



**TURUN  
YLIOPISTO**  
Kauppakorkeakoulu

# **Verotuksen vaikutukset uusien yritysten syntymiseen**

Oppiaine, Taloustiede,  
Taloustieteen laitos  
Kandidaatin tutkielma

Laatija:  
Arttu Pellinen

Ohjaaja:  
Dosentti Juha-Pekka Niinimäki

14.4.2026

Turku

Opiskelijan lausunto tekoölyn käytöstä tähän tutkielmaan liittyen:

**En ole käyttänyt tekoälyä hyödyntäviä työkaluja** tätä tutkielmaa kirjoittaessani.

**Olen käyttänyt tekoälyä hyödyntäviä työkaluja** tätä tutkielmaa kirjoittaessani. Tämä käyttö on dokumentoitu tutkielman liitteessä. Vakuutan, että tekoälyä käytettiin yliopiston ohjeistuksen mukaisella tavalla.

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Kandidaatintutkielma

**Oppiaine:** Taloustiede

**Tekijä:** Arttu Pellinen

**Otsikko:** Verotuksen vaikutukset uusien yritysten syntymiseen

**Ohjaaja:** Juha-Pekka Niinimäki

**Sivumäärä:** 32 sivua (+ liitteet 3 sivua)

**Päivämäärä:** 14.4.2026

## **Tiivistelmä**

Tässä työssä tutkitaan taloustieteellisen kirjallisuuden avulla verotuksen vaikutuksia yritysten syntymiseen. Samalla tutkitaan, millainen verojärjestelmä Suomessa olisi tehokkain kokonaistuottavuuden ja tuotannon kannalta. Tutkimusmenetelmänä on aihepiiristä tehty kirjallisuuskatsaus. Työn painopiste on teoreettisissa malleissa, mutta empiiristen tutkimusten tuloksia käydään myös läpi.

Teoreettisesti tarkasteltuna verotuksen vaikutukset ovat monimutkaisia. Yritykset voivat maksaa veroa joko suoraan voitoistaan yhteisöverotuksen mukaan tai yrityksen omistajat maksavat yrityksestä nostetuista voitoista henkilökohtaisella tuloveroprosentilla. Lisäksi mahdolliset osinko- ja luovutusvoittoverot tulee ottaa huomioon osakeyhtiöiden kohdalla. Kirjallisuuden perusteella yhteisö- ja pääomatuloverotuksella on selviä vaikutuksia sekä yritysten määrään, että yritysjakamaan taloudessa. Matalampi yhteisöverotus kompensoituna pääomatuloverojen nostolla kannustaa uusien yritysten perustamiseen kasvattaen talouden kokonaistuotavuutta. Lisäksi eri pääomatuloja tulisi verottaa symmetrisesti. Toinen keskeinen löytö on se, että poistojen välittömät verovähennykset ovat tehokkaampia verrattuna nykyiseen vähittäisten vähennysten järjestelmään.

Verotuksen vaikutukset ovat monimutkaisempia, kun otetaan huomioon yrittäjien tuloverotus sekä rahoitus- ja informaatiokitkat. Teoreettisesti korkeampi ja progressiivisempi verotus voisi kannustaa yritysten perustamiseen, mikäli potentiaaliset yrittäjät ovat riskiä välttäviä. Kvantitatiivisesti tarkasteltuna progressiivisempi ja korkeampi tuloverotus kuitenkin vähentää yrittämisen kannusteita.

Empiirinen tutkimus yritysten verotuksesta ja sen vaikutuksista uusien yritysten määrään on suhteellisen niukkaa. Nykyiset tutkimukset tukevat mallien väitettä verotuksen negatiivisista vaikutuksista, mutta eivät pysty erottelemaan eri mekanismien vaikutuksia toisistaan. Lisäksi empiirisen tutkimuksen ongelmia ovat muun muassa yrityksen todellisen veroprosentin tai verotuksen progressiivisuuden mittaaminen tarkasti.

**Avainsanat:** Yritysdynamiikka (engl. firm dynamics), ammatin valinta (engl. occupational choice), luovutusvoittovero (engl. capital gains tax), osinkovero (engl. dividend tax).

# SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Yritysdynamiikan mallit</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Deterministinen malli eksogeenisellä poistumisasteella</b>	<b>9</b>
2.1.1	Numeerinen esimerkki	15
2.1.2	Mallin laajennus	16
<b>2.2</b>	<b>Stokastinen malli endogeenisellä poistumisasteella</b>	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>Mallien tulkintaa ja vertailua</b>	<b>21</b>
<b>2.4</b>	<b>Mallien kritiikkiä</b>	<b>22</b>
<b>2.5</b>	<b>Epätäydellinen informaatio</b>	<b>23</b>
<b>2.6</b>	<b>Rahoituskitkat</b>	<b>25</b>
<b>2.7</b>	<b>Yhteys verotukseen</b>	<b>26</b>
2.7.1	Havainnollistava esimerkki verotuksen ja kitkojen interaktiosta	26
<b>3</b>	<b>Ammatillisen valinnan mallit</b>	<b>28</b>
<b>3.1</b>	<b>Progressiivisen tuloverotuksen malli</b>	<b>28</b>
3.1.1	Kvantitatiivisen mallin tulokset	31
3.1.2	Mekanismit	31
3.1.3	Verotuksen tason vaikutus	31
3.1.4	Yhteys yritysdynamiikan malleihin ja mallin tuoma lisäarvo	32
<b>3.2</b>	<b>Verotuksen normatiivinen näkökulma</b>	<b>33</b>
<b>4</b>	<b>Empiirisiä tuloksia</b>	<b>35</b>
4.1.1	Tuloverotuksen ja veroprogression vaikutus yrittäjyyteen	35
4.1.2	Yhteisöverotuksen vaikutukset uusien yritysten määrään	36
<b>4.2</b>	<b>Yhteenvedo empiirisestä kirjallisuudesta</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>Loppupäätelmät</b>	<b>39</b>
	<b>Lähteet</b>	<b>41</b>
	<b>Liitteet</b>	<b>43</b>
	<b>Liite 1 Selvitys tekoälyn käytöstä</b>	<b>43</b>
	<b>Matemaattinen liite</b>	<b>44</b>
	<b>Työn kysynnän ratkaisu deterministisessä mallissa</b>	<b>44</b>

<b>Deterministisen mallin kaavan (5) johtaminen</b>	<b>45</b>
<b>Deterministisen mallin kaavan (16) johtaminen</b>	<b>46</b>
<b>Deterministisen mallin kaavan (18) johtaminen</b>	<b>46</b>

## KUVIOT

Kuva 1. Verotuksen vaikutukset pääoman kertymiseen esimerkkiyrityksessä  
**Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.**

**Virhe.**

# 1 Johdanto

Uusien yritysten syntyminen on erittäin tärkeää talouden dynaamiselle toiminnalle. Kun uusia tuotavia yrityksiä syntyy korvaamaan vanhoja vähemmän tuottavia, talouden kokonaistuottavuus kasvaa. Uuden yrityksen perustamisen kannattavuuteen vaikuttaa moni tekijä. Yksi mielenkiintoinen kanava, jonka kautta voidaan kannustaa ihmisiä yrittämään on veropolitiikka. Verotuksella voidaan vaikuttaa olemassa olevien yritysten päätöksiin ja toisaalta myös niihin, jotka pohtivat markkinoille osallistumisen ja muiden vaihtoehtojen välillä. Intuitiivisesti korkeampi verotus tekee yrityksen perustamisesta vähemmän kannattavaa. On kuitenkin politiikan kannalta relevanttia selvittää rakenteellisesti, miten verotus vaikuttaa kannusteisiin. Lisäksi teoreettiset mallit osoittavat verotuksen vaikutusten olevan hyvin monimutkaisia, sillä veropolitiikka kohtelee erilaisia ja eri vaiheessa elinkaartaan olevia yrityksiä eri tavalla. Yritykset eroavat esimerkiksi yritysmuodon mukaan ja tällöin verotus vaikuttaa eri tavalla kannusteisiin. Verotuksen vaikutukset yrittämisen kannusteisiin on myös aiheena ajankohtainen. Esimerkiksi vuonna 2017 Yhdysvalloissa laskettiin yhteisöverotusta ja tehtiin muita verouudistuksia, jotka ovat motivoineet viimeaikaista kirjallisuutta. Suomalaisessakin julkisessa keskustelussa pohditaan, voisiko matalammalla verotuksella houkutella uusia yrityksiä.

Hopenhayn (1992) ja Hopenhayn & Rogerson (1993) kehittivät yritysdynamiikan niin sanotun kanonisen mallin. Neoklassisen edustavan yrityksen mallin sijaan yrityksiä on useita ja ne eroavat tuottavuudeltaan. Näin voidaan endogeenisesti mallintaa yritysten sisääntuloa markkinoille ja markkinoilta poistumista. Kyseiset artikkelit luovat teoreettisen perustan kirjallisuudelle, jossa tutkitaan politiikassa tapahtuvien muutoksien vaikutuksia yritysten dynaamisiin päätöksiin. Erosa & Gonzalez (2019) tutkivat, miten yhteisö- ja pääomatuloverotus vaikuttaa yritysten elinkaareen. Sedlaceck & Sterk (2019) pyrkivät arvioimaan yritysdynamiisella mallilla vuoden 2017 verouudistusten vaikutuksia Yhdysvalloissa. Holter ym. (2024) tutkivat tuloverotuksen ja verotuksen progressiivisuuden vaikutusta yrittäjyyteen. He rakentavat mallin, jossa henkilöt tekevät jokaisella periodilla päätöksen yrittämisen ja palkkatyön välillä. He lisäksi tutkivat kysymystä empiirisesti Edellisten tutkimusten lisäksi Djankov ym. (2010) sekä Da Rin, Di Giacomo & Sembenelli (2011) tutkivat edellä mainittuja kysymyksiä empiirisesti. Näistä ensimmäinen on keskittynyt Eurooppaan.

Tässä tutkielmassa selvitetään, miten verotus vaikuttaa uusien yritysten syntymiseen. Samalla sivutaan yritysten poistumispäätöstä, sillä poistumispäätös on merkittävä tekijä verotuksen vaikutuksissa yritysjakautumiseen. Yritysjakautumalla on puolestaan vaikutuksia talouden

kokonaistuottavuuteen ja tuotantoon, jotka ovat tämän tutkimuksen toinen mielenkiinnon kohde. Tutkielmassa pyritään selvittämään, millainen verojärjestelmä lisäisi tuottavuutta ja tuotantoa yrittämisen kannusteiden kautta. Tutkielman tavoite on siis ensinnäkin selvittää miten verotus vaikuttaa yritysten syntymiseen ja toiseksi, miksi uusilla yrityksillä on merkitystä talouden kannalta. Tutkielman keskeinen tulos onkin, että veropolitiikalla voidaan vaikuttaa tuottavuuteen ja tuotannon tasoon yritys jakauman kautta. Mikäli tavoitteena on kasvattaa talouden tuottavuutta, veropolitiikan tulisi helpottaa potentiaalisimpien yritysten kasvua ja kannustaa uusien yritysten perustamiseen. Verojärjestelmän suunnittelussa tehokkuuden lisäksi hyvinvointivaikutukset tulee ottaa huomioon. Tulevan tutkimuksen haasteeksi jää arvioida tehokkuus- ja hyvinvointivaikutusten suhdetta.

Tämän tutkielman rakenne on seuraavanlainen. Luku 2 käsittelee yritysdynamiikan malleja verotuksen yhteydessä. Lisäksi luvun 2 lopussa pohditaan, miten informaatio- ja rahoituskitkat ovat yhteydessä verotuksen vaikutuksiin. Luvussa 3 tarkastellaan mallia, joka ottaa huomioon tuloverotuksen sekä verotuksen progressiivisuuden koskien yrittäjän tuloja. Luvussa 4 käydään läpi aihepiirin empiirisiä tutkimuksia ja tarkastellaan, miten ne sopivat yhteen teorian kanssa ja mitä jää selittämättä. Luku 5 kokoaa yhteen tutkielman keskeiset tulokset ja niistä tehdyt johtopäätökset. Tutkielman lopussa on lyhyt matemaattinen liite, jossa johdan joitakin tekstissä esitettyjä kaavoja.

## 2 Yritysdynamiikan mallit

### 2.1 Deterministinen malli eksogeenisellä poistumisasteella

Erosa & Gonzales (2019) tutkivat, miten verotus vaikuttaa yritysten dynaamisiin päätöksiin ja elinkaareen. Malli on laajennus Hopenhayn & Rogerson (1993) teoreettisesta yritysdynamiikan mallista. Erosa & Gonzales lisäävät alkuperäiseen malliin yritysverot ja samalla yksinkertaistavat mallia poistamalla yksittäisen yrityksen tuottavuuteen liittyvät stokastiset shokit. Edustava kuluttaja maksaa osinkoveroa  $\tau_d$ , luovutusvoittoveroa (engl. capital gains tax)  $\tau_g$  myydyistä osakkeista sekä korkotuloista maksetaan veroa  $\tau_r$ . Yritykset puolestaan maksavat yhteisöveroa  $\tau_c$ . Mallissa oletetaan, että kuluttaja ei kohtaa epävarmuutta rahoitusmarkkinoilla. Tämä johtuu siitä, että yrityksiä on äärimmäisen suuri määrä ja kuluttaja omistaa kaikki yritykset. Jokainen yritys saa astuessaan markkinoille tuottavuuden  $z$  eksogeenisestä jakaumasta, jonka jälkeen tuottavuus on kiinnitetty. Tämän lisäksi  $\delta_d$  on eksogeeninen todennäköisyys, jolla yksittäinen yritys poistuu markkinoilta periodin lopussa. Eksogeeninen poistuminen on myös oleellinen ero Hopenhayn & Rogerson (1993) malliin, jossa päätös markkinoilta poistumisen suhteen on endogeeninen. Erosa & Gonzales esittävät koron määräytyvän siten, että tasapainossa verojen jälkeinen nettokorko vastaa kuluttajan aikapreferenssien mukaista diskonttokerrointa, eli  $(1 - \tau_r)r = \rho$ . Intuitiivisesti, jos nettokorko olisi korkeampi kuin  $\rho$ , niin kuluttaja lisäisi säästämistä. Tällöin talous ei ole vakaassa tilassa, jossa kulutus ei muutu yli ajan. Jos taas olisi toisinpäin, niin kulutus laskisi. Tuotantofunktio on jokaiselle yritykselle Cobb-Douglass muotoa  $y = f(z, k, n) = z^{(1-\alpha-\eta)}k^\alpha n^\eta$ , joka omaa alenevat skaalatuotot Hopenhayn & Rogerson (1993) mukaisesti. Malli lähtee liikkeelle määrittelemällä yrityksen voitot tilassa  $(z, k)$  seuraavasti:

$$\pi(z, k) = \max\{f(z, k, n) - wn - \delta k\} \quad (1)$$

Yhtälössä (1)  $w$  on työntekijän palkka ja  $\delta$  kuvastaa pääoman kulumista. Yrityksen ainut päätös-  
muuttuja yhtälön (1) staattisessa optimointiongelmassa on työn määrä  $n$ , joka saadaan ensimmäisen kertaluvun ehdosta asettamalla työn rajatuotos yhtä suureksi kuin palkka. Yksityiskohdat löytyvät matemaattisesta liitteestä. Aika on mallissa jatkuvaa, joten yrityksen pääoma kehittyy seuraavan liikeyhtälön mukaan.

$$\dot{k} = (1 - \tau_c)\pi - d + (1 - \xi)e \quad (2)$$

Hetkellinen muutos pääomassa vastaa tämänhetkisen periodin nettovoittoja, joista vähennetään maksetut osingot  $d$  ja lisätään osakeannista saatu pääoma  $(1 - \xi)e$ . Vakio  $\xi > 0$  kuvastaa sitä, että

osakeanti aiheuttaa kustannuksia yritykselle. Jos yritys tarvitsee pääomaa  $k$  verran ja tekee sitä var-  
ten osakeannin  $e$ , jäljelle jää  $k = (1 - \xi)e$ . Lisäksi myöhemmin nähdään, että yritys kerää osake-  
annilla pääomaa ainoastaan periodilla 0. Erosa & Gonzales esittävät yrityksen arvon määräytyvän  
implisiittisesti siten, että tasapainossa pääoman nettotuotto vastaa sijoittajan (kuluttajan) diskontto-  
kerrointa. Tällöin taloudessa ei ole mahdollisuutta arbitraasivoittoihin.

