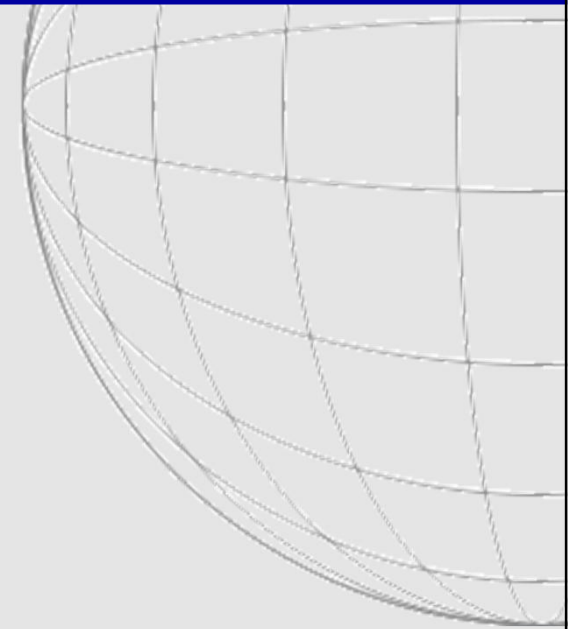


L u e n n o

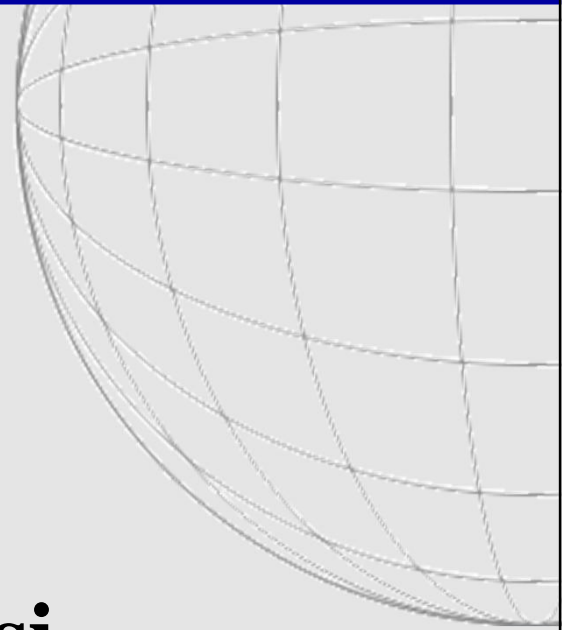
Tuotantotyypin valinta



Luennon sisältö

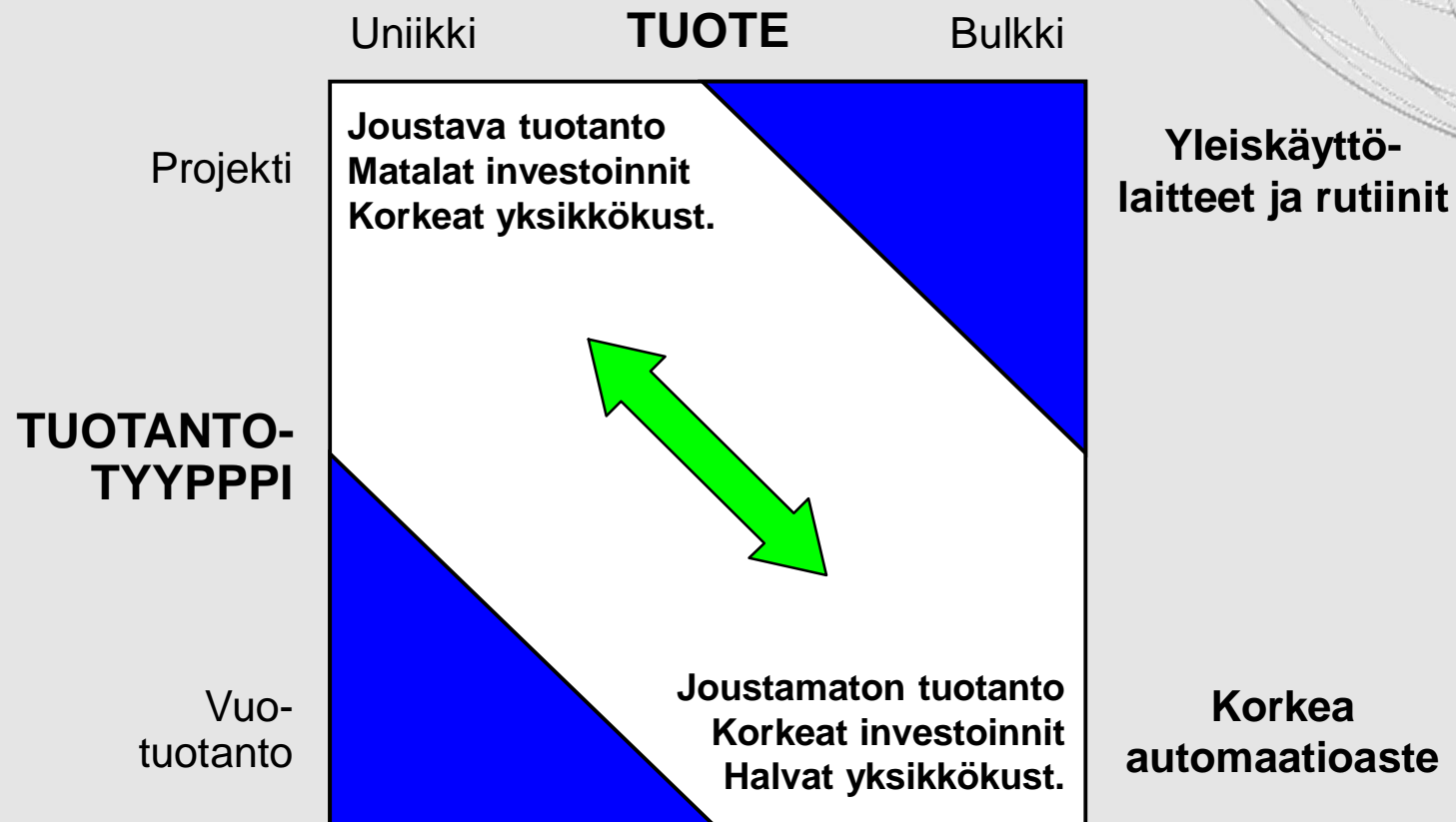
- Tuote-prosessimatriisi
- Tuotantopäätökset
- Palveluprosessit
- Prosessianalyysin perusmuuttujat

Tuote-prosessimatriisi



Tuotannon perustyyppit

- Tuotantomäärällä, tuotevalikoimalla, ja tuotantotyypillä on siis selvä yhteys toisiinsa



Tuotantotyyppien erot eivät ole uusi asia

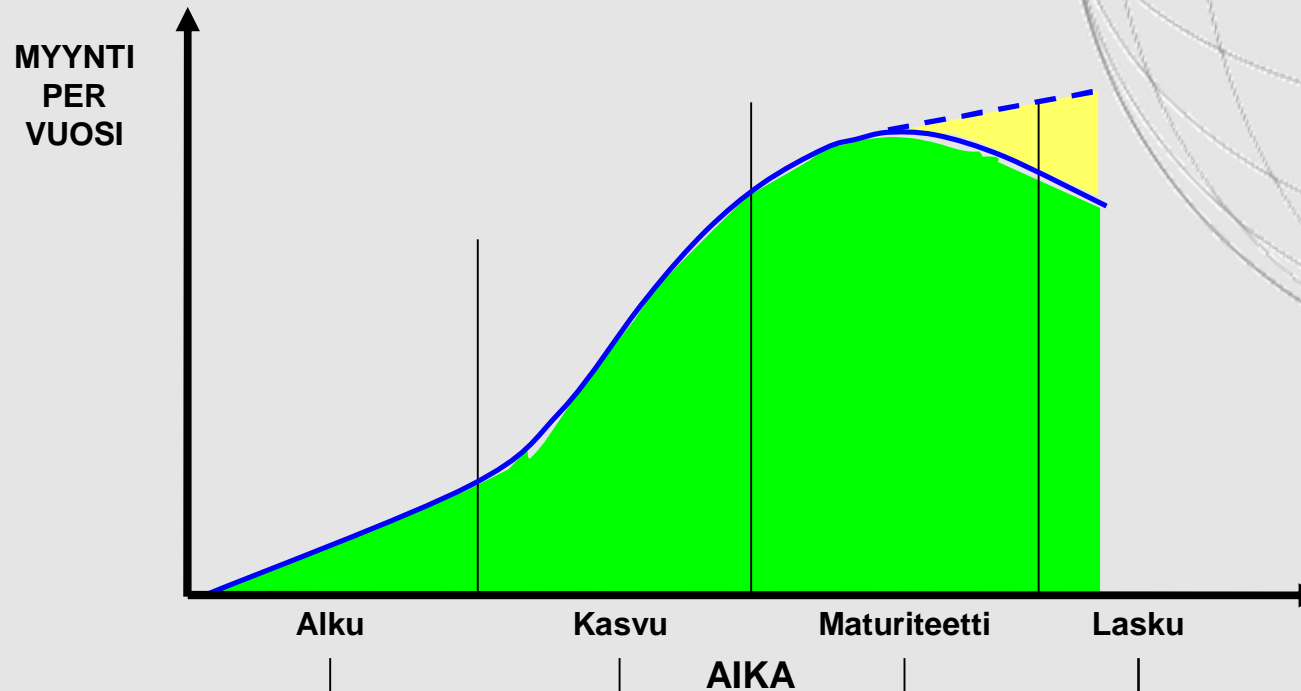
- tuote-prosessimatriisi -

	Low volume, one of a kind	Low volume, multiple products	Higher volume, few major products	High volume, high standardization	
I. Job Shop					Flexibility - high Unit cost - high
II. Batch					
III. Assembly Line					
IV. Continuous Flow					Flexibility - low Unit cost - low

