, esimerkiksi Intian tulotaso on kolmanneksi pienin kaikista 32:ta maasta, mutta sen toiseksi suurin tuontialttius mitataan Yhdysvaltojen kanssa, jolla on kaikista maista korkein per capita tulotaso (Borkakoti, 1998, s. 371). Näin ollen tutkimuksen tuki Linderin hypoteesille ei ole aivan yksiselitteistä.

Linder itse huomauttaa tutkimusasetelman olevan epätäydellinen kausaalisuhteen toteamiseksi, ja kehottaa tulkitsemaan sen tuloksia ennemminkin suuntaa antavina. Samalla hän kuitenkin toteaa, ettei hänen hypoteesiaan tuloerojen vaikutuksesta kaupan intensiivisyyteen voida tulosten perusteella suoraan hylätä, ja suosittelee kattavamman ekonometrisen tutkimuksen hyödyntämistä hypoteesin testaamisessa.

Alkuperäisen julkaisun jälkeen ensimmäisiä Linderin hypoteesia empiirisesti testanneita tutkimuksia ovat korrelaatioanalyysia hyödyntäneet Sailors, Qureshi ja Cross (1973) sekä Greytak & McHugh (1977). Tutkimukset testaavat Linderin hypoteesia laskemalla Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimet tuonti- ja vientialueiden välisten BKT per capita erojen sekä laskennallisten tuontialttiuksien välille. Näistä kahdesta Sailors ym. (1973) raportoi Linderin hypoteesia tukevia tuloksia, kun taas Greytak & McHugh (1977) eivät havaitse tilastollista yhteyttä maiden välisten per capita tuloerojen ja niiden keskinäisen kaupan välillä.

Edellä mainittuja tutkimuksia on myöhemmin kritisoitu siitä, että ne eivät ota huomioon maiden välisten etäisyyksien vaikutusta niiden keskinäiseen kaupankäyntiin, jolloin ne altistuvat puuttuvan muuttujan harhalle (Bukhari ym., 2005; McPherson ym., 2001). Ongelmaksi muodostuu etenkin se, että maantieteellisesti toisiaan lähellä sijaitsevissa maissa havaitaan usein myös olevan samankaltainen BKT per capita taso. Mikäli näiden maiden havaitaan käyvän poikkeuksellisen paljon kauppaa keskenään, ilman etäisyyden kontrollointia on vaikeaa arvioida, johtuuko kaupankäynti Linderin hypoteesin mukaisesti maiden samankaltaisesta tulotasosta, vai niiden maantieteellisestä läheisyydestä. (Hanink, 1988.) Seuraava askel Linderin hypoteesin empiirisessä tutkimuksessa onkin ollut maiden välisen etäisyyden kontrolloinnin mahdollistavan regressioanalyysin hyödyntäminen.

Regressioanalyysilla Linderin hypoteesia testaavat tutkimukset yleisimmin rakentavat ekonometrisen mallinsa kansainvälisen kaupan gravitaatiomallin pohjalta. Pelkistetyimmässä muodossaan gravitaatiomalli selittää kahden maan välistä kauppaa maiden välisellä etäisyydellä sekä niiden taloudellisella koolla, ollen muotoa:

$$T_{ij} = \alpha \frac{BKT_i BKT_j}{D_{ij}} \quad (1)$$

jossa  $T_{ij}$  on maiden  $i$  ja  $j$  välinen kauppavirta,  $\alpha$  on vakio,  $BKT_i$  ja  $BKT_j$  kuvaavat maiden  $i$  ja  $j$  taloudellista kokoa bruttokansantuotteella mitattuna, ja  $D_{ij}$  maiden  $i$  ja  $j$  välistä etäisyyttä. Ekonometrista analyysia varten tämä yhtälö voidaan muuttaa lineaariseen muotoon, jolloin saadaan:



$$\ln(T_{ij}) = \alpha + \beta_1 \ln(BKT_i) + \beta_2 \ln(BKT_j) - \beta_3 \ln(D_{ij}) + \varepsilon \quad (2)$$

jossa muuttujat ovat muuten samat kuin edellä, mutta mallin loppuun lisätään virhetermi  $\varepsilon$ . (Jian, 2011.)

Linderin hypoteesin testaamiseksi gravitaatiomalliin usein lisätään selittäväksi muuttujaksi maiden kysyntärakenteiden eroa kuvaava ns. "Linderin muuttuja". Tyypillisesti empiirisessä tutkimuksessa Linderin muuttujana on käytetty kulloinkin tarkasteltavan maaparin BKT per capita lukujen erotuksen itseisarvoa:

$$LINDER = |BKTPC_i - BKTPC_j|$$

jossa  $BKTPC_i$  on BKT per capita maassa  $i$  ja  $BKTPC_j$  on BKT per capita maassa  $j$ . Lisäämällä Linderin muuttuja edellä esitettyyn lineaariseen gravitaatiomalliin (2) saadaan:

$$\ln(T_{ij}) = \alpha + \beta_1 \ln(BKT_i) + \beta_2 \ln(BKT_j) - \beta_3 \ln(D_{ij}) + \beta_4 LINDER + \varepsilon \quad (3)$$

Tutkimustulosten tulkitsemisen kannalta on tärkeää huomata, että regressioanalyysissä Linderin muuttujan negatiiviset arvot tukevat Linderin hypoteesia, sillä tällöin tuloerojen kasvaminen vaikuttaa maiden väliseen kauppaan  $T_{ij}$  negatiivisesti.

Verrattuna korrelaatioanalyysia hyödyntäviin tutkimuksiin edellä esitetyn mallin (3) käyttäminen regressioanalyysissä mahdollistaa maiden välisen etäisyyden kontrolloinnin, jonka ansiosta Linderin hypoteesin mukaista kausaali vaikutusta maiden kysyntärakenteiden samankaltaisuuden sekä niiden keskinäisen kaupan välillä voidaan empiirisesti testata tarkemmin. Puuttuvan muuttujan harhan pienentämiseksi regressioanalyysia hyödyntävillä tutkimuksilla on tapana lisätä malliin dummy-muuttujiksi muita maiden väliseen kauppaan vaikuttavia tekijöitä kuten saman kauppasopimuksen piiriin kuulumisen, historiallisen siirtomaasuhteen tai yhteisen kielen, rajan sekä valuutan (Kahram, 2014), jolloin malli on esimerkiksi muotoa:

$$\ln(T_{ij}) = \alpha + \beta_1 \ln(BKT_i) + \beta_2 \ln(BKT_j) - \beta_3 \ln(D_{ij}) + \beta_4 LINDER + \beta_5 \mathbf{I}_{ij} + \varepsilon \quad (4)$$

jossa  $\mathbf{I}_{ij}$  on vektori, joka pitää sisällään regressiossa käytetyt dummy-muuttujat (Hallak, 2010).

Myöskään regressioanalyysia hyödyntäneet tutkimukset eivät ole päässeet yksimielisyyteen Linderin hypoteesin pitävyydestä. Hirsch & Lev (1973) testaavat Linderin hypoteesia gravitaatiomallilla, joka muistuttaa läheisesti yllä esiteltyä mallia (4). Selitettävänä muuttujana  $T_{ij}$  käytetään eri hyödykeryhmien vientimääriä maasta  $i$  maahan  $j$ , ja Linderin muuttujana käytetään ensimmäisessä mallissa maiden BKT per capita suhdetta  $BKTPC_i / BKTPC_j$  ja toisessa mallissa

niiden erotuksen itseisarvoa  $|BKTPC_i - BKTPC_j|$ . Aineistona käytetään vuoden 1966 poikkileikkausdataa neljästä maasta: Tanskasta, Alankomaista, Israelista sekä Sveitsistä.

Tutkimuksen tulokset pääosin tukevat Linderin hypoteesia. Kaikilla muilla mailla paitsi Israelilla Linderin muuttuja on negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä, mikä tarkoittaa, että BKT per capita tuloerojen kasvu pienentää maiden välistä vientiä. Tulokset ovat samansuuntaisia tarkastellusta hyödykeryhmästä riippumatta.

Myös Thursby & Thursby (1987) sekä Hanink (1988) löytävät tukea Linderin hypoteesin pitävyydelle. Thursby & Thursby (1987) tuovat gravitaatiomalliin uudeksi selittäväksi muuttujaksi maiden välisen valuuttariskin, ja havaitsee Linderin muuttujan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä neljällätoista maalla seitsemätoista maan aineistossa. Huomiota tutkimuksessa herättää myös se, että kahden heikoimmin Linderin hypoteesia tukevan maan (Kanada ja Etelä-Afrikka) kohdalla vientituotteista vain alle puolet on tehdasvalmisteisia hyödykkeitä, kun taas muiden maiden kohdalla tyypillisesti huomattavasti yli puolet vientituotteista ovat tehdasvalmisteisia. Myös tämä havainto on linjassa Linderin hypoteesin kanssa, sillä Linder esittää kysyntärakenteiden samankaltaisuuden vaikutuksen kauppaan koskevan nimenomaan teollisesti tuotettuja hyödykkeitä, ja raaka-aineiden osalta kaupan määräytyvän tuotannon tekijöihin kohdistuvan suhteellisen edun mukaisesti.

Hanink (1988) puolestaan kiinnittää huomiota hyödykkeiden saatavuuteen yleisemmin maantieteessä käytetyn keskuspaikkateorian mukaisesti. Ajatuksena on, että alueet voidaan asettaa hierarkkiseen järjestykseen väkiluvun mukaan, ja että korkeimman väkiluvun alueilla kauppaa käydään eniten, sillä näillä alueilla tuotevalikoima on kaikista laajin. Tuotevalikoiman saatavuuden vaikutus kauppaan otetaan huomioon lisäämällä gravitaatiomalliin selittäväksi muuttujaksi maiden väkilukujen erotuksen itseisarvo. Tutkimuksen tulokset ovat Linderin hypoteesin suuntaisia, Linderin muuttuja on negatiivinen suurimmalla osalla kahdenkymmenen kuuden maan aineistoa, ja tämän lisäksi tilastollisesti merkitsevä 10:n maan kohdalla (10%:n merkitsevyystasolla).

Vaikka edellä esitellyt tulokset tukevatkin Linderin hypoteesia, osa tutkimuksista on päätenyt myös päinvastaisiin tuloksiin. Bergstrand (1990) huomioi, että vaikka useat empiiriset tutkimukset ovat havainneet tiettyjen muuttujien vaikuttavan kansainväliseen kauppaan, usealta niistä puuttuu teoreettinen viitekehys, joka auttaisi ymmärtämään vaikutusten mekanismeja vielä paremmin. Artikkelissaan Bergstrand johtaa edustavan kuluttajan- ja yrityksen käyttäytymisestä useita oletuksia, joiden pitävyyttä testataan empiirisesti. Yksi näistä oletuksista on, että kansainvälinen kauppa toimialojen sisällä vähenee per capita tuloerojen kasvaessa, mikä asetelmaltaan vastaa Linderin hypoteesia.

Linderin hypoteesista poiketen Bergstrand (1990) ehdottaa per capita tuloerojen vaikuttavan ristikkäiskauppaan kysyntätekijöiden lisäksi myös tarjontapuolella. Empiria on osoittanut korkeamman per capita tulotason olevan

yhteydessä suurempaan pääoma-työvoimasuhteeseen tarkasteltavassa kansantaloudessa. Tämän havainnon perusteella on mahdollista, että aikaisempien Linderin hypoteesia testanneiden tutkimusten tulokset ovat harhaisia, sillä osa maiden välisten tuloerojen vaikutuksesta on saattanut maiden samankaltaisen kysyntärakenteen sijaan liittyä maiden korkeampaan pääoma-työvoimasuhteeseen. Tämän tarjontapuolen positiivisen vaikutuksen ristikkäiskaupalle ajatellaan olevan läsnä silloin, kun tarkastellaan pääomaintensiivisiä hyödykkeitä. Jos taas tarkasteltava hyödykeryhmä koostuu työvoimaintensiivisistä hyödykkeistä, korkean pääoma-työvoimasuhteen nähdään vähentävän ristikkäiskauppaa maiden välillä.

Empiirinen tarkastelu osoittaa, että lisäämällä maiden keskimääräisen pääoma-työvoimasuhteen gravitaatiomalliin selittäväksi muuttujaksi, per capita tuloerojen vaikutus ristikkäiskauppaan muuttuu negatiivisesta ja tilastollisesti merkitsevästä positiiviseksi ja tilastollisesti ei-merkitseväksi. Tämä havainto tukee artikkelin teoriaosuuteen pohjautuvaa oletusta siitä, että per capita tuloerojen vaikutus pitää sisällään sekä kysyntä- että tarjontapuolen vaikutuksia, mikäli pääoma-työvoimasuhdetta ei kontrolloida. Kun sekä kysyntä- että tarjontavaikutuksia kuvaavat muuttujat otetaan mukaan regressiomalliin, kysyntävaikutusten havaitaan olevan tilastollisesti ei-merkitseviä ja tarjontavaikutusten merkitseviä, mikä tukee enemmän Hecksher-Ohlin-mallin tulemia kuin Linderin hypoteesia. (Bergstrand, 1990.)

Linnemann & van Beers (1987) testaavat Linderin hypoteesia ottamalla mukaan tarkasteluun maan i vienti- ja maan j tuontirakenteen samankaltaisuutta kuvaavan indeksin. Tutkimusasetelma perustuu Linderin hypoteesista johdettuun ajatukseen, jonka mukaan tarkasteltavan maaparin hyödykkeiden vienti-tuontirakenteen samankaltaisuuden tulisi maksimoitua silloin kun maiden BKT per capita tulotasot ovat mahdollisimman lähellä toisiaan. Ensin tutkimus hyödyntää gravitaatiomallia, ja osoittaa että maiden vienti- ja tuontirakenteiden samankaltaisuus selittää niiden välistä kauppaa tilastollisesti merkitsevästi, ollen kuitenkin taloudellisilta vaikutuksiltaan melko vaatimaton. Tämän jälkeen BKT per capita eroilla pyritään selittämään maiden välisiä vienti-tuontirakenteita.

Tutkimuksen tuloksista havaitaan, että tuloerot eivät selitä vienti-tuontirakenteita tilastollisesti merkitsevästi, joten tulokset eivät tue Linderin hypoteesia. Kehittyneiden maiden osalta Linderin muuttuja on hypoteesin mukaisesti negatiivinen, mutta kun tarkasteluun otetaan koko maaryhmä sisältäen sekä kehittyneitä että kehittyviä maita, tai vain kehittyvät maat, tilastollisen merkitsevyyden puuttumisen lisäksi myös Linderin muuttujan etumerkki on positiivinen.

Kuten edellä esiteltyjen tutkimusten tuloksista voidaan havaita, 2000-lukua edeltäneet tutkimukset eroavat toisistaan sekä menetelmiltään että tuloksiltaan. Linderin hypoteesin ei voida nähdä saavan kovin vahvaa tukea tutkimusten tulosten vaihdellessa merkittävästikin keskenään. Alla olevaan taulukkoon 2 on koottu tarkastelun kohteena olevat 2000-lukua edeltävät tutkimukset sekä niiden tulokset.

TAULUKKO 2 Yhteenveto ennen 2000-lukua julkaistuista tutkimuksista.

Tutkimus	Aineisto vuodelta	Otos	Menetelmä	Tulokset	Tulokset Linderin hypoteesin mukaisia
Linder (1961)	1958	32 maata	Maiden per capita tulotasojen ja laskennallisten tuontialttiuksien taulukointi ja vertailu	Kauppan intensiivisyys maiden välillä on pääosin suurempaa silloin, kun maiden per capita tulotasot ovat lähempänä toisiaan.	X
Hirsch & Lev (1973)	1966	Tanska, Alankomaat, Israel & Sveitsi	OLS-regressio	Kolmella maalla neljästä per capita tuloerot maiden välillä selittävät kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi (1%:n merkitsevyydestä).	X
Sailors, Qureshi & Cross (1973)	1958	31 maata	Korrelaatioanalyysi	16:lla maalla 31:n maan aineistosta maiden väliset tuloerot selittävät kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi.	X
Greytak & McHugh (1977)	1963	7 Yhdysvaltojen osavaltiota	Korrelaatioanalyysi	Laskennalliset tuontialttiudet osavaltioiden välillä ovat suurempia silloin, kun niiden per capita tulotasot ovat lähellä toisiaan, mutta tulokset eivät ole tilastollisesti merkitseviä.	
Linnemann & van Beers (1987)	1980	47 maata	OLS-regressio	Kauppan intensiivisyys kasvaa maiden välisten tuloerojen kasvaessa. Tulokset päinvastaisia Linderin hypoteesin oletusten kanssa.	

<b>Thursby &amp; Thursby (1987)</b>	1974-1982	17 maata	OLS-regressio	14:lla maalla 17:n maan aineistossa maiden väliset tuloerot selittävät kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi.	X
<b>Hanink (1988)</b>	1984	26 maata	OLS-regressio	10:llä maalla 26:n maan aineistossa maiden väliset tuloerot selittävät kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi (10%:n merkitsevyystasolla).	X
<b>Bergstrand (1990)</b>	1975	14 maata	WLS-regressio	Maiden välisten tuloerojen vaikutus kauppaan muuttuu negatiivisesta ja tilastollisesti merkitsevältä (10%:n merkitsevyystasolla) tilastollisesti ei-merkitseväksi, kun malliin lisätään selittäväksi muuttujaksi maiden pääoma-työvoimasuhteiden erotus.	

### 3.2 2000-luvun ”uudet” tutkimukset

Kuten edellä esitettyjen tutkimusten tuloksista voidaan havaita, Linderin hypoteesi ei ole saanut ensimmäisistä empiirisistä tutkimuksista kovin yhtenäistä tukea. Osa tutkimusten tuloksista viittaa Linderin hypoteesin hyväksymiseen, kun taas joidenkin tulosten perusteella hypoteesin ei nähdä pitävän.

Useat uudemmat tutkimukset ovat kyseenalaistaneet edellisessä alaluvussa esiteltyjen tutkimusten tuloksia, sillä niiden nähdään menetelmiensä takia altistuvan merkittävälle valikoitumisharhalle. Tarkemmin kyse on siitä, että useat ennen 2000-lukua julkaistuja tutkimuksista ovat jättäneet aineistostaan pois ne maaparit, joiden välillä kauppaa ei ole käyty tiettyinä tarkastelujaksona ollenkaan. Tässä tutkielmassa tällaisiin havaintoihin viitataan termillä ”nollahavainto”. Mikäli poisjätetyn maaparin per capita tulotasot ovat lähellä toisiaan, kyseisten maiden välisten nollahavaintojen poistaminen aineistosta aiheuttaa tutkimuksen tuloksiin Linderin hypoteesia tukevaa harhaa. Jos taas maiden per capita tulotasot eroavat paljon toisistaan, tässä tilanteessa nollahavaintojen poisjättäminen aiheuttaa tuloksiin harhaa, joka kallistaa tuloksia Linderin hypoteesin hylkäämiseen. (Bukhari ym., 2005; McPherson ym., 2001; Rauh, 2010.) Bernasconi (2013) toteaa huomattavan osuuden maiden välisistä kauppavirroista olevan nollahavaintoja, omassa aineistossaan noin neljäsosan. Tämän perusteella voidaan olettaa nollahavaintojen poisjättämisestä koituvan valikoitumisharhan vaikuttavan tutkimusten tuloksiin mahdollisesti jopa merkittävästi.

McPherson ym. (2001) mukaan Hoftyzer (1984) on ainoa aiemmin esiteltyjen tutkimusten kanssa samalta aikakaudelta oleva empiirinen työ, joka tunnistaa nollahavaintojen poisjättämisen merkityksen. Samalla McPherson ym. kuitenkin toteaa, että Hoftyzerin (1984) käyttämät metodologiset valinnat eivät ole yhteensopivia tutkimuksessa käytetyn aineiston kanssa.

Omassa tutkimuksessaan McPherson ym. (2001) testaa Linderin hypoteesia kuudesta Itä-Afrikan maasta koostuvalla aineistolla. Menetelmänä hyödynnetään kiinteiden vaikutusten Tobit-mallia, joka mahdollistaa nollahavaintoja sisältävän ns. sensuroidun aineiston käyttämisen. Käyttämällä kiinteiden vaikutusten mallia tutkimus kontrolloi maiden välisiä ajassa muuttumattomia tekijöitä kuten maassa puhutun kielen ja jo aiemmin merkittäväksi todetun maiden välisen etäisyyden. Tämän lisäksi kiinteiden vaikutusten mallilla voidaan kontrolloida tarkastellusta maasta riippumattomia ajassa muuttuvia tekijöitä, kuten maailmantalouden suhdannetilanne.

Tutkimuksen tulokset tukevat Linderin hypoteesia vahvasti. Linderin muuttuja on negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 5%:n merkitsevyystasolla viidellä maalla kuuden maan aineistosta. McPherson ym. (2001) testaa myös olisivatko tutkimuksen tulokset olleet erilaisia, mikäli nollahavainnot olisi jätetty aineistosta pois. Nollahavaintojen poisjättämisen seurauksena Linderin muuttujan ei enää havaita olevan tilastollisesti merkitsevä, mikä tukee oletusta

siitä, että nollahavaintojen poisjättäminen aiheuttaa systemaattista harhaa tutkimusten tuloksiin.