$$\rho = \frac{d(1-\tau_d)+(1-\tau_g)(\dot{V}-e-\delta_d V)}{V} \quad (3)$$

Yhtälössä (3) osoittajassa on veronjälkeiset osingot lisättynä veronjälkeiseen tuottoon osakkeen os-  
tosta. Osakkeen hetkellinen tuotto koostuu veronjälkeisistä osingoista  $(1 - \tau_d)d$  ja osakkeen netto-  
tuotosta  $(1 - \tau_g)(\dot{V} - e - \delta_d V)$ . Osakkeen tuotto koostuu siis arvon muutoksesta  $\dot{V}$  vähennettynä  
alkuperäisellä investoinnilla  $e$  ja odotetulla arvonmenetyksellä  $\delta_d V$  yrityksen poistuessa markki-  
noilta todennäköisyydellä  $\delta_d$ . Kun hetkellinen nettotuotto suhteutetaan yrityksen arvoon  $V$ , saadaan  
sijoitetun pääoman nettotuottoaste. Yksinkertaisella algebralla saadaan järjesteltyä yhtälö (3) seu-  
raavaan muotoon:

$$\dot{V} - \left( \frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d \right) V = e - \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d \quad (4)$$

Huomataan, että yhtälö (4) on ensimmäisen asteen lineaarinen differentiaaliyhtälö yrityksen arvosta  
ajan funktiona. Ratkaisun yksityiskohdat löytyvät matemaattisesta liitteestä. Ratkaisuna saadaan  
 $V(0)$ , joka esiintyy yhtälössä (5). Yrityksen arvofunktiio tilassa  $(z, k)$  määräytyy seuraavasta dynaa-  
misesta optimointiongelma:

$$V(z, k) = \max \int_0^\infty e^{-\left(\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d\right)t} \left\{ \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d - e \right\} dt \quad (5)$$

siten että:

$$\dot{k} = (1 - \tau_c)\pi - d + (1 - \xi)e \quad (6)$$

$$d, e \geq 0 \quad (7)$$

Lisäksi yritys ottaa periodin nolla pääoman  $k_0$  annettuna. Ratkaisu saadaan määrittelemällä Hamil-  
tonin funktio nykyarvomuodossa  $H = \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d - e + \lambda\{(1 - \tau_c)\pi - d + (1 - \xi)e\} + \mu^d d + \mu^e e$  ja  
ottamalla siitä ensimmäisen kertaluvun ehdot. Lisäksi pitää huomioida Karush-Kuhn-Tucker ehdot  
epäyhtälörajoitteille. Ratkaisuna saadaan seuraavat optimaalisuusehdot:

$$\lambda = \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} + \mu^d \quad (8)$$

$$(1 - \xi)\lambda + \mu^e = 1 \quad (9)$$

$$\lambda \left[ \frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d - (1 - \tau_c)\pi'(z, k) \right] = \dot{\lambda} \quad (10)$$

$$\dot{k} = (1 - \tau_c)\pi - d + (1 - \xi)e \quad (11)$$

$$\mu^d, d, e, \mu^e \geq 0 \quad (12)$$

$$\mu^d d = 0, \mu^e e = 0 \quad (13)$$

Yhtälöt (8) ja (9) saadaan derivoimalla muuttujien  $d$  ja  $e$  suhteen. Yhtälö (10) saadaan maksimiperiaatteen (engl. maximum principle) ehdosta  $\dot{\lambda} = \left( \frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d \right) \lambda - \frac{\partial H}{\partial k}$ . Yhtälö (11) on yksinkertaisesti pääoman liikeyhtälö. Ehto (12) sanoo, että KKT-kertoimien täytyy olla epänegatiivisia. Lisäksi maksetut osingot tai osakeannilla kerätty pääoma ovat epänegatiivisia. Ehtoa (13) kutsutaan komplementaarisuusehdoiksi, joka määrittelee rajoitteiden sitovuuden optimissa. Koska  $\mu^e \geq 0$ , voidaan päätellä, että  $\lambda \leq \frac{1}{1-\xi}$ . Lisäksi  $\lambda \geq \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g}$ , sillä  $\mu^d \geq 0$ . Saatiin ratkaistua ylä- ja alaraja pääoman varjohinnalle  $\lambda$ , joka kuvastaa pääoman kasvattamisen tuomaa lisähyötyä. Edellisten lisäksi pätee transversaalisuusehto  $\lim_{t \rightarrow \infty} e^{-\left(\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d\right)t} \lambda_t k_t = 0$ . Tämä ehto sanoo intuitiivisesti, että pääoman nykyarvo lähestyy nollaa, kun aika lähestyy ääretöntä. Ehto takaa, että pääoma ei kasva rajattomasti (engl. no ponzi scheme condition).

Keskeinen mekanismi mallissa on, että yritys joutuu maksamaan kiinteän kustannuksen  $c_e$  tullessaan markkinoille. Voidaan ajatella, että yrityksen perustamiseen liittyy kustannuksia ennen kuin varsinainen toiminta aloitetaan. Ensimmäisellä periodilla yritys hankkii pääomaa  $k_0$  verran ja tekee tätä varten osakeannin saadakseen käyttöönsä  $(1 - \xi)e_0$  verran pääomaa, eli  $e_0 = \frac{1}{1-\xi}k_0$ . Mallissa  $g_e(z)$  on jokin jakauma, josta tuore yritys saa tuottavuutensa eksogeenisesti periodilla nolla. Nyt voidaan asettaa sisääntulon odotettu arvo:

$$V^e = \int_0^\infty \left[ V(z, k_0(z)) - \frac{1}{1-\xi}k_0(z) \right] g_e(z) dz = c_e \quad (14)$$

Jotta tasapainossa yrityksiä tulee markkinoille, täytyy sisääntulon arvo olla yhtä suuri kuin siitä koituva kustannus. Jos  $V^e < c_e$ , niin yrityksiä ei tule markkinoille. Tasapainossa ei voi myöskään olla

$V^e > c_e$ , sillä malli olettaa jatkuvan massan yrityksiä ja vapaan sisääntulon. Tällöin yrityksiä tulisi niin paljon markkinoille, että palkkatason nousu ajaisi yritysten voitot nolliin. Reaalipalkka  $w$  sopeutuu siis siten, että tasapainossa  $V^e = c_e$ . Talouteen tulevien yritysten määrä määräytyy siten, että työmarkkinoiden kysyntä ja tarjonta ovat tasapainossa. Mallissa työn tarjonta oletetaan vakioksi ja normalisoidaan siten, että  $N^S = 1$ . Edustava kuluttaja siis tarjoaa joustamattomasti yhden yksikön työtä periodin aikana. Työn kysyntä yksittäiselle yritykselle tulee yhtälön (1) ratkaisusta. Lisäksi tasapainossa yritysmassan jakauma  $g(z, k)$  on stationaarinen, eli jakauma ei muutu ajassa.

Yrityksen perustaessa toimintansa se alkaa kerryttää pääomaa kertyneistä voitoista ja kerätystä alkupääomasta. Jossakin vaiheessa elinkaartaan yritys kasvaa optimaaliseen kokoon, jonka jälkeen se alkaa jakamaan osinkoja. Tällöin pääomaa ei enää kerry. Erosa & Gonzales esittävät, että optimaalinen ikä  $T$  saadaan seuraavasta yhtälöstä:

$$(1 - \tau_c) \int_0^T \pi(z, k_t) dt + k_0 = k^* \quad (15)$$

Yritys investoi kaikki periodittaiset voittonsa periodille  $T$  saakka. Yhtälö (15) sanoo, että veron jälkeisistä voitoista ja alkupääomasta kertynyt pääoma periodille  $T$  asti vastaa optimaalista pääomaa  $k^*$ . Yllä oleva integraali määrittää funktion  $T(z, k_0)$ , sillä yhtälö (15) määrittää implisiittisesti nimenomaan sen periodin  $T$ , jolla optimaalinen pääoma on kerätty. Lisäksi  $T$  riippuu tuottavuudesta sekä alkupääoman määrästä. Derivoimalla yhtälöä (15) puolittain  $k_0$  suhteen ja hyödyntämällä Leibnizin sääntöä integraalin derivoinnille parametrin suhteen saadaan seuraava tulos:

$$\frac{dT}{dk_0} = - \frac{(1 - \tau_c) \int_0^T \pi'(z, k_t) \frac{dk_t}{dk_0} dt + 1}{(1 - \tau_c) \pi(z, k_T)} \quad (16)$$

Osoittajassa oleva integraali on aina positiivinen, samoin nimittäjässä esiintyvät periodin  $T$  veron jälkeiset voitot. Voidaan päätellä, että  $\frac{dT}{dk_0} < 0$ . Eli mitä enemmän pääomaa yritys kerää periodilla 0, sitä nopeammin se kasvaa optimaaliseen kokoonsa ja alkaa jakamaan osinkoja. Tämä on luonnollista, sillä mitä isommalla alkupääomalla aloitetaan toiminta, sitä nopeammin pääoma pääsee kertymään yli ajan.

Tarkastellaan seuraavaksi yhtälöä (5). Ensinnäkin yritys ei jaa osinkoja ennen periodia  $T$ , eli  $d = 0 \forall t < T$  ja  $d = d^* \forall t \geq T$ . Toiseksi yritys tekee osakeannin vain periodilla nolla saadakseen tarvittaman alkupääoman ja muilla periodeilla investoinnit rahoitetaan voitoista. Siis  $e_0 = e$  ja  $e_t = 0 \forall t > 0$ . Nyt yhtälö (5) voidaan kirjoittaa seuraavasti:

$$V(z, k_0) = \int_{T(z, k_0)}^{\infty} e^{-\left(\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d\right)t} \left\{ \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d^*(z) \right\} dt \quad (17)$$

Integraali on muotoa  $\int_T^{\infty} e^{-rt} b dt$ . Eksponentin ollessa negatiivinen ylärajan raja-arvo on nolla ja saadaan ratkaistua yrityksen arvo seuraavaan muotoon:

$$V(z, k_0) = \frac{(1-\tau_d)d^*(z)}{\rho + (1-\tau_g)\delta_d} e^{-\left(\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d\right)T(z, k_0)} \quad (18)$$

Yrityksen arvosta voidaan ratkaista optimaalisen alkupääoman määrä ratkaisemalla seuraava yksinkertainen optimointiongelma alkupääoman  $k_0$  suhteen:

$$\max \left\{ V(z, k_0) - \frac{1}{1-\xi} k_0 \right\} \quad (19)$$

Edellä johdetusta yrityksen bruttoarvosta vähennetään siis alussa tehty sijoittajan alkuinvestointi ja maksimoidaan yrityksen nettoarvo. Derivoimalla  $k_0$  suhteen saadaan ensimmäisen kertaluvun ehto:

$$V'(z, k_0) = -\frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d^* e^{-\left(\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d\right)T(z, k_0)} \frac{dT}{dk_0} - \frac{1}{1-\xi} = 0 \quad (20)$$

Yritysten elinkaari koostuu kolmesta vaiheesta. Ensin yritys luodaan ja se kerää alkupääomaa osakeannilla aloittaakseen toimintansa, eli  $e_0 = e$ . Tämän jälkeen yritys jatkaa kasvamista ja rahoittaa investoinnit kertyneillä voitoilla. Saavuttaessaan optimaalisen koon, yritys alkaa jakamaan osinkoja, kunnes se lopettaa toimintansa. KKT-ehdoista voidaan huomata, että periodilla 0  $\lambda_0 = \frac{1}{1-\xi}$ , sillä  $\mu^e = 0$ . Varjohinta  $\lambda$  on lisäksi laskeva. Jos vastoin oletetaan, että näin ei olisi, niin  $\lim_{t \rightarrow 0^+} \lambda > \frac{1}{1-\xi}$ . Tällöin yhtälöstä (9)  $\mu^e = 1 - (1 - \xi)\lambda < 0$ , mikä on ristiriita ehdon (12) kanssa. Nyt yhtälöstä (10) saadaan  $\dot{\lambda} < 0$ , eli  $(1 - \tau_c)\pi'(z, k) > \frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d$ . Intuitiivisesti nuorelle yritykselle pääoma on arvokasta korkean rajatuoton takia, jolloin se investoi kaikki kertyneet voitot. Pääoman rajatuotto on kuitenkin laskeva, jolloin varjohinta laskee ajan myötä. Kun yritys saavuttaa periodin  $T$ , niin  $d > 0$  ja  $\mu^d = 0$ , joten  $\lambda_t = \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} \forall t \geq T$ . Tällöin yhtälöstä (10)  $\dot{\lambda} = 0$ . Tässä vaiheessa yritys jakaa kaikki voitot osinkoina, sillä kasvaminen ei ole enää kannattavaa. Yhtälön (10) ja edellisen päätelmän perusteella kypsälle yritykselle pätee:

$$\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d = (1 - \tau_c)\pi'(z, k^*) \quad (21)$$

$$(1 - \tau_c)\pi(z, k^*) = d^* \quad (22)$$

Kypsä yritys ei enää kasva eikä sen arvo muutu ajassa. Tällöin yhtälöstä (4)  $\dot{V} = 0$  ja  $e_t = 0$  eli

$$\left(\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d\right)V = \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g}d^*, \text{ jolloin saadaan:}$$

$$V^{mature} = \frac{1-\tau_d}{\rho+(1-\tau_g)\delta_d}d^* \quad (23)$$

Yhdistämällä (23) ja (18) nuoren yrityksen arvo on:

$$V^{new} = V^{mature} e^{-\left(\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d\right)T(z, k_0)} \quad (24)$$

Erosa & Gonzales käyttävät yhtälöitä (21)-(24) veropolitiikan kvalitatiiviseen analyysiin. Yhtälöstä

$$(23) \text{ nähdään, että osinkoverotuksen nousu laskee yrityksen arvoa, siis } \frac{dV^{mature}}{d\tau_d} = \frac{-d^*}{\rho+(1-\tau_g)\delta_d} < 0.$$

Lisäksi osinkoverotus laskee optimaalisen alkupääoman määrää, mikä nähdään yhtälöistä (18) ja

$$(20). \text{ Muistetaan, että } \frac{dT}{dk_0} < 0, \text{ joten alkupääoman lasku hidastaa optimaalisen iän saavuttamista.}$$

Yhtälössä (24) nimittäjän eksponentti kasvaa ja samalla osoittajassa esiintyvä  $V^{mature}$  laskee. Voidaan päätellä, että  $V^{new}$  laskee jyrkemmin kuin  $V^{mature}$ . Osinkoverotus vaikuttaa negatiivisesti nuorten yritysten arvoon suhteessa enemmän kuin kypsien yritysten arvoon. Kokonaisuudessaan osinkoverotus laskee nuorten yritysten arvoa suhteessa enemmän ja täten uudessa tasapainossa vähemmän yrityksiä aloittaa toimintansa taloudessa.

Yhteisöveron nousu laskee veronjälkeistä rajavoittoa kypsälle yritykselle. Jotta yhtälön (21) yhtäsuuruus säilyy, täytyy yrityksen laskea optimaalista pääoman määrää  $k^*$  rajatuoton nostamiseksi. Tämä tarkoittaa, että yhtälössä (22) vasen puoli laskee ja sitä kautta optimaalisten osinkojen määrä  $d^*$  laskee. Yhteisövero laskee pääoman rajatuottoa, mikä kannustaa yrityksiä investoimaan vähemmän ja maksamaan vähemmän osinkoja. Samalla yrityksen koko pienenee, sillä pääomaa kertyy vähemmän. Pienentyneet osingot laskevat välittömästi kypsän yrityksen arvoa, mikä nähdään yhtälöstä (23). Tällöin alkupääoman määrä laskee, sillä yhtälössä (20)  $V'(z, k_0)$  laskee kaikilla  $k_0$ . Näiden lisäksi jokaisella periodilla jää pienempi osuus voitoista investoitavaksi yrityksen kasvattamiseen, mikä hidastaa yrityksen kasvunopeutta optimaaliseen kokoonsa. Ei ole kuitenkaan analyttisesti selvää, laskeeko vai nouseeko  $T(z, k_0)$ . Tämä johtuu siitä, että yrityksen optimaalinen koko pienenee, mutta samalla pääoman kumuloituminen hidastuu vaikuttaen vastakkaiseen suuntaan. Pienentyneiden osinkojen vaikutus molempien yritystyyppien arvoon on negatiivinen. Kuitenkin yritys saattaa saavuttaa maturiteetin nopeammin nostamalla nuoren yrityksen arvoa. Erosa & Gonzales (2019) estimoivat numeerisissa kalibroinneissa, että  $T(z, k_0)$  nousee. Tällöin nuorten yritysten arvo laskee suhteessa enemmän, joka tasapainossa johtaa uusien yritysten vähenemiseen.