Hayes & Wheelwright 1979

Tuote-prosessimatriisin peruslähtökohdat

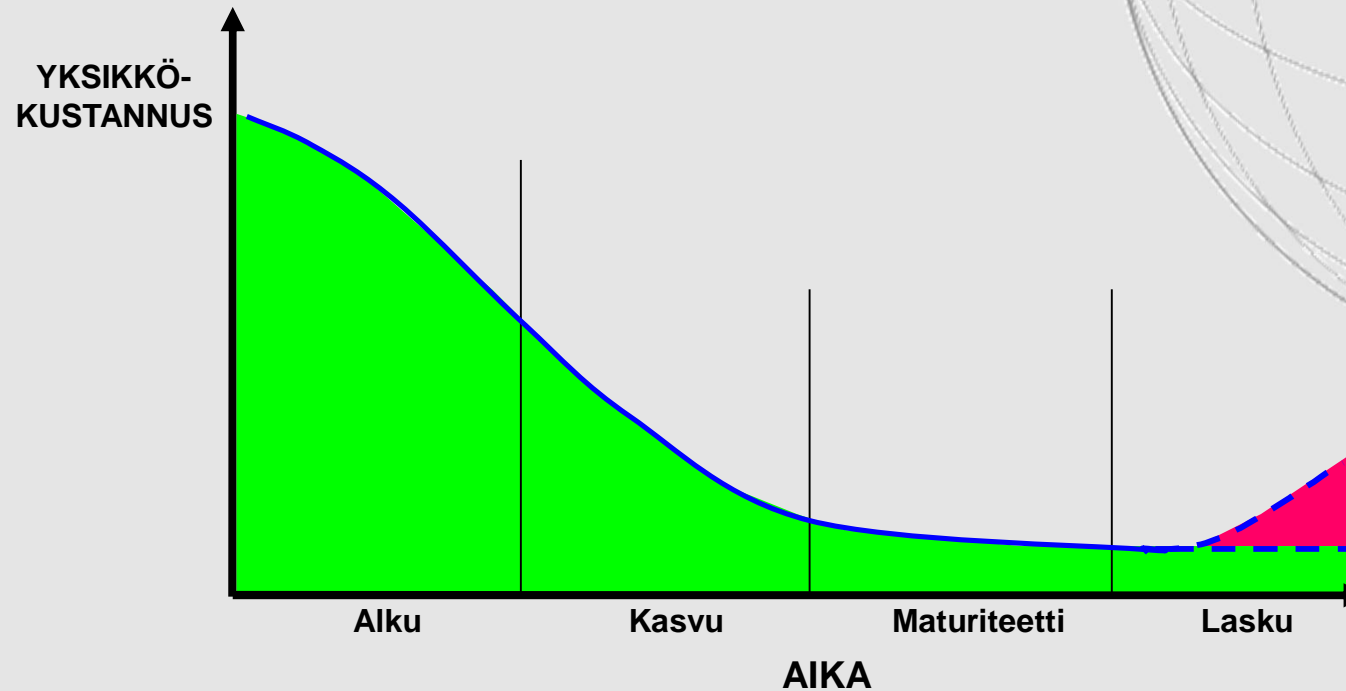
- tuotteen elinkaari -



	Alku	Kasvu	Maturiteetti	Lasku
Tuotevalikoima:	Suuri valikoima	Kasvava tuote-standardisointi	“Dominant Design”	Korkea standardointi
Tuotantomäärä per malli:	Alhainen	Kasvava	Korkea	Korkea
Kilpailun muoto:	Tuote-ominaisuudet	Laatu ja saatavuus	Hinta ja luotettavuus	Hinta
Toimialarakenne:	Pieniä kilpailijoita	Pudotuspeli ja fuusiot	Pari isoa yritystä	“Selviytyjät”

Tuote-prosessimatriisin peruslähtökohdat

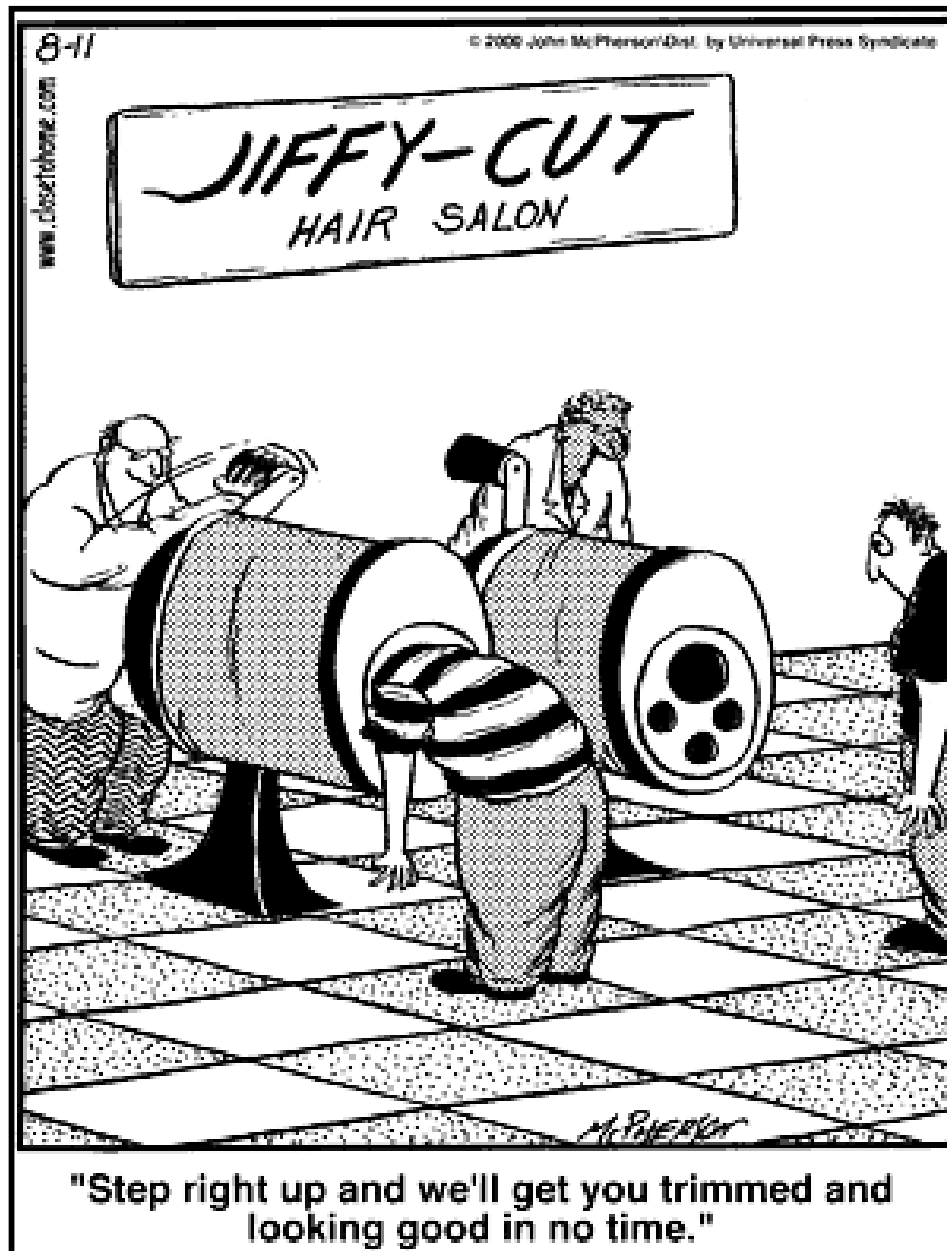
- prosessin elinkaari-



	Alku	Kasvu	Maturiteetti	Lasku
Tuotantotyyppi:	Verstas	Erä	Linja	"Vuo"
Tuotantovolyymi:	Alhainen	Kasvava	Korkea	Korkea
Joustavuuden tarve:	Korkea	Laskeva	Alhainen	Alhainen
Prosessi-innovaatio:	Alhainen	Keskitasoa	Korkea	Keskitasoa
Automaatio ja vertikaalinen integraatio	Alhainen	Keskitasoa	Keskitasoa	Korkea

Tuote-prosessimatriisin perusajatukset

- **Tuotannon skaala- ja valikoimavaatimukset riippuvat tuotteen elinkaaren vaiheesta**
 - liike elinkaaren mukana matriisin diagonaalia pitkin
 - huomioitava mm. pitkän tähtäimen investointisuunnitelmissa
- **Kustannustehokkaimmat toimintatavat matriisin keskellä**
 - suuret tuotantomäärät laajalla valikoimalla mahdottomia
 - matriisin kulmissa joko liian joustamatonta tai kallista toimia
- **Valitulla positioinnilla suora vaikutus yrityksen fokukseen ja johtamiseen**
 - strategia, organisaatorakenne, suunnittelumenetelmät, valvonta ja koordinaatio, informaatiojärjestelmät, kannusteet...
- **Markkinoinnin ja tuotannon keskusteltava**



Kaikki asiat eivät seuraa elinkaarta!