2000-luvun ns. uusista tutkimuksista suurempi osa vaikuttaisi tukevan Linderin hypoteesia McPherson ym. (2001) mukaisesti, mutta edelleen osa tutkimuksista ei ole löytänyt tukea sen pitävyydelle. Linderin hypoteesia vähintään jonkinasteisesti tukevat Choi (2002), Bukhari ym. (2005), Rauh (2010), Jian (2011), Kahram (2014) ja Atabay (2015), kun taas yksiselitteisesti Linderin hypoteesin vastaisia tuloksia tutkimuksissaan havaitsevat Jošić & Metelko (2018), Jošić (2019) sekä Jošić & Bašić (2019). Seuraavaksi käydään lyhyesti läpi edellä mainittuja tutkimuksia ja niiden tekemiä havaintoja Linderin hypoteesin suhteen.

Choi (2002) hyödyntää gravitaatiomallia sekä periodikohtaisten kiinteiden vaikutusten kontrollointia, ja havaitsee Linderin muuttujan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 5%:n merkitsevyystasolla 63:n maan aineistolla. Bukhari ym. (2005) seuraa McPherson ym. (2001) esimerkkiä ja käyttää kiinteiden vaikutusten Tobit-mallia testatakseen Linderin hypoteesin pitävyyttä Bangladeshin, Intian ja Pakistanin osalta. Linderin hypoteesi saa tutkimukselta vahvaa tukea Linderin muuttujan ollessa negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 1%:n merkitsevyystasolla Bangladeshin ja Intian kohdalla, sekä negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 5%:n merkitsevyystasolla Pakistanin osalta. Samoin kuin McPherson ym. (2001), myös Bukhari ym. (2005) havaitsee nollahavaintojen poisjättämisen muuttavan Linderin muuttujan tilastollisesti ei-merkitseväksi, mikä edelleen korostaa nollahavaintojen käsittelyn merkitystä tutkimusten tulosten kannalta.

Rauh (2010) tutkii Linderin hypoteesin toteutumista Saksan ja EU-maiden välisessä kaupassa kiinteiden vaikutusten mallilla, ja havaitsee Linderin muuttujan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä riippumatta siitä, käytetäänkö selitettävänä muuttujana Saksan tuonti- vai vientimääriä. Toisaalta tutkimus huomioi, että regressiossa olisi mahdollisesti syytä käyttää klusteroituja keskivirheitä, jolloin tuontimääriä selittävällä mallilla Linderin muuttujan havaitaan olevan tilastollisesti ei-merkitsevä, ja vientimääriä selittävällä mallilla tilastollisesti merkitsevä vain 10%:n merkitsevyystasolla. Tämän havainnon perusteella Linderin hypoteesin voidaan lopulta nähdä saavan vain melko vaatimatonta tukea tutkimuksen tuloksista.

Linderin hypoteesin toteutumista EU-maiden ja Kiinan välisessä kaupassa puolestaan testaa Jian (2011). Tutkimus hyödyntää gravitaatiomallia sekä OLS-regressiota, ja havaitsee Linderin muuttujan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 1%:n merkitsevyystasolla.

Kahram (2014) testaa Linderin hypoteesia Iranin kauppadataalla käyttäen kiinteiden vaikutusten mallia sekä kahta variaatiota kansainvälisen kaupan gravitaatiomallista. Iranin kanssa kauppaa käyvät maat jaetaan neljään ryhmään perustuen niiden BKT per capita tasoihin, ja Linderin hypoteesin toteutumista tarkastellaan erikseen jokaisen maaryhmän osalta. Linderin muuttujan havaitaan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä kaikkien maiden kohdalla vain käytettäessä gravitaatiomallin ensimmäistä variaatiota. Tarkasteltaessa

maaryhmiä erikseen, Linderin muuttujan havaitaan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä alimman tulotason maaryhmällä jokaista mallia käytettäessä, muiden ryhmien osalta tulokset vaihtelevat käytetystä mallista riippuen. Tutkimuksen havainnot osaltaan korostavat käytetyn mallin ja muuttujien valinnan vaikutusta tutkimusten tuloksiin.

Atabay (2016) tutkii Linderin hypoteesia kehittyvistä talouksista koostuvan BRIC-maaryhmän osalta ja havaitsee Linderin muuttujan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 1%:n merkitsevyystasolla. Tutkimus keskittyy vain näiden neljän maan väliseen kaupankäyntiin ja hyödyntää gravitaatiomallia, johon on lisätty selittäviksi muuttujiksi etäisyyden ja maiden taloudellista kokoa kuvaavan muuttujan lisäksi tarkasteltavan maan väestömäärä, sekä kriisidummy kuvaamaan vuosien 1997 ja 2008 taloudellisten kriisien vaikutusta.

Tässä osiossa tarkasteltavista tutkimuksista ajallisesti laajimmalla aineistolla Linderin hypoteesia on tutkinut Kitenge (2021), joka tutkii, miten globalisaatio on vaikuttanut Linderin hypoteesin ilmentymiseen. Tutkimuksen aineisto on kerätty 205:tä maasta vuosien 1954–2014 väliltä. Menetelmänä käytetään kiinteiden vaikutusten mallia. Tutkimuksen perusmallissa selittäviä muuttujia ovat Linderin muuttuja sekä saman kauppasopimuksen piiriin kuulumista kuvaava dummy-muuttuja. Globalisaation vaikutuksia pyritään arvioimaan lisäämällä selittäviksi muuttujaksi interaktiomuuttuja, joka huomioi Linderin muuttujan ja aikatrendin yhteisvaikutuksen. Selitettävänä muuttujana käytetään vientimääriä maiden välillä.

Tutkimus havaitsee Linderin muuttujan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä kaikilla mallin spesifikaatioilla, mikä tukee Linderin hypoteesia. Globalisaation vaikutusta Linderin hypoteesiin kuvaava interaktiotermi on pääosin positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä, minkä tulkitaan johtuvan siitä, että Linderin hypoteesin mukainen vaikutus maiden kauppaan on heikentynyt ajan kuluessa.

Edellä esiteltyjen tutkimusten tuloksista poiketen Jošić & Metelko (2018) eivät havaitse maiden välisten per capita tuloerojen vaikuttavan Kroatian ulkomaankauppaan Linderin hypoteesin mukaisesti. Tutkimuksessa tarkastellaan Kroatian ja sen 184:n tuontikumppanin välistä kauppaa hyödyntäen OLS-regressiota, kiinteiden vaikutusten mallia sekä satunnaisvaikutusten mallia. Ajettujen regressioiden perusteella Linderin muuttujan havaitaan olevan ainoa malleissa käytettävä selittävä muuttuja, joka ei ole tilastollisesti merkitsevä. Regressiot ajetaan tutkimuksessa uudelleen käyttäen tarkasteltavana hyödykeryhmänä vain teollisesti valmistettuja hyödykkeitä Linderin alkuperäisten ajatusten mukaisesti. Myöskään tällä aineistolla Linderin muuttujan ei havaita olevan tilastollisesti merkitsevä, joten Linderin hypoteesi ei saa tukea tutkimuksen tuloksista.

Vastaavanlaista lähestymistapaa hyödyntävät tutkimuksissaan Jošić (2019) sekä Jošić & Bašić (2019). Näistä Jošić (2019) tarkastelee Linderin hypoteesin toteutumista EU-15 maiden tuonnin osalta, kun taas Jošić & Bašić (2019) käyttävät aineistona dataa USA:n, Saksan ja Japanin tuontimääristä. Kummankaan tutkimuksen tulokset eivät tue Linderin hypoteesia. Jošić (2019)



havaitsee Linderin muuttujan olevan tilastollisesti merkitsevä jokaista kolmea mallia käytettäessä, mutta vain OLS-mallin kohdalla negatiivinen. Saman havainnon tekevät tutkimuksessaan myös Jošić & Bašić (2019). Tutkimuksissa pyritään arvioimaan käytettyjen mallien sopivuutta vertailemalla kiinteiden vaikutusten mallia ja satunnaisvaikutusten mallia Hausmanin testillä, sekä OLS-mallia ja kiinteiden vaikutusten mallia kiinteiden vaikutusten F-testillä. Testien perusteella satunnaisten vaikutusten malli sopii parhaiten yhteen käytetyn datan kanssa, jolloin tutkimusten tulokset indikoivat maiden välisten tuloerojen ennemmin kasvattavan maiden välistä kauppaa Heckscher-Ohlin teorian ajatusten mukaisesti.

Viimeisimpänä kansainvälisen kaupan ja konvergenssin kausaalisuhdetta tutkivat Cyrus (2004) sekä Liu (2009) testaavat johtaako kansainvälinen kauppa maiden välisten tuloerojen kaventumiseen, johtaako maiden välisten tuloerojen kaventuminen kauppaan, vai onko näiden ilmiöiden välinen kausaalisuhde mahdollisesti kaksisuuntainen. Vaikka tutkimukset eivät suoraan keskitykään itse Linderin hypoteesin tutkimiseen, tarkastelevat ne maiden välisten tuloerojen vaikutusta kauppaan kuitenkin samoilla menetelmillä kuin itse Linderin hypoteesin tutkimukset. Näin ollen tutkimusten tuloksia voidaan hyödyntää myös Linderin hypoteesin arvioimisessa.

Kumpikin tutkimuksista havaitsee maiden välisten tuloerojen olevan negatiivisessa sekä tilastollisesti merkitsevässä yhteydessä niiden väliseen kauppaan, joten Linderin hypoteesi saa tutkimusten tuloksista tukea. Cyrus (2004) hyödyntää OLS-regressiota, instrumenttimuuttujamenetelmää, kiinteiden vaikutusten mallia sekä satunnaisvaikutusten mallia Linderin hypoteesin testaamisessa. Jokaisella näistä malleista maiden välisten tuloerojen havaitaan vaikuttavan kauppaan negatiivisesti sekä tilastollisesti merkitsevästi.

Liu (2009) puolestaan argumentoi, että Cyruksen (2004) tulosten luotettavuutta voidaan kasvattaa tarkastelemalla kaupan ja konvergenssin välistä suhdetta erikseen Rauchin (1999) luokittelun mukaisesti erilaistettujen hyödykkeiden, homogeenisten hyödykkeiden sekä näiden väliin asettuvien hyödykkeiden kohdalla. Syy tälle on, että homogeenisilla ja erilaistetuilla hyödykkeillä käytävän kaupan voidaan nähdä määräytyvän eri mekanismien kautta Linderin (1961) ajatuksia mukailien, jolloin kaupan tarkasteleminen aggregaattitasolla ei välttämättä kuvaa olemassa olevia kausaalisuhteita oikein. Tämän menetelmällisen valinnan lisäksi Liu (2009) pyrkii myös ratkaisemaan tiettyjä Cyruksen (2004) käyttämiin instrumenttimuuttujiin liittyviä ongelmia.

Tutkimuksessaan Liu (2009) havaitsee maiden välisten tuloerojen vaikuttavan niiden väliseen kauppaan negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi erilaistetuilla hyödykkeillä sekä välihyödykkeillä, mutta tätä vaikutusta ei havaita homogeenisilla hyödykkeillä. Tämä on täysin Linderin hypoteesin mukainen tulos, sillä Linder (1961) olettaa homogeenisilla hyödykkeillä käytävän kaupan määräytyvän Heckscher-Ohlin-mallin mukaisesti, jolloin maiden välisten tuloerojen tulisi ennemminkin kasvattaa niiden välistä kauppaa. Maiden välisten tuloerojen havaitaankin olevan positiivisessa yhteydessä kauppaan, mutta yhteys ei ole tilastollisesti merkitsevä.

Liu (2009) huomioi vielä, että tuloksia tulisi mahdollisesti tarkastella erikseen sekä teollisesti tuotettujen hyödykkeiden että muiden hyödykkeiden osalta, mutta havaitsee tulosten pysyvän samanlaisina riippumatta siitä, tehdäänkö tätä jaottelua hyödykkeille vai ei.

Mielenkiintoisena havaintona molemmat tutkimuksista havaitsevat konvergenssin ja kaupan välisen kausaalisuhteen olevan kaksisuuntainen. Tämän havainnon perusteella mahdollinen käänteisen kausaliteetin harha tulisi ottaa huomioon myös Linderin hypoteesin tutkimuksissa, mutta yksikään tässä tutkielmassa käsiteltävistä tutkimuksista ei mainitse ottaneensa huomioon käänteisen kausaliteetin mahdollisuutta. Käänteisen kausaliteetin harha voitaisiin menetelmällisesti käsitellä esimerkiksi käyttämällä instrumenttimuuttujamenetelmää, mutta Cyruksen (2004) sekä Liun (2009) lisäksi yksikään tutkielmassa esitellyistä tutkimuksista ei hyödynnä sitä omassa tutkimusosiossaan. Liu (2009) esittää aiempien Linderin hypoteesin tutkimusten altistuvan käänteisen kausaliteetin harhalle, ja tutkimusmenetelmien pysyttyä melko vakiintuneina koko 2000-luvun ajan voidaan epäillä, että myös uudemmat Linderin hypoteesin tutkimukset saattavat altistuvat samalle harhalle.

Kokonaisuutena 2000-luvun tutkimusten etuna verrattuna aikaisempiin tutkimuksiin on nollahavaintojen käsittelyn merkityksen huomiointi, jonka pitäisi pienentää tutkimuksiin kohdistuvaa valikoitumisharhaa. Uhkana tosin on, että sekä 2000-luvun että sitä edeltävien vuosikymmenten tutkimukset altistuvat käänteisen kausaliteetin harhalle. Niin kuin aiempienkin tutkimusten kohdalla, myöskään 2000-luvulla Linderin hypoteesin ei havaita saavan täysin yksiselitteistä tukea, vaikkakin 2000-luvun tutkimuksista suurempi osa vaikuttaa raportoivan Linderin hypoteesia tukevia tuloksia. Alla oleva taulukko 3 kokoaa yhteen edellä esitellyt 2000-luvun Linderin hypoteesin tutkimusten tulokset, jonka jälkeen tarkastellaan vielä Linderin hypoteesin vaihtoehtoisten tutkimussuuntien tuloksia.

TAULUKKO 3 Yhteenveto 2000-luvulla julkaistuista tutkimuksista.

Tutkimus	Aineisto vuodelta	Otos	Menetelmä	Tulokset	Tulokset Linderin hypoteesin mukaisia
<b>McPherson, Redfearn &amp; Tieslau (2001)</b>	1984–1992	Etiopia, Kenia, Ruanda, Sudan, Tansania, Uganda	Kiinteiden vaikutusten Tobit-malli	Viidellä maalla kuudesta per capita tuloerot maiden välillä selittävät kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi.	X
<b>Choi (2002)</b>	1970–1992	63 maata	OLS-regressio, Kiinteiden vaikutusten malli	Maiden välisten tuloerojen havaitaan selittävän niiden välistä kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi.	X
<b>Cyrus (2004)</b>	1965–2000	56 maata	OLS-regressio, instrumenttimuuttuja- menetelmä, kiinteiden vaikutusten malli, satunnaisvaikutusten malli	Maiden väliset tuloerot selittävät niiden välistä kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi. Samanaikaisesti kaupan havaitaan selittävän maiden välisten tuloerojen kaventumista, joten kausaalisuhteen kaupan ja konvergenssin välillä todetaan olevan kaksisuuntainen.	X
<b>Bukhari ym. (2005)</b>	1993–2002	Bangladesh, Intia, Pakistan & niiden kauppakumppanit	Kiinteiden vaikutusten Tobit-malli	Per capita tuloerojen havaitaan selittävän maiden välistä kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi jokaisen kolmen maan ja niiden kauppakumppanien välillä.	X

<b>Liu (2009)</b>	1965–2000	165 maata	Kiinteiden vaikutusten malli, instrumenttimuuttuja menetelmä	Per capita tuloerot maiden välillä selittävät niiden välistä kauppaa negatiivisesti sekä tilastollisesti merkitsevästi erilaistetuilla hyödykkeillä ja välihyödykkeillä, muttei homogeenisilla hyödykkeillä. Kansainvälisen kaupan ja konvergenssin välisen kausaalisuhteen havaitaan olevan kaksisuuntainen.	X
<b>Rauh (2010)</b>	2002–2007	Saksa-Eurooppa (yhteensä 46 Euroopan maata)	Kiinteiden vaikutusten malli	Per capita tuloerot Saksan ja muiden Euroopan maiden välillä selittävät kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi silloin, kun estimoinnissa ei käytetä klusteroituja keskivirheitä. Klusteroituja keskivirheitä käytettäessä tilastollinen merkitsevyys heikkenee.	X
<b>Jian (2011)</b>	2000–2009	Kiina-EU (25 maaparia)	OLS-regressio	Per capita tuloerojen havaitaan selittävän maiden välistä kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi.	X
<b>Kahram (2014)</b>	1992–2012	Iran & 126 kauppakumppania	Kiinteiden vaikutusten malli, satunnaisvaikutusten malli	Iranin ja matalimman tulotason maaryhmän välisessä kaupassa havaitaan tilastollisesti merkitsevä Linderin hypoteesin mukainen vaikutus kaikilla malleilla, kun taas alemman keskiluokan maiden osalta vaikutusta ei havaita ollenkaan. Muiden maaryhmien osalta tulokset riippuvat käytetystä mallista.	X
<b>Atabay (2015)</b>	1996–2010	BRIC-maat	OLS-regressio	Per capita tuloerot selittävät BRIC-maiden välistä kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi.	X

<b>Jošić &amp; Metelko (2018)</b>	2000–2016	Kroatia & 184 kauppakumppania	OLS-regressio, kiinteiden vaikutusten malli, satunnaisvaikutusten malli	Per capita tuloerot eivät selitä maiden välistä kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi millään käytetyistä malleista.
<b>Jošić (2019)</b>	2001–2017	EU-15 maat	OLS-regressio, kiinteiden vaikutusten malli, satunnaisvaikutusten malli	OLS-mallilla per capita tuloerojen havaitaan selittävän maiden välistä kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi. Kiinteiden vaikutusten mallilla sekä satunnaisvaikutusten mallilla per capita tuloerot selittävät maiden välistä kauppaa positiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi. Tutkimus toteaa satunnaisvaikutusten mallin sopivan parhaiten yhteen käytetyn aineiston kanssa, joten Linderin hypoteesi ei saa tukea.
<b>Jošić &amp; Bašić (2019)</b>	2000–2016	USA, Saksa, Japani & 170 kauppakumppania	OLS-regressio, kiinteiden vaikutusten malli, satunnaisvaikutusten malli	OLS-mallilla per capita tuloerojen havaitaan selittävän maiden välistä kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi kaikkien maiden kohdalla. Kiinteiden vaikutusten mallilla sekä satunnaisvaikutusten mallilla per capita tuloerot selittävät maiden välistä kauppaa pääosin positiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi. Tutkimus toteaa kiinteiden vaikutusten mallin sekä satunnaisvaikutusten mallin sopivan parhaiten yhteen käytetyn aineiston kanssa, joten Linderin hypoteesi ei saa tukea.

<b>Kitenge (2021)</b>	1954-2014	205 maata	PPML-regressio	Per capita tuloerot maiden välillä selittävät kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi. Tämän vaikutuksen havaitaan heikentyneen ajan kuluessa.	X
-----------------------	-----------	-----------	----------------	--	---

### 3.3 Vaihtoehtoisia tutkimussuuntia

Edellä esitellyt tutkimukset pääosin edustavat Linderin hypoteesin yleisintä testaamistapaa, jossa regressioanalyysia hyödyntämällä pyritään selittämään maiden välistä kauppaa niiden per capita tulotasojen erotuksella. Käytetyt muuttujat ja mallit osin vaihtelevat tutkimusten välillä, mutta perusidealtaan ne testaavat Linderin hypoteesia samoja menetelmiä hyödyntäen.

Tässä alaluvussa käydään läpi kahden vaihtoehtoisen tutkimussuunnan tutkimuksia, jotka testaavat Linderin hypoteesin toteutumista aiemmin esitellyistä tutkimuksista poikkeavilla menetelmillä. Ensimmäinen tutkimussuunnista esittää, että Linderin hypoteesia ei tulisi testata hyödykeryhmien yli aggregoidulla kauppadataalla, sillä tämä aiheuttaa harhaa tutkimusten tuloksiin. Tämän ns. "sektorikohtaisen Linderin hypoteesin" tutkimukset tarkastelevatkin maiden välistä kauppaa eri hyödykeryhmien osalta, ja testaavat miten Linderin hypoteesi toteutuu erikseen kunkin hyödykeryhmän kohdalla.

Jälkimmäinen esitellyistä tutkimussuunnista puolestaan ottaa huomioon maiden sisäisten tulojakaumien vaikutuksen niiden kysyntärakenteisiin. Kuten myös Linder (1961) omassa julkaisussaan esittää, maiden sisäiset tuloerot voivat vaikuttaa niiden kysyntärakenteisiin, jonka seurauksena yleisesti Linderin muuttujana käytetty maiden per capita tulotasojen erotus ei välttämättä kuvaa maiden kysyntärakenteiden samankaltaisuutta riittävän tarkasti. Tämä ongelma pyritään tutkimuksissa ratkaisemaan käyttämällä Linderin muuttujana maiden sisäiset tulojakaumat huomioivaa mittaria, kuten maiden tulojakaumien tiheysfunktioiden päällekkäisyyttä, tai lisäämällä malliin selittäväksi muuttujaksi maiden sisäisten tulorakenteiden samankaltaisuutta kuvaava muuttuja.