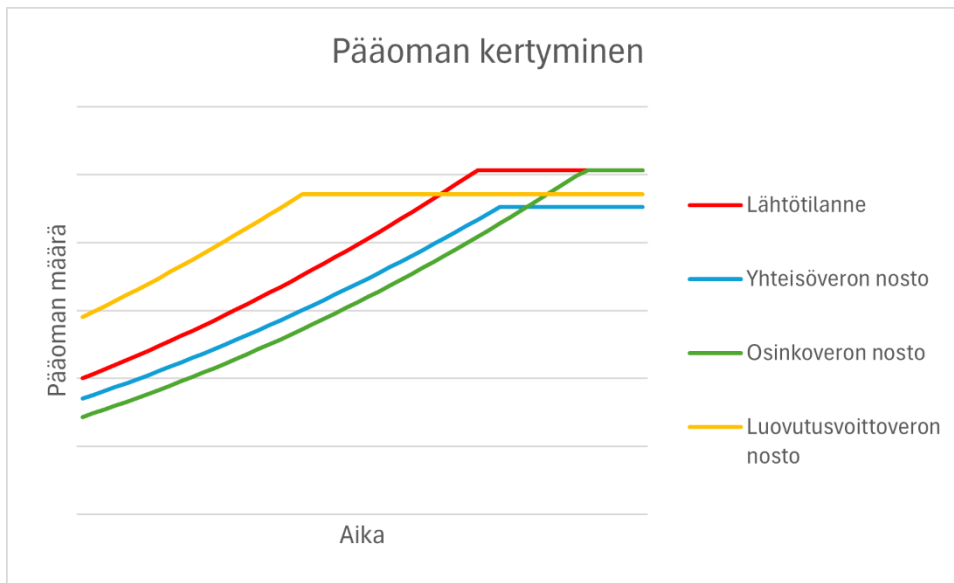
Luovutusvoittovero esiintyy yhtälössä (21). Luovutusvoittoveron nousu nostaa yrityksen diskonttokerrointa ja tällöin pääoman  $k^*$  täytyy pienentyä rajatuoton nostamiseksi. Koska optimaalinen pääoman määrä on vähentynyt, niin myös maksetut osingot laskevat yhtälössä (22). Toisaalta yhtälössä (23) luovutusvoittoveron nousu nostaa kypsän yrityksen arvoa (nimittäjä pienenee). Ei ole siis selvää, mitä arvolle tapahtuu. Sama pätee myös nuorelle yritykselle. Erosa & Gonzales huomauttavat, että samalla kun vähentyneet osingot ja pääoma pienentävät yritysten arvoa, diskonttokertoimen kasvu kannustaa yritystä aloittamaan isompana alussa. Käytännössä yritys pystyy vähentämään maksettuja veroja arvonnoususta keräämällä enemmän pääomaa ensimmäisellä periodilla. Tällöin maturiteetti saavutetaan nopeammin, jolloin tuotto koostuu osingoista eikä arvonnoususta.

Yhteenvedona malli osoittaa, että verotus voi kohdella nuoria yrityksiä epäsymmetrisesti suhteessa kypsempiin yrityksiin. Verotus pienentää yrityksen arvoa ja täten vähemmän yrityksiä ylittää sisääntulon kynnsarvon. Tasapainossa uusia yrityksiä syntyy vähemmän. Puhtaasti analyyttisessä mielessä vaikutus ei ole kuitenkaan yksikäsitteistä yhteisöverojen tai luovutusvoittoverojen kohdalla, sillä ne vaikuttavat monimutkaisemmalla tavalla verrattuna osinkoverotukseen.

### 2.1.1 Numeerinen esimerkki

Havainnollistetaan numeerisella esimerkillä verojen vaikutusta esimerkkiyrityksen pääoman kertymiseen. Kuva (1) esittää neljä eri tilannetta yritykselle. Vaaka-akseli kuvastaa ajan kulumista. Pystyakselilla puolestaan pääoman määrä. Kuvaajat näyttävät, miten kussakin skenaariossa pääoma kertyy yrityksessä ajan kuluessa. Lähtötilanteessa asetetaan  $\tau_c = 0.2$  ja  $\tau_g = \tau_d = 0.34$  vastaamaan suurin piirtein Suomessa käytettyjä yhteisöveron ja pääomaverojen prosentteja (punainen kuvaaja). Muissa tilanteissa yhtä veroa nostetaan 5 % yksikköä pitäen muut vakiona. Tällöin valtion budjetti ei ole tasapainossa, mutta tarkoituksena onkin vain havainnollistaa pääoman kertymistä yhdessä yrityksessä. Toisessa tilanteessa yhteisöveroa nostetaan viidellä prosenttiyksiköllä (sininen kuvaaja). Yritys aloittaa toimintansa pienemmällä pääoman määrällä sekä yrityksen optimaalinen koko pienenee kuten yhtälöstä (21) voidaan nähdä. Yritys saavuttaa optimaalisen koon hieman hitaammin verrattuna lähtötilanteeseen, mutta vaikutus on pieni. Kolmannessa skenaariossa nostetaan osinkoveroa myös 5 prosenttiyksikköä (vihreä kuvaaja). Alkupääoman määrä pienenee johtuen yrityksen nykyarvon laskusta ja kasvu hidastuu. Toisin kuin yhteisöverossa, optimaalisen pääoman määrä ei kuitenkaan laske. Neljännessä skenaariossa muutetaan luovutusvoittoveroa 5 % (keltainen kuvaaja). Yritys aloittaa suuremmalla pääomalla välttääkseen arvonnoususta aiheutuvat verojen maksut. Samalla optimaalinen pääoman määrä pienenee. Kokonaisuudessaan siis yrityksen elinkaari lyhenee.

Suomessa osingoista ja osakkeiden myynnistä maksetut verot ovat melko lähellä toisiaan listattujen yritysten kohdalla. Jos verotus kohtelee tasapuolisesti kaikkea pääomatuloa, yritykselle ei synny kannusteita kerätä suurempaa pääomaa elinkaaren alussa. Kun osinko- ja luovutusvoittoverot ovat yhtä suuret ja muuttuvat samaan suuntaan, yrityksellä ei ole kannusteita optimoida verojen maksua näiden välillä. Suomessa verokohtelu ei ole täysin symmetrinen, mutta vaikutus on todennäköisesti pieni.



Kuva 1: Verotuksen vaikutukset pääoman kertymiseen esimerkkiyrityksessä

### 2.1.2 Mallin laajennus

Erosa & Gonzales (2019) laajentavat edellä tarkastellun deterministisen mallin stokastiseksi malliksi. Keskeinen ero mallien välillä on se, että stokastisessa mallissa on mukana periodittaiset tuottavuushokit. Tämä tekee mallista vertailukelpoisemman Hopenhayn & Rogerson (1993) malliin. Erosa & Gonzales lisäävät myös malliin pääoman sopeutuskustannukset. Kvantitatiivisen mallin tärkeä ominaisuus on se, että yritys saattaa muuttaa elinkaaren aikana rahoituspäätöksiään (Erosa & Gonzales (2019)). Esimerkiksi pääomaa kerryttävä yritys saattaa lopettaa kasvamisen kohdatessaan negatiivisen tuottavuushokin.

Erosa & Gonzales käyvät läpi 4 erilaista veromuutosta, joista ensimmäisessä poistetaan yhteisövero ja nostetaan muita veroja vakioiden verotulot. Verouudistuksen myötä kokonaistuotanto, kokonaistuottavuus, kokonaispääoman- ja uusien yritysten määrä nousee. Aggregaattien kasvu selittyy pitkälti nimenomaan uusien yritysten määrän kasvussa. Samoin kuin deterministisessä mallissa, edellinen selittyy siten, että uusien yritysten arvo nousee enemmän suhteessa kypsiin. Toisessa

veropolitiikan uudistuksessa lasketaan yhteisöveroa, mutta ei poisteta kokonaan. Intuitiivisesti vaikutukset ovat samankaltaiset kuin ensimmäisessä, mutta lievempinä.

Kolmas uudistus eroaa kahdesta ensimmäisestä siten, että yhteisöveron lasku kompensoidaan ainoastaan osinkoverojen nostolla. Tällöin osinkoveroa joudutaan nostamaan enemmän kuin aiemmassa kahdessa skenaariossa. Mielenkiintoista on se, että uusien yritysten määrä taloudessa laskee. Toisin sanoen sisääntulon arvo laskee suhteessa kypsiin yrityksiin. Korkeampi osinkoverotus vähentää alkuihvestoinnin kokoa ja pääomaa kumuloituu hitaammin. Tulos implikoi, että osinkoveroa ja luovutusvoittoveroa tulisi nostaa yhdenaikaisesti kumoamaan osinkoveron nostamisen vaikutus (Erosa & Gonzales, 2019). Suomessa pääomatulojen verotus on listattujen yritysten kohdalla suhteellisen symmetristä, mutta listaamattomien yritysten kohdalla taas ei. Mallin perusteella voisi olla syytä pohtia, voitaisiinko suomessa hyötyä yksinkertaisemmasta pääomatulojen verotuksesta.

Kokonaisuudessaan kvantitatiivinen malli osoittaa, että verotus vaikuttaa talouden tuottavuuteen, tuotannon tasoon ja yritys jakaumaan, eli miten paljon nuoria ja vanhoja yrityksiä toimii. Yhteisöveron lasku kompensoituna pääomaverojen nostolla vähentää nuorten yritysten verotaakkaa suhteessa vanhempiin yrityksiin (Erosa & Gonzales, 2019). Alhaisempi yhteisöverotus helpottaa nuorten yritysten kasvua, sillä pääomaa kertyy nopeammin. Tällöin yritys jakauma muuttuu myös painottuen enemmän pienempiin yrityksiin, joissa on korkeampi tuottavuus. On kuitenkin huomionarvoista, että pienemmät yritykset ovat tuottavampia johtuen alenevien skaalatuottojen oletuksesta. Lisäksi mallin keskeinen puute on eksogeeninen poistumisaste. Oletus eksogeenisestä poistumisasteesta sulkee pois merkittävän mekanismin verotusten vaikutuksessa. Mikäli verotus lisää yritysten endogeenista poistumista taloudesta, verotuksen tehokkuusvaikutukset voivat olla suurempia kuin Erosa & Gonzales (2019) malli ennustaa.

## 2.2 Stokastinen malli endogeenisellä poistumisasteella

Sedlacek & Sterk (2019) tutkivat yritys dynaamisella mallilla, millaisia vaikutuksia vuoden 2017 verouudistuksilla on pitkällä aikavälillä Yhdysvalloissa. Malli on laajennus Hopenhayn & Rogerson (1993) mallista. Kuluttajan hetkellinen hyötyfunktio on muotoa  $U(C, N) = \ln C - vN$ , jossa  $C$  on kokonaiskulutus ja  $N$  on agreakattitason työn tarjonta. Lisäksi  $v$  kuvastaa työnteosta koituvaa hyödyn menetystä. Aika on diskreettiä ja tuottavuus vaihtelee joka periodi stokastisten shokkien vaikutuksesta. Yrityksen laskevien skaalatuottojen omaava tuotantofunktio on  $y = f(k, l, z)$ , jossa  $z$  noudataa Markov-prosessia. Toisin sanoen seuraavan periodin tuottavuus riippuu ainoastaan edellisen periodin tuottavuudesta. Yrityksen investoinnit saadaan yhtälöstä  $i = k - (1 - \delta)k_{-1}$ . Ekvivalentisti periodin  $t$  pääoma vastaa edellisen periodin investointeja lisätynä poistojen jälkeiseen

pääomaan. Lisäksi mallissa on mukana pääoman sopeuttamiskustannukset (engl. adjustment costs of capital), jotka merkitään  $\psi(k, k_{-1}) \geq 0$ . Voidaan esimerkiksi ajatella, että uusien koneiden asentamiseen liittyy kustannuksia. Yritys maksaa jokaisella periodilla esiintyvän kiinteän operointikulun  $c_f$ . Myös markkinoilta poistumisen päätös jokaisen periodin alussa on endogeeninen. Näin voidaan ottaa huomioon luvun 2.1 mallin tekemä oletus poistumispäätöksen eksogeenisuudesta. Yrityksen voitot voidaan kirjoittaa:

$$\pi^c = y - wn - i - c_f - \psi(k, k_{-1}) \quad (1)$$

$$\pi^x = -i - \psi(0, k_{-1}) \quad (2)$$

Yhtälö (1) on toimintaa jatkavan yrityksen voitot ja yhtälö (2) poistuvan yrityksen voitot. Yhtälössä (1)  $n$  on yksittäisen yrityksen työn kysyntä, joka voidaan tulkita osuutena kokonaistyön määrästä  $N$ . Yhtälössä 2 negatiiviset investoinnit kuvastavat sitä, että yritys myy jäljelle jääneen pääoman lopettaessaan toimintansa.

Mallissa tarkastellaan kahta erilaista poistojen vähennystapaa yrityksille. Ensimmäisessä investoinnit vähennetään verotuksessa vähitellen periodeittain ja toisessa investoinnit voidaan vähentää verotuksessa heti saman periodin aikana. Näin ollen yrityksen maksamat verot riippuvat poistojärjestelmästä. Jatkavalle yritykselle vähittäisen poiston tilanteessa investointeja ei lasketa verotettavaan tuloon, vaan vähennetään poiston mukainen osuus  $\delta k$  verotettavasta tulosta. Tällöin maksetut verot ovat  $T^c = \tau[\pi^c + i - \delta k]$ . Poistuva yritys ei maksa veroja ollenkaan vaan saa hyvityksen  $\tau\psi(0, k_{-1})$ . Poistuvan yrityksen verot ovat siis  $T^x = \tau[\pi^x - (1 - \delta)k_{-1}]$ . Välittömien verovähennysten tapauksessa verotetaan yksinkertaisesti periodin voittoja veroprosentilla  $\tau$ , sillä voitoista on jo vähennetty investoinnit kuluiksi.

Tässäkin mallissa lähdetään liikkeelle yrityksen arvofunktiosta. Sedlacek & Sterk määrittelevät yrityksen arvon rekursiivisesti seuraavassa muodossa:

$$V(z_{-1}, k_{-1}) = \max \left\{ E \left[ \max \pi^c - T^c + \frac{1}{1+r} V(z, k) \right], \pi^x - T^x \right\} \quad (3)$$

Yrityksen arvo on siis maksimi jatkamisen odotusarvosta ja poistumisen arvosta. Kun yritys tekee päätöksen poistumisen ja jatkamisen välillä, se vertaa kummankin vaihtoehdon tuottamia voittoja. Esimerkiksi yrityksen päättäessä poistua  $V(z_{-1}, k_{-1}) = \pi^x - T^x$ . Kuten Hopenhayn (1992) sekä Hopenhayn & Rogerson (1993), on olemassa tuottavuuden taso  $z_{-1}^*$ , jolla yritys on välinpitämätön toiminnan jatkamisen ja markkinoilta poistumisen välillä. Intuitiivisesti yritysten voitot, ja siten myös arvofunktio ovat kasvavia tuottavuuden  $z$  suhteen. Tällöin jollakin tuottavuuden tasolla  $z_{-1}^*$

yritys on välinpitämätön vaihtoehtojen välillä. Matemaattisesti  $z_{-1}^*$  ratkaisee yhtälön (3) siten, että  $E \left[ \max \pi^c - T^c + \frac{1}{1+r} V(z, k) \right] = \pi^x - T^x$ . Lisäksi  $z_{-1}^*$  nousee palkan  $w$  noustessa. Syynä on se, että palkan nousu laskee voittoja sekä yrityksen arvoa, mutta poistumisen arvo ei muutu. Jotta jatkamisen odotusarvo vastaa poistumisen arvoa, on  $z_{-1}^*$  noustava. Erosa & Gonzales (2019) kaltaisesti mallissa oletetaan vapaa sisääntulo ja uusien yritysten massan ollessa positiivinen täytyy päteä  $E_e V_e(z_{-1}) = c_e$ . Tällöin sisääntulon tuomien voittojen odotusarvo ehdollistettuna tuottavuushokkiin vastaa sisääntulosta aiheutunutta kustannusta.

Mallin tasapaino koostuu lyhyesti ilmaistuna kotitalouden optimaalisesta kulutuksesta ja työn tarjonnasta sekä yritysten työn kysynnästä, investoinneista ja poistumispäätöksestä. Poistumispäätöksen määrittää  $z_{-1}^*$ . Lisäksi valtio jakaa yrityksiltä keräämänsä verot könttäsuummaisesti takaisin kotitalouksille. Palkkataso sopeutuu mallissa siten, että vapaan sisääntulon ehto toteutuu. Uusien yritysten massa määräytyy siten, että työn kysyntä on yhtä suuri kuin työn tarjonta. Hopenhayn (1992) käsittelee yleisen mallin tasapainon matemaattisesti.

Sedlacek & Sterk johtavat muutaman keskeisen teoreettisen tuloksen. Ensimmäinen tulos sanoo, että yrityksen voidessa vähentää investoinnit verotuksessa välittömästi ja palkkatason pysyessä vakiona, yritysten päätökset eivät reagoi yhteisöverojen muutokseen. Ensinnäkin verotus ei tällöin vaikuta yrityksen voiton maksimoiviin päätöksiin koskien työn kysyntää ja investointeja, vaan sillä on vain tasovaikutus voittoihin. Toiseksi jatkamisen ja poistumisen arvot muuttuvat täsmälleen samassa suhteessa, joten päätös koskien poistumista ei myöskään vääristy. Toinen tulos sanoo, että  $z_{-1}^*$  nousee veroalennuksen myötä, kun palkan annetaan sopeutua uudessa tasapainossa. Vapaan sisääntulon ehto sanoo, että  $(1 - \tau)E_e V_e(w) = c_e$ , jossa arvo merkittiin vain  $w$  funktiona. Veron lasku nostaa sisääntulon odotettua arvoa, mutta sisääntulon kustannus ei muutu. Tällöin tasapainossa  $V_e(w)$  on laskettava, mikä tarkoittaa, että palkka  $w$  nousee. Palkan nousu puolestaan tarkoittaa, että vain korkean tuottavuuden yritykset pystyvät jatkamaan toimintaa, mikä nostaa tasoa  $z_{-1}^*$ .