Mallin kohtaamaa peruskritiikkiä

- **Tuote ei välttämättä liiku pitkään aikaan**
 - esim. asuntotuotannossa ihmisten toiveet eivät ole kauheasti konvergoituneet
- **Siirtyminen harvoin käytännössä suoraa**
 - riskien minimoimiseksi yritykset usein liikkuvat ensin tuoteakselilla eli haluavat säilyttää joustavuutensa vaikka kustannukset jäävätkin hetkeksi korkeammiksi
- **Liike diagonaalilla joskus jopa taaksepäin**
 - esim. autoteollisuudessa sekä T-mallin jälkeen että tällä hetkellä ihmisten halutessa lisää vaihtelua
- **Yrityksen ei pakko positioitua diagonaalille**
 - esim. Rolls-Roycen tapauksessa asiakkaat valmiita maksamaan tehottomuudesta (tuotemerkin merkitys)

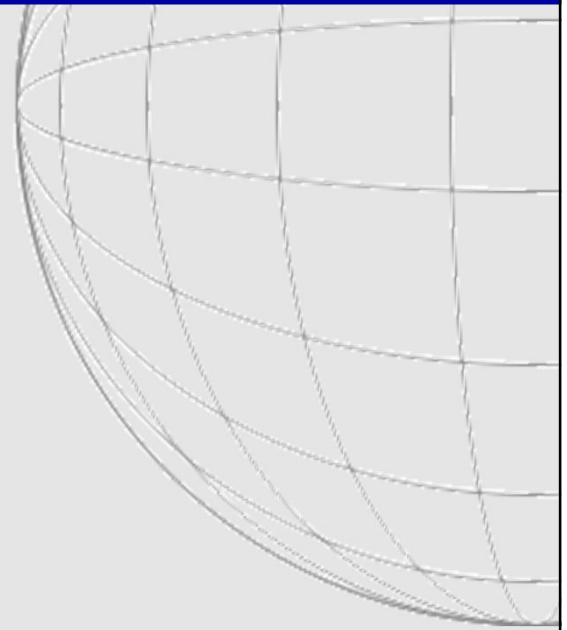


Onko myös aika ajanut ohi?

Mallin kohtaamaa ajallista kritiikkiä

- **Toimintaympäristö muuttunut sitten 70-luvun**
 - teknologian kehittyminen lisännyt tuotannon joustavuutta
 - esim. CIM ja FMS tuoneet ihan uudet mahdollisuudet
 - ihmiset ratkaisevat menestymisen, ei positiointi matriisissa
 - samoin positioituneiden yritysten menestyksessä selviä eroja
 - muuttuvassa ympäristössä tarvitaan strategista joustavuutta
 - fit -ajattelu ei enää niin kriittistä
 - tuotteen elinkaari usein väärin ymmärretty
 - "mature product ei sama kuin mature market"
 - kilpailu ei siirry enää aina joustavuudesta ja laadusta alhaisimpiin kustannuksiin
 - laatu ja kustannus eivät ole enää täysin toisiaan poissulkevia
 - globaaliympäristö huonosti huomioitu matriisissa
 - yritykset investoivat uutta teknologiaa myös kaukasiinkin maihin

Tuotantopäätökset



Miten yrityksen johdon tulisi lähestyä tuotantopäätöksiään?



universaalit liiketoimintalait:

Tehollisuus

*(effectiveness, haluttujen tavoitteiden saavuttaminen)
eli tehdään oikeita asioita*

&

Tehokkuus

*(efficiency, käytettyjen resurssien minimointi)
eli tehdään asiat oikein*

Monta tekijää tuotantopäätösten lähtökohtana

- **Markkina-analyysi (kysyntä ja toimintaympäristö)**
 - kysynnän määrä ja markkinapotentiaalia (eli nyt ja tulevaisuudessa)
 - kysynnän luonne
 - tuotteen elinkaaren vaihe, toivotun tuotevalikoiman laajuus, hintapisteet, toimitusaikavaatimukset, kysynnän yleinen vaihtelevuus, asiakkaiden rooli...
 - materiaalin saatavuus ja hinta, yritys ympäristön muutokset (PESTLE), teknologinen kehitys, kilpailijoiden tekemiset...
- **Sisäinen analyysi (eli resurssit)**
 - nykyinen konekanta ja teknologian taso, investointitarve...
 - työntekijöiden osaaminen ja potentiaali, kustannus ja saatavuus
 - johtamisosaaminen
 - yrityksen taloudellinen tilanne, pääomaresurssit
- **Strategia-analyysi**
 - yrityksen kilpailuetumuuttujat ja positiointi markkinoilla
- **Tuoteanalyysi**
 - tuotteiden fyysiset ja tekniset ominaisuudet, vaaditut prosessit ja kyvyt...

Tuotannon yksikkökustannuksissa on eroja

- case nidontakone -

Kustannusrakenne:

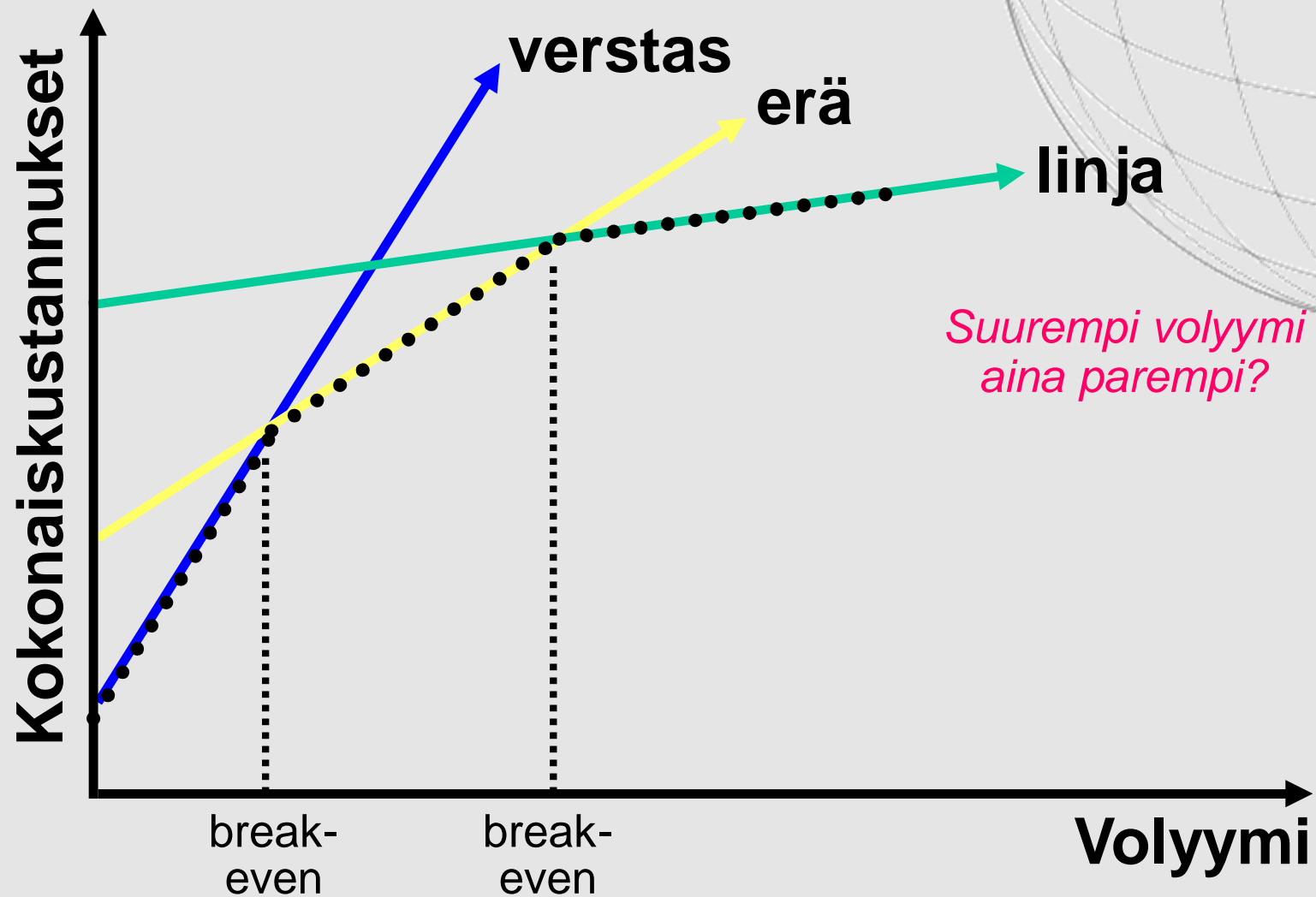
Koneen tyyppi	KIKU	MUKU	Tuotantokyky
Manuaalinen	1000 €	18 €/t	10 kpl/t
Automaattinen	9000 €	2 €/t	100 kpl/t