#### 3.3.1 Sektorikohtainen Linderin hypoteesi

Hallak (2010) argumentoi aggregoidulla datalla Linderin hypoteesia testaavien tutkimusten epäonnistuvan tutkimusasetelmassaan, sillä ne eivät ota riittävän tarkasti huomioon hyödykkeiden laadullisten tekijöiden vaikutusta maiden väliseen kauppaan. Hyödykeryhmien yli aggregoidun datan käyttämisen nähdään aiheuttavan tutkimusten tuloksiin harhaa, sillä aggregoidun datan käyttäminen ei mahdollista hyödykeryhmän sisäisen tuotelaadun vaikutuksen erottelua hyödykeryhmien välisestä suhteellisen edun vaikutuksista. Näin ollen aggregoitua dataa käyttävät tutkimukset eivät Hallakin mukaan testaa Linderin hypoteesia siinä muodossa, kuin mitä Linder on alkuperäisessä julkaisussaan tarkoittanut.

Artikkelissa teoreettisesti johdetaan ns. "sektorikohtainen Linderin hypoteesi", ja empiirisesti havainnollistetaan kuinka Linderin hypoteesin

testaamisen tulokset eroavat sen mukaan käytetäänkö aggregoitua vai hyödykeryhmäkohtaista dataa. Aggregoitua dataa käyttämällä Linderin muuttujan havaitaan olevan positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 1%:n merkitsevyystasolla, joka on päinvastainen tulos Linderin hypoteesin mukaisiin odotuksiin verrattuna. Tarkastelemalla Linderin hypoteesia hyödykeryhmäkohtaisella aineistolla havaitaan, että 116:ta erilaistetun hyödykeryhmän aineistosta 82:n kohdalla Linderin muuttuja on negatiivinen, ja näistä 59:n kohdalla myös tilastollisesti merkitsevä 5%:n merkitsevyystasolla. Tulokset hyödykeryhmäkohtaisella datalla ovat siis enemmän Linderin hypoteesin suuntaisia, joskaan nekään eivät anna aivan yksiselitteisen vahvaa tukea Linderin hypoteesin hyväksymiseksi.

Hallakin (2010) tavoin myös Fu, Chen & Zhang (2020) testaavat Linderin hypoteesin toteutumista sekä aggregoidulla että hyödykeryhmäkohtaisella datalla. Tutkimuksessa tarkastellaan maiden välistä kauppaa yhdentoista eri palvelusektorin hyödykkeillä. Menetelmänä käytetään kiinteät maa- ja aikakohtaiset vaikutukset huomioivaa gravitaatiomallia, johon on lisätty selittäviksi muuttujiksi maiden välisiä per capita tuloeroja kuvaava Linderin muuttuja sekä maiden sisäisten tulojakaumien samankaltaisuutta maiden Gini-kertoimien erotuksella kuvaava muuttuja.

Toisin kuin Hallak (2010), Fu ym. (2020) havaitsee maiden välisten per capita tuloerojen selittävän niiden välistä kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi sekä aggregoidulla että hyödykeryhmäkohtaisella datalla. Toisin sanoen, aggregoidun datan käyttämisen ei havaita aiheuttavan tutkimuksen tuloksia muuttavaa harhaa. Sektorikohtaisella datalla tilastollisesti merkitsevä Linderin hypoteesin mukainen vaikutus havaitaan Hallakin (2010) tavoin noin puolella tarkasteltavista sektoreista.

Myös Steinbach (2015) keskittyy tutkimuksessaan sektorikohtaisen Linderin hypoteesin testaamiseen tarkastelemalla hypoteesin toteutumista 737:n elintarvike- ja maataloushyödykkeen osalta. Aineisto tutkimukseen on kerätty 152:ta eri maasta. Regressiomenetelmänä käytetään Hallakin (2010) tavoin hyödykeryhmäkohtaista kiinteiden vaikutusten mallia. Linderin muuttujan havaitaan olevan negatiivinen 83,5%:lla hyödykeryhmistä, mikä on Linderin hypoteesia tukeva tulos. 57,1%:lla hyödykeryhmistä Linderin muuttuja on sekä negatiivinen että tilastollisesti merkitsevä. Tämän lisäksi Linderin muuttujan vaikutuksen havaitaan olevan voimakkaampi jalostetuilla tuotteilla kuin jalostamattomilla tuotteilla, joka myös osaltaan on Linderin hypoteesin mukainen havainto.

Steinbachin (2015) tuloksista eroten Haq & Meilke (2011) eivät havaitse maiden välisten tuloerojen vaikuttavan niiden väliseen ristikkäiskauppaan elintarvike- ja maataloussektorilla. Keskeisenä erona tutkimusten välillä on se, että Haq & Meilke keskittyvät vain erilaistettujen elintarvike- ja maataloushyödykkeiden tarkasteluun, kun taas Steinbach (2015) tarkastelee elintarvike- ja maataloushyödykkeitä riippumatta niiden ominaisuuksista. Tämän lisäksi Haq & Meilke (2011) käyttävät Linderin muuttujana maiden välisen BKT per capita eron lisäksi maiden välisiä tuloeroja kuvaavaa Balassa-



indeksiä. Myös maiden välistä kaupankäyntiä mitataan käyttämällä kauppavirtojen ohella selitettävänä muuttujana Grubel-Lloyd indeksiä, joka kuvaa ristikkäiskaupan intensiivisyyttä maiden välillä. Steinbach (2015) hyödyntää empiirisessä osiossaan hyödykeryhmäkohtaista kiinteiden vaikutusten mallia, kun taas Haq & Meilke (2011) käyttävät kuhunkin malliin valituista muuttujista riippuen joko OLS- tai Tobit-regressiota.

Yhteensä Haq & Meilke (2011) ajaa regressiot kuudella eri mallilla kahdeksan erilaistetuista hyödykkeistä koostuvan hyödykeryhmän osalta. Näistä 48:ta regressioista Linderin muuttujan havaitaan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä vain 9:n osalta 5%:n merkitsevyystasolla. Näin ollen Linderin hypoteesi ei saa tutkimukselta juurikaan tukea. Linderin muuttujan merkitsevyyden nähdään riippuvan mallin spesifikaatiosta, käytetyistä muuttujista sekä estimointitavasta.

Hyödykeryhmäkohtaisella aineistolla Linderin hypoteesia testaa myös Duc Niem (2016), joka tarkastelee Linderin hypoteesin toteutumista Kiinan kosmetiikkasektorin ristikkäiskaupan osalta. Tutkimuksessa maiden välinen ristikkäiskauppa jaetaan vertikaaliseen sekä horisontaaliseen ristikkäiskauppaan, joista vertikaalinen tarkoittaa kauppaa samankaltaisilla hyödykkeillä jotka eroavat laadultaan, ja horisontaalinen kauppaa samanlaisilla hyödykkeillä, jotka eroavat yksityiskohdiltaan, mutta eivät laadultaan (Ekanayake, Veeramacheni & Moslares, 2009). Tutkimusasetelma pohjautuu aiempaan julkaisuun Kim & Duc Niem (2011), jossa teoreettisesti johdetaan maiden välistä vertikaalista ristikkäiskauppaa kysyntärakenteiden päällekkäisyydellä sekä maiden suhteellisella koolla selittävä malli.

Tutkimuksessa Kiinan ja sen kauppakumppanin välistä kosmetiikkasektorin vertikaalista ristikkäiskauppaa selitetään molempien maiden per capita tuloerojen painotetulla keskiarvolla, maiden välisiä tuloeroja kuvaavalla BKT per capita lukujen suhteella, sekä Kiinan kauppakumppanin väkiluvun suhteella Kiinan väkilukuun. Tarkasteltavat Kiinan kauppakumppanit on rajattu niin, että niiden väkiluku on Kiinaa pienempi, mutta per capita tulotaso Kiinaa korkeampi. Tämä rajaus perustuu tutkimuksessa esitellyn teoreettisen mallin oletuksiin, jossa kotimaan oletetaan olevan matalan tulotason maa ja ulkomaan olevan korkean tulotason maa. Tutkimusasetelmasta johtuen Linderin hypoteesin todistamisen nähdään olevan empiirisesti mahdollista vain silloin, kun kotimaan väkiluku on kauppakumppanin väkilukua suurempi.

Duc Niem (2016) hyödyntää sekä OLS-regressiota että kiinteiden vaikutusten mallia Linderin hypoteesin empiirisessä testaamisessa. Tutkimuksen tulokset pääosin tukevat Linderin hypoteesia, Kiinan havaitaan käyvän enemmän vertikaalista ristikkäiskauppaa niiden maiden kanssa, joiden tulotaso on lähempänä sen omaa tulotaso.

Alun perin Hallakin (2010) esittämää aggregoidun datan aiheuttamaa harhaa Linderin hypoteesin tuloksiin arvioivat omissa tutkimuksissaan myös Kitenge (2021), Bernasconi (2013) sekä Bohman & Nilsson (2007), jotka testaavat Linderin hypoteesin toteutumista sekä aggregoidulla että

hyödykeryhmäkohtaisella datalla. Jokainen tutkimuksista havaitsee, että aggregoidun datan käyttäminen ei merkittävästi vääristä tutkimuksen tuloksia. Näin ollen aggregoidun datan käyttämisen ei nähdä aiheuttavan tutkimusten tuloksiin merkittävää harhaa, toisin kuin mitä Hallak (2010) ehdottaa. Hallakin havaitseman aggregoidun datan harhan nähdään osin selittyvän tutkimuksessa käytetyllä ajanjaksolla (Kitenge, 2021). Toisaalta Bernasconi (2013), Bohman & Nilsson (2007) sekä Kitenge (2021) testaavat Linderin hypoteesia sisäiset tuloerot huomioivalla menetelmällä, joten myös niiden lähestymistapa Linderin hypoteesin testaamiseen eroaa edellä esitellyistä tutkimuksista. Näiden tutkimusten menetelmät ja tulokset esitellään tarkemmin seuraavassa alaluvussa, joka käsittelee sisäiset tuloerot huomioivia Linderin hypoteesin tutkimuksia. Alla oleva taulukko 4 kokoa vielä yhteen sektorikohtaista Linderin hypoteesia käsittelevät tutkimukset ja niiden tulokset. Tärkeä huomio taulukkoon 4 liittyen on, että osa siinä luetelluista tutkimuksista on listattu myös taulukossa 5, sillä tiettyjen tutkimusten tulokset antavat viitteitä molempien vaihtoehtoisten tutkimussuuntien näkökulmiin liittyen.

TAULUKKO 4 Yhteenveto sektorikohtaisen Linderin hypoteesin tutkimuksista.

Tutkimus	Aineisto vuodelta	Otos	Menetelmä	Tulokset	Tulokset Linderin hypoteesin mukaisia
Hallak (2010)	1995	64 maata, 211 hyödykeryhmää	Tobit-malli, suurimman uskottavuuden menetelmä	Hyödykeryhmien yli aggregoidun datan käyttäminen aiheuttaa harhaa tutkimusten tuloksiin. Aggregoidulla datalla Linderin hypoteesi ei saa tukea, mutta hyödykeryhmäkohtaisella datalla per capita tuloerot selittävät kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi noin puolella erilaistettujen hyödykkeiden hyödykeryhmistä.	X
Steinbach (2015)	1995– 2012	152 maata, 737 elintarvike- ja maataloushyödykettä	PPML- regressio	57,1%:lla elintarvike- ja maataloushyödykkeistä per capita tuloerot selittävät kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi (10%:n merkitsevyystasolla). Tuloerojen vaikutuksen kauppaan havaitaan olevan vahvempi jalostettujen hyödykkeiden osalta ja heikompi jalostamattomien hyödykkeiden osalta Linderin hypoteesin mukaisesti.	X
Haq & Mejlke (2011)	1990– 2000	52 maata, 8 hyödykeryhmää	OLS-regressio, Tobit-malli	48:ta regressiosta vain 9 havaitsee Linderin muuttujan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä.	
Duc Niem (2016)	1994– 2004	Kiinan & 14 kauppakumppanin kosmetiikkasektori	OLS-regressio, kiinteiden vaikutusten malli	Kiinan ja sen kauppakumppanien välinen vertikaalinen ristikkäiskauppa kosmetiikkasektorin hyödykkeillä on intensiivisempää silloin, kun niiden tulotasot ovat lähempänä toisiaan	X

<b>Bernasconi (2013)</b>	1995–2007	102 maata, 5018 hyödykeryhmää	Kiinteiden vaikutusten malli	Linderin hypoteesia tukevia tuloksia saadaan sekä aggregoidulla että hyödykeryhmäkohtaisella datalla. Aggregoinnin ei nähdä aiheuttavan harhaa tutkimusten tuloksiin.	X
<b>Bohman &amp; Nilsson (2007)</b>	2000	57 maata	Kiinteiden vaikutusten malli	Linderin hypoteesia tukevia tuloksia saadaan sekä aggregoidulla että hyödykeryhmäkohtaisella datalla. Aggregoinnin ei nähdä aiheuttavan harhaa tutkimusten tuloksiin.	X
<b>Fu ym. (2020)</b>	1995–2012	173 maata, 11 palvelusektoria	Kiinteiden vaikutusten malli, PPML-regressio	Tarkasteltavista 11:ta palvelusektorista viiden kohdalla maiden välisten tuloerojen havaitaan vaikuttavan kauppaan negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi. Maiden välisten tuloerojen havaitaan vaikuttavan kauppaan palvelusektorilla negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi myös silloin, kun käytetään aggregoitua dataa.	X
<b>Kitenge (2021)</b>	1954–2014	205 maata, 8 hyödykeryhmää	Kiinteiden vaikutusten malli, PPML-regressio	Tutkimus päättyy samaan tulokseen riippumatta siitä, käytetäänkö aggregoitua vai hyödykeryhmäkohtaista dataa. Aggregoinnin ei nähdä aiheuttavan harhaa tutkimusten tuloksiin.	X

### 3.3.2 Maiden sisäisten tulojakaumien huomioiminen Linderin hypoteesin testaamisessa

Osa Linderin hypoteesia tarkastelevista tutkimuksista kritisoi yleisesti Linderin muuttujana käytetyn maiden BKT per capita lukujen erotuksen sopivuutta, sillä sen ei nähdä olevan riittävän tarkka muuttuja kuvaamaan maiden kysyntärakenteiden samankaltaisuutta. Ajatuksena on, että myös maiden sisäiset tuloerot tulisi ottaa huomioon Linderin hypoteesin testaamisessa, sillä maiden kysyntärakenteet voivat sisäisten tuloerojen seurauksena erota toisistaan myös silloin, kun BKT per capita tulotaso on maiden välillä sama. Myös Linder (1961) huomioi maiden sisäisten tulojakaumien vaikuttavan niiden kysyntärakenteisiin, mutta päätyy omassa empiirisessä osiossaan käyttämään kysyntärakenteiden päällekkäisyyttä kuvaavana muuttujana maiden BKT per capita eroa. Samalla Linder kuitenkin toteaa, että käytettäessä maiden välisiä per capita tuloeroja niiden kysyntärakenteiden samankaltaisuutta kuvaavana muuttujana, oletetaan kaikkien maiden sisäisten tulojakaumien olevan keskenään identtisiä.

Francois & Kaplan (1996) tarkastelevat tutkimuksessaan, miten maan sisäiset tuloerot vaikuttavat sen kysyntärakenteeseen. Ajatuksena on, että mikäli maiden sisäisten tulojakaumien havaitaan vaikuttavat siihen, kuinka sen kysyntä jakautuu erilaistettujen ja homogeenisten hyödykkeiden välillä, voidaan sisäisten tuloerojen todeta vaikuttavan maan kysyntärakenteeseen, jolloin ne tulisi myös huomioida Linderin hypoteesin testaamisessa.

Tutkimuksessa teoreettisesti osoitetaan maan siirtyvän kuluttamaan enemmän erilaistettuja hyödykkeitä suhteessa homogeenisiin hyödykkeisiin silloin, kun sen per capita tulotaso kasvaa, tai maan sisäiset tuloerot kasvavat. Maan sisäisten tuloerojen vaikutusta sen kysyntärakenteeseen testataan selittämällä maan tuonnin jakautumista erilaistettujen ja homogeenisten hyödykkeiden välille maassa havaituilla sisäisillä tuloeroilla.

Francois & Kaplan (1996) havaitsivat maan sisäisten tuloerojen kasvun olevan tilastollisesti merkitsevässä yhteydessä erilaistettujen hyödykkeiden osuuden kasvamiseen koko tuontisektorilla. Tämän havainnon perusteella maan sisäisillä tuloeroilla voidaan nähdä olevan vaikutusta sen kysyntärakenteeseen Linderin ajatusten mukaisesti. Toisaalta tämän vaikutuksen havaitaan olevan läsnä vain silloin, kun tarkastellaan kaikkia hyödykeryhmiä yhdessä. Sisäisten tuloerojen vaikutuksen tuontirakenteeseen havaitaan katoavan silloin, kun vaikutusta tarkastellaan erikseen kunkin hyödykeryhmän kohdalla.

Osa Linderin hypoteesin tutkimuksista on pyrkinyt kehittämään keinoja, joiden avulla maiden sisäisten tulojakaumien vaikutus voitaisiin ottaa huomioon Linderin hypoteesin empiirisessä testaamisessa. Ensimmäisiä tällaisia tutkimuksia on Fortune (1979), joka lisää tuontimaan sisäisen tulojakauman selittäväksi muuttujaksi regressiomalliin asettamalla Linderin muuttujan muotoon:

$$LINDER = \left[ \sigma_i^2 + (BKTPC_i - BKTPC_j)^2 \right] / BKTPC_i$$

jossa  $\sigma_i^2$  kuvaa tuontimaan  $i$  tulojakauman varianssia ja  $(BKTPC_i - BKTPC_j)^2$  maiden  $i$  ja  $j$  välistä per capita tuloeroa. Selitettävänä muuttujana käytetään jo aiemmin tutkielman teoriaosiossa esiteltyä laskennallista tuontialttiutta  $M_{ij}/Y_i$ , jossa  $M_{ij}$  kuvaa maan  $i$  tuontia maasta  $j$ , ja  $Y_i$  kuvaa maan  $i$  bruttokansantuotetta. Tutkimuksessa tarkastellaan kuluttajille suunnatuista lopputuotteista koostuvaa hyödykeryhmää, sillä Linderin hypoteesin nähdään koskevan erityisesti tällaisilla hyödykkeillä käytävää kauppaa. Edellä mainittujen muuttujien lisäksi mallissa on selittävinä muuttujina maan  $i$  per capita tulotason käänteisluku sekä maiden  $i$  ja  $j$  välinen etäisyys.

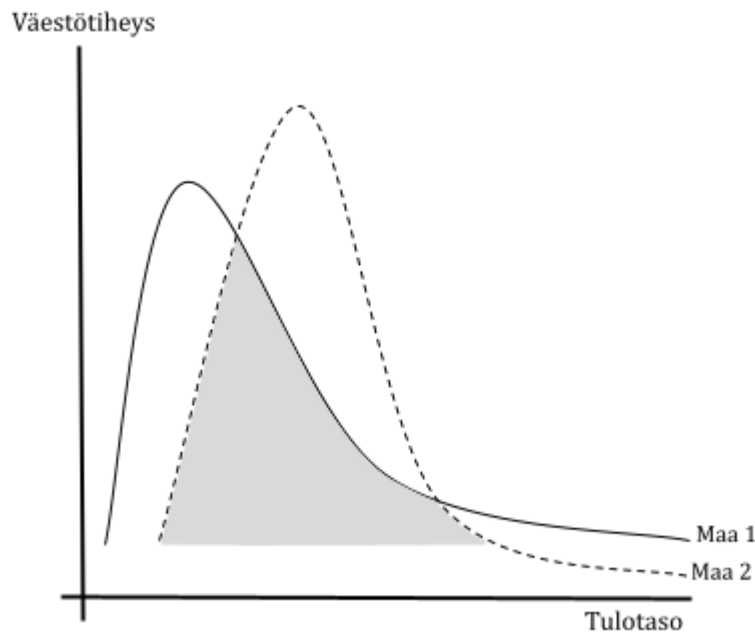
Tutkimuksessa Linderin muuttujan havaitaan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 5%:n merkitsevyytasolla vain yhdellä maalla kahdeksan maan aineistosta. Maan sisäisen tulojakauman vaikutusta laskennalliseen tuontialttiuteen arvioidaan ajamalla regressio uudelleen, ja jättämällä Linderin muuttujasta tulojakauman varianssia kuvaava termi  $\sigma_i^2$  pois. Uuden regression perusteella sisäisellä tulojakaumalla havaitaan olleen jonkin suuruista vaikutusta ainoastaan kolmen maan laskennalliseen tuontialttiuteen. Tutkimuksen tulosten ei voida nähdä tukevan Linderin hypoteesia, ja sisäisen tulojakauman puolestaan nähdään vaikuttavan maiden väliseen kauppaan vain melko vähäisesti.

Sisäisten tulojakaumien vaikutusta Linderin hypoteesiin tarkastelevat myös Eppinger & Felbermayr (2015) sekä edellisessä sektorikohtaisen Linderin hypoteesin alaluvussa esitelty Fu ym. (2020). Kummatkin tutkimuksista selittävät maiden välistä kauppaa gravitaatiomallilla, johon on lisätty Linderin muuttujaksi maiden per capita tulotasojen erotuksen neliö. Tämän lisäksi tutkimukset lisäävät malliin selittäväksi muuttujaksi maiden sisäisten tulojakaumien samankaltaisuutta kuvaavan muuttujan. Eppinger & Felbermayr (2015) selittävät sisäisten tulojakaumien eroja perusmallissaan maiden per capita tulotasojen keskihajonnan erotuksen neliöllä. Fu ym. (2020) puolestaan käyttää samaan tarkoitukseen maiden Gini-kertoimien erotuksen neliötä. Eppinger & Felbermayr (2015) lisäävät malliin dummy-muuttujiksi tavanomaisia Linderin hypoteesin tutkimuksessa käytettyjä muuttujia kuten yhteisen rajan, yhteisen kielen sekä kuulumisen saman kauppasopimuksen piiriin. Fu ym. (2020) puolestaan ei käytä mallissaan dummy-muuttujia.