Mallissa keskeisessä roolissa on poistoihin liittyvä verovähennysten nykyarvokerroin. Yhdestä investointiyksiköstä voi jokaisella periodilla vähentää osan  $\delta$  jäljellä olevasta pääomasta. Jos yritys poistuu periodilla  $j$ , saadaan periodittaiten poistojen nykyarvoksi  $\lambda(j) = \delta + \delta \frac{1-\delta}{1+r} + \dots$

$+ \delta \left( \frac{1-\delta}{1+r} \right)^{(j-1)} + \left( \frac{1-\delta}{1+r} \right)^j$ . Periodilla  $j$  siis vähennetään koko investoinnista jäljellä oleva pääoma. Jos investoinnit vähennetään välittömästi, niin  $\lambda = 1$ . Jos poistot vähennetään periodeittain ja  $r > 0$ , niin  $\lambda < 1$ .

Kun otetaan huomioon verovähennykset, niin yhden investointiyksikön rajakustannus on  $1 - \lambda\tau$ . Investoinnista saatu rajahyöty on puolestaan  $(1 - \tau) \left[ MP_k + \frac{1-\delta}{1+r} \right]$ , jossa  $MP_k$  on pääoman rajatuotos. Asettamalla rajahyöty yhtä suureksi rajakustannuksen kanssa saadaan  $MP_k = \frac{1-\lambda\tau}{1+\tau} - \frac{1-\delta}{1+r}$ . Välittömien verovähennysten järjestelmässä  $\lambda = 1$ , jolloin  $MP_k = 1 - \frac{1-\delta}{1+r} = \frac{r+\delta}{1+r}$ . Tällöin siis verolla ei ole vääristävää vaikutusta yritysten investointipäätökseen. Jos poistot puolestaan vähennetään periodeittain vähitellen, niin  $MP_k = \frac{1-\lambda\tau}{1+\tau} - \frac{1-\delta}{1+r} > \frac{r+\delta}{1+r}$ . Tällöin pääoman rajatuotos nousee yli optimaalisen tason ja investoinnit ovat pienempiä. Edellinen analyysi on keskeisessä roolissa mallin kvantitatiivisen analyysin ymmärtämisessä.

Sedlacek & Sterk kalibroivat mallin ja analysoivat veropolitiikan pitkäaikaisia vaikutuksia mallissa. Huomionarvoista on se, että kvantitatiiviseen malliin lisätään vielä stokastiset operointikulut. Tällöin toimintaan liittyvä operoimiskustannus  $c_f$  ei ole enää kiinteä. Sedlacek & Sterk pyrkivät simuloimaan vuoden 2017 verouudistusta laskemalla yhteisöveroprosenttia ja samalla siirrytään vähittäisistä poistojen verovähennyksistä välittömään systeemiin. Sedlacek & Sterk osoittavat numeerisesti, että yhteisöveroprosentin alennus kannustaa jo operoivia yrityksiä investoimaan ja palkkaamaan lisää työntekijöitä. Tasapainossa talouteen virtaa kuitenkin uusia yrityksiä ja palkkataso nousee laskevien yritysten voittoja. Tällöin tuottamattomimmat yritykset päättävät lopettaa toiminnan. Kokonaisuudessaan dynamiikka taloudessa kasvaa siinä mielessä, että talouteen virtaa uusia yrityksiä ja samalla heikommat poistuvat. Uusien yritysten virtaaminen talouteen johtaa myös kokonaisuottavuuden ja tuotannon kasvuun. Kokonaisuottavuuden ja tuotannon kasvu selittyy sillä, että uusissa yrityksissä on korkeampi tuottavuus laskevien skaalatuottojen takia. Kun siirrytään vähittäisestä verovähennysjärjestelmästä välittömien vähennysten järjestelmään, tulos on kvalitatiivisesti samankaltainen, vaikka yhteisöverotusta ei samalla lasketa.

Hyödyntämällä aiempaa analyysiä voidaan ymmärtää mallin tulosten dynamiikkaa. Yhteisöveroprosentin alentaminen nostaa investoinnin rajakustannusta, sillä  $0 \leq (-1) \frac{d(1-\lambda\tau)}{d\tau} = \lambda \leq 1$ . Samoin rajahyöty nousee, sillä  $(-1) \frac{d(1-\tau) \left[ MP_k + \frac{1-\delta}{1+r} \right]}{d\tau} = \left[ MP_k + \frac{1-\delta}{1+r} \right] \geq 1$ . Tämä seuraa yksinkertaisesti siitä, että  $MP_k \geq \frac{r+\delta}{1+r}$ . Kun  $0 < \lambda < 1$ , niin epäyhtälöt pätevät aidosti. Kokonaisuudessaan veroprosentin laskeminen nostaa investoinnin rajahyötyä enemmän kuin rajakustannusta ja investoinnit kasvavat. Samalla sisääntulon arvo  $E_e V_e(z_{-1})$  nousee voittojen odotusarvon kasvun myötä, jolloin vapaan sisääntulon ehdosta seuraa, että uusia yrityksiä virtaa talouteen. Ei ole teoreettisesti selvää, mitä tapahtuu poistumisasteelle. Suora vaikutus investointien kannattavuuteen laskee poistumisastetta, sillä

yritysten voitot kasvavat. Toisaalta tasapainossa palkkataso nousee uusien yritysten lisätessä työn kysyntää. Kasvanut palkkataso laskee yritysten voittoja ja erityisesti matalan tuottavuuden omaavat yritykset päättävät lopettaa toiminnan. Poistumisasteeseen vaikuttaa siis kaksi vastakkaisuuntaista vaikutusta.

Kun vaihdetaan asteittaisista poistojen verovähennyksistä välittömiin vähennyksiin, mekanismi on samankaltainen. Kun  $\lambda \rightarrow 1$ , niin pääoman käyttökustannus laskee, sillä  $\lim_{\lambda \rightarrow 1} \frac{1-\lambda\tau}{1-\tau} - \frac{1-\delta}{1+r} = \frac{r+\delta}{1+r}$ .

Tämä kannustaa operoivia yrityksiä investoimaan. Työvoima ja pääoma ovat tuotantofunktiossa komplementaarisia, joten myös työn rajatuotos nousee. Pääoman käyttökustannuksen laskun suora vaikutus siis kannustaa yrityksiä pitämään toimintaa yllä. Pääoman käyttökustannuksen alentaminen nostaa kuitenkin suoraan kaikkien yritysten voittoja nostoen sisääntulon arvoa. Tällöin tasapainosa uusien yritysten sisääntulo nostaa jälleen palkkatasoa. Teoriassa poistumisaste voi reagoida kumpaan suuntaan tahansa, mutta kvantitatiivisesti tasapainon vaikutus dominoi suoraa vaikutusta kasvattaen poistumisastetta (Sedlacek & Sterk, 2019).

### 2.3 Mallien tulkintaa ja vertailua

Erosa & Gonzales (2019) ja Sedlacek & Sterk (2019) mallit antavat kvantitatiivisessa mielessä jokseenkin yhteneviä politiikkasuosituksia koskien yhteisöverotusta, vaikka Erosa & Gonzales (2019) mallin perusteella yhteisöveron vaikutus ei ole teoreettisesti täysin selvä. Kumpikin malli ennustaa, että tuotannon sekä tuottavuuden kannalta tehokas verojärjestelmä tukee uusien yritysten perustamista esimerkiksi matalammalla yhteisöverotuksella. Malleissa on kuitenkin huomattavia eroja. Edellä on jo mainittu kuinka Sedlacek & Sterk (2019) ottavat verotuksen vaikutukset kokonaisvaltaisemmin huomioon tarkastelemalla endogeenista poistumispäätöstä. Lisäksi Sedlacek & Sterk ottavat huomioon poistojärjestelmän ja verovähennysten ajallisen rakenteen. Heidän keskeisenä kontribuutionansa voidaankin pitää erityisesti sitä, että teoriassa poistumisasteen reagoiminen verotukseen ei ole yksikäsitteistä, kun otetaan huomioon poistojen verovähennykset. Välittömien poistojen järjestelmässä poistumisaste nousee yhteisöveron laskemisen myötä. Syynä on se, että yhteisöveron alennus ei vaikuta operoivien yritysten investointeihin, mutta lisää uusien yritysten määrää. Uudet yritykset puskevat tuottamattomimpia pois ja poistumisaste nousee. Kun poistoja ei voi vähentää välittömästi, näin ei ole. Jos investointimenoja ei voi vähentää verotuksessa välittömästi, yhteisöveron alennus vaikuttaa yritysten investointeihin positiivisesti ja poistumisasteen reagointi ei ole selvää. Sedlacek & Sterk erottelevat myös verotuksen suorat vaikutukset investointikannustuksiin yleisen tasapainon vaikutuksista. Näin voidaan tutkia ensin, miten yritykset reagoivat

osittaistasapainossa investointien kannusteisiin. Kokonaisvaikutukset saadaan puolestaan yleisestä tasapainosta, kun uusien yritysten sisääntulo muuttaa palkkatasoa.

Toisaalta Erosa & Gonzales (2019) ottavat huomioon yrityksen verotuksen laajemmin lisäämällä pääomatuloverotuksen. Myös heidän mallinsa korostaa, että verotuksen ajoituksella on merkitystä yritykselle. Alaluvun 2.1.1:n numeerinen esimerkki sekä Erosa & Gonzales kvantitatiivinen malli osoittavat, että uusien yritysten sisääntulo sekä operoivien yritysten investointipäätökset reagoivat verotuksessa tapahtuviin muutoksiin. Esimerkiksi yhteisöverotuksen lasku kompensoituna sopivalla pääomatuloverojen nousulla pitää yrityksen maksamien verojen nykyarvon vakiona. Ainoastaan verotuksen ajoitus muuttuu, mutta yritykset muuttavat silti käyttäytymistään. Erosa & Gonzales (2019) toinen mielenkiintoinen kvantitatiivinen tulos on se, että yhteisöverotuksen laskulla voi olla jopa negatiivisia vaikutuksia yritysten syntyvyyteen sekä tuotantoon ja tuottavuuteen, mikäli pääomatuloja ei veroteta symmetrisesti.

Sedlacek & Sterk (2019) puolestaan antavat epäsuorasti Suomen kannalta mielenkiintoisen politiikkasuosituksen. Mallin perusteella Suomessakin voitaisiin hyötyä välittömistä hankintojen vähennyksistä, sillä nykyään Suomessa hankinnan saa vähentää kerralla vain, jos sen käyttöikä on alle 3 vuotta, tai investointihyödykkeen hankintahinta on korkeintaan 1200 euroa. Yhteensä pienhankintoja voi vähentää 3600 euron verran (Verohallinto, 2026).

## **2.4 Mallien kritiikkiä**

Erosa & Gonzales (2019), Hopenhayn & Rogerson (1993), Hopenhayn (1992) sekä Sedlacek & Sterk (2019) mallien keskeinen oletus on vapaa sisääntulo markkinoille. Malleissa oletetaan, että taloudessa on ääretön joukko yrityksiä, jotka voivat vapaasti päättää markkinoille osallistumisesta. Yritykset vertaavat sisääntulon odotettua arvoa sisääntulon kustannukseen ja päättävät sitten optimaalisesti osallistumisesta. Jos veropolitiikka vaikuttaa sisääntulon arvoon positiivisesti, markkinoiden ulkopuolella olevat yritykset voivat vapaasti aloittaa toimintansa maksaessaan kiinteän kustannuksen. Tämä oletus mahdollisesti yliarvioi veropolitiikan vaikutuksia uusien yritysten määrään. Etenkin kvantitatiiviset arvioit voivat olla ylöspäin harhautuneita, sillä reaali maailmassa yrityksen perustaminen ei ole täysin kitkatonta. Lisäksi Erosa & Gonzales (2019) tutkivat verotusta Yhdysvaltojen verojärjestelmässä. Yhdysvalloissa pääomatuloverot ovat suhteellisen matalia verrattuna Suomeen, jossa pääomatuloja verotetaan jo melko korkeasti verrattuna. Täten on syytä pohtia kriittisesti, tulisiko Suomessa toteuttaa samankaltaista veropolitiikan uudistusta, jossa yhteisöverotusta lasketaan ja pääomatuloverotusta kiristetään.

Kuten luvussa 2.3 asiaa sivuttiin, Erosa & Gonzales (2019) mallin keskeisin rajoite on poistumis­ päätöksen eksogenisointi. Endogeeninen poistumisaste mahdollistaa sen, että yritykset päättävät optimaalisesti markkinoilta poistumisesta. Päätöksen eksogenisoiminen poistaa tämän mahdollisesti merkittävän mekanismin. Esimerkiksi osinkoverojen laskeminen nostaa palkkatasoa tasapainossa uusien yritysten sisääntulon kautta. Tämä laskee olemassa olevien yritysten arvoa ja osa yrityksistä voisi haluta poistua markkinoilta, mutta poistumisen eksogenisointi ei mahdollista tätä. Sedlacek & Sterk (2019) endogenisoivat poistumispäätöksen, mutta mallissa yrityksen poistumisella on ainoastaan tehokkuusvaikutuksia. Yrityksen liian aikainen poistuminen voisi olla sosiaalisen hyvinvoinnin kannalta ei toivottua. Jos malli sisältäisi epätäydellistä informaatiota yrityksen tuottavuudesta, voisi yritys poistua liian aikaisin sosiaalisen hyvinvoinnin kannalta. Sedlacek & Sterk (2019) mallin keskeinen tulos on, että yhteisöveron lasku nostaa talouden kokonaistuottavuutta johtuen uusien yritysten määrän kasvusta. Kuitenkin nämä uudet yritykset ovat keskimääräisesti pienempiä ja tuottavuuden kasvu johtuu tällöin laskevista skaalatuotoista eikä tehokkaammasta yritysten valikoitumisesta (Clementi, 2019). Näin ollen heidän tuloksensa ovat kenties liian optimistisia matalamman verotuksen suhteen. Dyrda (2019) huomioi, että iso osa Yhdysvaltojen yrityksistä ei maksa yhteisöveroa eikä osinkoveroa. Tämä koskee erityisesti uusia yrityksiä, jotka ovat usein pieniä yrityksiä tai yksityisiä elinkeinoharjoittajia. Näin ollen Erosa & Gonzales (2019) sekä Sedlacek & Sterk (2019) löydökset eivät kuvasta kaikkien yritysten todellisuutta. Veropolitiikan kannalta tarvitaan myös malleja, jotka ottavat huomioon yritykset, joiden verokohtelu on erilainen verrattuna suuriin osakeyhtiöihin. Tällaisiin malleihin perehdytään luvussa 3.1. Toinen mielenkiintoinen lisäys malleihin olisi endogeeninen yritysmuoto. Jos osakeyhtiöiden verokohtelu olisi suotuisampaa muihin yritysmuotoihin nähden, yritykset mahdollisesti vaihtaisivat yritysmuotoaan. Lisäksi tavallisissa yritysdynamiikan malleissa oletetaan täysin elastinen työn kysyntä johtuen vapaasta sisääntulosta. Työn tarjonta on puolestaan täysin joustamatonta. Jos mallissa sallittaisiin esimerkiksi ammatillinen valinta kuten Holter ym. (2024) tekevät, voitaisiin luopua näistä mahdollisesti rajoittavista oletuksista.

## 2.5 Epätäydellinen informaatio

Tavanomaisissa yritysdynamiikan malleissa kuten Erosa & Gonzales (2019) tai Sedlacek & Sterk (2019) informaatio on täydellistä siinä mielessä, että yritykset tietävät tämänhetkisen tuottavuutensa sekä tuntevat markkinoiden kysynnän. Kun mallissa ei ole informaatioon liittyviä kitkoja tai muita vääristymiä, yrityksen poistumispäätös on aina optimaalista. Toisin sanoen heikomman tuottavuuden omaavat yritykset poistuvat taloudesta ja yritysten valikoituminen on tehokasta (engl. firm selection). Tällaisessa tilanteessa poistuminen ei voi olla liian aikaista. Vaikka verotus tekee toiminnasta kannattamatonta joillekin yrityksille, ei verotus yritysten valikoitumisen kannalta ole

haitallista. Verotuksella on luonnollisesti vaikutuksia esimerkiksi tuotantoon ja kokonaistuottavuuteen. Verotuksella on tällöin vain tehokkuusvaikutuksia.