Yksikkökustannukset:

Määrä	Manuaalinen	Automaattinen
1.000	2,80 €/kpl	9,02 €/kpl
Indifferenssi-volyymi → 4.494	2,02 €/kpl ← tuotantoaika 450 t	2,02 €/kpl ← tuotantoaika 45 t
10.000	1,90 €/kpl	0,92 €/kpl
100.000	1,81 €/kpl	0,11 €/kpl

..volyymien kasvu laskee dramaattisesti korkeamman kiinteän kustannuksen omaavan Automaattisen koneen tuotannon yksikkökustannuksia

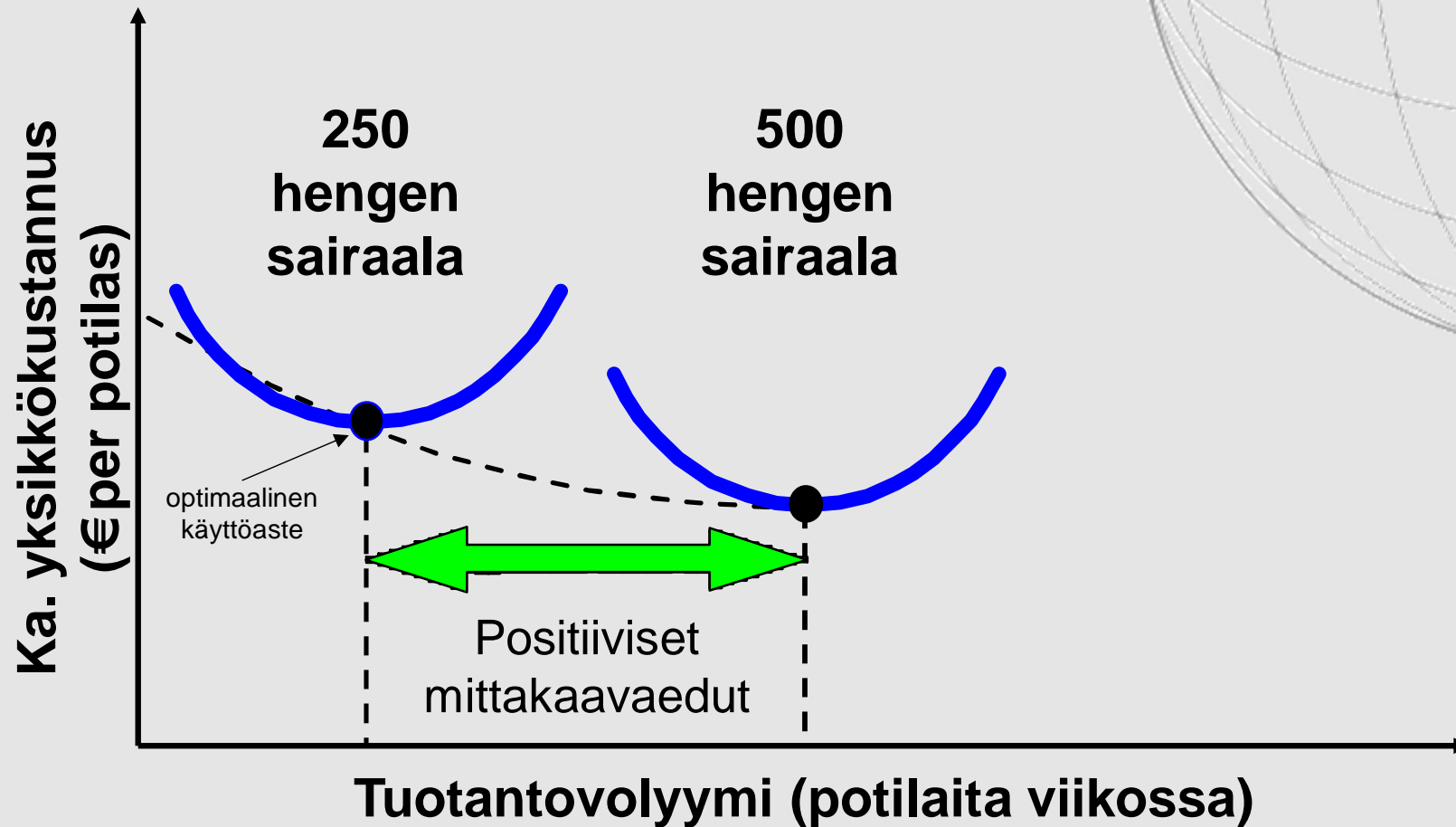
Tehokkain tuotantotyyppi riippuu volyymista



Suurtuotannossa etuja ja haittoja

- **Skaala-ekonomia suosii isoja tuotantokeskittymiä** (alhaisemmat valmistuskustannukset per yksikkö)
 - economies of scale (tuotannon määräedut)
 - suuri tuotantovolyymi yhtä tuotetta valmistetaan samalla koneella tai kiinteällä kulurakenteella
 - economies of scope (tuotannon laajuusedut)
 - suuri tuotantovolyymi useaa tuotetta valmistetaan samalla koneella tai kiinteällä kulurakenteella
 - "economies of learning"
 - toimii sekä määrä- että laajuuseduissa
- **Isot, fokusoimattomat operaatiot** (esim. liiallinen laajuusetujen tavoittelu) **eivät kuitenkaan ole täysin ongelmattomia**
 - laajalla tuotevalikoimalla suora vaikutus tarvittaviin asetuksiin
 - è tehokkuus laskee (aika/kapasiteetti/lisäkust.) ja yksikkökustannukset kasvaa
 - johtajatasojen määrä kasvaa, toiminnan yleinen koordinointi ja valvominen hankaloituu
 - è yleiskustannukset kasvaa