Tutkimusten tekemät havainnot Linderin hypoteesin suhteen ovat osin samansuuntaisia, ja osin taas ristiriidassa toistensa kanssa. Kumpikin tutkimuksista havaitsee maiden sisäisten tulojakaumien samankaltaisuuden lisäävän niiden välistä kauppaa tilastollisesti merkitsevästi. Tämä havainto tukee ajatusta siitä, että sisäisillä tulojakaumilla on vaikutusta maiden väliseen kauppaan, ja että ne tulisi huomioida Linderin hypoteesin empiirisessä tutkimuksessa. Maiden per capita tulotasojen suhteen tutkimusten johtopäätökset taas eroavat toisistaan. Eppinger & Felbermayr (2015) havaitsevat maiden välisten per capita tuloerojen lisäävän niiden välistä kauppaa, mikä on päinvastainen johtopäätös Linderin hypoteesin kanssa. Fu ym. (2020) puolestaan

raportoi Linderin hypoteesia tukevia tuloksia Linderin muuttujan ollessa negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä. Osaltaan tätä eroa tutkimusten tuloksissa saattaa selittää erot maiden aineistojen välillä: Eppinger & Felbermayr (2015) pyrkivät selittämään erilaistetuilla hyödykkeillä käytävää kauppaa, kun taas Fu ym. (2020) keskittyy ainoastaan palvelusektorin hyödykkeillä käytävään kauppaan.

Edellisistä tutkimuksista eroavaa lähestymistapaa tutkimuksissaan hyödyntävät Bohman & Nilsson (2007), Bernasconi (2013) sekä Martínez-Zarzoso & Vollmer (2016), jotka ottavat maiden sisäisten tulojakaumien vaikutuksen huomioon käyttämällä Linderin muuttujana maiden tulojakaumien tiheysfunktioiden päällekkäisyyttä. Bohman & Nilsson (2007) huomauttavat empiiristen tutkimusten havainneen kuluttajien kysynnän vaihtelevan tulotason mukaan, jolloin mitä enemmän tuloeroja maassa on, sitä enemmän kuluttajien preferenssit maan sisällä vaihtelevat, joka johtaa suurempaan määrään potentiaalisia vienti- ja tuontihyödykkeitä Linderin teorian mukaisesti. Ensin tulojakauman leveys määrittää kuinka monelle erilaiselle hyödykkeelle maassa on kysyntää, jonka jälkeen kuluttajien painottuminen eri tuloluokkiin määrittää sen, kuinka suurta kuhunkin tuloluokkaan liittyvien hyödykkeiden kysyntä on. Kuvio 7 kuvaa tulojakaumien päällekkäisyyteen perustuvaa tutkimusasetelmaa graafisesti, ja siihen on tummennettu alue, jonka osalta maiden tulojakaumien tiheysfunktiot ovat päällekkäiset.



**KUVIO 7** Kahden maan tulojakaumien päällekkäisyys (mukaillen Bernasconi, 2013, s. 6)

Bohman & Nilsson (2007) jakavat tarkasteltavat hyödykkeet homogeenisiin, erilaistettuihin sekä näiden välille asettuviin hyödykkeisiin Rauchin (1999) erottelun mukaisesti. Linderin hypoteesia testataan maiden tulojakaumien suhteellista päällekkäisyyttä kuvaavalla muuttujalla, sekä väestömäärän huomioon ottavalla tulojakaumien absoluuttista päällekkäisyyttä kuvaavalla muuttujalla. Selitettävänä muuttujana käytetään kunkin hyödykeryhmän osuutta kokonaisviennistä, sillä tämän nähdään kuvaavan Linderin hypoteesia absoluuttisia kauppavirtoja paremmin.

Tutkimuksessa havaitaan tulojakaumien päällekkäisyyden vaikutuksen olevan sekä erilaistetuilla hyödykkeillä että välihyödykkeillä positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 1%:n merkitsevyystasolla. Tulokset ovat samat riippumatta siitä, tarkastellaanko tulojakaumien suhteellista vai absoluuttista päällekkäisyyttä kuvaavaa muuttujaa. Tämä havainto on Linderin hypoteesin mukainen: samankaltainen kysyntärakenne maiden välillä kasvattaa kaikkien muiden paitsi homogeenisten hyödykkeiden osuutta kokonaisviennistä. Homogeenisillä hyödykkeillä tulojakaumien suhteellisella päällekkäisyydellä havaitaan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä vaikutus osuuteen kokonaisviennistä, mikä puolestaan viittaisi näillä hyödykkeillä käytävän kaupan olevan Heckscher-Ohlinin suhteellisen edun teorian mukaista, niin kuin Linder esseessään esittää. Absoluuttista tulojakaumien päällekkäisyyttä kuvaavaa mittaria käytettäessä vaikutuksen havaitaan olevan positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä myös homogeenisten hyödykkeiden ryhmän osalta.

Bernasconi (2013) puolestaan käyttää selitettävänä muuttujana sekä maiden välisten kauppavirtojen arvoa että hyödykevalikoiman laajuutta maiden välisessä kaupassa. Linderin hypoteesia testataan käyttämällä selittävinä muuttujina tulojakaumien päällekkäisyyttä, tulojakaumien päällekkäisen alueen leveyttä sekä tulojakaumien päällekkäiseltä alueelta laskettua tulojen keskiarvoa.

Tutkimuksen tulokset osoittavat tulojakaumien päällekkäisyyden olevan merkittävä maiden välistä kauppaa selittävä tekijä sekä absoluuttisten kauppavirtojen että hyödykevalikoiman laajuuden osalta. Toisin sanoen, mitä päällekkäisempiä maiden kysyntärakenteiden samankaltaisuutta kuvaavat tulojakaumat ovat, sitä enemmän maat käyvät keskenään kauppaa, ja sitä useammilla erilaisilla hyödykkeillä kauppaa käydään. Tämän lisäksi merkitystä nähdään olevan sillä, mille tasolle tulojakaumien päällekkäisen alueen keskiarvo asettuu. Maiden havaitaan käyvän keskenään enemmän kauppaa silloin, kun tulojakaumien päällekkäiseltä alueelta laskettu tulojen keskiarvo on korkeampi.

Myös hyödykevalikoiman, jolla maat käyvät keskenään kauppaa havaitaan laajenevan korkeammilla tulojakaumien keskiarvoilla. Samanlaisia tuloksia havaitaan myös käytettäessä tulojakaumien päällekkäisen alueen leveyttä kysyntärakenteiden samankaltaisuutta kuvaavana muuttujana. Lopulta tarkastelemalla tuloksia eri hyödykeryhmien osalta havaitaan, että kysyntärakenteiden samankaltaisuuden vaikutus on kaikista voimakkain erilaistetuilla hyödykkeillä, ja että homogeenisten hyödykkeiden osalta kysyntärakenteiden samankaltaisuudella ei pääosin ole vaikutusta kauppaan.



Kuten edellä todettiin, tämä havainto on linjassa Linderin hypoteesin mukaisten odotusten kanssa.

Kahden edellä esitellyn tutkimuksen tapaan myös Martínez-Zarzoso & Vollmer (2016) testaavat tulojakaumien päällekkäisyyden vaikutusta kauppaan, mutta Linderin muuttujana käytetyt tulojakaumien päällekkäisyyttä kuvaavat indeksit on rakennettu eri menetelmillä kuin mitä Bohman & Nilsson (2007) sekä Bernasconi (2013) käyttävät. Selitettävänä muuttujana käytetään kulloinkin tarkasteltavan maan vientiä.

Tutkimuksen tulokset osoittavat tulojakaumien päällekkäisyyden selittävän vientiä maiden välillä positiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi riippumatta siitä, mitä tulojakaumien päällekkäisyyttä kuvaavaa indeksiä käytetään. Hyödykeryhmäkohtaisella tarkastelulla havaitaan, että homogeenisillä hyödykkeillä tulojakaumien päällekkäisyyden vaikutus ei ole yhtä vahva kuin erilaistetuilla hyödykkeillä, mutta kuitenkin positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä, mikä implikoisi kysyntärakenteiden päällekkäisyyden kasvattavan kauppaa myös homogeenisilla hyödykkeillä. Tämä tulos on ristiriidassa edellä esiteltyjen Bohman & Nilsson (2007) sekä Bernasconi (2013) havaintojen kanssa.

Martínez-Zarzoso & Vollmer (2016) käyttävät eri estimointimenetelmiä riippuen siitä, sisällytetäänkö nollahavainnot aineistoon vai ei. Tutkimus ei havaitse tulosten välillä juuri minkäänlaista eroa nollahavainnot sisältävän datan ja nollahavainnot poisjättävän datan välillä. Tämä on mielenkiintoinen havainto, sillä suurin osa 2000-luvulla tehdyistä tutkimuksista argumentoi nollahavaintojen poisjättämisen aineistosta aiheuttavan tutkimusten tuloksiin merkittävää harhaa, ja pyrkii sisällyttämään ne aineistoonsa eri menetelmiä käyttäen.

Sisäiset tuloerot huomioivien Linderin hypoteesin tutkimusten tulokset antavat mielenkiintoisia johtopäätöksiä Linderin hypoteesin tutkimisen kannalta, sillä esimerkiksi kaikki kolme tulojakaumien päällekkäisyyttä Linderin muuttujana käyttävistä tutkimuksista havaitsivat vahvasti Linderin hypoteesia tukevia tuloksia. Tämän lisäksi useat muut tutkimukset tunnistavat maiden sisäisten tulojakaumien samankaltaisuutta kuvaavan muuttujan vaikuttavan tutkimusten tuloksiin, jonka perusteella sen voidaan nähdä olevan relevantti kontrollimuuttuja Linderin hypoteesin tutkimuksen kannalta. Alla olevaan taulukkoon 5 on koottu yhteen edellä esitellyt tutkimukset, jotka huomioivat maiden sisäisten tulojakaumien vaikutuksen Linderin hypoteesissa. Kuten edellä taulukon 4 kohdalla, myös taulukon 5 kohdalla on syytä huomioida, että osa siinä luetelluista tutkimuksista on listattu myös taulukossa 4 tutkimusten tulosten ollessa osittain päällekkäisiä näiden kahden tutkimussuunnan osalta.

TAULUKKO 5 Yhteenveto maiden sisäiset tulojakaumat huomioivista Linderin hypoteesin tutkimuksista.

Tutkimus	Aineisto vuodelta	Otos	Menetelmä	Tulokset	Tulokset Linderin hypoteesin mukaisia
<b>Fortune (1979)</b>	1961	8 maata	OLS-regressio	Yhdellä maalla kahdeksasta sekä maiden sisäiset tuloerot että maiden väliset tuloerot huomioiva muuttuja on negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä. Sisäisellä tulojakaumalla ei havaita olleen juurikaan vaikutusta kauppaan maiden välillä.	
<b>Francois &amp; Kaplan (1996)</b>	1970–1976	15 maata	OLS-regressio, EGLS-regressio	Maan sisäisten tuloerojen havaitaan vaikuttavan sen kysyntärakenteeseen silloin, kun käytetään hyödykeryhmien yli aggregoitua dataa. Hyödykeryhmäkohtaisella datalla vaikutusta ei havaita.	Ei olennainen
<b>Bohman &amp; Nilsson (2007)</b>	2000	57 maata	Kiinteiden vaikutusten malli	Tulojakaumien päällekkäisyys selittää maiden välistä kauppaa erilaistetuilla hyödykkeillä positiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi. Tulojakaumien samankaltaisuuden havaitaan vaikuttavan homogeenisilla hyödykkeillä käytävään kauppaan negatiivisesti.	X
<b>Bernasconi (2013)</b>	1995–2007	102 maata	Kiinteiden vaikutusten malli	Tulojakaumien päällekkäisyys selittää maiden välistä kauppaa erilaistetuilla hyödykkeillä positiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi. Tulojakaumien samankaltaisuuden ei havaita vaikuttavan homogeenisilla hyödykkeillä käytävään kauppaan.	X

<b>Eppinger &amp; Felbermayr (2015)</b>	1995–2009	145 maata	OLS-regressio, kiinteiden vaikutusten malli, PPML-regressio, PML-regressio, Tobit-malli	Maiden välisten per capita tuloerojen havaitaan selittävän niiden välistä kauppaa pääosin positiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi, mikä on päinvastainen tulos Linderin hypoteesiin verrattuna. Maiden sisäisten tulojakaumien samankaltaisuuden taas havaitaan lisäävän kauppaa maiden välillä.	
<b>Martínez-Zarzoso &amp; Vollmer (2016)</b>	1970–2003	152 maata	Kiinteiden vaikutusten malli, PPML-regressio, PML-regressio, Heckman-malli	Tulojakaumien päällekkäisyys selittää maiden välistä kauppaa positiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi sekä erilaistetuilla hyödykkeillä että homogeenisilla hyödykkeillä. Vaikutuksen havaitaan olevan pienempi homogeenisilla hyödykkeillä kuin erilaistetuilla hyödykkeillä.	X
<b>Fu ym. (2020)</b>	1995–2012	173 maata, 11 palvelusektoria	Kiinteiden vaikutusten malli	Sekä per capita tuloerot maiden välillä, että erot maiden sisäisissä tulojakaumissa selittävät kauppaa negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi silloin kun käytetään aggregoitua dataa. Kun vaikutuksia tarkastellaan erikseen sektorikohtaisella aineistolla, sisäisillä tulojakaumilla havaitaan olleen tilastollisesti merkitsevä vaikutus kauppaan vain kolmella sektorilla yhdentoista sektorin aineistossa.	X

### 3.4 Yhteenveto aiemmasta tutkimuskirjallisuudesta

Pintapuolisen tarkastelun perusteella vaikuttaisi siltä, että 2000-luvun tutkimukset päätyvät useammin Linderin hypoteesia tukeviin tuloksiin kuin ennen 2000-lukua julkaistut tutkimukset, kun otetaan huomioon sekä ns. ”perinteiset” Linderin hypoteesin tutkimukset, että alaluvun 3.3 vaihtoehtoisten tutkimussuuntien tutkimukset. Tutkielmassa tarkasteltavista yhdeksästä ennen 2000-lukua julkaistusta tutkimuksesta 5 löytää tukea Linderin hypoteesille (n. 56%), kun taas kahdestakymmenestä kahdesta 2000-luvulla julkaistusta tutkimuksesta 17 havaitsee Linderin hypoteesia tukevia tuloksia (n. 77%).

On toki tärkeää huomata, että tässä tutkielmassa ei käsitellä kaikkia olemassa olevia Linderin hypoteesin tutkimuksia, joten havainto siitä, että 2000-luvulla julkaistut tutkimukset päätyvät useammin Linderin hypoteesia tukeviin tuloksiin saattaa kuvata vain tutkielmaan valikoituneiden Linderin hypoteesin tutkimusten tuloksia, eikä kokonaisuudessaan koko tutkimuskentän havaintoja. Tutkielmaan on kuitenkin pyritty sisällyttämään mahdollisimman moni saatavilla olevista vertaisarvioituista Linderin hypoteesin tutkimuksista, jotka on julkaistu luotettavissa taloustieteellisissä lähteissä. Tämän seurauksena on jokseenkin epätodennäköistä, että tutkielmassa tarkasteltavat tutkimukset olisivat valikoituneet niin, että ne eivät anna edustavaa kuvaa koko Linderin hypoteesin tutkimuskirjallisuudesta.

Toinen tärkeä havainto on, että Linderin hypoteesin tutkimusten tulokset ovat harvoin täysin yksiselitteisiä, joten tulkinta siitä tukevatko tulokset Linderin hypoteesia voi riippua myös lukijan omista mielipiteistä. Tässä tutkielmassa tutkimusten tulosten luotettavuutta on pääosin arvioitu taloustieteessä yleisesti käytetyllä 5%:n tilastollisella merkitsevyystasolla, mikä tarkoittaa, että esimerkiksi 10%:n merkitsevyystasolla havaittujen Linderin hypoteesin mukaisten tulosten ei lähtökohtaisesti tulkita tukevan Linderin hypoteesia. Tämän lisäksi tutkimukset tarkastelevat Linderin hypoteesia usein eri näkökulmista ja testaavat sen toteutumista toisistaan eroavilla menetelmillä. Tästä johtuen myös tulkinnat siitä millaiset havainnot tukevat Linderin hypoteesia voivat vaihdella tutkimusten välillä.

Edellä mainituista rajoitteista huolimatta voi olla kiinnostavaa arvioida mahdollisia syitä, josta johtuen tässä tutkielmassa tarkasteltavat 2000-luvun tutkimukset havaitsevat Linderin hypoteesin mukaisen vaikutuksen suhteellisesti useammin kuin 2000-lukua edeltäneet tutkimukset. Yksi mahdollinen selitys on, että valikoitumisharha, jolle ennen 2000-lukua julkaistujen tutkimusten on esitetty altistuvan, on vaikuttanut tutkimusten tuloksiin epäsymmetrisesti niin, että näillä tutkimuksilla on tapana kallistua hylkäämään Linderin hypoteesi. Kuten alaluvun 3.2 alussa esitetään, Linderin hypoteesin hylkäämiseen kallistuva harha tarkoittaisi, että tutkimusten aineistosta on jätetty pois nollahavainnot sellaisien maaparien osalta, joiden BKT per capita tulotasot eroavat merkittävästi toisistaan. Ottamalla huomioon

kansainvälisen gravitaatiomallin mukaisen etäisyyden vaikutuksen maiden väliseen kauppaan, tämä selitys voi olla perusteltu.

Kuten kansainvälisen kaupan gravitaatiomalli esittää, etäisyys maiden välillä vaikuttaa niiden väliseen kauppaan negatiivisesti. Tämä havainto on myös todettu useissa empiirisissä tutkimuksissa (Jian, 2011). Näin ollen voidaan argumentoida olevan todennäköisempää, että maat eivät käy kauppaa keskenään silloin, kun ne sijaitsevat maantieteellisesti kaukana toisistaan. Gravitaatiomallin perusteella voidaan myös todeta maiden välisen kaupan olevan todennäköisimmin nolla silloin, kun kauppaa käyvien maiden yhteenlaskettu BKT on matala. Tämä johtuu siitä, että gravitaatiomallissa kauppaan vaikuttaa positiivisesti ainoastaan maiden taloudellinen koko bruttokansantuotteella mitattuna, ja negatiivisesti maiden välinen etäisyys.

Maiden välisen etäisyyden kasvaessa voidaan epäillä, että todennäköisyys sille, että maiden väliset BKT per capita tulotasot ovat lähellä toisiaan pienenee, sillä kuten Hallak (2010) toteaa, maiden tulotasot ovat usein jakautuneet niin, että maantieteellisesti toisiaan lähellä sijaitsevissa maissa on myös toisiaan lähellä oleva tuloaso. Tämän perusteella voidaan ajatella, että mitä kauempana tarkastelun kohteena olevan maan kauppakumppani sijaitsee, sitä todennäköisempää on, että tämän maan tuloaso eroaa sen omasta tulotasosta.

Etäisyyden vaikutuksen perusteella on siis todennäköisempää, että maiden välinen kauppa on nolla silloin, kun maiden välinen etäisyys on suurempi. Tämä puolestaan johtaa siihen, että on todennäköisempää poistaa aineistosta sellaisia maapareja, joiden välinen etäisyys on suuri. Koska maiden tulotasojen havaitaan olevan samankaltaisia toisiaan lähellä sijaitsevissa maissa, voidaan epäillä, että maantieteellisesti kaukana toisistaan sijaitsevilla mailla on toisistaan enemmän eroavia tulotasoja. Näin ollen nollahavainnot poisjättävät tutkimukset saattavat kallistua poistamaan aineistostaan useammin sellaisia maapareja, joiden kohdalla tuloerot ovat suuria ja kauppa nolla. Toisin sanoen, poistettujen maaparien kohdalla havaitaan maiden kysyntärakenteiden vastaavan heikosti toisiaan, jolloin maat eivät käy keskenään kauppaa. Nämä Linderin hypoteesin mukaiset havainnot päädytään siis poistamaan tutkimuksesta, jonka seurauksena sen tulokset saattaisivat olla Linderin hypoteesin vastaisia aiheutuneen valikoitumisharhan seurauksena.

Toinen mahdollinen selitys 2000-luvun sekä sitä edeltäneiden tutkimusten tulosten erolle on, että Linderin hypoteesin vaikutus on voimistunut globalisaation seurauksena, minkä johdosta 2000-luvun julkaisut havaitsevat Linderin hypoteesin mukaisen vaikutuksen useammin, sillä nämä käyttävät tutkimuksissaan tuoreempaa dataa. Esimerkiksi Choi (2002) havaitsee Linderin muuttujan arvojen kasvaneen tullessa 1970-luvulta 1990-luvulle, mikä tukee ajatusta Linderin hypoteesin voimistumisesta globalisaation myötä. Tukea tälle ajatukselle antaa myös Martínez-Zarzoso & Vollmer (2016), jotka havaitsevat Linderin muuttujan arvojen nousseen ajan kuluessa. Omassa tutkimuksessaan globalisaation vaikutusta Linderin hypoteesiin tutkiva Kitenge (2021) kuitenkin kumoaa ajatuksen Linderin hypoteesin voimistumisesta ajan myötä. Kitenge

(2021) tarkastelee Linderin hypoteesin vaikutuksen kehitystä vuosien 1954–2014 välillä, ja havaitsee sen päinvastoin heikentyneen globalisaation seurauksena.