Jovanovic (1982) on yksi ensimmäisiä malleja, joka ottaa huomioon epätäydellisen informaation koskien yrityksen tuottavuutta. Mallin motivaationa on empiirinen havainto siitä, että pienemmillä yrityksillä kasvuvauhti sekä kasvun varianssi on korkeampaa (Jovanovic, 1982). Mallissa yritykset oppivat tuottavuutensa ajan myötä, jolloin informaatio todellisesta tuottavuudesta paljastuu vähitellen. Tuottavuudesta oppiminen on tärkeä ero Hopenhayn & Rogreson (1993) tyyliin malleihin, joissa tuottavuus opitaan heti, kun se realisoituu stokastisesta prosessista. Jos yrittäjä odottaa matalaa tuottavuutta tulevaisuudessa, saattaa hän lopettaa toimintansa. Mekanismi mahdollistaa liian aikaisen poistumispäätöksen, sillä yritys voi kokea tuottavuutensa heikommaksi kuin se todellisuudessa on. Epätäydellisen informaation tilanteessa verotuksella voi olla hyvinvointivaikutuksia. Tällöin nuoret yritykset, jotka voisivat tulevaisuudessa olla tuottavia lopettavat toiminnan liian aikaisin, eikä tuotantopotentiaalinsa ei realisoitu. Tällaisessa tilanteessa verotus voimistaa resurssien epätehokasta allokaatiota entisestään.

David, Hopenhayn & Venkateswaran (2016) tutkivat yritysdynaamisella mallilla, mikä rooli epätäydellisellä informaatiolla on allokaatioiden vääristymissä. Allokaation vääristymä syntyy, kun tuotannontekijät eivät jakaudu yritysten välillä siten, että rajatuotokset ovat yhtä suuret (David ym., 2016). Kun tuotannontekijät eivät jakaudu optimaalisesti tuotantoprosessissa, talouden kokonaistuottavuus ja tuotanto laskevat. David ym., (2016) mukaan informaatiokitkat aiheuttavat kyseisiä hyvinvointitappioita. Lisäksi yritykset oppivat huomattavasti enemmän yrityksen sisällä kertyneestä tiedosta verrattuna yrityksen ulkopuolelta saatuun tietoon kuten osakemarkkinoilta (David ym., 2016). Yrityksen sisäinen oppiminen korostaa erityisesti sitä, että nuoret ja pienemmät yritykset ovat herkempiä epätäydelliselle informaatiolle.

Yhteenvedona epätäydellisen informaation malleissa yritykset tekevät päätöksiä perustuen signaaleihin heidän todellisesta kasvupotentiaalistaan. Verotus voi rasittaa yrityksiä, joiden kasvupotentiaali on suuri, mutta epävarma ja tällöin poistumisella on todellisia hyvinvointivaikutuksia. Hyvinvointivaikutukset näkyvät siten, että mahdollisesti tuottavat yritykset poistuvat taloudesta. Tämä mekanismi on kirjallisuuden perusteella myös voimakkaampi nuorilla yrityksillä, sillä he kohtaavat enemmän epävarmuutta markkinoilla.

## 2.6 Rahoituskitkat

Rahoituskitkat ovat yksi tutkituimpia tutkimuskohteita markkinavääristymille. Sedlacek & Sterk (2019) ottavat mallissan huomioon pääoman sopeutuskustannukset, mutta tutkimus ei keskity niiden vaikutusten analysoimiseen. Iso osa kirjallisuudesta tutkii, miten rahoitusrajoitteet vaikuttavat työvoiman ja pääoman epäoptimaaliseen allokaatioon. Rahoituskitkoja on kirjallisuudessa hyvin monenlaisia. Edellä mainittu pääoman sopeutuskustannus on yksi esimerkki. Muita kitkoja on esimerkiksi yksinkertainen rajoite lainapääomalle tai oman pääoman kustannus.

Cooley & Quadrini (2001) pyrkivät selittämään yritysdynaamisella mallilla, miten rahoituskitkat selittävät yritysten kasvuvauhti, kasvun volatiliteetti, poistumisaste sekä työpaikkojen luominen ja tuhoutuminen ovat negatiivisesti korreloituneita yrityksen koon ja iän kanssa. Mallissa rahoituskitkat muodostuvat oman pääoman keräämisestä aiheutuvasta kustannuksesta, sekä lainan maksamatta jättämisestä aiheutuvasta kustannuksesta. Kuten Jovanovic (1982) korostaa, nuoremmat yritykset kasvavat nopeammin, mutta kohtaavat enemmän epävarmuutta. Nuoret ja pienet yritykset selviytyvät myös pienemmällä todennäköisyydellä. Lisäksi pienten yritysten investoinnit ovat herkempiä kassavirtojen vaihtelulle, ne maksavat vähemmän osinkoja sekä ovat enemmän riippuvaisia velkarahoituksesta (Cooley & Quadrini, 2001). Heidän mukaansa keskeinen nuorten yritysten käyttäytymistä selittävä tekijä on se, että ne ovat usein suhteellisesti tuottavampia. Tuottavammat yritykset ovat valmiimpia ottamaan riskiä ja ottamaan lainaan tehden odotetuista voitoista suuremmat, mutta kasvattaen voittojen volatiliteettia. Korkeampi volatiliteetti tekee epäonnistumisesta todennäköisempää. Tulokset ovat intuitiivisia ja ne osoittavat, että rahoituskitkoilla suurempi merkitys nuorten ja pienempien yritysten toiminnalle.

Cooley & Quadrini (2001) lisäävät ymmärrystä rahoituskitkojen vaikutuksista yritysdynamiikkaan ja miten vaikutukset riippuvat yritykseen koosta ja iästä. Cooley & Quadrini mallintavat kuitenkin yrityksen poistumista eksogeenisesti. Clementi & Hopenhayn (2006) sekä Bolton & Scharfstein (1990) puolestaan yhdistävät endogeenisen poistumisen, epäsymmetrisen informaation ja rahoitusrajoitteet. Kyseiset tutkimukset korostavat, että rahoitusrajoitteet ovat seuraus epäsymmetrisen informaation aiheuttamista moraalikadon ongelmista. Kun lainanantaja ei havaitse täysin lainanottajan käyttäytymistä, syntyy lainanottajalle kannustin ottaa liikaa riskejä. Tällöin lainanantaja pyrkii suojautumaan rajoittamalla lainapääoman määrää. Bolton & Scharfstein (1990) kahden periodin mallin keskeinen mekanismi on, että yrityksen raportoidessa sijoittajalle matalat voitot ensimmäisellä periodilla, saatetaan yritys likvidoida, vaikka seuraavan periodin odotetut voitot olisivat positiivisia. Yritykset, joilla on paljon yrityksen sisällä kertynyttä pääomaa ovat vähemmän herkkiä

rajoitteiden vaikutuksille, sillä ne kykenevät rahoittamaan investointeja kertyneillä voitoilla ulkoisen rahoituksen sijasta (Bolton & Scharfstein, 1990).

## 2.7 Yhteys verotukseen

Alaluvuissa 2.4 ja 2.5 käsiteltiin lyhyesti epätäydellisen informaation ja rahoitusrajoitteiden vaikutuksista yrityksen toimintaan, mutta ei luotu konkreettista yhteyttä verotukseen. Kuten Jovanovic (1982) ja Bolton & Scharfstein (1990) tutkimukset osoittavat, nuoret ja pienemmät yritykset ovat alttiimpia rahoitusrajoitteille ja informaatiolle. Aloittavilla yrityksillä on usein puutteita yrityksen sisäisistä varoista ja ovat riippuvaisia lainarahoituksesta. Vastaavasti ne ovat herkempiä informaation puutteille, sillä ne eivät ole vielä oppineet täysin omasta tuotantopotentiaalistaan. Lisäksi veropolitiikalla voidaan vaikuttaa siihen, millaiset yritykset kantavat suhteellisesti enemmän verorasitteesta. Erosa & Gonzales (2019) keskeinen tulos on se, että sopivalla verotuksella voidaan siirtää verorasitetta nuorilta yrityksillä vanhoille. Maailmassa, jossa on lisäksi informaatio- ja rahoituskitkoja tällaisen politiikan vaikutukset korostuvat, sillä nimenomaan nuoret yritykset kärsivät kyseisistä kitkoista enemmän. Suomessakin nuoria yrityksiä on melko paljon suhteessa vanhoihin yrityksiin. Veropolitiikkaa tulisi myös pohtia sen perusteella, mikä vähentäisi markkinakitkojen vaikutusta ja tämän suhteen nuoret yritykset ovat erityisen tärkeitä.

### 2.7.1 Havainnollistava esimerkki verotuksen ja kitkojen interaktiosta

Havainnollistetaan kitkojen ja verotuksen yhteisvaikutusta yksinkertaisella esimerkillä Bolton & Scharfstein (1990) kahden periodin mallin kaltaisessa tilanteessa. Ajatellaan tilanne, jossa yrittäjä toimii kahdella periodilla ja tarvitsee ulkopuolista rahoitusta. Toiminnan rahoitus vaatii kiinteän kustannuksen kummallakin periodilla. Ensimmäisen periodin lopussa yritys raportoi voittonsa sijoittajalle, eikä sijoittaja havaitse todellisia voittoja. Voitot ovat siis yrityksen yksityistä informaatiota. Näin yritykselle syntyy kannustin raportoida matalat voitot välttyäkseen suuremmilta maksuilta. Sijoittaja pyrkii suojautumaan tältä uhkaamalla lopettaa rahoituksen, jos yritys raportoi matalat voitot. Esimerkiksi sijoittaja voisi uhata lopettaa rahoituksen, mikäli ensimmäisen periodin voitot alittavat kiinteän kustannuksen. Uhka on tehokas yrittäjän perspektiivistä, sillä yrityksen raportoidessa pienet voitot ensimmäisellä periodilla sijoittajalle ei ole kannattavaa rahoittaa seuraavan periodin toimintaa. Tällöin yritys haluaisi seuraavalla periodilla raportoida matalat voitot, sillä se ei tarvitse enää jatkorahoitusta toisen periodin jälkeen. Kyseisen esimerkin kaltaisessa tilanteessa yrityksen toiminta saattaa loppua ensimmäisellä periodilla, vaikka toiminta olisikin tuottavaa seuraavalla periodilla.

Jos edelliseen tilanteeseen lisätään voittojen verotus, niin luonnollisesti yrittäjän voitot pienenevät. Mikäli voitot laskevat alle sijoittajan vähimmäisvatimuksen, rahoitus loppuu. Näin ollen verotus voi pahentaa epäsymmetrisen informaation aiheuttamaa tehottomuutta. Tehottomuus syntyy, sillä tuotava projekti ei saa jatkorahoitusta. On syytä huomauttaa, että edellinen esimerkki on todella yksinkertaistettu ja Bolton & Scharfstein (1990) malli on huomattavasti yksityiskohtaisempi. Edellisen esimerkin tilannetta voisi myös täydentää progressiivisella verotuksella, jossa korkeita tuottoja verotetaan ankarammin. Tällöin korkeiden ja matalien tuottojen erotus kapenee entisestään, mikä voisi voimistaa vaikutusta. Progressiiviseen verotukseen palataan seuraavassa luvussa.

### 3 Ammatillisen valinnan mallit

Tässä luvussa tarkastellaan ammatillisen valinnan malleja (engl. occupational choice models). Ammatillisen valinnan mallit ottavat huomioon sen, että henkilö voi tehdä valinnan yrityksen perustamisen ja työntekemisen välillä. Luvun 2.1 yritysdynamiikan mallit eivät ota huomioon potentiaalisen yrittäjän valintaa kyseisten vaihtoehtojen välillä.

Holter ym. (2025) tutkivat, miten henkilökohtainen verotus sekä veroprogressiivisuus vaikuttavat yrittäjyyden kannusteisiin. Luvussa 3.1 tarkastellaan heidän malliansa ja tulkitaan sen tuloksia.

#### 3.1 Progressiivisen tuloverotuksen malli

Luvuissa 2.1 ja 2.2 tarkastellut yritysdynamiikan mallit tarkastelevat verotusta vain yrityksen tasolla. Todellisuudessa iso osa yrityksistä eivät ole osakeyhtiöitä eivätkä maksa yhteisöveroa. Moni yrittäjä maksaa veroa yrityksen voitoista henkilökohtaisella veroprosentilla vastaavasti kuten palkkatyössä. Tällaisia yrityksiä ovat esimerkiksi pienet henkilöyritykset, joiden omistajat nostavat yrityksen voitot palkkana. Lisäksi tuloverotuksen progressiivisuudella voi olla vaikutuksia yrittämisen kannusteisiin. Ymmärtääksemme kokonaisvaltaisemmin verotuksen vaikutuksia yritysten syntyymiseen, tulee edellä mainitut seikat ottaa huomioon. Holter ym. (2025) rakentavat kvantitatiivisen limittäisten sukupolvien mallin rahoitusrajoitteilla. Mallissa otetaan huomioon valinta yrittämisen ja työnteon välillä, rahoitusrajoitteet sekä progressiivinen verotus, mikä mahdollistaa verotuksen kokonaisvaltaisen analyysin koskien yrittäjyyttä.

Yrittäjänä toimimisella katsotaan olevan suuremmat tulot keskimääräisessä mielessä, mutta yrittäminen sisältää myös enemmän riskejä verrattuna työn tekoon (Holter ym., 2015). Täten verotuksella voidaan vaikuttaa sekä yrittäjyyden tuottoihin, että riskiin. Tämä tekee verotuksen vaikutuksista yrittäjyyteen kvantitatiivisen kysymyksen, sillä on hankala sanoa teoreettisesti kumpi vaikutus dominoi (Holter ym., 2025). Seuraten heidän esitystapaansa havainnollistetaan ensin staattisessa tilanteessa kyseistä mekanismia.

Ajatellaan jatkumo yksilöitä, joista kullakin on tuottavuus  $a$  tehdessään töitä työntekijänä. Tuottavuus  $a$  on satunnainen ja sillä on jokin jakauma. Lisäksi yksilö tietää oman tuottavuutensa tehdessään päätöksen koskien ammatin valintaa. Määritellään lisäksi verofunktio  $y_a = \theta_0 y^{(1-\theta_1)}$ , jossa  $0 < \theta_0 < 1$  mittaa verotuksen asteen ja  $0 < \theta_1 < 1$  mittaa verotuksen progressiivisuutta.  $y_a$  on henkilön nettotulot verojen jälkeen ja  $y$  on bruttotulot. Holter ym. (2025) jakavat bruttotulot talouden keskimääräisillä tuloilla AE, jotta kvantitatiivisissa mallissa tulot ovat vertailukelpoiset eri

talouksien välillä. Saadaan siis  $y_a = \theta_0 \left(\frac{y}{AE}\right)^{(1-\theta_1)}$ . Staattisessa mallissa ei ole säästöjä, joten tulot kulutetaan. Työntekijänä saadaan tuloa  $y = a$ , eli nettotulot työntekijälle ovat  $m_w = \theta_0 \left(\frac{a}{AE}\right)^{(1-\theta_1)}$ . Yrittäjä puolestaan saa voittoa  $\pi$ , joka on satunnainen päätöksentekohetkellä. Olkoot  $E[\pi] = \bar{\pi}$  ja  $var[\pi] = \sigma_\pi^2$  voittojen odotusarvo ja varianssi. Yrittäjälle voidaan merkitä verojen jälkeiset tulot  $m_\pi = \theta_0 \left(\frac{\pi}{AE}\right)^{(1-\theta_1)}$ . Kuluttajan hyötyfunktio on puolestaan muotoa  $U(m) = E[m] - \frac{1}{2} var[m]$ . Kuluttajan hyöty kasvaa tulojen odotusarvon suhteen, mutta laskee varianssin suhteen (engl. mean-variance utility). Näin voidaan havainnollistaa yrittämisen tuottojen ja riskien vaikutusta hyötyyn. Yksilö valitsee yrittäjyyden, jos yrittämisen hyöty on suurempi verrattuna työntekoon. Tällöin pätee  $U(m_\pi) > U(m_w) = \theta_0 \left(\frac{a}{AE}\right)^{(1-\theta_1)}$ . Huomaa, että työntekijänä tulot ovat deterministisiä ja tulojen varianssi on nolla. Derivoimalla saadaan  $\frac{\partial U(m_w)}{\partial \theta_1} = (-1)\theta_0 \left(\frac{a}{AE}\right)^{(1-\theta_1)} [\ln(a) - \ln(AE)]$ . Vero-progression vaikutus työntekijän hyötyyn riippuu siis tulotasosta. Jos henkilö on korkeatuloinen ja  $a > AE$ , niin hyöty laskee progression kasvaessa. Jos henkilö on matalatuloinen, niin hyöty nousee. Olkoon  $\bar{a}$  työnteon tuottavuuden taso, jolla henkilö on välinpitämätön yrittämisen ja työntekemisen välillä. Hyötyfunktioista saadaan suoraan  $U(m_\pi) = E(m_\pi) - \frac{1}{2} var(m_\pi) < E(m_\pi)$ . Yhdistämällä tämä indifferenssiehtoon saadaan ratkaistua:

$$U(m_w) = \theta_0 \left(\frac{\bar{a}}{AE}\right)^{(1-\theta_1)} = U(m_\pi) < E(m_\pi)$$