Suurtuotannossa etuja ja haittoja

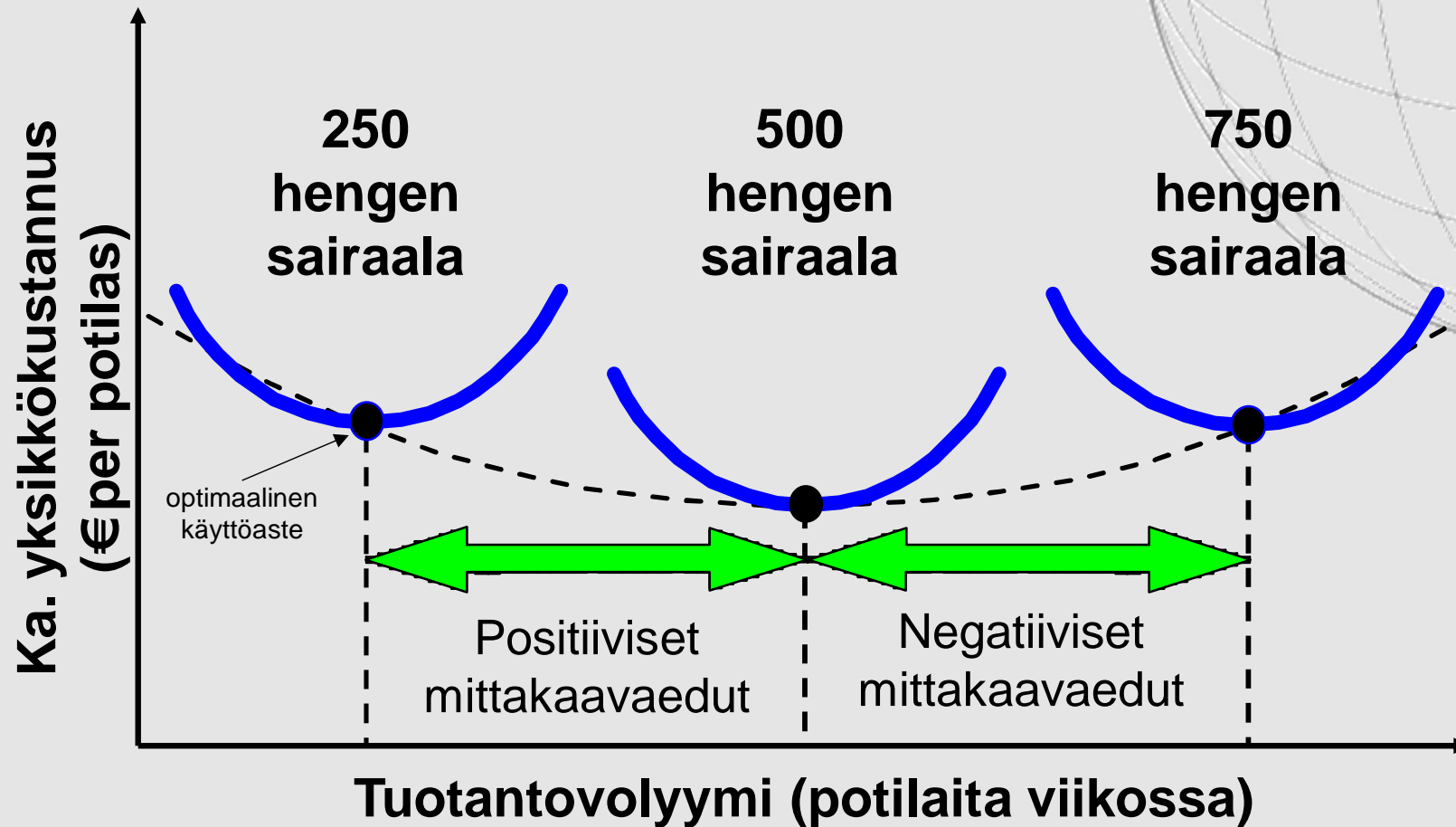


Suurtuotannossa etuja ja haittoja



- **Skaala-ekonomia suosii isoja tuotantokeskittymiä** (alhaisemmat valmistuskustannukset per yksikkö)
 - economies of scale (tuotannon määräedut)
 - suuri tuotantovolyymi yhtä tuotetta valmistetaan samalla koneella tai kiinteällä kulurakenteella
 - economies of scope (tuotannon laajuusedut)
 - suuri tuotantovolyymi useaa tuotetta valmistetaan samalla koneella tai kiinteällä kulurakenteella
 - "economies of learning"
 - toimii sekä määrä- että laajuuseduissa
- **Isot, fokusoimattomat operaatiot** (esim. liiallinen laajuusetujen tavoittelu) **eivät kuitenkaan ole täysin ongelmattomia**
 - laajalla tuotevalikoimalla suora vaikutus tarvittaviin asetuksiin
 - è tehokkuus laskee (aika/kapasiteetti/lisäkust.) ja yksikkökustannukset kasvaa
 - johtajatasojen määrä kasvaa, toiminnan yleinen koordinointi ja valvominen hankaloituu
 - è yleiskustannukset kasvaa

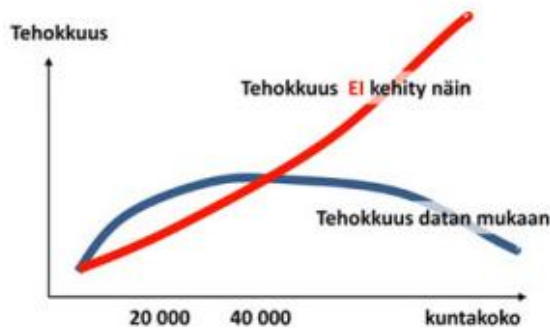
Suurtuotannossa etuja ja haittoja



Skaalan loputon kasvattaminen kannattamatonta!

Professori Virén: suurimmat kunnat tehottomia

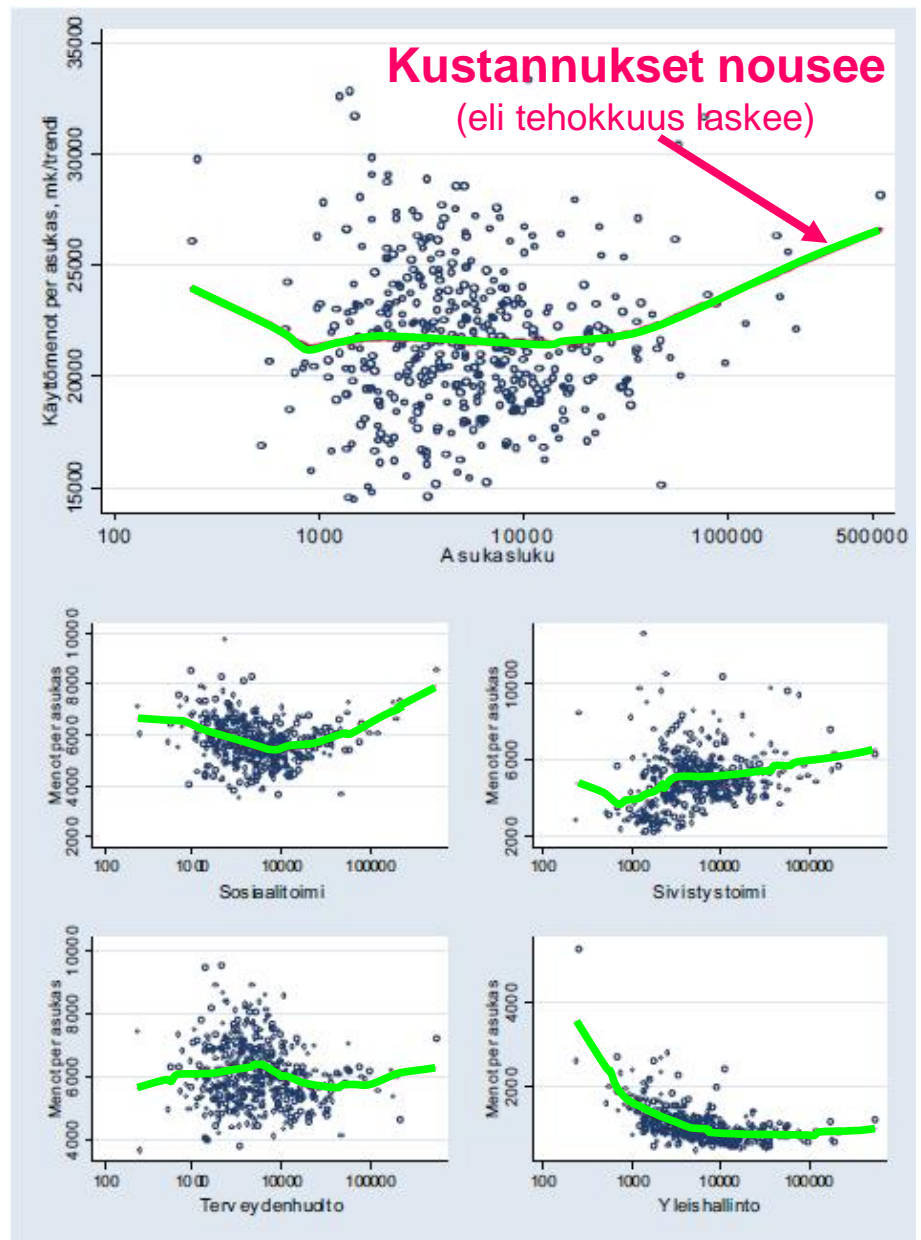
Taloustieteen professori **Matti Virénin** mukaan likipitään kaikkien maailmalla tehtyjen tutkimusten mukaan pienet kunnat ovat tehokkaampia kuin suuret. Perussuomalaisten ajatuspajan tilaisuudessa keskiviikkona puhuneelta professorilta ei riittänyt ymmärrystä politiikalle, jonka pääasiallinen sisältö on kuntakoon kasvattaminen.