Linderin hypoteesin tutkimusten jakautuneiden tulosten perusteella voidaan todeta, että sen tutkiminen myös tulevaisuudessa on suositeltavaa hypoteesin pitävyyden arvioinnin kannalta. Merkitykselliseksi nousee uusien tutkimusmenetelmien hyödyntäminen sekä aiempien tutkimusten puutteiden korjaaminen. Seuraavaksi esitellään tämän tutkielman empiirisessä osiossa käytettävä aineisto sekä menetelmät, jotka pyrkivät ottamaan huomioon tässä luvussa käsiteltyjen Linderin hypoteesin tutkimusten tekemiä havaintoja.

## 4 AINEISTO JA MENETELMÄ

Tässä luvussa esitellään tutkielman empiirisessä osiossa käytettävä aineisto sekä tutkimusmenetelmä. Empiirisen osion tavoitteena on tutkia, toteutuuko Linderin hypoteesi Suomen ulkomaankaupassa, eli käykö Suomi enemmän kauppaa niiden maiden kanssa, joiden kysyntärakenne muistuttaa läheisemmin sen omaa kysyntärakennetta. Sopivan aineiston ja menetelmän valinnassa on pyritty huomioimaan edellisessä luvussa esiteltyjen tutkimusten tekemiä havaintoja, kuten nollahavaintojen käsittelyn merkitys sekä maiden sisäisten tulojakaumien huomiointi Linderin hypoteesin testaamisessa.

### 4.1 Aineisto

Empiirisessä osiossa hyödynnetään paneeliaineistoa Suomen ja sen 201:n kauppakumppanin välisistä tuonti- ja vientivirroista vuosien 1995–2022 ajalta. Kauppadata on kerätty Kansainvälisen valuuttarahasto IMF:n kahdenvälisen kauppavirtojen tietokannasta (IMF, 2024). Kauppavirtojen arvo on ilmoitettu miljoonissa Yhdysvaltojen dollareissa.

Kokonaisuudessaan IMF:n kahdenvälisen kauppavirtojen tietokanta sisältää tiedot Suomen ja sen 213:n kauppakumppanin välisistä tuonti- ja vientimääristä. Näistä 213:sta kauppakumppanista 12 on kuitenkin jätetty tutkielman aineistosta pois erinäisistä syistä. Osa poisjätetyistä maista on ollut olemassa vain osan tarkastelujaksosta (esim. Jugoslavia), osalta maista ei löydy tilastotietoja muista empiirisessä mallinnuksessa tarvittavista muuttujista, ja Belgiaa ja Luxemburgia on vuodesta 1999 alkaen käsitelty erillisinä maina IMF:n tilastoinnissa, josta johtuen aiemmin käytössä ollut Belgia-Luxemburg on poistettu tutkielman aineistosta. Vaikka poisjätettävät maat ovatkin pääosin kooltaan pieniä ja niillä on vain vähän kauppaa Suomen kanssa, on epätodennäköistä, että empiiriseen osioon syntyisi merkittävää valikoitumisharhaa, sillä poisjätettyjen maiden osuus kaikista aineiston maista on vain alle 6%.

Oleellinen huomio IMF:n kahdenvälisen kauppavirtojen tilastointiin liittyen on, että osa puuttuvista kauppavirroista on korvattu estimaateilla, jotka on laskettu joko maan kauppakumppanilta saatujen kauppalakujen tai maan oman kokonaisviennin ja -tuonnin perusteella (Marini, Dippelsman & Stanger, 2018). Puuttuvien havaintojen estimoimisen ansiosta maiden välisten kauppavirtojen tilastoista saadaan kattavampia kuin tilanteessa, jossa puuttuvat havainnot jätettäisiin aineistosta kokonaan pois.

Kauppavirtojen lisäksi tutkielman aineisto kattaa Suomen ja sen kauppakumppanien BKT ja BKT per capita luvut tarkastelujaksolta. Nämä luvut on kerätty Maailmanpankin tietokannasta, ja ne on mitattu nimellisinä Yhdysvaltojen dollareina niin kuin edellä mainitut maiden väliset

kauppavirratkin. Maiden BKT-luvut on ilmoitettu miljardeissa Yhdysvaltojen dollareissa. Maiden per capita BKT-luvut puolestaan on ilmoitettu dollarin tarkkuudella.

BKT-lukujen lisäksi Maailmanpankin tietokannasta on kerätty maiden Gini-kertoimien arvot, jotka kuvaavat niiden sisäisten tulojakaumien rakennetta (Maailmanpankki, 2024). Gini-kertoimien paneeliaineisto on huomattavan epätasapainoinen, sillä yhteensä 5628:n havaintoyksikön joukosta Gini-kertoimet on raportoitu vain 1697:n kohdalla. Tämä vastaa noin 30% kaikista tutkielman havaintoyksiköistä. Aineiston epätasapainoisuuden ei pitäisi kuitenkaan merkittävästi vaikuttaa tutkielman tuloksiin, sillä empiirisessä osiossa käytettävät menetelmät mahdollistavat myös epätasapainoisen aineiston käsittelyn.

Tiedot maiden välisistä etäisyyksistä on kerätty pääosin CEPII GeoDist -tietokannasta (Mayer & Zignago, 2011). Niiden maiden osalta, joiden etäisyyksiä Suomeen ei CEPII GeoDist -tietokannasta löydy, sovelletaan DistanceFromTo -verkkosivulta saatavia etäisyyksiä Jošić (2019) mukaisesti. Maiden väliset etäisyydet on mitattu niiden pääkaupunkien välisenä etäisyytenä linnuntietä pitkin mitattuna. Etäisyyden mittayksikkönä käytetään kilometrejä.

Viimeisimpänä tiedot maiden EU-jäsenyyksistä on kerätty Euroopan unionin virallisilta verkkosivuilta (Euroopan unioni, 2024). Seuraavaksi siirrytään tarkastelemaan tutkielman empiirisessä osiossa käytettäviä menetelmiä.

## 4.2 Menetelmä

Linderin hypoteesin tutkimuksille tyypillisesti tämän tutkielman empiirisessä osiossa hyödynnetään kansainvälisen kaupan gravitaatiomallia sekä kiinteiden vaikutusten mallia. Gravitaatiomallia on käytetty jo pitkään kansainvälisen kaupan tutkimuksessa, ja se on vuosikymmenten aikana osoittautunut yhdeksi empiirisesti tarkimmista kansainvälistä kauppaa selittävästä malleista (Steinbach, 2015). Kiinteiden vaikutusten mallia käyttämällä on puolestaan mahdollista kontrolloida sellaiset maiden väliseen kauppaan vaikuttavat tekijät, jotka vaihtelevat maiden välillä, mutta eivät ajassa. Esimerkkejä tällaisista tekijöistä ovat mm. maiden välinen etäisyys sekä maassa puhuttu kieli (Rauh, 2010). Useat Linderin hypoteesin tutkimukset testaavat hypoteesin toteutumista käyttämällä kiinteiden vaikutusten mallia, ja mm. Bukhari ym. (2005) argumentoi kiinteiden vaikutusten mallin soveltuvan hyvin Linderin hypoteesin tutkimiseen silloin kun aineistona käytetään paneeliaineistoa, joka kattaa suurimman osan maan kauppakumppaneista.

Seuraavaksi esitellään empiirisessä osiossa käytettävä gravitaatiomalli, johon on lisätty selittäviksi muuttujiksi Linderin hypoteesin tutkimuksen kannalta oleellisia muuttujia. Gravitaatiomallin jälkeen esitellään tutkielmassa käytettävä kiinteiden vaikutusten malli. Viimeisimpänä käydään vielä läpi empiirisen osion menetelmiin ja aineistoon liittyviä rajoituksia.



#### 4.2.1 Gravitaatiomalli

Gravitaatiomallin kohdalla estimointimenetelmänä käytetään pienimmän neliösumman regressiomenetelmää. Linderin hypoteesin tutkimiseksi gravitaatiomalliin on lisätty keskeisenä mielenkiinnon kohteena oleva Linderin muuttuja, sekä Linderin hypoteesin tutkimuksessa yleisesti käytettyjä kontrollimuuttujia. Kokonaisuudessaan empiirisessä osiossa käytettävä gravitaatiomalli on seuraavanlainen:

$$T_{ijt} = \alpha + \beta_1 BKT_{it} + \beta_2 BKT_{jt} + \beta_3 D_{ij} + \beta_4 LINDER_{ijt} + \beta_5 GINI_{ijt} + \beta_6 EU_{ijt} + \beta_7 RAJA_{ij} + \varepsilon_{ijt}$$

Mallissa selitettävä muuttuja  $T_{ijt}$  kuvaa Suomen ja tarkastelun kohteena olevan kauppakumppanin  $j$  välisiä kauppavirtoja tarkasteluvuonna  $t$ . Selitettävänä muuttujana käytetään mallin versiosta riippuen joko Suomen vienti- tai tuontimääriä, jotka on mitattu miljoonissa Yhdysvaltojen dollareissa. Linder (1961) esitti alkuperäisessä julkaisussaan, että selitettävän muuttujan tulisi olla kauppavirtojen sijasta ennemmin laskennallinen tuontialttiisuus maiden välillä. Syynä tälle oli, että käytettäessä laskennallista tuontialttiutta selitettävänä muuttujana, pystyttiin maiden kokojen vaikutus kauppaan kontrolloimaan. Tässä tutkielmassa hyödynnettävät regressiomenetelmät kuitenkin mahdollistavat koon vaikutuksen kontrolloimisen silloin, kun maiden BKT-luvut lisätään malliin selittäviksi muuttujiksi kansainvälisen kaupan gravitaatiomallin mukaisesti. Suomen BKT-lukua tarkasteluvuonna  $t$  kuvaa mallissa muuttuja  $BKT_{it}$ , tarkastelun kohteena olevan kauppakumppanin  $j$  BKT:n arvoa vuonna  $t$  kuvaa puolestaan muuttuja  $BKT_{jt}$ . Nämä muuttujat kontrolloivat maiden taloudellisen koon vaikutuksen kauppaan, jonka ansiosta Suomen ja sen kauppakumppanien välisiä kauppavirtoja voidaan käyttää mallissa selitettävänä muuttujana. Mallissa BKT-lukuja edeltävä termi  $\alpha$  on mallin vakiotermi.

Viimeinen perinteisen gravitaatiomallin mukainen selittävä muuttuja on  $D_{ij}$ , joka kuvaa Suomen ja sen kauppakumppanin  $j$  välistä etäisyyttä. Etäisyyden kontrolloiminen on erityisen tärkeää johtuen siitä, että toisiaan lähellä olevissa maissa havaitaan usein olevan myös toisiaan lähellä olevat BKT per capita tulotasot (Hanink, 1988). Mikäli maiden välistä etäisyyttä ei kontrolloitaisi, maiden per capita tulotasojen erotusta kuvaava Linderin muuttuja pitäisi todennäköisesti sisältää maiden välisten tuloerojen vaikutuksen lisäksi myös maiden väliseen etäisyyteen liittyviä vaikutuksia, jolloin se olisi harhainen.

Mallissa pääasiallisena mielenkiinnon kohteena oleva Linderin muuttuja  $LINDER_{ijt}$  on muodostettu Linderin hypoteesin tutkimuksille tyypillisesti Suomen ja sen kauppakumppanin  $j$  per capita tulotasojen erotuksen itseisarvona, jolloin se on muotoa:  $LINDER_{ijt} = |BKT_{PC_{it}} - BKT_{PC_{jt}}|$ . Jotta Linderin hypoteesi saisi tukea tutkielman empiirisestä osiosta, tulisi Linderin muuttujan olla sekä negatiivinen että tilastollisesti merkitsevä. Tämä tarkoittaisi, että

Suomen ja sen kauppakumppanien väliset per capita tuloerot vaikuttavat niiden väliseen kauppaan negatiivisesti.

Eppinger & Felbermayr (2015) havaitsevat omassa tutkimuksessaan maiden sisäisten tulojakaumien samankaltaisuuden lisäävän niiden välistä kauppaa, ja esittää sisäisiä tulojakaumia kuvaavan muuttujan poisjättämisen aiheuttavan harhaa Linderin hypoteesin tutkimusten tuloksiin. Myös Fu ym. (2020) sekä Kitenge (2021) havaitsevat tutkimuksissaan maiden sisäisillä tulojakaumilla olevan vaikutusta niiden väliseen kauppaan. Nämä havainnot ovat linjassa Linderin (1961) ajatusten kanssa, joka esittää maiden välisten per capita tuloerojen olevan mahdollisesti riittämätön kysyntärakenteiden samankaltaisuutta kuvaava muuttuja silloin, jos niiden sisäiset tulojakaumat vastaavat heikosti toisiaan.

Edellisten havaintojen mukaisesti gravitaatiomalliin lisätään selittäväksi muuttujaksi maiden sisäisten tulojakaumien samankaltaisuutta kuvaava muuttuja  $GINI_{ijt}$ , joka mittaa Suomen ja sen kauppakumppanin  $j$  sisäisten tulojakaumien samankaltaisuutta maiden Gini-kertoimien erotuksen neliönä, ollen muotoa  $GINI_{ijt} = (GINI_{it} - GINI_{jt})^2$ .

Viimeisimpänä malliin lisätään selittäviksi muuttujiksi kaksi dummy-muuttujaa:  $EU_{ijt}$ , sekä  $RAJA_{ij}$ .  $EU_{ijt}$  saa arvon 1 silloin kun Suomi ja sen kauppakumppani  $j$  ovat molemmat olleet EU:n jäseniä tarkasteluvuonna  $t$ . Muussa tapauksessa muuttujan arvoksi tulee nolla. Muuttuja  $RAJA_{ij}$  puolestaan saa arvon 1 silloin kun tarkastelun kohteena oleva kauppakumppani  $j$  jakaa Suomen kanssa yhteisen maarajan. Tällaisia maita on yhteensä kolme: Ruotsi, Norja sekä Venäjä. Muiden kauppakumppaneiden kohdalla muuttuja saa arvon nolla. Mallin viimeinen termi  $\varepsilon_{ijt}$  on virhetermi.

Monet Linderin hypoteesin tutkimukset käyttävät mallissaan muuttujina edellä esiteltyjen muuttujien logaritimuunnoksia. Empiirisen osion tulosten pitävyyden arvioimiseksi gravitaatiomallista käytetään myös versiota, jossa muuttujat on korvattu niiden logaritimuunnoksilla. Tällöin malli on muotoa:

$$\ln(T_{ijt}) = \alpha + \beta_1 \ln(BKT_{it}) + \beta_2 \ln(BKT_{jt}) + \beta_3 \ln(D_{ij}) + \beta_4 \ln(LINDER_{ijt}) + \beta_5 \ln(GINI_{ijt}) + \beta_6 EU_{ijt} + \beta_7 RAJA_{ij} + \varepsilon_{ijt}$$

Ainoa muuttuja, jonka laskutapaa muutetaan logaritmista mallia varten, on  $\ln(GINI_{ijt})$ , joka on mallissa muotoa  $\ln(GINI_{ijt}) = (\ln(GINI_{it}) - \ln(GINI_{jt}))^2$  aiempia tutkimuksia mukaillen. Muut muuttujat on laskettu yksinkertaisesti niiden aiemmin esiteltyjen versioiden logaritimuunnoksina.

Lineaarisia muuttujia sisältävän mallin kohdalla maiden välisen kaupan nollahavaintoja ei tarvinnut vielä ottaa huomioon, sillä lineaaristen muuttujien käyttäminen regressiossa mahdollistaa myös nollien käsittelyn. Logaritmisia muuttujia käytettäessä nollahavainnot tulee huomioida, sillä luonnollista logaritmia ei ole määritelty nolalle, josta seuraa ongelmia silloin, jos nollat sisällytetään regressioon. Toisaalta mikäli maiden väliset nollahavainnot poistettaisiin aineistosta, saattaisi regressioon syntyä haitallista valikoitumisharhaa. Tässä tutkielmassa nollahavainnot on käsitelty niin, että

nollakauppavirrat maiden välillä on koodattu alkuperäiseen aineistoon arvolla 1 ennen logaritmuunnoksen tekemistä. Koska  $\ln(1) = 0$ , muunnoksen jälkeen nollahavainnot esiintyvät aineistossa nollina, ja regression käyttäminen on mahdollista. Seuraavaksi käsitellään empiirisessä osiossa käytettävä kiinteiden vaikutusten malli.

#### 4.2.2 Kiinteiden vaikutusten malli

Edellä esitellyn gravitaatiomallin lisäksi empiirisessä osiossa testataan Linderin hypoteesin toteutumista myös kiinteiden vaikutusten mallilla. Kiinteiden vaikutusten mallin etuna verrattuna gravitaatiomalliin on, että sen avulla voidaan kontrolloida sellaisia maiden välillä vaihtelevia ajassa muuttumattomia tekijöitä, joita gravitaatiomallilla ei saada kontrolloitua. Tällaisia tekijöitä voivat olla esimerkiksi maiden kulttuurien erityispiirteet. Tutkielmassa käytettävä kiinteiden vaikutusten malli on muotoa:

$$T_{ijt} = \alpha_j + \beta_1 BKT_{it} + \beta_2 BKT_{jt} + \beta_3 LINDER_{ijt} + \beta_4 GINI_{ijt} + \beta_5 EU_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

jossa muuttujat  $T_{ijt}$ ,  $BKT_{it}$ ,  $BKT_{jt}$ ,  $LINDER_{ijt}$ ,  $GINI_{ijt}$  sekä  $EU_{ijt}$  ovat samat kuin edellä esitellyssä gravitaatiomallissa. Maiden välistä etäisyyttä kuvaava muuttuja  $D_{ij}$  sekä yhteistä maarajaa Suomen kanssa kuvaava muuttuja  $RAJA_{ij}$  on jätetty mallista pois, sillä nämä muuttujat vaihtelevat maiden välillä mutta eivät ajan kuluessa, jolloin kiinteiden vaikutusten malli kontrolloi ne ilman että muuttujia tarvitsee lisätä erikseen malliin. Toisin kuin gravitaatiomallissa, joka sisälsi kaikille maille yhteisen vakiotermin  $\alpha$ , kiinteiden vaikutusten mallissa jokaiselle maalle luodaan oma vakiotermi  $\alpha_j$ , joka pitää sisällään mallin kontrolloimat kiinteät maakohtaiset vaikutukset.

Myös kiinteiden vaikutusten mallin kohdalla käytetään versiota, jossa mallin muuttujat ovat logaritmisessa muodossa. Malli on tällöin muotoa:

$$\ln(T_{ijt}) = \alpha_j + \beta_1 \ln(BKT_{it}) + \beta_2 \ln(BKT_{jt}) + \beta_3 \ln(LINDER_{ijt}) + \beta_4 \ln(GINI_{ijt}) + \beta_5 EU_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

jossa muuttujat ovat samat kuin gravitaatiomallin logaritmisessa versiossa. Myös nollahavainnot on käsitelty samalla tavalla kuin edellä, eli koodaamalla nollat arvolla 1 ennen logaritmuunnosta.

### 4.3 Empiirisen osion rajoitukset

Empiirisessä osiossa käytettävät menetelmät sekä aineisto sisältävät joitakin puutteita, jotka on hyvä huomioida empiirisen osion tuloksia tarkasteltaessa.

Ensinnäkin alkuperäinen Linderin hypoteesi koskee vain erilaistetuilla hyödykkeillä käytävää kauppaa, kun taas empiirisessä osiossa käytettävä kauppadata ei erittele hyödykkeitä niiden ominaisuuksien mukaan. Alkuperäisen Linderin hypoteesin mukaan maiden välinen kauppa homogeenisillä hyödykkeillä noudattaa suhteellisen edun teorian periaatteita, jolloin homogeenisten hyödykkeiden sisältyminen kauppadataan saattaa aiheuttaa Linderin hypoteesin hylkäämiseen johtavaa harhaa. Tarkempi Linderin hypoteesin vaikutusten arviointi olisi mahdollista tarkastelemalla empiirisessä osiossa vain erilaistetuilla hyödykkeillä käytävää kauppaa, mutta tässä tutkielmassa erottelua erilaistettujen hyödykkeiden ja homogeenisten hyödykkeiden välillä ei tehdä.

Toinen mahdollinen puute tutkielman menetelmissä on, että Linderin hypoteesin vaikutuksia ei tarkastella hyödykeryhmäkohtaisella datalla, mikä Hallakin (2010) mukaan aiheuttaa sen, että hyödykeryhmän sisäisiä hyödykelaadun vaikutuksia kauppaan ei voida erotella hyödykeryhmien välisistä suhteellisen edun vaikutuksista. Mikäli tämä Hallakin (2010) argumentti pitää paikkansa, tutkielman tulokset saattavat olla harhaisia. Osa Linderin hypoteesin tutkimuksista kuten Kitenge (2021) ja Bernasconi (2013) on kuitenkin havainnut, että hyödykeryhmien yli aggregoidun datan käyttö ei aiheuta merkittävää harhaa tutkimusten tuloksiin, joten aiemman tutkimuskirjallisuuden perusteella ei ole aivan selvää aiheuttaako aggregoidun kauppadataan käyttäminen harhaa vai ei.