Yllä oleva yhtälö sanoo, että työntekemisen hyöty on korkeintaan yhtä suuri kuin yrittämisen odotusarvo indifferentille henkilölle. Koska funktio  $m_\pi$  on aidosti konkaavi, Jensenin epäyhtälöstä odotusarvolle seuraa  $E(m_\pi) < \theta_0 \left(\frac{E(\pi)}{AE}\right)^{(1-\theta_1)} = \theta_0 \left(\frac{\bar{\pi}}{AE}\right)^{(1-\theta_1)}$ . Saadaan siis lopulta pääteltyä, että  $\bar{a} < \bar{\pi}$ . Intuitiivisesti välinpitämättömälle henkilölle yrittämisen odotettujen voittojen täytyy olla suuremmat kuin palkka työnteosta. Ottamalla funktiosta  $m_\pi$  lineaariaproksimaatio odotusarvon  $\bar{\pi}$  ympäristössä saadaan:

$$m_\pi = \theta_0 \left(\frac{\bar{\pi}}{AE}\right)^{(1-\theta_1)} + \frac{\theta_0(1-\theta_1)}{AE} \left(\frac{\bar{\pi}}{AE}\right)^{-\theta_1} d\pi \quad (1)$$

Oletetaan lisäksi, että  $E(d\pi) = 0$ , jolloin varianssin kaavasta saadaan  $\sigma_\pi^2 = E((d\pi)^2)$ . Ottamalla yhtälöstä (2) odotusarvo sekä varianssi puolittain saadaan:

$$E(m_\pi) = \theta_0 \left( \frac{\bar{\pi}}{AE} \right)^{(1-\theta_1)} \quad (3)$$

$$\text{var}(m_\pi) = \left( \frac{\theta_0(1-\theta_1)}{AE} \right)^2 \left( \frac{\bar{\pi}}{AE} \right)^{-2\theta_1} \sigma_\pi^2 \quad (4)$$

Lopuksi vielä derivoidaan odotusarvo ja varianssi veroprogressioparametrin  $\theta_1$  suhteen:

$$\frac{\partial E(m_\pi)}{\partial \theta_1} = -\theta_0 \left( \frac{\bar{\pi}}{AE} \right)^{(1-\theta_1)} [\ln(\bar{\pi}) - \ln(AE)] \quad (5)$$

$$\frac{\partial \text{var}(m_\pi)}{\partial \theta_1} = -2(1 - \theta_1) \left( \frac{\bar{\pi}}{AE} \right)^{-2\theta_1} \left( \frac{\theta_0}{AE} \right)^2 \sigma_\pi^2 \left[ 1 + (1 - \theta_1) \ln \left( \frac{\bar{\pi}}{AE} \right) \right] \quad (6)$$

Yrittäjät ovat keskimäärin hyvätuloisia, joten mallissa oletetaan, että  $\bar{\pi} > AE$ . Näin ollen veroprogressiivisuuden nostaminen pienentää yrittäjätulojen varianssia ja odotusarvoa tehden sekä riskistä, että hyödystä matalampia. Tämän perusteella ei ole selvää, miten yrittäjän hyöty muuttuu. Tulokset ovat toki riippuvaisia oletetusta hyötyfunktioista. Tästä syystä Holter ym. (2025) käyvät myös läpi vastaavia esimerkkejä logaritmisella hyötyfunktioilla sekä CARRA- hyötyfunktioilla saaden vastaavia tuloksia. Yrittämisen hyöty on kasvava odotettujen tulojen suhteen, mutta laskeva riskin suhteen.

Yrittäjien määrän mallissa määrittää se, miten verotus muuttaa indifferenssi tasoa  $\bar{a}$ . Korkea  $\bar{a}$  tarkoittaa, että suurempi määrä hyötyy enemmän työnteosta kuin yrittämisestä. Tällöin yrittämisen vaihtoehtoiskustannus on korkea. Jos veroprogression nousu nostaa  $\bar{a}$ , yrittäjien määrä taloudessa laskee. Jos progression nousu taas laskee  $\bar{a}$ , yrittäjien määrä nousee. Vastaavalla tavalla verotuksen taso vaikuttaa indifferenssitason. Muutoksen suunnan määrittää nimenomaan se, dominoiko hyötyvai riskivaikutus. Teoreettisesti ei voida sanoa, kumpi vaikutus on voimakkaampi.

Edellinen tarkastelu havainnollistaa hyvin yrittämisen suoria kannusteita eli riskiä ja hyötyä. Staattinen malli on kuitenkin kokonaisuudessaan äärimmäisen rajoitettu. Holter ym. (2025) kvantitatiivinen malli ottaa huomioon useat aikaperiodit, rahoitusrajoitteet sekä Hopenhayn (1992) tyyliisesti tuottavuuden stokastisen kehityksen. Lisäksi siirtyminen ammattien välillä sisältää kiinteän kustannuksen, jonka idea on sama kuin luvun 2 mallien sisääntulon kustannuksella. Rahoitusrajoitteet ottavat huomioon sen, että yrittäjä ei välttämättä pysty investoimaan optimaaliseen pääoman määrään. Mallissa yksinkertaisesti oletetaan, että yrittäjän saama lainapääoma on rajoitettu suhteessa henkilön varallisuuteen. Stokastiset shokit sekä yrittäjien että työntekijöiden tuottavuuksille mahdollistaa sen, että henkilö saattaa vaihtaa ammattiaan useasti. Ajan tuoma dynamiikka mahdollistaa kuluttajan säästämiskäyttäytymisen. Säästöjen mallintaminen tuo uuden mekanismin verrattuna luvun 2

malleihin ja se osoittautuu merkittäväksi tekijäksi verotuksen vaikutuksissa. Verotuksella on luonnollisesti vaikutus kuluttajien säästöihin ja täten se vaikuttaa myös yritysten investointeihin.

### 3.1.1 Kvantitatiivisen mallin tulokset

Kvantitatiivisessa mallissa veroprogression nousu johtaa tasapainossa yrittäjien määrän laskuun. Tulokset selittyvät suoralla vaikutuksella yrittäjän tuloihin sekä negatiivisella vaikutuksella säästöihin. Kvantitatiivisesti voittojen ja säästöjen yhteinen negatiivinen vaikutus dominoi riskivaikutusta vähentäen yrittäjien määrää. Tulos myös korostaa rahoitusrajoitteiden merkitystä, sillä veroprogression nousu lisää luottorajoitettujen määrää. (Holter ym., 2024)

### 3.1.2 Mekanismit

Kuten staattisessa esimerkissä verotuksella on suora vaikutus yrittämisen odotettuihin tuottoihin. Erona luvun 2 malleihin, kuluttajien säästämiskanava osoittautuu merkittäväksi selittäväksi tekijäksi yritysten määrän laskussa. Holter ym. (2024) esittävät syyksi sen, että veroprogression kasvu vaikuttaa negatiivisesti työn tarjontaan. Tällöin jää vähemmän säästettävää ja varallisuuden kertyminen hidastuu. Hitaampi varallisuuden kertyminen tarkoittaa, että veroprogression vaikutus säästöihin rasittaa erityisesti elinkaaren alkuvaiheessa varallisuuden ollessa pieni. Veroprogressio tekee siis yrityksen perustamisesta hitaampaa ja useammasta yrittäjästä tulee luottorajoitettu varallisuuden laskun seurauksena. Intuitiivisesti työntekijöiden ylittäessä tarpeeksi suuren varallisuuden tason he haluaisivat valita yrittäjyyden. Verotus kuitenkin hankaloittaa kyseisen varallisuustason saavuttamista. Kyseinen mekanismi on tärkeä osa mallin tuomaa lisäarvoa suhteessa aiempaan kirjallisuuteen, sillä se tuo eksplisiittisesti esille säästämiskanavan vaikutuksen yritysten määrään.

### 3.1.3 Verotuksen tason vaikutus

Veroprogrediivisuuden lisäksi verotuksen taso vaikuttaa yrittäjien määrään. Mekanismi toimii kuitenkin eri tavalla. Verotuksen taso vaikuttaa samalla tavalla työntekijöiden ja yrittäjien käteen jääviin tuloihin, sillä heitä verotetaan samalla tavalla. Holter ym. (2024) löytävät, että verotuksen tason vaikutus yrittäjyyteen on negatiivinen etenkin silloin kun yrityksen perustamiseen liittyvät kiinteät kustannukset ovat korkeita (kiinteä sisääntulon kustannus). Korkea kiinteä kustannus tekee yrittämisestä suhteessa työntekoon vähemmän kannattavaa. Kun kiinteä kustannus on suhteellisesti merkittävä tekijä, niin yrittämisen hyöty laskee enemmän suhteessa työntekoon verotuksen tason noustessa. Luonnollisesti kiinteän kustannuksen merkitys riippuu tulotasosta. Korkea verotus tekee yrittämisestä vähemmän houkuttelevaa suhteessa työntekoon erityisesti matalilla varallisuustasoilla.

### 3.1.4 Yhteys yritysdynamiikan malleihin ja mallin tuoma lisäarvo

Holter ym. (2024) mukaan korkeampi verotus ja veroprogression kasvu johtaa yrityksen perustamisen viivästymiseen, pienempään yritysten määrään ja keskimääräisesti köyhempiin yrittäjiin. Yrityksen perustamisen viivästyminen ja varallisuuden laskeminen implikoivat, että verotus rasittaa erityisesti nuoria yrittäjiä. Nuoret henkilöt eivät ole kerenneet kerryttämään vielä suurta pääomaa, joten heille pääoman rajatuotto on korkea. Lisäksi veroprogression nousu voimistaa luottorajoitteen räsitystä, sillä yhä useammasta tulee luottorajoitettu. Tulokset ovat monessa suhteessa samankaltaisia verrattuna lukujen 2.2 ja 2.1 mallien tuloksiin, vaikka verojärjestelmä on erilainen. Sekä Holter ym. (2024) että Erosa & Gonzales (2019) mukaan verotus rasittaa eniten yrityksiä, joiden pääoman rajatuotto on korkea. Erityisesti tämä koskee pieniä aloittelevia yrityksiä, jotka ovat luottorajoitettuja.

Holter ym. (2024) mukaan erityisesti verotuksen progressiivisuus ja korkea verotus vaikuttaa säästämiskanavan kautta siihen, ketkä kykenevät perustamaan yrityksen. Yrittäjäjakauma painottuu enemmän vanhoihin ja köyhempiin yrittäjiin progression noustessa. Erityisesti keskimääräisestä yrittäjästä tulee vanhempi ja köyhempi. Tulos on hieman erilainen kuin Erosa & Gonzales (2019) tulokset, joiden mukaan yritysten korkeampi verotus suosii vanhempia ja varakkaampia yrityksiä. Molemmissa malleissa verotuksella on kuitenkin vaikutus nostaa keskimääräistä tuottavuutta, sillä korkeampi verotus puskee tuottamattomimmat yritykset pois. Hyvä kuitenkin huomioida, että keskimääräisen tuottavuuden kasvu ei tarkoita kokonaistuottavuuden kasvua.

Kuten luvun 3 alussa todettiin Holter ym. (2024) on kenties realistisempi malli pienyrittäjien kannalta. Pienet yritykset usein maksavat veroa omistajien henkilökohtaisessa verotuksessa, tehden veroprogressiosta tärkeän mekanismin. Holter ym. (2024) vievät myös yrittämisen ekstensiivisen marginaalin mallintamisen pidemmälle verrattuna lukujen 2.1 ja 2.2 malleihin, joissa yritysten määrä on yksinkertaisemmin työmarkkinoiden tyhjentyneisyyttä.

Kokonaisuudessaan malli tuo aiempaan kirjallisuuteen nähden huomattavasti lisäarvoa verotuksen vaikutusten analysoinnissa. Merkittävänä mekanismina Holter ym. (2024) tuovat riskin ja tuottojen vastakkaissuuntaiset vaikutukset yrittäjyyteen. Lisäksi kuluttajien säästämiskanava on uusi mekanismi yritysten määrän sekä yritysten valikoitumisen selittävänä tekijänä.

Mallin perusteella verotuksen tason lisäksi veroprogressiolla on merkittäviä vaikutuksia yritysten syntymiseen. Vähemmän progressiivinen verotus rasittaisi erityisesti luottorajoitteisia aloittavia yrittäjiä vähemmän. Jos tavoitteena on nimenomaan yrittäjyyden kannustaminen, vähemmän progressiivinen verotus vaikuttaisi mallin perusteella toivotulta.

### 3.2 Verotuksen normatiivinen näkökulma

Tässä tutkielmassa tarkastellaan verotusta lähinnä positiivisen analyysin näkökulmasta. Erosa & Gonzales (2019), Sedlacedk & Sterk (2019) sekä Holter ym. (2024) käsittelevät verotuksen vaikutuksia uusien yritysten syntymiseen, yritysten elinkaareen, talouden kokonaistuottavuuteen sekä tuotantoon. Kaikki nämä tekijät mittaavat talouden tehokkuutta. Normatiivinen veroteoria ottaa kuitenkin sosiaalisen hyvinvoinnin näkökulman huomioon, mikä on tärkeää käytännön politiikan suunnittelussa. Normatiivisessa veroteoriassa tehokkuuden lisäksi otetaan huomioon tulonjako sekä vakuutusnäkökulma (Mankiw ym., 2009). Kyseessä on klassinen ristiriita tehokkuuden ja tulonjaon välillä. Matalampi verotus tai verotuksen progressio voi kannustaa yritystoimintaan kasvattaen tuotantoa sekä kokonaistuottavuutta. Samalla kuitenkin tuloerot voivat voimistua. Luvussa 3.1 huomattiin myös, kuinka verotus osittain vakuuttaa yrittäjän riskejä vastaan. Mikäli yrittäjät ovat tarpeeksi riskiä karttavia, progressiivinen verotus voi olla parempi kuin tasaverotus. Verojärjestelmän suunnittelussa tulee siis punnita tehokkuustappioita suhteessa tulojen uudelleenjaosta saatuihin hyötyihin. Tulonjaon- ja vakuutuksen näkökulmasta progressiivinen tai korkeampi verotus voi olla suositeltua.

Luvut 2.4 sekä 2.5 korostavat informaatioon sekä rahoituksen saatavuuteen liittyvien kitkojen huomioonottamista. Todettiin myös, kuinka kyseiset rajoitteet yhdessä korkeamman verotuksen kanssa haittaavat erityisesti pieniä ja nuoria yrityksiä, joilla on vain vähän pääomaa. Nämä osaltaan heikentävät verotuksen hyvinvointia lisäävää vaikutusta, mikäli ne estävät potentiaalisia yrityksiä kasvamisesta. Ilman rahoitus- tai informaatiokitkoja verotus luo vain tehokkuustappioita. Kun kitkat otetaan huomioon, on verotuksen hyvinvointivaikutukset vakavampia. Luvut 2.4 ja 2.5 korostavat, että nämä kitkat voivat estää potentiaalisia yrityksiä syntymästä tai aiheuttaa liian aikaisen toiminnan lopettamisen. Näin ollen kitkat vääristävät valmiiksi yritysten valikoitumista. Tällaisessa tilanteessa verotus voimistaa jo valmiiksi kitkojen aiheuttamaa haittaa luoden painetta lievempään verotukseen tai matalampaan progressiivisuuteen myös hyvinvoinnin näkökulmasta. Verotuksen hyvinvointivaikutusten arviointi riippuu siis oleellisesti siitä, millaisiin yrityksiin se vaikuttaa eniten.

Holter ym. (2024) tekevät mallissaan yksinkertaisen hyvinvointianalyysin, jossa sosiaalinen suunnittelija etsii optimaalisen verojärjestelmän maksimoidakseen syntymättömän kuluttajan odotetun hyödyn. He löytävät, että lievästi vähemmän progressiivinen verotus olisi optimaalinen, mutta hyvinvoinnin kasvu vaihtamisesta olisi pieni. Lisäksi täysin lineaarinen vero johtaisi korkeampaan tuotannon tasoon ja kulutukseen. Yhdysvaltojen järjestelmä on mallin mukaan lähellä optimia. On syytä huomata, että Holter ym. malli on kalibroitu Yhdysvaltojen verojärjestelmän mukaan.

Verrattuna Suomeen Yhdysvalloissa on valmiiksi huomattavasti vähemmän progressiivinen tuloverotus. Näin ollen voitaisiin argumentoida, että Suomen verojärjestelmän mukaan kalibroidulla mallilla hyvinvointivaikutukset olisivat suuremmat. Toisaalta heidän tapansa arvioida hyvinvointivaikutuksia on neutraali tulonjaon suhteen. Suomessa tulonjaolla on todennäköisempi suurempi painoarvo.