– Hallituksen ajatuskulku näyttää olevan, että kuntien tehokkuus kasvaa monotonisesti kuntakoon mukaan (**punainen** käyrä). Mutta jos katsotaan mitä tahansa suomalaista,

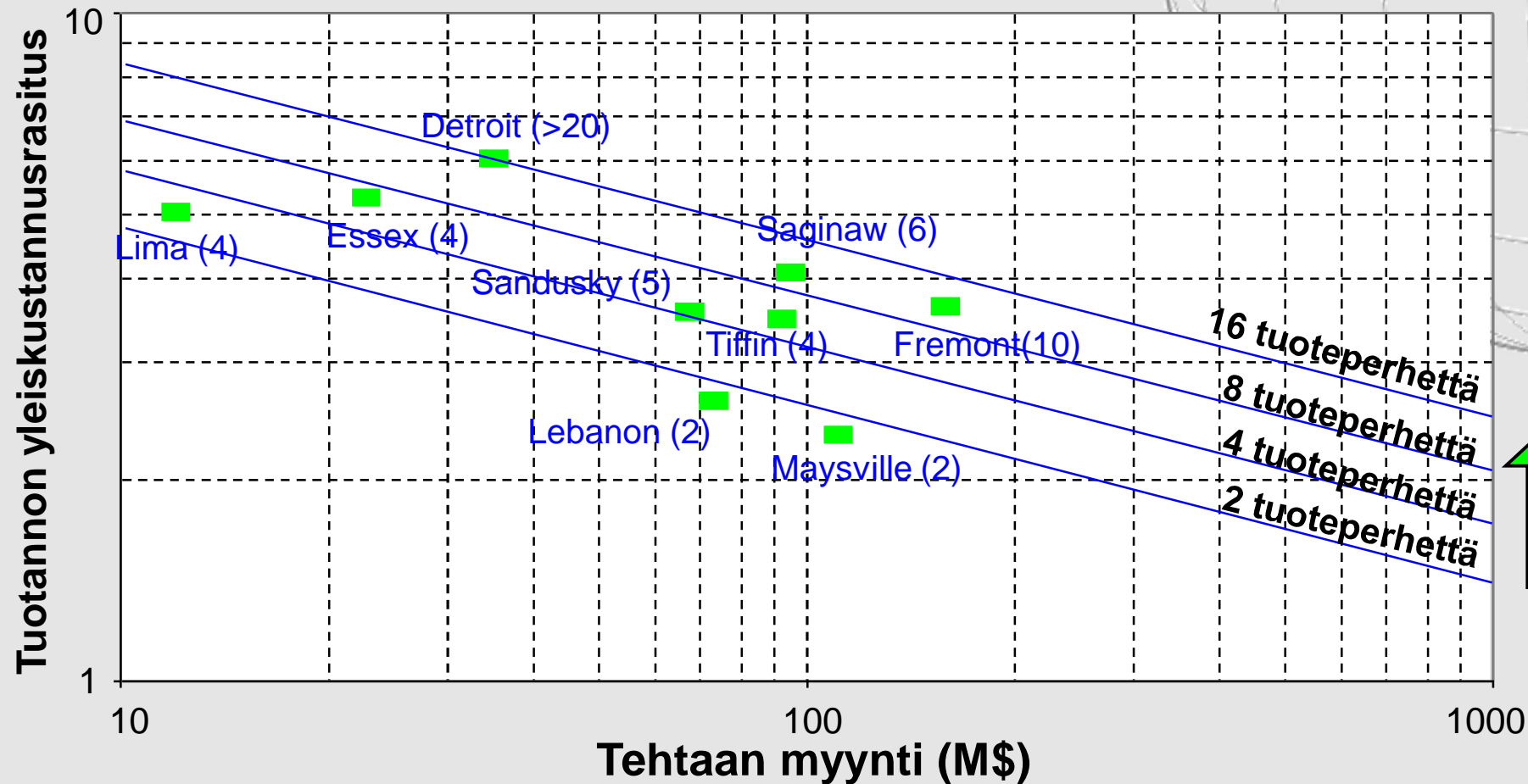
eurooppalaista tai amerikkalaista tutkimusta – ja niitä on tehty tuhansia – tulos on se, että relaatio on käännetyn ”U”-kirjaimen muotoinen (**sininen** käyrä), Virén täsmensi.

Hänen mukaansa kaikkein pienimmissä kunnissa tehokkuus kasvaa kuntakokoon myötä, mutta samalla hän huomauttaa, että kaikkein suurimmat kunnat ovat tehottomampia.



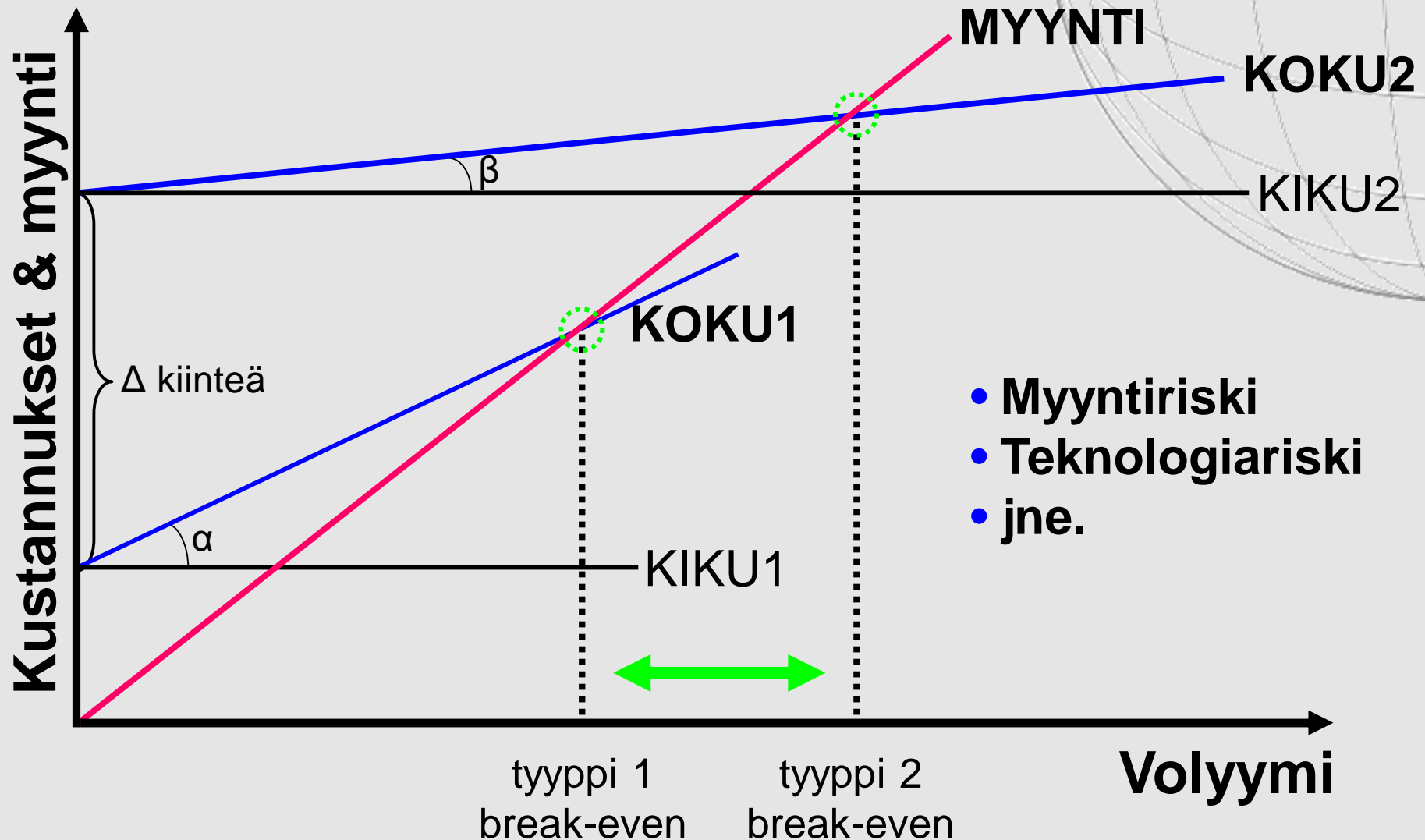
Kuntakoko, kuntien menot ja palvelujen tuotannon tehokkuuserot
Kalevi Luoma – Antti Moisio