Ei ole myöskään täysin selvää, onko maiden välisten tuloerojen ja kaupan välinen kausaalisuhte kahdensuuntainen. Esimerkiksi konvergenssin ja kansainvälisen kaupan välistä kausaalisuhteä tutkinut Cyrus (2004) havaitsee, että maiden välisten tuloerojen pienentyminen kasvattaa niiden välistä kauppaa Linderin hypoteesin mukaisesti, mutta samalla myös kansainvälinen kauppa vaikuttaa maiden välisiin tuloeroihin. Kansainvälisen kaupan ja konvergenssin välistä kausaalisuhteä on tutkinut myös Liu (2009), joka havaitsee käänteisen kausaliteetin olevan olemassa erilaistetuilla hyödykkeillä käytävässä kaupassa, kun taas homogeenisilla hyödykkeillä käytävän kaupan osalta havaitaan ainoastaan kaupan negatiivinen kausaalivaikutus tuloeroihin. Havainto siitä, että maiden väliset tuloerot vaikuttavat kauppaan erilaistetuilla hyödykkeillä muttei homogeenisilla hyödykkeillä on täysin Linderin hypoteesin mukainen. Toisaalta havaittu kaupan kausaalivaikutus maiden välisiin tuloeroihin on ongelmallinen Linderin hypoteesin tutkimuksen kannalta.

Edellisten kahden tutkimuksen tulokset antavat syytä epäillä, että Linderin hypoteesin tutkimuksessa tulisi ottaa huomioon mahdollinen käänteisestä kausaliteetista koituva harha. Tämä olisi mahdollista esimerkiksi käyttämällä regressiossa instrumenttimuuttujamenetelmää. Aiempia Linderin hypoteesin tutkimuksia mukailien tämän tutkielman empiirisessä osiossa käytetään kuitenkin vain kansainvälisen kaupan gravitaatiomallia sekä kiinteiden vaikutusten mallia. Nämä menetelmät eivät mahdollista käänteisen kausaliteetin ongelman käsittelyä, joten on siis mahdollista, että käänteinen kausaliteetti aiheuttaa harhaa empiirisen osion tuloksiin.

## 5 TULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkielman empiirisen osion tulokset. Linderin hypoteesin toteutumista Suomen ulkomaankaupassa testataan hyödyntämällä edellisessä luvussa esiteltyä gravitaatiomallia sekä kiinteiden vaikutusten mallia. Linderin hypoteesin pitävyyttä tarkastellaan erikseen sekä Suomen viennin että tuonnin osalta, sillä tämän avulla on mahdollista arvioida määräytyvätkö Suomen vienti ja tuonti samojen mekanismien kautta, vai vaikuttavatko tietyt tekijät niihin eri tavoilla.

Jotta Linderin hypoteesi saisi empiirisen osion tuloksista tukea, tulisi maiden välisiä per capita tuloeroja kuvaavan Linderin muuttujan saada negatiivisia ja tilastollisesti merkitseviä arvoja. Teorian ja aiemman tutkimuskirjallisuuden perusteella myös muille malleissa käytettäville muuttujille voidaan muodostaa hypoteesit. Kansainvälisen kaupan gravitaatiomallin mukaisesti Suomen ja sen kauppakumppanin BKT-lukujen oletetaan vaikuttavan maiden väliseen kauppaan positiivisesti, kun taas maiden välisen etäisyyden oletetaan vähentävän kauppaa niiden välillä. Aiempien tutkimusten tulosten perusteella maiden sisäisten tulojakaumien samankaltaisuutta kuvaavan Gini-muuttujan odotetaan saavan negatiivisia arvoja, eli Suomen oletetaan käyvän enemmän kauppaa sellaisten maiden kanssa, joiden sisäisen tulojakauman rakenne muistuttaa läheisemmin sen omaa sisäistä tulorakennetta. Dummy-muuttujina käytettävien Suomen kauppakumppanin EU-jäsenyyden sekä Suomen kanssa jaetun maarajan odotetaan vaikuttavan kauppaan positiivisesti, sillä ne kuvaavat kaupan esteiden poistumista maiden välillä. Aiemman tutkimuskirjallisuuden sekä teorian perusteella ei ole myöskään syytä olettaa, että edellä esitetyt oletukset eroaisivat riippuen siitä, tarkastellaanko Suomen vientiä vai tuontia.

Ensimmäisenä esitellään kansainvälisen kaupan gravitaatiomallin tulokset sekä lineaarisia että logaritmisia muuttujia käyttämällä. Tämän jälkeen käydään läpi kiinteiden vaikutusten mallin tulokset.

### 5.1 Gravitaatiomallin tulokset

Ensimmäisenä tarkastellaan empiirisen osion tuloksia, jotka on saatu käyttämällä kansainvälisen kaupan gravitaatiomallia. Lineaarisia muuttujia käyttävän gravitaatiomallin tulokset on koottu alla olevaan taulukkoon 6.

TAULUKKO 6 Gravitaatiomallin tulokset lineaarisilla muuttujilla.

Muuttujat	(1) Vienti	(2) Vienti	(3) Tuonti	(4) Tuonti
BKT Suomi	3.778*** (0.343)	4.702*** (0.862)	5.138*** (0.499)	8.133*** (1.159)
BKT Ulkomaan	0.334*** (0.019)	0.312*** (0.020)	0.201*** (0.027)	0.156*** (0.028)
Etäisyys	-0.060*** (0.003)	-0.029*** (0.005)	-0.073*** (0.005)	-0.032*** (0.008)
Linder	-0.024*** (0.002)	-0.031*** (0.003)	-0.029*** (0.003)	-0.039*** (0.004)
Gini		0.461*** (0.073)		0.731*** (0.114)
EU		582.585*** (64.215)		733.919*** (85.336)
Raja		4,113.579*** (323.611)		6,249.761*** (564.697)
Vakiotermi	543.921*** (36.821)	135.350 (168.596)	507.744*** (40.360)	-452.991** (223.131)
n	5,393	1,419	5,393	1,419
adj R <sup>2</sup>	0.423	0.642	0.223	0.539

Suluissa heteroskedastisuusrobustit keskivirheet

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Mallin ensimmäisessä versiossa selittäviksi muuttujiksi lisätään perinteisen gravitaatiomallin mukaiset muuttujat eli Suomen BKT, kauppakumppanin BKT sekä maiden välinen etäisyys, ja näiden lisäksi maiden per capita tulotasojen eroa kuvaava Linderin muuttuja. Viennin osalta tätä kuvaa mallin versio (1), tuonnin osalta puolestaan mallin versio (3).

Gravitaatiomallin ensimmäisillä versioilla havaitaan voimakkaasti Linderin hypoteesia tukevia tuloksia. Linderin muuttujan havaitaan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 1%:n merkitsevyydellä selitettäessä sekä Suomen vientiä että tuontia. Maiden välisten per capita tuloerojen vaikutuksen havaitaan myös olevan samaa suuruusluokkaa riippumatta siitä, tarkastellaanko Suomen vientiä vai tuontia. Suomen ja sen kauppakumppanin välisten per capita tuloerojen kasvaessa sadalla Yhdysvaltojen dollarilla Suomen viennin havaitaan laskevan 2,4 miljoonalla dollarilla. Tuonnin kohdalla tämän negatiivisen vaikutuksen havaitaan olevan 2,9 miljoonaa dollaria.

Linderin muuttujan lisäksi loputkin gravitaatiomallin versioiden (1) ja (3) muuttujista ovat oletetun suuntaisia sekä tilastollisesti merkitseviä 1%:n merkitsevyydellä. Suomen ja sen kauppakumppanin bruttokansantuotteiden kasvun havaitaan lisäävän maiden välistä kauppaa, kun taas maiden välisen etäisyyden kasvu vaikuttaa niiden väliseen kauppaan negatiivisesti.

Mallin version (1) sopeutettu selitysaste on 0,423 mikä tarkoittaa, että mallissa käytetyt muuttujat selittävät noin 42% Suomen viennin vaihtelusta. Tuonnin osalta vastaava sopeutettu selitysaste on huomattavasti heikompi, ja sen havaitaan selittävän vain noin 22% Suomen tuonnin vaihtelusta. Gravitaatiomallin ensimmäisen version havaitaan siis selittävän huomattavasti paremmin Suomen vientiä kuin tuontia.

Seuraavaksi tarkastelun kohteeksi otetaan gravitaatiomallin laajempi versio, jossa selittäviksi muuttujiksi lisätään vielä maiden sisäisten tulojakaumien samankaltaisuutta kuvaava Gini-muuttuja, sekä dummy-muuttujat, jotka kuvaavat Suomen kauppakumppanin EU-jäsenyyttä sekä yhteistä maarajaa Suomen kanssa. Viennin osalta tätä mallin versiota kuvaa taulukon 6 versio (2) ja tuonnin osalta puolestaan versio (4).

Edellä mainittujen selittävien muuttujien lisääminen malliin ei vaikuta merkittävästi Linderin muuttujan tilastolliseen merkitsevyyteen tai voimakkuuteen, mikä tukee ajatusta Linderin hypoteesin pitävyydestä Suomen ulkomaankaupassa. Linderin muuttujan havaitaan jälleen olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 1%:n merkitsevyytetasolla sekä Suomen viennin että tuonnin kohdalla. Samalla maiden välisten per capita tuloerojen vaikutuksen havaitaan hieman kasvavan. Nyt sadan dollarin kasvu maiden välisissä per capita tuloeroissa on yhteydessä viennin vähenemiseen 3,1 miljoonalla dollarilla, kun mallin suppeammalla versiolla vaikutuksen havaittiin olevan -2,4 miljoonaa dollaria. Tuonnin osalta per capita tuloerojen vaikutus kauppaan kasvaa vielä enemmän, sadan dollarin kasvun maiden välisissä tuloeroissa ollessa yhteydessä tuonnin vähenemiseen 3,9 miljoonalla dollarilla. Mallin suppeammalla versiolla vastaavan vaikutuksen havaittiin olevan -2,9 miljoonaa dollaria.

Myöskään perinteisen gravitaatiomallin mukaisissa muuttujissa ei havaita merkittäviä muutoksia selittävien muuttujien lisäämisen seurauksena. Suomen ja sen kauppakumppanin BKT-lukujen kasvu on edelleen positiivisessa ja tilastollisesti merkitsevässä yhteydessä sekä viennin että tuonnin kasvuun, joskin mallin muuttujiltaan laajempien versioiden (2) ja (4) tulokset korostavat Suomen oman BKT:n vaikutusta kauppaan verrattuna suppeampien versioiden (1) ja (3) tuloksiin. Myös maiden välisen etäisyyden vaikutuksen havaitaan pysyvän negatiivisena ja tilastollisesti merkitsevänä uusien muuttujien lisäämisestä huolimatta.

Uusista selittävästä muuttujista sekä Suomen kauppakumppanin EU-jäsenyyttä kuvaava dummy-muuttuja että yhteistä maarajaa Suomen kanssa kuvaava muuttuja ovat positiivisia ja tilastollisesti merkitseviä 1%:n merkitsevyytetasolla. EU-jäsenyyden havaitaan kasvattavan Suomen vientiä kauppakumppanimaahan noin 583 miljoonalla dollarilla ja tuontia puolestaan noin 734 miljoonalla dollarilla. Yhteisen maarajan vaikutus kasvattaa Suomen vientiä maahan peräti 4,1 miljardilla dollarilla. Tuonnin osalta vaikutus on vielä suurempi yhteisen maarajan lisätessä tuontia maasta 6,2 miljardilla dollarilla.

Muiden muuttujien tapaan Suomen ja sen kauppakumppanin sisäisten tulojakaumien samankaltaisuuden vaikutusta kuvaavan Gini-muuttujan havaitaan olevan tilastollisesti merkitsevä 1%:n merkitsevyytetasolla sekä

tuonnin että viennin kohdalla. Huomionarvoista tosin on, että maiden tulojakaumien erilaisuuden havaitaan kasvattavan Suomen ja sen kauppakumppanin välistä kauppaa, sillä maiden Gini-kertoimien erotusta kuvaavan muuttujan havaitaan olevan positiivinen. Tämä havainto on ristiriidassa aiempien tutkimusten havaintojen kanssa, sillä mm. Fu ym. (2020), Eppinger & Felbermayr (2015) sekä Kitenge (2021) havaitsivat maiden sisäisten tulojakaumien erilaisuuden vähentävän kauppaa maiden välillä.

Viimeisimpänä mallin sopeutettujen selitysteiden havaitaan kasvavan Gini-muuttujan sekä dummy-muuttujien lisäämisen seurauksena. Suomen vientiä selittävien mallin versioiden kohdalla sopeutettu selityste nousee version (1) 0,42:sta version (2) 0,64:ään. Tuontia selittävien versioiden kohdalla selityste nousee vielä enemmän version (3) 0,22:sta version (4) 0,54:ään. Sopeutetun selitysteen nousu indikoi, että useamman selittävän muuttujan malli pystyy selittämään Suomen tuonnin ja viennin vaihteluita paremmin, joten malliin lisättyjen muuttujien voidaan todeta olevan sopivia Suomen ulkomaankaupan selittämiseksi.

Lineaarisia muuttujia käyttävän gravitaatiomallin perusteella Linderin hypoteesin nähdään toteutuvan Suomen ulkomaankaupassa maiden välisten per capita tuloerojen vaikuttaessa kauppaan negatiivisesti ja tilastollisesti merkittävästi jokaisella mallin versiolla. Vaikutuksen ei havaita olevan merkittävästi erilainen riippumatta siitä tarkastellaanko Suomen vientiä vai tuontia. Myös muut mallin selittävästä muuttujista ovat oletetun suuntaisia ja tilastollisesti merkitseviä, lukuun ottamatta maiden sisäisten tulojakaumien samankaltaisuutta kuvaavaa Gini-muuttujaa, jonka havaitaan olevan tilastollisesti merkitsevä mutta vastakkaisen suuntainen oletuksiin verrattuna.

Seuraavaksi mallin tulosten pitävyyttä testataan käyttämällä gravitaatiomallin muuttujina lineaaristen muuttujien logaritmuunnoksia. Linderin hypoteesin tutkimuksille on tyypillistä sekä lineaaristen että logaritmistien muuttujien käyttäminen, joten käyttämällä muuttujien molempia versioita voidaan testata empiirisen osion havaintojen pitävyyttä. Logaritmisia muuttujia käyttävän gravitaatiomallin tulokset on koottu alle taulukkoon 7.



TAULUKKO 7 Gravitaatiomallin tulokset logaritmisilla muuttujilla.

Muuttujat	(1) ln(Vienti)	(2) ln(Vienti)	(3) ln(Tuonti)	(4) ln(Tuonti)
ln(BKT Suomi)	-0.708*** (0.146)	-0.513 (0.426)	-2.124*** (0.199)	-0.862 (0.547)
ln(BKT Ulkomaat)	1.384*** (0.020)	1.248*** (0.047)	1.919*** (0.022)	1.706*** (0.049)
ln(Etäisyys)	-1.129*** (0.040)	-1.175*** (0.089)	-1.346*** (0.058)	-1.404*** (0.098)
ln(Linder)	-0.047 (0.052)	0.087 (0.059)	-0.112 (0.072)	0.174** (0.078)
ln(Gini)		1.356* (0.822)		3.743*** (0.894)
EU		0.110 (0.135)		1.717*** (0.171)
Raja		0.058 (0.169)		0.760*** (0.186)
Vakiotermi	11.065*** (3.742)	8.370 (10.815)	34.867*** (5.051)	4.615 (14.071)
n	5,393	1,419	5,393	1,419
adj R <sup>2</sup>	0.597	0.652	0.602	0.688

Suluissa heteroskedastisuusrobustit keskivirheet

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Samaan tapaan kuin edellä lineaaristen muuttujien gravitaatiomallin kohdalla, myös logaritmisten muuttujien mallia testataan ensin maiden BKT-luvut, etäisyyden sekä Linderin muuttujan sisältävillä mallin versioilla, ja tämän jälkeen kaikki selittävät muuttujat sisältävillä versioilla. Muuttujiltaan suppeampaa mallia kuvaavat taulukossa 7 viennin osalta mallin versio (1) ja tuonnin osalta mallin versio (3). Kaikki selittävät muuttujat kattavaa mallin versiota kuvaavat viennin osalta mallin versio (2) ja tuonnin osalta mallin versio (4).

Toisin kuin lineaaristen muuttujien mallilla, logaritmisten muuttujien mallilla Linderin hypoteesin ei havaita saavan tukea. Linderin muuttujan havaitaan olevan tilastollisesti merkitsevä ainoastaan Suomen tuontia selittävällä mallilla (4), ja tällöinkin sen suunta on positiivinen, joka tarkoittaa, että maiden väliset tuloerot lisäävät niiden välistä kauppaa Linderin hypoteesin vastaisesti. Myös muissa mallin muuttujissa on havaittavassa eroja verrattuna gravitaatiomallin lineaarisia muuttujia käyttävään versioon. Suomen kauppakumppanin BKT:n ja maiden välisen etäisyyden havaitaan olevan tilastollisesti merkitseviä sekä odotetun suuntaisia, mutta yllättäen Suomen omalla bruttokansantuotteella havaitaan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä vaikutus kauppaan mallin versioilla (1) ja (3). Kaikki selittävät muuttujat sisältävillä mallin versioilla (2) ja (4) Suomen BKT:n vaikutuksen

havaitaan olevan edelleen negatiivinen, muttei enää tilastollisesti merkitsevä. Havainto BKT:n kasvun negatiivisesta vaikutuksesta kauppaan ei ole gravitaatiomallin teorian tai edellisten tutkimusten havaintojen kanssa linjassa, josta johtuen sitä voidaan pitää jokseenkin odottamattomana.

Mallin versioihin (2) ja (4) lisätyistä muuttujista Gini-muuttujan havaitaan olevan positiivinen niin kuin edellä lineaaristen muuttujien mallia käytettäessä, mutta tilastollisesti merkitsevä vain 10%:n merkitsevyystasolla vientiä selittävän mallin versiolla (2). Suomen tuontia selittävällä mallin versiolla (4) Gini-muuttujan havaitaan olevan positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 1%:n merkitsevyystasolla, mikä on linjassa lineaarisen gravitaatiomallin tulosten kanssa, mutta edelleen ristiriidassa aiempien tutkimusten havaintojen kanssa.

EU-jäsenyyttä sekä yhteistä maarajaa kuvaavat dummy-muuttujat ovat odotusten mukaisesti positiivisia sekä tilastollisesti merkitseviä tuontia selittävän mallin version (4) kohdalla. Sen sijaan vientiä selittävällä versiolla (2) kauppakumppanin EU-jäsenyydellä tai yhteisellä maarajalla ei havaita olleen tilastollisesti merkitsevää vaikutusta Suomen vientiin, jota voidaan pitää yllättävänä havaintona, sillä sekä Suomen kauppakumppanin EU-jäsenyyden että yhteisen maarajan Suomen kanssa voidaan olettaa poistavan kaupan esteitä maiden välillä.

Lopuksi logaritmisten muuttujien gravitaatiomallin sopeutettujen selitysasteiden havaitaan olevan johdonmukaisesti korkeampia kuin lineaaristen muuttujien mallilla, mikä tarkoittaa, että logaritmisten muuttujien gravitaatiomalli kykenee selittämään suuremman osan Suomen viennin ja tuonnin vaihtelusta kuin lineaarisia muuttujia käyttävä gravitaatiomalli. Tämän perusteella logaritmisten muuttujien voidaan ajatella sopivan paremmin Suomen ulkomaankaupan selittämiseen, mutta havainnon perusteella ei voida kuitenkaan arvioida ovatko lineaariset vai logaritmiset muuttujat sopivampia itse Linderin hypoteesin testaamisessa.

Yhteenvetona gravitaatiomallin tulosten voidaan havaita vaihtelevan sen perusteella, käytetäänkö mallissa lineaarisia vai logaritmisiä muuttujia. Mikäli voitaisiin yksiselitteisesti osoittaa, että joko lineaariset tai logaritmiset muuttujat soveltuisivat paremmin Linderin hypoteesin tutkimiseen, voitaisiin myös hypoteesin pitävyyttä arvioida tässä tutkielmassa luotettavammin. Edellä esiteltyjen mallien tulosten vertaaminen ei kuitenkaan suoraan osoita, että jompikumpi versio mallin muuttujista olisi toista sopivampi, joten empiirisen osion tulokset vaikuttavat pysyvän kaksijakoisina. Myöskään tutkielmassa tarkasteltu teoriakirjallisuus tai aiempi tutkimuskirjallisuus eivät anna suoria perusteita lineaaristen tai logaritmisten muuttujien suosimiselle, joten tältäkin osin muuttujien paremmuutta keskenään ei voida yksiselitteisesti verrata.

Seuraavaksi tarkastellaan vielä kiinteiden vaikutusten mallin havaintoja Linderin hypoteesin pitävyyden osalta, jotta Linderin hypoteesin toteutumista Suomen ulkomaankaupassa voidaan arvioida luotettavammin.

## 5.2 Kiinteiden vaikutusten mallin tulokset

Linderin hypoteesin pitävyyttä pyritään vielä arvioimaan käyttämällä edellisessä luvussa esiteltyä kiinteiden vaikutusten mallia. Kiinteiden vaikutusten mallin etuna on, että sen avulla on mahdollista kontrolloida sellaisia maakohtaisia ajassa muuttumattomia tekijöitä, joita edellä käytetty gravitaatiomalli ei mahdollisesti pystynyt ottamaan huomioon. Bukhari ym. (2005) esittää kiinteiden vaikutusten mallin soveltuvan Linderin hypoteesin tutkimiseen silloin kun käytössä on paneeliaineisto, joka pitää sisällään suurimman osan maan kauppakumppaneista. Tämä asetelma vastaa hyvin tämän tutkielman empiirisen osion aineistoa, joten kiinteiden vaikutusten mallin voidaan epäillä soveltuvan hyvin Linderin hypoteesin testaamiseen.

Kuten edellä gravitaatiomallin kohdalla, myös kiinteiden vaikutusten malli ajetaan käyttäen sekä lineaarisia että logaritmisia muuttujia. Ensin tarkasteluun otetaan kiinteiden vaikutusten malli lineaarisilla muuttujilla, jonka tulokset on koottu alapuolelle taulukkoon 8.