## 4 Empiirisiä tuloksia

Verotuksen vaikutusten arvioiminen yritysten määrään on saanut suhteellisen vähän huomiota empiirisessä tutkimuksessa. Merkittävämpi osa tutkimuksesta on keskittynyt muun muassa yritysten investointeihin ja muihin intensiivisen marginaalin päätöksiin. Tämän tutkielman aihepiirin empiirisen kirjallisuuden voi jakaa karkeasti kahteen osa-alueeseen. Ensimmäinen tutkii osakeyhtiöiden verotusta ja toinen yrittäjien tuloverotusta. Empiirisissä tutkimuksissa yrittäjyys määritellään useimmiten itsensä työllistävillä henkilöillä. Tässä luvussa on tarkoitus verrata empiiristä tutkimusta teoreettisiin malleihin. Ensiksi tarkastellaan kirjallisuutta, joka käsittelee veroprogressiota ja tuloverotusta. Lopuksi tarkastellaan tutkimuksia liittyen osakeyhtiöiden verotukseen.

### 4.1.1 Tuloverotuksen ja veroprogression vaikutus yrittäjyyteen

Ensimmäisiä tuloverotuksen ja veroprogression vaikutusta yrittäjyyteen tarkastelevia tutkimuksia on Gentry & Hubbard (2000). Heidän mukaansa mahdollinen syy niukalle empiiriselle näytölle aiheesta on teorian kyvyttömyys osoittaa, miten yrittäjien määrä reagoi tuloverotukseen. Kyseinen mekanismi tuli tässäkin tutkielmassa ilmi luvun 3.1 mallissa. Gentry & Hubbard motivoivat tutkimustaan sillä, että progressiivinen verotus kohtelee epäsymmetrisesti onnistuneita yrityksiä suhteessa epäonnistuneisiin vaikuttaen yrittämisen kannattavuuteen. Toisaalta progressiivinen verotus vakuuttaa huonoja tulemia vastaan. He pyrkivät empiirisesti estimoimaan kumpi vaikutus dominoi. He hyödyntävät Yhdysvalloista kerättyä dataa vuosilta 1979–1992, jossa esiintyy veroluokkien vaihtelua ajan suhteen sekä kotitalouksien välillä. Havaintoja datasta on 48007 kappaletta.

Gentry & Hubbard havaitsevat, että tuloverotuksen progressiivisuudella on negatiivinen vaikutus yrittäjien määrään. Vaikutus on sekä tilastollisesti, että taloudellisesti merkittävä. Positiivinen muutos verotuksen progressiivisuudessa vaikuttaa heidän mukaansa vähentävän merkittävästi yrittäjien osuutta populaatiossa. Mielenkiintoisesti heidän mukaansa ei ole tilastollista näyttöä verotuksen tason vaikutuksesta yrittäjien määrään. Tutkimustulokset ovat siis progression suhteen linjassa luvussa 3.1 esitettyyn malliin, mutta tuloveron tason vaikutuksesta saadaan ristiriitaisia tuloksia.

Holter ym. (2024) tutkivat empiirisesti, miten verotus vaikuttaa yritysten määrään. Heidän tavoitteenansa on selvittää voiko osavaltioiden ja ajanjaksojen välinen vaihtelu yrittäjien määrässä selittyä verotuksella. Holter ym. käyttävät pitkittäisaineistoa Yhdysvalloista vuosilta 1962–2019. Yrittäjyyttä he mittaavat usealla tavalla kuten itsensä työllistävät pienyrittäjät sekä yritykset, jotka työllistävät alle 100 henkilöä. Menetelmänä he hyödyntävät usean muuttujan kiinteiden vaikutusten mallia sekä instrumenttimuuttujan menetelmää.

Holter ym. (2024) havaitsevat, että verotuksen tasolla on negatiivinen vaikutus yrittäjien määrään kaikilla havaituilla tulotasoilla. Kvantitatiivisesti vaikutus laskee suurilla tuloluokilla. Suurin vaikutus havaitaan mediaanituloisilla. He havaitsevat myös, että vaikutus on suurempi korkeakouluteuilla yrittäjillä kuin korkeakouluttamattomilla. Tulokset ovat robusteja kaikkien käytettyjen yrittäjyyden mittareiden suhteen.

Verotuksen tason lisäksi Holter ym. (2024) arvioivat progression vaikutuksen yrittäjien määrään. He löytävät progressiolla olevan vahva negatiivinen vaikutus yrittäjien määrään. Tulokset ovat progressionkin suhteen robusteja vaihtoehtoisille yrittäjien määritelmille. Instrumenttimuuttujan menetelmää hyödyntämällä he saavat tilastollisesti merkitseviä tuloksia sekä progression että verotuksen tason suhteen kaikilla muilla tulotasoilla paitsi ylimmällä 5 % tuloluokalla. Kokonaisuudessaan Gentry & Hubbard (2000) sekä Holter ym. (2024) saavat vastaavia tuloksia verotuksen progressiivisuuden suhteen, mutta saavat ristiriitaisia tuloksia verotuksen tason vaikutuksesta

#### 4.1.2 Yhteisöverotuksen vaikutukset uusien yritysten määrään

Djankov ym. (2010) tutkivat yhteisöverotuksen vaikutusta uusien yritysten määrään. He keräävät laajan poikkileikkausaineiston sisältäen osakeyhtiöitä 85 eri maasta. Heidän käyttämässään aineistossa on tilastoja vuosilta 2000–2004. Menetelmänä he hyödyntävät lineaarista regressiota ja useita kontrollimuuttujia. Vastemuuttujana he käyttävät uusien yritysten lukumäärää suhteutettuna kaikkien osakeyhtiöiden määrään. Selittävänä muuttujana he käyttävät muutamaa eri mittaa yhteisöverotukselle. Djankov ym. (2010) havaitsevat, että yhteisöverotuksen nousulla on negatiivinen vaikutus uusien yritysten määrään. Vaikutukset ovat myös robusteja kontrollimuuttujien suhteen. He myös pyrkivät estimoimaan yhteisöverotuksen vaikutuksen harmaan talouden osuuteen. He havaitsevat, että korkeampi yhteisöverotus vaikuttaa positiivisesti harmaan talouden osuuteen. Tulos viittaa, että korkeampi yhteisverotus kannustaa yrityksiä pidättäytymään harmaan talouden parissa sen sijaan, että perustettaisiin virallinen yritys. Näin ollen osa verotuksen vaikutuksista uusien yritysten määrään selittyy myös harmaan talouden kasvulla (Djankov ym., 2010). On kuitenkin syytä huomioida heidän menetelmänsä yksinkertaisuus ja tuloksien tulkinnan suhteen on syytä olla varovainen.

Da Rin et al. (2011) pyrkivät jatkamaan Djankov ym. (2010) tutkimusta hyödyntämällä pitkittäisaineistoa. Uusien yritysten määrää he mittaavat vastaavasti kuten Djankov ym. (2010). He keräävät pitkittäisaineiston 17 Euroopan valtiosta mukaan lukien Suomesta vuosilta 2000–2007. Aineisto kattaa tietoa useista toimialoista ja yrityksistä. Havaintoja he keräävät yhteensä 4805 kappaletta (toimiala, valtio, vuosi). Torjuakseen veropolitiikan endogeenisiä muutoksia he hyödyntävät

instrumenttimuuttujia. Da Rin ym. (2011) havaitsivat, että yhteisöveron vaikutus uusien yritysten määrään on tilastollisesti merkitsevä sekä kvantitatiivisesti suuri. Mallin mukaan yhteisöveron vaikutus on epälineaarinen ja suurempi pienillä veroasteilla. Yhteisöverolla vaikuttaa myös olevan suurempi vaikutus maissa, joissa on korkeammat kirjanpidolliset standardit (Da Rin ym. 2011). Tulos viittaa, että Suomen kaltaisessa valtiossa yhteisövero voi olla tehokkaampi politiikkainstrumentti verrattuna valtioihin, joissa on alemmat kirjanpidolliset standardit.

Sapollnik & Swonder (2025) tutkivat yhteisöveron muutoksen vaikutusta uusien yritysten määrään sekä laatuun. Heidän tutkimuksessaan kiinnostuksen kohteena on yritysten määrän muuttumisen lisäksi se, vaikuttaako verotus enemmän potentiaalisimpiin yrityksiin. He keräävät Yhdysvaltojen 48 osavaltiota aineistoa vuosilta 1978–2021. Aineisto kattaa kaikki uudet työnantajayritykset kyseiseltä aikaväliltä, joten tarkastelu ei rajoitu ainoastaan osakeyhtiöihin. Menetelmänä Sapollnik & Swonder hyödyntävät ”pinottua” DID-menetelmää (engl. satcked difference in differences). Kyseisessä empiirisessä strategiassa on tavoitteena verrata osavaltioita, joissa tapahtui yhteisöveroasteen muutos niihin, joissa ei tapahtunut muutosta.

Sapollnik & Swonder havaitsivat uusien yritysten määrän reagoivan asteittain yhteisöveroasteen laskuun. He eivät kuitenkaan havaitse päinvastaista vaikutusta yhteisöveron nousulle. Yritysten määrän ei havaita reagoivan yhteisöveron nousuun. Sapollnik & Swonder esittävät mahdolliseksi selitykseksi sen, että mahdollisten tappioiden verovähennykset lieventävät veroasteen nostamisen vaikutusta. He eivät myöskään havaitse tilastollisesti merkitsevää yhteyttä henkilökohtaisen veroasteen muutoksella ja uusien yritysten määrällä. Mahdollinen selitys havainnolle voi olla tuloverotuksen symmetrinen kohtelu yrittäjä- ja palkkatulojen suhteen, kun yritys ei ole osakeyhtiö. (Sapollnik & Swonder, 2025)

Mitataksaan potentiaalisten yrittäjien laatua Sapollnik & Swonder hyödyntävät yrittäjien laatu indeksiä (engl. entrepreneurial quality index). He havaitsivat, että yhteisöveron alennuksilla on negatiivinen vaikutus keskimääräisen yrityksen laatuun. Tulokset yhdessä implikoivat, että yhteisöverojen alennus kannustaa yritysten perustamiseen samalla mahdollistaen heikompien yritysten menestymisen.

## **4.2 Yhteenveto empiirisestä kirjallisuudesta**

Empiirinen kirjallisuus yhteisöverotuksen vaikutuksesta uusien yritysten syntymiseen tukee osittain lukujen 2.1 ja 2.2 mallien johtopäätöksiä. Empiirisen tutkimuksen mukaan etenkin yhteisöverotuksen laskemisella voi olla positiivinen vaikutus uusien yritysten syntymiseen. Yhteisöverotuksen

nostamisen suhteen saadaan ristiriitaisia tuloksia. Da Rin ym. (2011) sekä Djankov ym. (2010) havaitsivat yhteisöveron nostamisella olevan negatiivinen vaikutus uusien yritysten määrään, mutta Sapollnik & Swonder (2025) eivät havaitse vastaavaa. Lisäksi teoria ennustaa laskemisella ja nostamisella olevan symmetrinen vaikutus, mikä ei ole täysin linjassa empirian kanssa. Erosa & Gonzales (2019) käsittelevät mallissaan myös osinkoverotusta ja luovutusvoittoverotusta. Empiiristä kirjallisuutta näiden verotusten vaikutuksista uusiin yrityksiin ei toistaiseksi löydy.

Tuloverotuksen suhteen saadaan enemmän ristiriitaisia tuloksia. Holter ym. (2024) havaitsivat tuloverotuksen tasolla olevan merkittävä vaikutus uusien yritysten määrään, mutta Sapollnik & Swonder (2025) ja Gentry & Hubbard (2000) eivät havaitse tuloverotuksella olevan merkittävää vaikutusta. Luvun 3.1 mallissa todettiin, että tuloverotuksen vaikutus riippuu yrityksen perustamisen kiinteistä kustannuksista silloin kun tuloverotus kohtelee yrittäjätuloa sekä palkkatuloa symmetrisesti. Empiirisesti ei voida sanoa, onko kiinteän kustannuksen vaikutus merkittävä.

Tuloverotuksen progressiivisuuden suhteen empiiriset tulokset ovat hyvin linjassa teorian kanssa. Gentry & Hubbard (2000) sekä Holter ym. (2024) havaitsivat verotuksen progressiivisuudella olevan merkittävä vaikutus yrittämisen kannusteisiin. Empiirinen tutkimuksen perusteella veroprogression aiheuttama tuottovaikutus yrittäjän tuloihin dominoi riskivaikutusta.

Luvuissa 2.4 ja 2.5 tuotiin esille informaatio- ja rahoituskitkojen merkitys verotuksen vaikutuksissa. Empiirinen kirjallisuus keskittyy arvioimaan verotuksen vaikutuksen uusien yritysten määrään, mutta ei kykene erottelemaan kitkojen roolia. Empiirisesti ei ole pystytty erottelemaan kitkojen vaikutusta verotuksen vaikutuksesta. Ei voida esimerkiksi erotella kuinka suuri rooli rahoitusrajoitteilla on tuloverotuksessa tapahtuvien muutosten vaikutuksissa. Lisäksi verotuksen hyvinvointivaikutusten tutkimus aiheesta on niukkaa. Sapollnik & Swonder (2025) havaitsivat yhteisöveron laskun heikentävän keskimääräisen yrityksen laatua. Samalla yritysten määrä kasvaa merkittävästi. Tulos mielenkiintoinen, sillä se kyseenalaistaa ajatuksen siitä, että uusien yritysten syntyminen olisi automaattisesti positiivista hyvinvointivaikutusten kannalta. Mikäli yritysten laatu kärsii tarpeeksi, uusien yritysten syntyminen ei välttämättä ole toivottua. Toisaalta voisi myös argumentoida, että yritysten laatu voisi kärsiä enemmän lyhyellä aikavälillä. Pitkällä aikavälillä kasvanut kilpailu voi karsia tuottamattomimmat yritykset pois kuten Luvun 2 mallit ennustaisivat.

## 5 Loppupäätelmät

Tässä tutkielmassa tutkittiin kirjallisuuden avulla verotuksen roolia yrittämisen kannustamisessa. Tutkimusaihe on merkittävä, sillä uudet yritykset tuottavat mahdollisia innovaatioita kasvattaen talouden kokonaistuottavuutta. Tarkoituksena oli selvittää myös, millainen verojärjestelmä Suomessa voisi kasvattaa kokonaistuottavuutta ja tuotantoa yrittämisen kannustamisen kautta. Lukujen 2.1 ja 2.2 perusteella yritysten voittojen sekä pääomatulojen verotuksella on selviä vaikutuksia yritysten määrään sekä yritys jakaumaan. Korkeampi yritysverotus, joka rasittaa etenkin nuoria potentiaalisia yrityksiä voi olla tuottavuuden kannalta haitallista. Erosa & Gonzales (2019) mallin mukaan osinkoja sekä osakkeiden myynnistä saatuja voittoja tulisi verottaa symmetrisesti. Tämä olisi hyvä pitää mielessä, mikäli Suomessa tehtäisiin verouudistuksia. Yhteisöveron laskemisen vaikutukset eivät ole välttämättä haluttuja, mikäli eri pääomatuloja verotetaan merkittävästi eri verokannoilla. Sedlacek & Sterk (2019) mallin perusteella yrittämistä voitaisiin kannustaa Suomessa yksinkertaisemmalla poistojärjestelmällä. Nykyinen asteittainen poistojärjestelmä toimii veron kaltaisesti vähentäen yritysten investointeja. Välittömien vähennysten järjestelmä kannustaisi myös uusien yritysten perustamiseen. Toisaalta Erosa & Gonzales (2019) sekä Sedlacek & Sterk (2019) kvantitatiivisten mallien kalibroinnit eroavat merkittävästi Suomen verojärjestelmästä. Ei ole selvää, että Suomessa vastaavat verouudistukset tuottaisivat vastaavia tuloksia. Mikäli haluttaisiin luotettavampia tuloksia Suomen kannalta, tulisi malleja kalibroida Suomen järjestelmään sopivaksi. Joka tapauksessa mallien mukaan verojärjestelmän suunnittelussa olisi tärkeää ottaa nuoret ja pienet yritykset huomioon etenkin, kun yhdistetään verotuksen yhteisvaikutus informaatio- ja rahoituskitkojen kanssa. Yhdistettynä nämä tekijät voivat luoda merkittäviä esteitä yrityksen perustamiselle sekä estää yrityksiä kasvamasta todelliseen potentiaaliinsa.

Merkittäväksi empiiriseksi haasteeksi jää erotella verotuksen ja kitkojen vaikutukset yrittämisen kannusteissa. Nykyinen empiirinen tutkimus pystyy estimoimaan yritysten määrässä tapahtuvan muutoksen, kun veropolitiikkaa muutetaan. Ei voida kuitenkaan erotella, mikä osuus vaikutuksesta johtuu verotuksen kannustinvaikutuksista ja mikä osuus esimerkiksi rahoituskitkoista.