Suurtuotannossa etuja ja haittoja

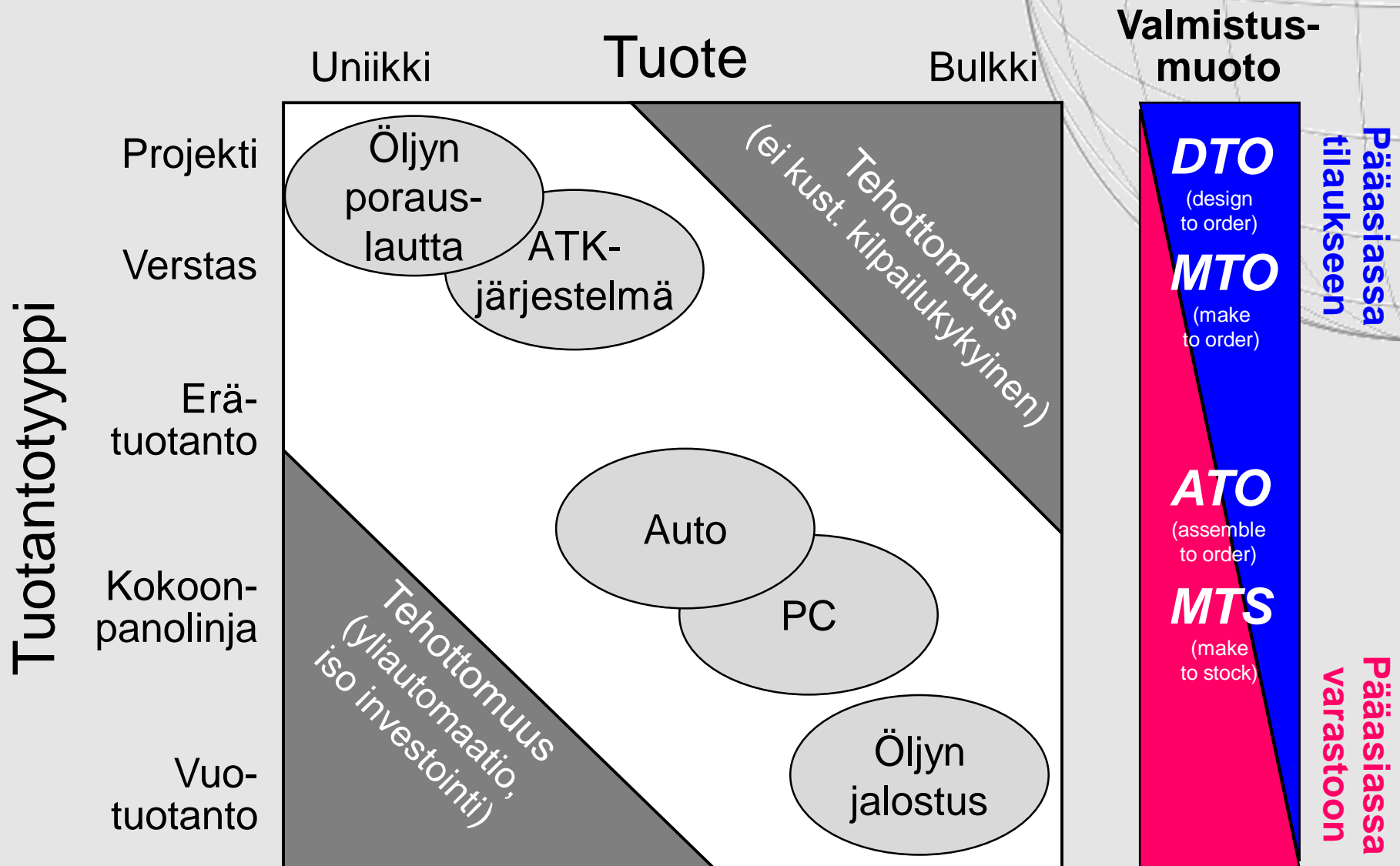


Tuotevalikoiman laajuus hankaloittaa johtamista ja kasvattaa toiminnan yleiskustannuksia

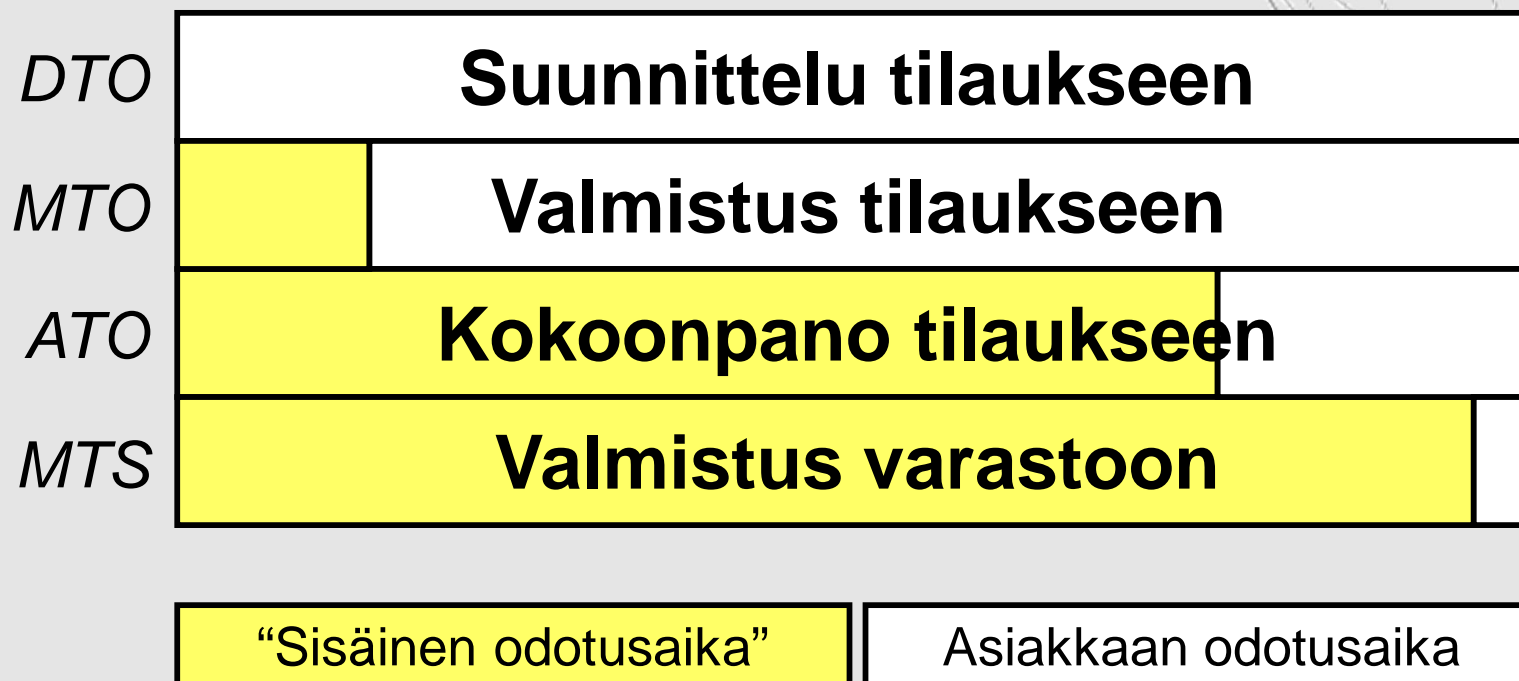
Tuotantotyyppi ja investoinnin riskialttius



Tuotantotyyppi ja valmistusmuoto

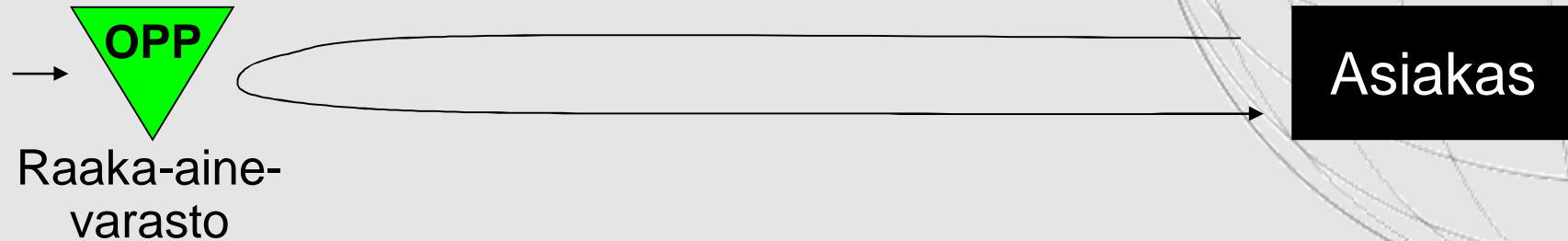


Valmistusmuoto ja odotusajan jakautuminen

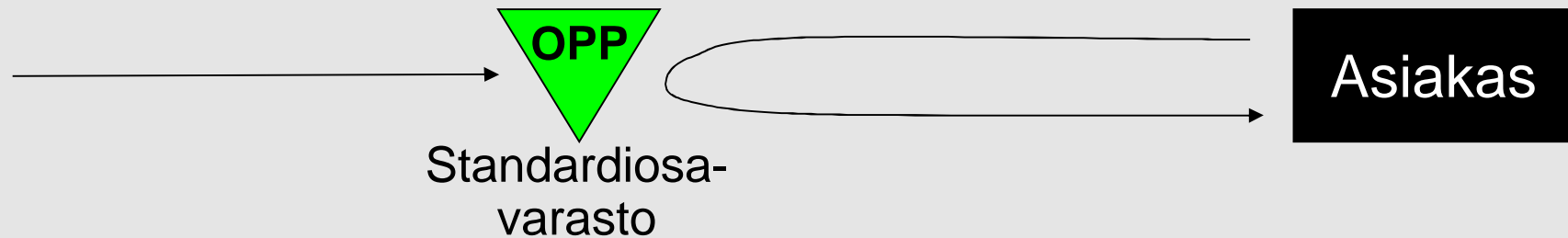


Valmistusmuoto ja tilauksen kytkeytymispiste

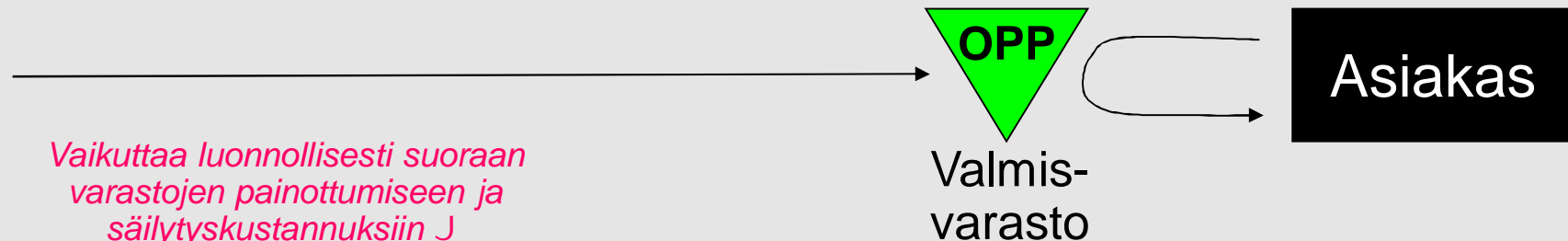
Valmistus tilaukseen (MTO)