**TAULUKKO 8** Kiinteiden vaikutusten mallin tulokset lineaarisilla muuttujilla.

Muuttujat	(1) Vienti	(2) Vienti	(3) Tuonti	(4) Tuonti
BKT Suomi	2.757*** (1.004)	3.760*** (1.367)	4.802** (1.916)	8.310*** (2.754)
BKT Ulkomaa	0.210*** (0.028)	0.140*** (0.028)	0.131* (0.077)	0.003 (0.078)
Linder	-0.014** (0.006)	-0.011* (0.007)	-0.025** (0.012)	-0.027** (0.012)
Gini		0.560** (0.278)		1.062** (0.433)
EU		104.899 (171.717)		-33.548 (146.716)
Vakiotermi	97.923** (42.533)	30.072 (227.183)	3.527 (87.479)	-486.729 (438.096)
n	5,393	1,419	5,393	1,419
Maat	199	159	199	159
adj R <sup>2</sup>	0.207	0.112	0.103	0.130

Suluissa klusteroidut keskivirheet

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Niin kuin edellä gravitaatiomallin kohdalla, myös kiinteiden vaikutusten mallin regressio lineaarisilla muuttujilla antaa tukea Linderin hypoteesille. Linderin muuttujan havaitaan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 5%:n

merkitsevyytasolla mallin versioilla (1), (3) ja (4). Myös mallin versiolla (2) Linderin muuttujan havaitaan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä, mutta ainoastaan 10%:n merkitsevyytasolla. Maiden välisten per capita tuloerojen havaitaan vaikuttavan hieman voimakkaammin Suomen tuontiin kuin vientiin, sillä vientiä selittävillä mallin versioilla (1) ja (2) maiden välisten per capita tuloerojen kasvu prosentilla on yhteydessä viennin vähenemiseen 1,4%:lla versiolla (1) ja 1,1%:n vähenemiseen versiolla (2), kun taas vastaava vaikutus tuontiin on versiolla (3) -2,5% ja versiolla (4) -2,7%.

Mallin muiden muuttujien osalta Suomen BKT:n havaitaan odotusten mukaisesti kasvattavan sen ulkomaankauppaa tilastollisesti merkitsevästi. Suomen kauppakumppanin bruttokansantuotteen kohdalla havaitaan odotusten mukainen positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä vaikutus viennin osalta, mutta tuonnin osalta vaikutus on tilastollisesti merkitsevä vain 10%:n merkitsevyytasolla mallin versiolla (3) ja tilastollisesti ei-merkitsevä mallin versiolla (4). Gini-muuttujan havaitaan jälleen olevan positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä, joka indikoi Suomen käyvän enemmän kauppaa sellaisten maiden kanssa, joiden sisäinen tulojakauma ei vastaa sen omaa sisäistä tulojakaumaa. EU-muuttujan ei havaita olevan tilastollisesti merkitsevä, mikä saattaa selittyä sillä, että kiinteiden vaikutusten malli vakioi sellaisia maakohtaisia vaikutuksia, jotka sisältyivät EU-muuttujaan gravitaatiomallia käytettäessä.

Kiinteiden vaikutusten mallin lineaaristen muuttujien versio siis havaitsee samansuuntaisia tuloksia kuin lineaaristen muuttujien gravitaatiomalli. Tärkeimpänä huomiona Linderin muuttujan havaitaan olevan negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 5%:n merkitsevyytasolla kolmella neljästä mallin versiosta, joten mallin tulosten voidaan tulkita tukevan Linderin hypoteesia.

Verrattaessa kiinteiden vaikutusten mallin sopeutettuja selitysasteita gravitaatiomallin vastaaviin, voidaan niiden havaita olevan huomattavasti matalampia, mikä tarkoittaa, että kiinteiden vaikutusten malli ei pysty selittämään yhtä suurta osuutta Suomen tuonnin ja viennin vaihtelusta kuin gravitaatiomalli. Sopeutettu selitysaste on vain hieman yli 0,10 mallin versioilla (2), (3) ja (4), ja korkeimmillaan versiolla (1), jolloin se on myös vain n. 0,21. Näin matalien sopeutettujen selitysasteiden havaitseminen on ristiriidassa Bukhari ym. (2005) kanssa, joka argumentoi kiinteiden vaikutusten mallin soveltuvan hyvin yhteen Linderin hypoteesille tyypillisen paneeliaineiston kanssa.

Seuraavaksi esitellään empiirisen osion viimeiset tulokset, jotka on koottu alle taulukkoon 9. Tulokset on saatu ajamalla kiinteiden vaikutusten malli logaritmisilla muuttujilla, joka mahdollistaa mallin tulosten vertailun keskenään samaan tapaan kuin edellä gravitaatiomallin kohdalla.

**TAULUKKO 9** Kiinteiden vaikutusten mallin tulokset logaritmisilla muuttujilla.

Muuttujat	(1) ln(Vienti)	(2) ln(Vienti)	(3) ln(Tuonti)	(4) ln(Tuonti)
ln(BKT Suomi)	0.591 (0.382)	0.723 (0.591)	-0.254 (0.494)	0.739 (0.700)
ln(BKT Ulkomaat)	0.644*** (0.189)	0.384** (0.175)	0.697*** (0.257)	0.703** (0.340)
ln(Linder)	0.105 (0.097)	0.009 (0.060)	0.230 (0.196)	-0.022 (0.063)
ln(Gini)		0.303 (0.925)		2.777* (1.475)
EU		-0.213 (0.220)		0.243 (0.174)
Vakiotermi	-16.377** (7.052)	-10.700 (11.875)	0.205 (8.490)	-20.788 (13.511)
n	5,393	1,419	5,393	1,419
Maat	199	159	199	159
adj R <sup>2</sup>	0.074	0.054	0.021	0.038

Suluissa klusteroidut keskivirheet

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Kiinteiden vaikutusten malli logaritmisilla muuttujilla vaikuttaa sopivan kaikista empiirisen osion malleista heikoimmin Suomen ulkomaankaupan selittämiseen, sillä mallin sopeutetut selitysasteet ovat hyvin matalia, pienimmillään vain n. 0,02 mallin versiolla (3). Näin ollen mallin sopivuus Suomen ulkomaankaupan tutkimiseen täytyy kyseenalaistaa. Malli havaitsee Suomen kauppakumppanin BKT:n olevan ainoa Suomen ulkomaankauppaa selittävä tekijä 5%:n merkitsevyystasolla. Kaikkien muiden mallin muuttujien havaitaan olevan tilastollisesti ei-merkitseviä, lukuun ottamatta Gini-muuttujaa mallin versiolla (4), joka on positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä 10%:n merkitsevyystasolla.

Yhteenvedona kiinteiden vaikutusten mallin tulosten voidaan havaita olevan jokseenkin samansuuntaisia gravitaatiomallin tulosten kanssa. Linderin hypoteesi saa tukea käytettäessä muuttujien lineaarisia versioita, mutta logaritmisilla muuttujilla Linderin hypoteesin mukaista vaikutusta ei havaita. Merkilläpantavaa verrattuna gravitaatiomalliin on kiinteiden vaikutusten mallin huomattavasti matalammat sopeutetut selitysasteet. Matalat sopeutetut selitysasteet kyseenalaistavat tutkielmassa käytetyn kiinteiden vaikutusten mallin sopivuuden Suomen ulkomaankaupan selittämiseen, mitä voidaan pitää aiemman tutkimuskirjallisuuden valossa yllättävänä havaintona.

Seuraavassa luvussa vedetään vielä yhteen tutkielman tulokset, ja pyritään arvioimaan mahdollisia syitä empiirisessä osiossa tehdyille havainnoille.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkielman tavoitteena on ollut tutkia Linderin hypoteesin toteutumista Suomen ulkomaankaupassa. Tutkielman alussa tarkastellaan Linderin hypoteesin teoreettista viitekehystä sekä aikaisempia Linderin hypoteesin empiirisiä tutkimuksia. Aiempien tutkimusten tulosten havaitaan olevan jakautuneita, eikä Linderin hypoteesin pitävyydestä ole yksiselitteistä näyttöä. Myöskään aiempaa tutkimusta Linderin hypoteesin pitävyydestä Suomen ulkomaankaupan kohdalla ei ollut löydettävissä tutkielman tekemisen aikana.

Teoriakirjallisuuden sekä aiempien tutkimusten perusteella tutkimusmenetelmäksi valikoitui kansainvälisen kaupan gravitaatiomallin sekä kiinteiden vaikutusten mallin hyödyntäminen regressioanalyysillä. Tutkimusaineistona käytettiin Suomen vienti- ja tuontivirtoja 201:n kauppakumppanin kanssa vuosien 1995–2022 välillä.

Kuten edellisessä luvussa esitettiin, tutkielman tulosten havaitaan riippuvan siitä, käytetäänkö malleissa muuttujien lineaarisia vai logaritmisia versioita. Linderin hypoteesi saa tukea sekä gravitaatiomallilla että kiinteiden vaikutusten mallilla silloin, kun mallissa käytettävät muuttujat ovat lineaarisessa muodossa. Käytettäessä muuttujien logaritmuunnoksia, Linderin hypoteesin ei puolestaan havaita saavan tukea. Teoriakirjallisuuden perusteella logaritmiset muuttujat saattaisivat soveltua paremmin yhteen kansainvälisen kaupan gravitaatiomallin kanssa, sillä gravitaatiomalli johdetaan tyypillisesti muotoon, jossa sekä selitettävä muuttuja että selittävät muuttujat ovat logaritmisessa muodossa. Toisaalta taas useat Linderin hypoteesin tutkimukset käyttävät mallissaan muuttujien lineaarisia versioita. Tämän lisäksi Silva & Tenreiro (2006) argumentoivat, että logaritmisten muuttujien käyttäminen gravitaatiomallissa voi johtaa harhaisiin estimaatteihin silloin kun käytetään OLS-regressiota. Ei ole siis täysin selvää sopivatko lineaariset vai logaritmiset muuttujat paremmin Linderin hypoteesin testaamiseen, joten tutkielman tulosten perusteella ei voida antaa yksiselitteistä arviota Linderin hypoteesin pitävyydestä Suomen ulkomaankaupassa.

Havaintoa siitä, että Linderin hypoteesin pitävyys riippuu tavasta, jolla malleissa käytettävät muuttujat on muodostettu, voidaan pitää yllättävänä, sillä lähtökohtaisesti sekä lineaaristen että logaritmisten muuttujien käyttämisen voitaisiin olettaa johtavan samankaltaisiin tuloksiin. Syitä tässä tutkielmassa havaitulle erolle tulosten välillä on vaikea arvioida. Yksi mahdollinen selitys on, että tutkielma altistuu selittävien muuttujien multikollineaarisuudesta koituvalle harhalle, joka osaltaan vaikuttaisi empiirisen osion tuloksiin. Mahdollista muuttujien multikollineaarisuudesta johtuvaa harhaa pyrittiin tutkielmassa arvioimaan muodostamalla selittävistä muuttujista korrelaatiomatriisit, jotka on esitetty tutkielman liiteosiossa. Korrelaatiomatriisien perusteella selittävien muuttujien multikollineaarisuus ei vaikuttaisi kuitenkaan olevan ongelma, sillä korkeimman selittävien muuttujien välisen korrelaation havaitaan olevan n. 0,66. Näin ollen syy sille miksi tutkielman tulosten havaitaan riippuvan muuttujien

muodosta vaikuttaa jäävän epäselväksi. Tässä tutkielmassa tarkasteltavat aiemmat Linderin hypoteesin tutkimukset eivät testaa hypoteesia samanaikaisesti sekä lineaarisilla että logaritmisilla muuttujilla, jonka seurauksena on vaikea sanoa, liittyykö havainto muuttujien muodon vaikutuksesta vain tämän tutkielman menetelmiin, vai onko tämä havainto yleistettävissä myös muihin Linderin hypoteesin tutkimuksiin.

Linderin muuttujan vaihtelevien arvojen ohella merkittävä havainto tutkielman tuloksissa on se, että maiden sisäisten tulojakaumien samankaltaisuutta kuvaava Gini-muuttuja saa positiivisia ja tilastollisesti merkitseviä arvoja suurimmalla osalla käytetyistä malleista. Myöskään muuttujien lineaarisen tai logaritmisen muodon ei havaita juurikaan vaikuttavan siihen, minkälaisia arvoja Gini-muuttuja saa. Havainnosta tekee erityisen mielenkiintoisen se, että aiemmista tutkimuksista Fu ym. (2020), Eppinger & Felbermayr (2015) sekä Kitenge (2021) raportoivat negatiivisia ja tilastollisesti merkitseviä arvoja Gini-muuttujalle. Näin ollen tutkielman tulos Gini-muuttujan osalta on ristiriidassa aikaisempien tutkimusten havaintojen kanssa. Tutkielman tekemän havainnon perusteella vaikuttaisi siltä, että Suomi käy enemmän kauppaa sellaisten maiden kanssa, joiden sisäinen tulojakauma ei vastaa Suomen omaa sisäistä tulojakaumaa, kun muut kauppaan vaikuttavat tekijät vakioidaan.

Maiden sisäisten tulojakaumien vaikutukseen on Linderin hypoteesin tutkimuksessa alettu kiinnittää enemmän huomiota vasta kahden edellisen vuosikymmenen aikana, vaikka Linder (1961) alkuperäisessä julkaisussaan esittääkin maiden sisäisillä tulojakaumilla olevan vaikutusta niiden kysyntärakenteisiin. Sisäisten tulojakaumien huomioon ottaminen vaikuttaisi olevan merkittävä parannus Linderin hypoteesin tutkimusmenetelmiin, sillä se mahdollistaa alkuperäisen Linderin hypoteesin mukaisen maiden kysyntärakenteiden samankaltaisuuden vertailun tarkemmalla tasolla. Uudemmissa tutkimuksissa Bohman & Nilsson (2007), Bernasconi (2013) sekä Martínez-Zarzoso & Vollmer (2016) ovat tutkineet Linderin hypoteesia tarkastelemalla maiden sisäisten tulojakaumien tiheysfunktioiden päällekkäisyyden vaikutusta niiden väliseen kauppaan, mikä oivaltavalla tavalla ottaa huomioon sekä maiden väliset tuloerot, että tulojen jakautumisen maan sisällä. Näistä tutkimuksista jokainen havaitsee Linderin hypoteesin mukaisen vaikutuksen, ja vastaavanlaisia tutkimuksia onkin suositeltavaa toistaa useammilla eri aineistoilla, jotta on mahdollista arvioida, havaitaanko kyseisellä menetelmällä yksiselitteisesti Linderin hypoteesia tukevia tuloksia aineistosta riippumatta.

Viimeisimpänä on myös suositeltavaa, että tulevaisuudessa tutkimukset arvioisivat käänteisen kausaliteetin harhan mahdollisia vaikutuksia Linderin hypoteesin tutkimusten tuloksiin. Cyrus (2004) ja Liu (2009) havaitsevat maiden välisten tuloerojen sekä kansainvälisen kaupan välisen kausaalisuhteen olevan kahdensuuntainen, jonka seurauksena tyypillisesti Linderin hypoteesin tutkimuksessa hyödynnetty pienimmän neliösumman regressiomenetelmä ei sovellu Linderin hypoteesin tutkimiseen (Cyrus, 2004). Tämän sijasta tutkimusten tulisi hyödyntää esimerkiksi instrumenttimuuttujamenetelmää.

Yksikään tässä tutkielmassa tarkastelluista Linderin hypoteesin tutkimuksista ei kuitenkaan mainitse ottaneensa huomioon mahdollista käänteisen kausaliteetin ongelmaa, ja Liu (2009) esittääkin Linderin hypoteesin tutkimuskirjallisuuden kärsivän yleisesti käänteisen kausaliteetin harhasta. Mikäli havaittaisiin, että aiemmat Linderin hypoteesin tutkimukset kärsivät merkittävästä käänteisen kausaliteetin harhasta, on syytä tarkastella Linderin hypoteesin tutkimusten menetelmällisiä valintoja uudelleen samaan tapaan kuin 2000-luvun taitteessa, jolloin aiempien Linderin hypoteesin tutkimusten havaittiin altistuvan nollahavaintojen poistamisesta johtuvalle valikoitumisharhalle.



## LÄHTEET

- Atabay, R. (2015). VALIDITY OF LINDER HYPOTHESIS IN BRIC COUNTRIES. *Journal of International Trade, Logistics and Law*, 1(2), 85-92. <https://www.semanticscholar.org/paper/VALIDITY-OF-LINDER-HYPOTHESIS-IN-BRIC-COUNTRIES-Atabay/36163d3d46d09270e510860f47f59c9726401203>
- Begg, D., Vernasca, G., Fischer, S., Dornbusch, R., & Begg, D. (2014). *Economics* (Eleventh edition). McGraw-Hill Education.
- Bergstrand, J. H. (1990). The Heckscher-Ohlin-Samuelson Model, The Linder Hypothesis and the Determinants of Bilateral Intra-Industry Trade. *The Economic Journal*, 100(403), 1216–1229. <https://doi.org/10.2307/2233969>
- Bernasconi, C. (2013). Similarity of Income Distributions and the Extensive and Intensive Margin of Bilateral Trade Flows, *ECON - Working Papers*, 115. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2228776>
- Bohman, H., & Nilsson, D. (2007). MARKET OVERLAP AND THE DIRECTION OF EXPORTS. *Working Paper Series in Economics and Institutions of Innovation*, 86. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=556d761987551b72d30989144fe990cc33305b82>
- Borkakoti, J. (1998). *International Trade: Causes and Consequences*. Macmillan Education UK.
- Bukhari, S. A. H., Ahmad, M. H., Alam, S., Bukhari, S. S. H., & Butt, M. S. (2005). An Empirical Analysis of the Linder Theory of International Trade for South Asian Countries. *The Pakistan Development Review*, 44(3), 307–320. <https://doi.org/10.30541/v44i3pp.307-320>
- Choi, C. (2002). Linder hypothesis revisited. *Applied Economics Letters*, 9(9), 601–605. <https://doi.org/10.1080/13504850110111234>
- Cyrus, T. (2004). Does convergence cause trade, or does trade cause convergence? *The Journal of International Trade & Economic Development*, 13(4), 397–418. <https://doi.org/10.1080/0963819042000300573>
- DistanceFromTo. (2024). *Distance Between Cities on Map*. Noudettu 4. maaliskuuta 2024, osoitteesta <https://www.distancefromto.net/>

- Duc Niem, L. (2016). Linder Hypothesis and Trade of Quality Differentiated Good: A Case of Cosmetic Industry of China. *Modern Economy*, 07, 307–313. <https://doi.org/10.4236/me.2016.73033>
- Ekanayake, E. M., Veeramacheni, B., & Moslares, C. (2009). Vertical and Horizontal Intra-Industry Trade between the U.S. and NAFTA Partners. *Economic Analysis Review*, 24(1), 21–42.
- Eppinger, P. S., & Felbermayr, G. J. (2015). Bilateral trade and similarity of income distributions: The role of second moments. *Economics Letters*, 126, 159–162. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2014.12.007>
- Euroopan unioni. (2024). *From 6 to 27 members*. Noudettu 5. toukokuuta 2024, osoitteesta [https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/enlargement-policy/6-27-members\\_en](https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/enlargement-policy/6-27-members_en)
- Fortune, J. N. (1979). Income Distribution and Linder's Thesis. *Southern Economic Journal*, 46(1), 158–167. <https://doi.org/10.2307/1057010>
- Francois, J. F., & Kaplan, S. (1996). Aggregate Demand Shifts, Income Distribution, and the Linder Hypothesis. *The Review of Economics and Statistics*, 78(2), 244–250. <https://doi.org/10.2307/2109926>
- Fu, D., Chen, Y., & Zhang, Y. (2020b). Linder hypothesis revisited: Does it hold for services trade? *Economics Letters*, 195. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109469>
- Greytak, D., & McHugh, R. (1977). Linder's Trade Thesis: An Empirical Examination: I. Introduction. *Southern Economic Journal (Pre-1986)*, 43(3), 1386–1389. <https://www.proquest.com/docview/217163307/abstract/ED684A48EDA848C4PQ/1>
- Hallak, J. C. (2010). A Product-Quality View of the Linder Hypothesis. *The Review of Economics and Statistics*, 92(3), 453–466. <https://www.jstor.org/stable/27867551>
- Hanink, D. M. (1988). An Extended Linder Model of International Trade. *Economic Geography*, 64(4), 322–334. <https://doi.org/10.2307/144231>
- Haq, Z. U., & Meilke, K. D. (2011). Does the Linder effect hold for differentiated agri-food and beverage product trade? *Applied Economics*, 43(27), 4095–4109. <https://doi.org/10.1080/00036846.2010.484000>