Luvussa 3 tutkittiin yrittäjien tuloverotuksen vaikutusta uusien yritysten syntymiseen. Teoreettisesti ei voida sanoa, miten yrittäjien määrä reagoi tuloverotukseen ja verotuksen progressiivisuuteen. Luvun 3.1 malli yhdistää verotuksen suorat vaikutukset tuottoihin progression tuomaan vakuutukseen huonoja tulemia vastaan. Teoreettisesti verotus vaikuttaa negatiivisesti tuottojen ja säästöjen kautta, mutta vakuutuksellinen rooli kannustaa yrittämään. Yrittäjän riskiasenteet sekä mahdollisuudet

saada toiminnalleen rahoitusta määräävät verotuksen vaikutukset uusien yritysten määrään. Tästä syystä tarvitaan kvantitatiivista ja empiiristä tutkimusta lisää, jotta voidaan tehdä tarkempia ennusteita Suomen verojärjestelmän kannalta. Jos yrittäjä on riskiä välttävä, progressiivinen verotus voisi teoriassa lisätä yrittäjien määrää. Näin ollen verotuksen progressiivisuuden huomioonottaminen antaa monimutkaisemman kuvan yritysten voittojen verotuksesta verrattuna yritysdynamiikan malleihin. Kuitenkin nykyisen kirjallisuuden perusteella vähemmän progressiivinen verotus voisi Suomessa kannustaa uusien yritysten perustamiseen, sillä Suomessa progressiivisuus on jo hyvin korkea.

Kokonaisuudessaan kvantitatiivinen tutkimus jokseenkin yhtenäisen kuvan mallien välillä verotuksen vaikutuksista. Yritysten verotus, tuloverotus ja verotuksen progressiivisuus vaikuttavat mallien perusteella negatiivisesti yritysten määrään. Holter ym. (2024) yksinkertaisen hyvinvointianalyysin mukaan Yhdysvalloissa verojärjestelmä on lähellä optimia tuloverotuksen ja progressiivisuuden suhteen. Näin ollen etenkin Suomen kaltaisessa valtiossa tasaisemmalla veroprogressiolla voisi olla merkittäviäkin tehokkuusvaikutuksia. Erosa & Gonzales (2019) sekä Sedlacek & Sterk (2019) malleissa verotuksella on ainoastaan tehokkuusvaikutuksia, mutta informaatio- ja rahoituskitkojen huomioonottaminen voisi mahdollistaa vastaavan hyvinvointianalyysin optimaalisen verojärjestelmän suunnittelussa.

Kokonaisuudessaan verojärjestelmä, joka siirtää verorasitusta nuorilta ja pieniltä yrityksiltä vanhempiin jo kehittyneisiin yrityksiin kannustaa uusien yritysten luomiseen. Tämä prosessi mahdollistaa tuottavuuden ja tuotannon tason kasvun. Kasvu puolestaan perustuu siihen, että uudet yritykset ovat suhteessa tuotannon tasoonsa nähden tuottavampia. Lisäksi yritysten oppimiskäyrä korostaa, että yritykset tarvitsevat aikaa oppiakseen omasta tehokkuudestaan.

Vaikka tässä tutkielmassa oli tarkoituksena tutkia, millainen verojärjestelmä kannustaisi yritysten perustamiseen, käytännön veropolitiikka ei riipu ainoastaan tehokkuusvaikutuksista. Hyvinvointivaltiossa verotuksen vakuuttavalla sekä tuloja tasaavalla vaikutuksella on merkittävä painoarvo. Optimaalinen verojärjestelmä tasapainottelee tehokkuus- ja tulonjakovaikutusten välillä.

Empiirinen tutkimus verotuksen vaikutuksista on suhteellisen niukkaa, mutta on osittain yhteneväinen teorian kanssa tehokkuusvaikutuksista. Tulevan tutkimuksen haasteeksi jää vertailla tehokkuus- ja tulonjakovaikutuksia optimaalisen yritysverotuksen suunnittelemiseksi.

## Lähteet

- Bolton, Patrick, David S. Scharfstein (1990) A Theory of Predation Based on Agency Problems in Financial Contracting, *The American Economic Review*, 80(1), 93–106
- Clementi, Gian Luca (2019) Comment on ”Reviving American entrepreneurship? Tax reform and business dynamism” by Petr Sedlacek and Vincent Sterk. *Journal of Monetary Economics*, 105(C), 109–113
- Clementi, Gian Luca, Hugo A. Hopenhayn (2006) A Theory of Financing Constraints and Firm Dynamics. *The Quarterly Journal of Economics*, 121(1), 229–265
- Cooley, Thomas F., Vincenzo Quadrini (2001), Financial Markets and Firm Dynamics. *American Economic Review*, 91(5), 1286–1310
- Da Rin, Marco, Marina Di Giacomo & Alessandro Sembenelli (2011) Entrepreneurship, firm entry, and the taxation of corporate income: Evidence from Europe. *Journal of Public Economics*, 95(9–10), 1048–1066.
- David, Joel M., Hugo A. Hopenhayn, Venky Venkateswaran (2016) Information, Misallocation and Aggregate Productivity. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(2), 943–1006
- David, Joel M., Venky Venkateswaran (2019) The Sources of Capital Misallocation. *American Economic Review*, 109(7), 2531–2567
- Djankov, Simeon, Caralee McLiesh, Rita Ramalho & Andrei Shleifer (2010) The effect of corporate taxes on investment and entrepreneurship. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(3), 31–64.
- Dyrda, Sebastian (2019) Discussion of “Taxation and the Life Cycle of Firms” by Erosa and González. *Journal of Monetary Economics*, 105(C), 131–134.
- Erosa, Andrés & Beatriz González (2019) Taxation and the life cycle of firms. *Journal of Monetary Economics*, 105(C), 114–130.
- Gentry, William M., Glenn Hubbard (2000) Tax Policy and Entrepreneurship. *The American Economic Review*, 90(2), 283–287
- Gourio, François & Jianjun Miao (2010) Firm heterogeneity and the long-run effects of dividend tax reform. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(1), 131–168.
- Holter, Hans A., Serhiy Stepanchuk & Yicheng Wang (2024) Taxation and entrepreneurship in the United States. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 16(1), 1–42.
- Hopenhayn, Hugo A. & Richard Rogerson (1993) Job turnover and policy evaluation: A general equilibrium analysis. *Journal of Political Economy*, 101(5), 915–938.
- Jovanovic, Boyan (1982) Selection and The Evolution of Industry. *Econometrica*, 50(3), 649–670

Mankiw, Gregory N., Matthew Winzierl & Danny yagan (2009), Optimal Taxation in Theory and Practice. *Journal of Economic Perspectives*, 23(4),147–174

Midrigan, Virgiliu, Daniel Yi Xu (2014), Finance and Misallocation: Evidence from Plant-Level Data. *The American Economic Review*,104(2), 422–458

Restuccia Diego, Richard Rogerson (2017) The Causes and Costs of Misallocation. *Journal of Economic Perspectives*, 31(3),151–74

Sedláček, Petr & Vincent Sterk (2019) Reviving American entrepreneurship? Tax reform and business dynamism. *Journal of Monetary Economics*, 105(C), 94–108.

## Liitteet

### Liite 1 Selvitys tekoälyn käytöstä

Tämän tutkielman tekemisessä olen hyödyntänyt LLM tekoälymalleja kuten chat-GPT ja ClaudeAI. Olen hyödyntänyt tekoälyä joidenkin englanninkielisten sanojen suomentamiseen. Esimerkiksi sanan firm dynamics olen suomentanut Chat-GPT avulla sanaksi yritysdynamiikka. Lisäksi olen hyödyntänyt tekoälymalleja lähteiden etsimiseen tutkimusaiheeseeni liittyen. Esimerkiksi empiirisistä papereista Djankov ym. (2011) olen löytänyt kysymällä tekoälyltä ehdotuksia empiirisestä kirjallisuudesta koskien aihettani. Lähteisiin ja kirjallisuuteen on kuitenkin perehdytty itsenäisesti ja kaikki tässä tutkielmassa kirjoitettu teksti on kokonaisuudessaan kirjoittajan itse luomaa. Olen myös pyytänyt tekoälyä kommentoimaan työtäni, ja samalla se on antanut kehitysehdotuksia. Yhtäkään kommenttia tai ehdotusta en tekoälyltä ole ottanut annettuna tai kopioinut, vaan olen toiminut kuten itse parhaaksi näen ja arvioinut tekoälyn kommentteja kriittisesti ja perehtynyt sen hyödyntämiin lähteisiin ja verrannut niitä omiin lähteisiini. Esimerkiksi esimerkki informaatiokitkojen ja verotuksen interaktiosta on työn kirjoittajan omaa tekstiä, mutta idea siihen tuli tekoälyn ehdotuksesta.

## Matemaattinen liite

Tässä varsinaisen työn ulkopuolisessa osiossa demonstroin matemaattisesti yksityiskohtaisemmin joitakin tekstissä sivuutettuja tai nopeasti selitetyjä tuloksia. Suurin osa tästä osuudesta käsittelee Erosa & Gonzales (2019) mallia. Tämän osion matematiikka on minun omaa eikä sitä ole kopioitu esimerkiksi alkuperäisten mallien julkaisuista tai niiden liitteistä. Erosa & Gonzales (2019) eivät esitä matemaattisesti ratkaisuja mallin yhtälöihin.

### Työn kysynnän ratkaisu deterministisessä mallissa

Ratkaistaan Erosa & Gonzales (2019) mallissa työn kysyntä sekä yrityksen voitot tilassa  $(z, k)$ . Sijoitetaan  $y = f(z, k, n) = z^{(1-\alpha-\eta)}k^\alpha n^\eta$  yrityksen voittofunktioon (1). Saadaan seuraava optimointiongelma:

$$\pi(z, k) = \max\{z^{(1-\alpha-\eta)}k^\alpha n^\eta - wn - \delta k\}$$

Globaali optimi on olemassa, sillä voittofunktio on konkaavi. Derivoidaan  $n$  suhteen ja asetetaan ensimmäisen kertaluvun ehto:

$$\text{FOC:} \quad \eta z^{(1-\alpha-\eta)}k^\alpha n^{\eta-1} - w = 0$$

$$\Rightarrow n^* = \left( \frac{\eta z^{(1-\alpha-\eta)}k^\alpha}{w} \right)^{\frac{1}{1-\eta}}$$

Työn määrä on kasvava pääoman suhteen eli työ ja pääoma ovat komplementaarisia. Lisäksi työn kysyntä on laskeva palkan suhteen. Työn määrän ja palkan välinen negatiivinen selittää sen, että uusien yritysten virtaamine talouteen nostaa työn kysynnän kautta palkkatasoa. Esimerkiksi Sedlacek & Sterk (2019) mallissa tämä on keskeinen mekanismi, joka selittää poistumisasteen kasvua yhteisöveroalennuksen myötä. Sijoittamalla optimaalinen työkysyntä voittofunktioon ja sieventämällä saadaan:

$$\pi(z, k) = z^{(1-\alpha-\eta)}k^\alpha \left( \frac{\eta z^{(1-\alpha-\eta)}k^\alpha}{w} \right)^{\frac{\eta}{1-\eta}} - w \left( \frac{\eta z^{(1-\alpha-\eta)}k^\alpha}{w} \right)^{\frac{1}{1-\eta}}$$

$$\Leftrightarrow \pi(z, k) = z^{\frac{1-\alpha-\eta}{1-\eta}} k^{\frac{\alpha}{1-\eta}} \left[ \left( \frac{\eta}{w} \right)^{\frac{\eta}{1-\eta}} - \frac{\eta^{\frac{1}{1-\eta}}}{w^{\frac{1}{1-\eta}}} \right]$$

$$\Leftrightarrow \pi(z, k) = (1 - \eta) \left( \frac{\eta}{w} \right)^{\frac{\eta}{1-\eta}} z^{\frac{1-\alpha-\eta}{1-\eta}} k^{\frac{\alpha}{1-\eta}}$$

Yritysten voitot ovat mallissa positiivisia, sillä  $1 - \eta > 0$ .

### Deterministisen mallin kaavan (5) johtaminen

Lähdetään liikkeelle arbitraasiehdosta (4):

$$\dot{V} - \left( \frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d \right) V = e - \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d$$

Merkitään yllä oleva differentiaaliyhtälö selkeyden vuoksi seuraavaan muotoon:

$$\dot{V} - rV = p(t) \quad \text{A.1}$$

Jossa  $r = \left( \frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d \right)$  ja  $p(t) = e - \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d$ . Ensimmäisen asteen lineaarinen differentiaaliyhtälö ratkaistaan etsimällä integroiva tekijä  $\mu$  seuraavasti:

$$\mu = e^{\int -rdt} = e^{-rt}$$

Kerrotaan yhtälö A.1 puolittain integroivalla tekijällä ja saadaan:

$$e^{-rt}(\dot{V} - rV) = e^{-rt}p$$

Joka voidaan ekvivalentisti kirjoittaa:

$$\frac{d}{dt}(e^{-rt}V) = e^{-rt}p(t)$$

Integroidaan puolittain ajan suhteen välillä  $[t, \infty)$  ja saadaan:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} e^{-rs}V(s) - e^{-rt}V(t) = \int_t^{\infty} e^{-rs}p(s)ds$$

Transversaalisuusehto sanoo  $\lim_{s \rightarrow \infty} e^{-rs}V(s) = 0$ . Intuitiivisesti yrityksen diskontattu nykyarvo lähestyy nollaa, kun aika lähestyy ääretöntä. Kertomalla puolittain tekijällä  $-e^{rt}$  saadaan:

$$V(t) = - \int_t^{\infty} e^{-r(s-t)}p(s) ds \quad \text{A.2}$$

Yhtälö A.2 on differentiaaliyhtälön yleinen ratkaisu. Ratkaistaan  $V(0)$  asettamalla  $t = 0$ :

$$V(0) = - \int_0^{\infty} e^{-rs} p(s) ds$$

Vaihdetaan muuttujan  $s$  paikalle  $t$  ja sijoitetaan  $r$  ja  $p(t)$  lausekkeet, niin saadaan luvun 2.1 yhtälö (15):

$$V(0) = \int_0^{\infty} e^{-\left(\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d\right)t} \left\{ \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d - e \right\} dt$$

### Deterministisen mallin kaavan (16) johtaminen

Lähdetään liikkeelle yhtälöstä (15):

$$(1 - \tau_c) \int_0^T \pi(z, k_0) dt + k_0 = k^* \quad \text{A.3}$$

Leibnizin integroimissääntö sanoo:

$$\frac{d}{dk_0} \left[ (1 - \tau_c) \int_0^T \pi(z, k_0) dt \right] = (1 - \tau_c) \pi(z, k_T) \frac{dT}{dk_0} + (1 - \tau_c) \int_0^T \pi'(z, k_0) dt$$

Nyt derivoimalla yhtälöä A.3 puolittain  $k_0$  suhteen saadaan Kaava (16):

$$\begin{aligned} (1 - \tau_c) \pi(z, k_T) \frac{dT}{dk_0} + (1 - \tau_c) \int_0^T \pi'(z, k_0) dt + 1 &= 0 \\ \Rightarrow \frac{dT}{dk_0} &= - \frac{(1 - \tau_c) \int_0^T \pi'(z, k_0) dt + 1}{(1 - \tau_c) \pi(z, k_T)} < 0 \end{aligned}$$

Negatiivisuus seuraa suoraan siitä, että osoittaja ja nimittäjä ovat positiivisia.

### Deterministisen mallin kaavan (18) johtaminen

Yhtälö (18) saadaan yksinkertaisesti integroimalla yhtälöä (17). Käydään välivaiheet läpi:

$$V(z, k_0) = \int_{T(z, k_0)}^{\infty} e^{-\left(\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d\right)t} \left\{ \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d^*(z) \right\} dt \quad \text{A.4}$$

Nyt  $d_t = d^*(z)$  eli osingot ovat vakiot eikä riipu ajasta. Merkitään  $r = \frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d$  ja  $\frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d^*(z) =$

$b$ . Voidaan kirjoittaa A.4 nyt muotoon:

$$\begin{aligned}
V(z, k_0) &= \int_{T(z, k_0)}^{\infty} e^{-rt} b \, dt \\
\Leftrightarrow V(z, k_0) &= \left[ -\frac{e^{-rt} b}{r} \right]_T^{\infty} \\
\Leftrightarrow \lim_{t \rightarrow \infty} -\frac{b}{r e^{rt}} - \left( -\frac{b}{r e^{rT(z, k_0)}} \right) \\
\Leftrightarrow V(z, k_0) &= 0 + \frac{b}{r e^{rT(z, k_0)}} \\
\Leftrightarrow V(z, k_0) &= \frac{b}{r} e^{-rT(z, k_0)}
\end{aligned}$$

Sijoitetaan takaisin  $r = \frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d$  ja  $\frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d^*(z) = b$ , jolloin saadaan lopulta:

$$V(z, k_0) = \frac{1-\tau_d}{1-\tau_g} d^*(z) \frac{e^{-\left(\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d\right)T(z, k_0)}}{\frac{\rho}{1-\tau_g} + \delta_d} \quad \text{A.5}$$

Yhtälö A.5 on deterministisen mallin yhtälö (18), joka määrittää yrityksen arvon tuottavuuden ja alkupääoman funktiona, sillä  $T(z, k_0)$  ratkaistaan implisiittisesti yhtälöstä (15).