- Hirsch, Z., & Lev, B. (1973). Trade and per capita income differentials: A test of the Burenstam-Linder hypothesis. *World Development*, 1(9), 11–17.  
[https://doi.org/10.1016/0305-750X\(73\)90154-X](https://doi.org/10.1016/0305-750X(73)90154-X)
- Jian, Z. (2011). Based on gravity trade model and Linder Hypothesis: An empirical application to China-EU trade flows. *2011 International Conference on Business Management and Electronic Information*, 3, 417–421.  
<https://doi.org/10.1109/ICBMEI.2011.5920483>
- Jošić, H. (2019). TESTING THE LINDER HYPOTHESIS IN THE CASE OF EU15 COUNTRIES. Teoksessa Baković, T., Naletina, D. & Petljak, K.(toim.) *TRADE PERSPECTIVES 2019 Business model innovations in domestic and international trade*, 71-80. Faculty of Economics and Business Zagreb & Croatian Chamber of Economy, 2019.  
[https://www.researchgate.net/publication/335474279\\_When\\_Linder\\_meets\\_gravity\\_model\\_the\\_case\\_of\\_USA\\_Germany\\_and\\_Japan](https://www.researchgate.net/publication/335474279_When_Linder_meets_gravity_model_the_case_of_USA_Germany_and_Japan)
- Jošić, H., & Basic, M. (2019). When Linder meets gravity model: The case of USA, Germany and Japan. Teoksessa Šimurina, J., Načinović Braje, I. & Pavić, I. (toim.), *Proceedings of FEB Zagreb 10th International Odyssey Conference on Economics and Business*, 194-207. Faculty of Economics & Business, University of Zagreb.  
[https://www.researchgate.net/publication/335474279\\_When\\_Linder\\_meets\\_gravity\\_model\\_the\\_case\\_of\\_USA\\_Germany\\_and\\_Japan](https://www.researchgate.net/publication/335474279_When_Linder_meets_gravity_model_the_case_of_USA_Germany_and_Japan)
- Jošić, H., & Metelko, M. (2018). Testing the validity of the Linder hypothesis for Croatia. *Croatian Review of Economic, Business and Social Statistics*, 4(1), 62–73.  
<https://doi.org/10.2478/crebss-2018-0006>
- Jyväskylän yliopisto. (2024). *Tekoälypohjaisten työkalujen (esim. GPT) käyttö JSBE:ssä osana opintoja*. Noudettu 4. toukokuuta osoitteesta  
<https://www.jyu.fi/fi/opiskelijalle/kandi-ja-maisteriopiskelijan-ohjeet/tekoalypohjaisten-tyokalujen-esim-gpt-kaytto-jsbessa-osana-opintoja>
- Kahram, A. (2014). The Comparative Analysis of the Linder Hypothesis: The Bilateral Trade Model between Iran and Its Trade Partners. *Advances in Economics and Business Management* 1(1), 1-8.  
[https://krishisanskriti.org/vol\\_image/22Jun2015020628paper%201.pdf](https://krishisanskriti.org/vol_image/22Jun2015020628paper%201.pdf)
- Kansainvälinen valuuttarahasto. (2024). *Exports to Counterpart Countries*. Noudettu 29. helmikuuta 2024, osoitteesta  
<https://data.imf.org/regular.aspx?key=61726508>

- Kansainvälinen valuuttarahasto. (2024). *Imports from Counterpart Countries*. Noudettu 29. helmikuuta 2024, osoitteesta <https://data.imf.org/regular.aspx?key=61726510>
- Kennedy, T. E., & McHugh, R. (1980). An Intertemporal Test and Rejection of the Linder Hypothesis: I. Introduction. *Southern Economic Journal (Pre-1986)*, 46(3), 898. <https://www.jstor.org/stable/1057159>
- Kitenge, E. (2021). The Linder hypothesis during the globalization era. *Economics Letters*, 200. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.109775>
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2014). *International Economics: Theory and Policy, Global Edition*. Pearson Education Limited. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/jyvaskyla-ebooks/detail.action?docID=5176530>
- Linder, S. B. (1961). *An essay on trade and transformation*, Almqvist & Wiksells, Stockholm. <https://ex.hhs.se/dissertations/221624-FULLTEXT01.pdf>
- Linnemann, H., & Beers, C. (1987). Measures of export-import similarity, and the linder hypothesis once again. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 124(3), 445–457. <https://doi.org/10.1007/BF02708659>
- Liu, X. (2009). Trade and income convergence: Sorting out the causality. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 18(1), 169–195. <https://doi.org/10.1080/09638190802250076>
- Maailmanpankki. (2024). *World Development Indicators - GDP*. Noudettu 2. maaliskuuta 2024, osoitteesta <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.MKTP.CD&country=>
- Maailmanpankki. (2024). *World Development Indicators - GDP per capita*. Noudettu 2. maaliskuuta 2024, osoitteesta <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.PCAP.CD&country=>
- Maailmanpankki. (2024). *World Development Indicators - Gini index*. Noudettu 18. maaliskuuta 2024, osoitteesta <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=SI.POV.GINI>

- Marini, M., Dippelsman, R. & Stanger, M. (2018). *New Estimates for Direction of Trade Statistics*. IMF WORKING PAPERS. Noudettu 29. maaliskuuta 2024, osoitteesta <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/01/24/New-Estimates-for-Direction-of-Trade-Statistics-45582>
- Martínez-Zarzoso, I., & Vollmer, S. (2016). Bilateral Trade Flows and Income Distribution Similarity. *PLOS ONE*, 11(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128191>
- Mayer, T., & Zignago, S. (2011). Notes on CEPII's Distances Measures: The GeoDist Database. *CEPII Working Paper No. 2011-25*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1994531>
- McPherson, M. A., Redfearn, M. R., & Tieslau, M. A. (2001). International trade and developing countries: An empirical investigation of the Linder hypothesis. *Applied Economics*, 33(5), 649–657. <https://doi.org/10.1080/00036840122575>
- Parjanne, M. (1993). Ristikkäiskaupan ekonometrinen analyysi. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 89(2), 242–246. <https://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/images/stories/kak/KAK21993/KAK21993Parjanne.pdf>
- Qureshi, U. A., French, G. L., & Sailors, J. W. (1980). Linder's Trade Thesis: A Further Examination. *Southern Economic Journal*, 46(3), 933–936. <https://doi.org/10.2307/1057164>
- Rauch, J. E. (1999). Networks versus markets in international trade. *Journal of International Economics*, 48(1), 7–35. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(98\)00009-9](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(98)00009-9)
- Rauh, A. (2010). Empirical Analysis of the Linder Hypothesis: The Case of Germany's Trade Within Europe. *The American Economist*, 55(2), 136–141. <https://doi.org/10.1177/056943451005500214>
- Sailors, J. W., Qureshi, U. A., & Cross, E. M. (1973). Empirical Verification of Linder's Trade Thesis: I. Introduction. *Southern Economic Journal (Pre-1986)*, 40(2), 262–268. <https://www.proquest.com/docview/217181515/abstract/317F56BD09494921PQ/1?sourcetype=Scholarly%20Journals>
- Silva, J. M. C. S., & Tenreyro, S. (2006). The Log of Gravity. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641–658. <https://doi.org/10.1162/rest.88.4.641>

Steinbach, S. (2015). Bilateral export trade and income similarity: Does the Linder hypothesis hold for agricultural and food trade? *Proceedings in Food System Dynamics*, <https://doi.org/10.18461/pfsd.2015.1510>

Thursby, J. G., & Thursby, M. C. (1987). Bilateral Trade Flows, the Linder Hypothesis, and Exchange Risk. *The Review of Economics and Statistics*, *69*(3), 488–495. <https://doi.org/10.2307/1925537>

## LIITTEET

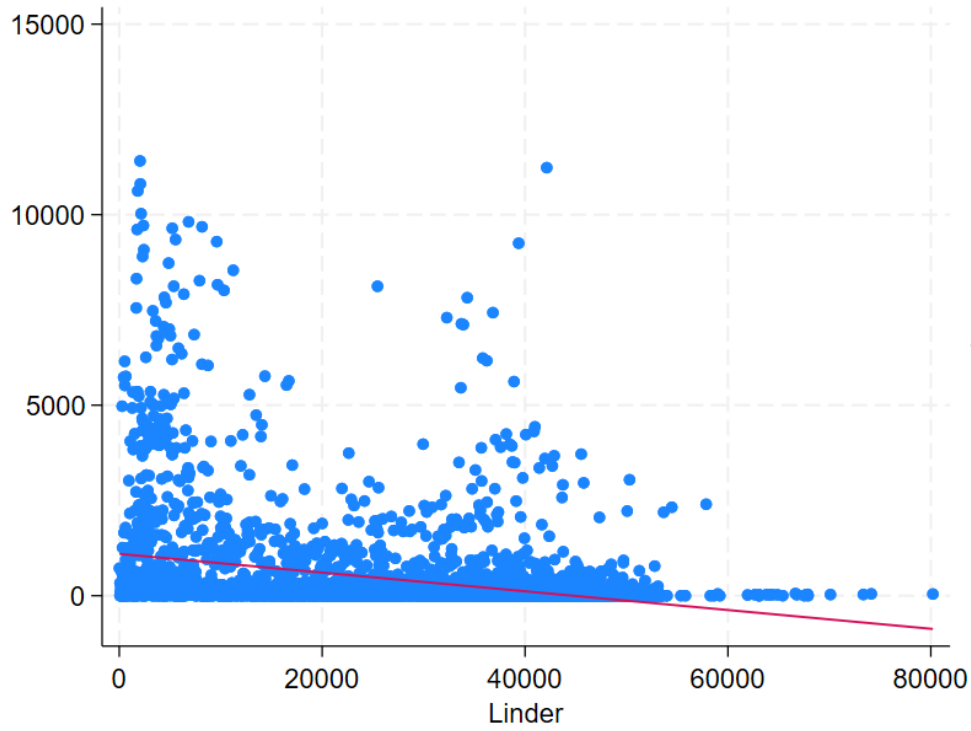
### LIITE 1 Tutkielmassa käytetyt Suomen kauppakumppanit.

Afganistan	Espanja	Kenia
Alankomaat	Etelä-Afrikka	Keski-Afrikan tasavalta
Albania	Etelä-Korea	Kiina
Algeria	Etelä-Sudan	Kirgisia
Amerikan Samoa	Etiopia	Kiribati
Angola	Fidži	Kolumbia
Antigua ja Barbuda	Filippiinit	Komorit
Arabiemiirikunnat	Färsaaret	Kongon demokraattinen tasavalta
Argentiina	Gabon	Kongon tasavalta
Armenia	Gambia	Kosovo
Aruba	Georgia	Kreikka
Australia	Ghana	Kroatia
Azerbaidžan	Gibraltar	Kuuba
Bahama	Grenada	Kuwait
Bahrain	Grönlanti	Kypros
Bangladesh	Guam	Laos
Barbados	Guatemala	Latvia
Belgia	Guinea	Lesotho
Belize	Guinea-Bissau	Libanon
Benin	Guyana	Liberia
Bermuda	Haiti	Libya
Bhutan	Honduras	Liettua
Bolivia	Indonesia	Luxemburg
Bosnia ja Hertsegovina	Intia	Länsiranta ja Gaza
Botswana	Irak	Madagaskar
Brasilia	Iran	Malawi
Brunei	Irlanti	Malediivit
Bulgaria	Islanti	Malesia
Burkina Faso	Iso-Britannia	Mali
Burundi	Israel	Malta
Chile	Italia	Marokko
Costa Rica	Itä-Timor	Marshallinsaaret
Curaçao	Itävalta	Mauritania
Djibouti	Jamaika	Mauritius
Dominica	Japani	Meksiko
Dominikaaninen tasavalta	Jordania	Mikronesian liittovaltio
Ecuador	Kambodža	Moldova
Egypti	Kamerun	Mongolia
El Salvador	Kanada	
Eritrea	Kap Verde	
	Kazakstan	

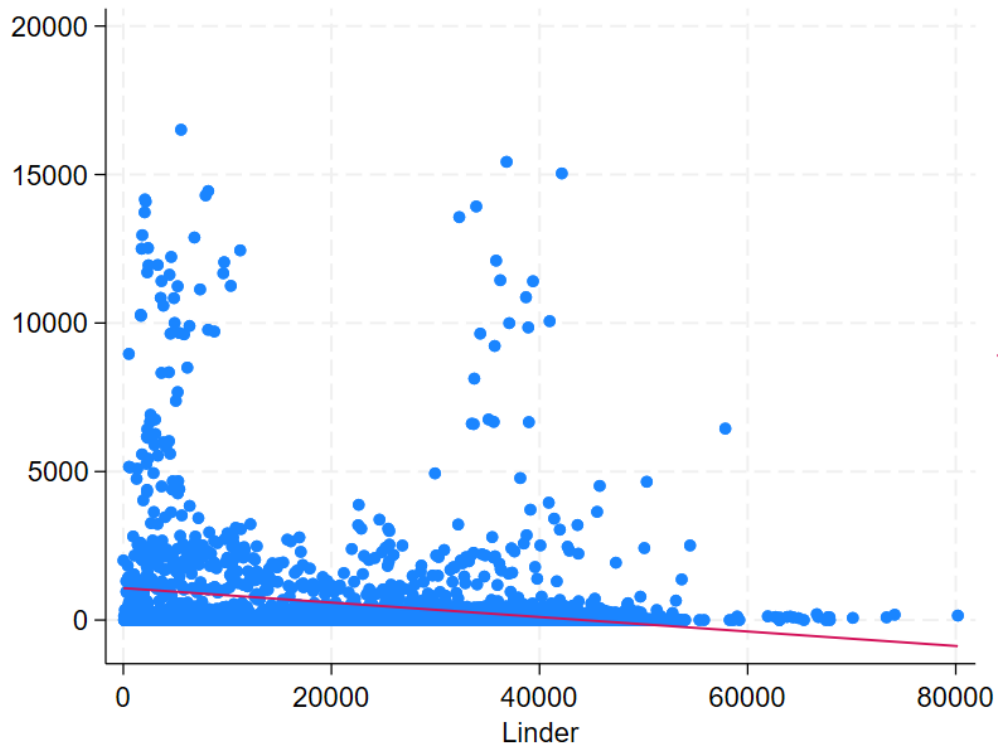
Montenegro	Sint Maarten
Mosambik	Slovakia
Myanmar	Slovenia
Namibia	Somalia
Nauru	Sri Lanka
Nepal	Sudan
Nicaragua	Suriname
Niger	Sveitsi
Nigeria	Swazimaa
Norja	Syyrian arabitasavalta
Norsunluurannikko	Tadžikistan
Oman	Tansania
Pakistan	Tanska
Palau	Thaimaa
Panama	Togo
Papua-Uusi-Guinea	Tonga
Paraguay	Trinidad ja Tobago
Peru	Tšad
Pohjois-Korea	Tšekki
Pohjois-Makedonia	Tunisia
Portugali	Turkki
Puola	Turkmenistan
Päiväntasaajan Guinea	Tuvalu
Qatar	Uganda
Ranska	Ukraina
Ranskan Polynesia	Unkari
Romania	Uruguay
Ruanda	Uusi-Kaledonia
Ruotsi	Uusi-Seelanti
Saint Kitts ja Nevis	Uzbekistan
Saint Lucia	Valko-Venäjä
Saint Vincent ja Grenadiinit	Vanuatu
Saksa	Venezuela
Salomonsaaret	Venäjä
Sambia	Vietnam
Samoa	Viro
San Marino	Yhdysvallat
São Tomé ja Príncipe	Zimbabwe
Saudi-Arabia	
Senegal	
Serbia	
Seychellit	
Sierra Leone	
Singapore	



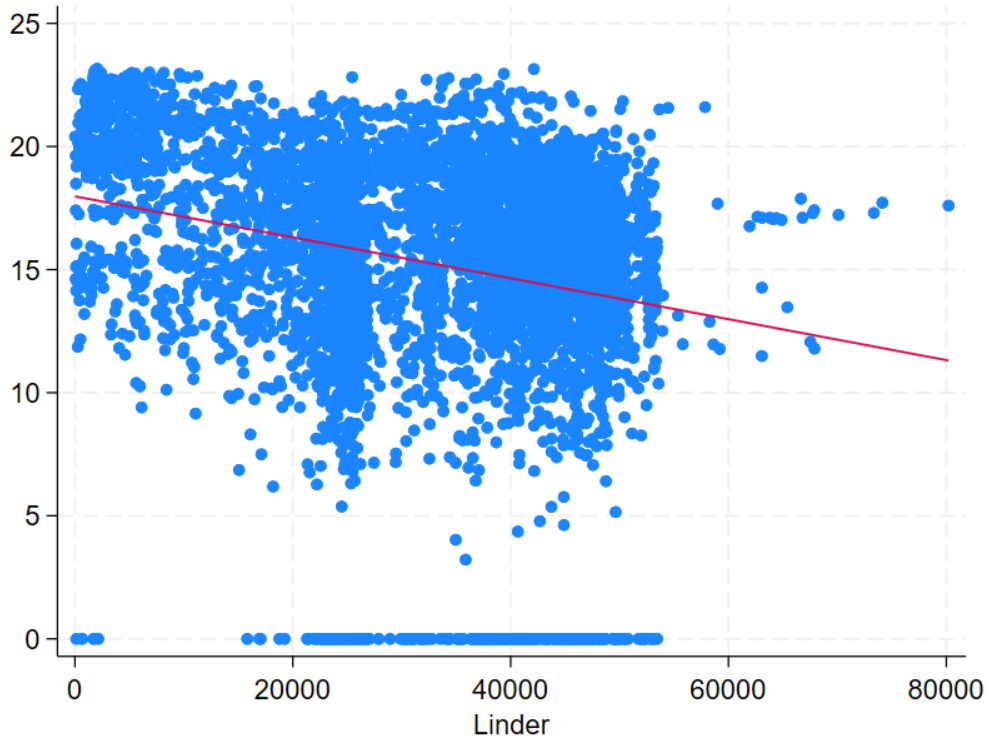
LIITE 2 Sirontakuvio, Suomen vienti ja Linderin muuttuja.



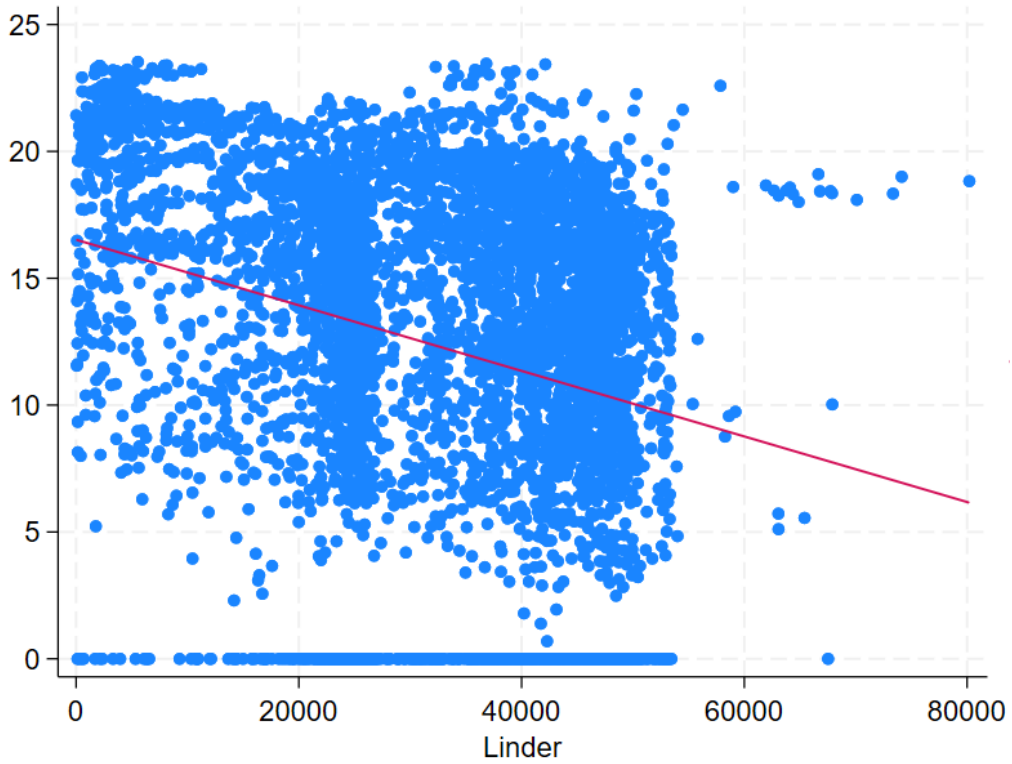
LIITE 3 Sirontakuvio, Suomen tuonti ja Linderin muuttuja.



LIITE 4 Sirontakuvio, Suomen viennin logaritmi ja Linderin muuttuja.



LIITE 5 Sirontakuvio, Suomen tuonnin logaritmi ja Linderin muuttuja.



LIITE 6 Selittävien muuttujien korrelaatiomatriisi (lineaariset muuttujat).

	BKT Suomi	BKT Ulkomaa	Etäisyys	Linder	Gini	EU	Raja
BKT Suomi	1,0000						
BKT Ulkomaa	0,0561	1,0000					
Etäisyys	-0,0415	0,0147	1,0000				
Linder	0,3015	-0,2841	0,3131	1,0000			
Gini	-0,1846	-0,0336	0,6552	0,2391	1,0000		
EU	0,0553	-0,0156	-0,5927	-0,5180	-0,4099	1,0000	
Raja	-0,0112	0,0046	-0,2153	-0,0811	-0,1009	-0,0063	1,0000

LIITE 7 Selittävien muuttujien korrelaatiomatriisi (logaritmiset muuttujat).

	ln(BKT Suomi)	ln(BKT Ulkomaa)	ln(Etäisyys)	ln(Linder)	ln(Gini)	EU	Raja
ln(BKT Suomi)	1,0000						
ln(BKT Ulkomaa)	0,1107	1,0000					
ln(Etäisyys)	-0,0531	-0,1413	1,0000				
ln(Linder)	0,1878	-0,4645	0,2486	1,0000			
ln(Gini)	-0,2042	-0,1328	0,6139	0,2719	1,0000		
EU	0,0552	0,2853	-0,6192	-0,4378	-0,4433	1,0000	
Raja	-0,0105	0,1718	-0,3150	-0,0568	-0,1100	-0,0063	1,0000