Kokoonpano tilaukseen (ATO)



Valmistus varastoon (MTS)



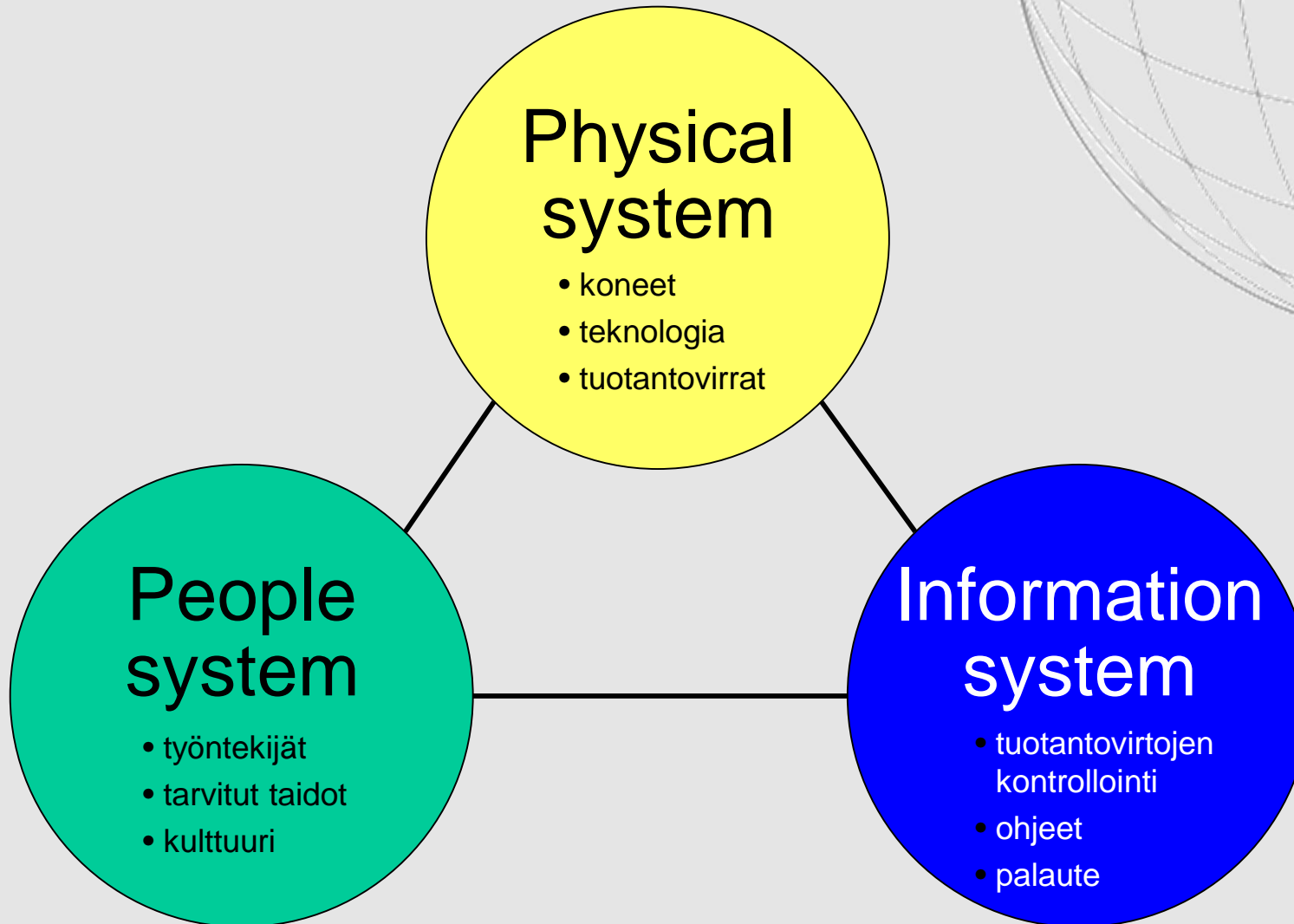
Vaikuttaa luonnollisesti suoraan varastojen painottumiseen ja säilytyskustannuksiin J

Yrityksellä eri markkinasegmenttejä ja eri elinkaaren vaiheissa olevia tuotteita



Prosesseilla erilaiset painotukset

- vaatii erilaista johtamisosaaamista -



Tuotantotyyppi vaikuttaa johdon haasteisiin

		Product Mix			Very high volumes: standard product (commodity)	Challenges for Management
		One of a kind or low	Low volumes: multiple products	High volumes: few major products		
Process Pattern	Very jumbled flow; process segments loosely linked	Projekti	Verstas	Erätuotanto	Tuotanto-linja	Vuo-tuotanto
	Jumbled flow, but a dominant flow exists					
	Mixed with dominant flows					
	Line flow					
	Continuous, automatic, and rigid flow, process segments lightly linked					
Challenges for Management	<i>Bidding: delivery; product design; flexibility</i>	<i>Quality (product differentiation); flexibility in output volumes</i>	<i>Price</i>	<i>Scheduling, materials handling, shifting bottlenecks</i>	<i>Worker motivation: balance, maintaining enough flexibility</i>	<i>Capital expenses for big chunk capacity: technological change; materials management; vertical integration</i>

Oppien ja ajattelutavan siirrettävyys...

Verstas

≠

Linja

Teollisuus

≈

Palvelu

Miten yritys voisi sitten tuotantonsa hoitaa?



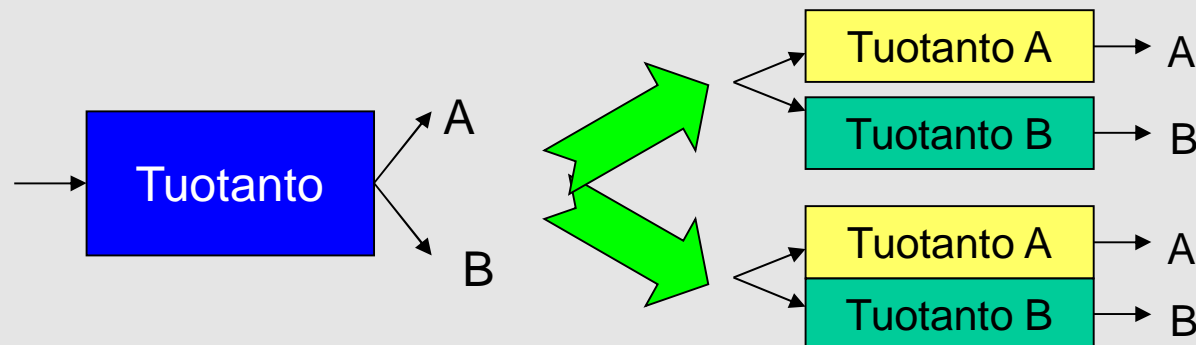
Miten yritys voisi sitten tuotantonsa hoitaa?

- **Erotaa suuri volyymisten standardituotteiden tuotanto prototyypeistä ja räätälöidyistä tuotteista**
 - kokonaan eri tuotantolaitokset tai tehdas tehtaassa järjestely
- **Tuottaa standardiosia/-moduleita varastoon ja koota lopputuotteet tilausten saapumisen jälkeen**
 - mahdollistaa tuoteräätälöinnin nopealla tilaus-toimitus ajalla
 - minimoi laajan tuotevalikoiman aiheuttamat hallinnolliset ongelmat
- **Suunnitella organisaatorakenne vastaamaan tuotannon fokusta**
 - hajautettu pieni volyymisille prototyyppitöille ja keskitetympi suuri volyymisille operaatioille
- **Luoda pienempi määrä laajempia työnkuvauksia**
 - palkkaus taitojen ja kykyjen mukaan

Miten yritys voisi sitten tuotantonsa hoitaa?

- case fokusoituneet tehtaat -

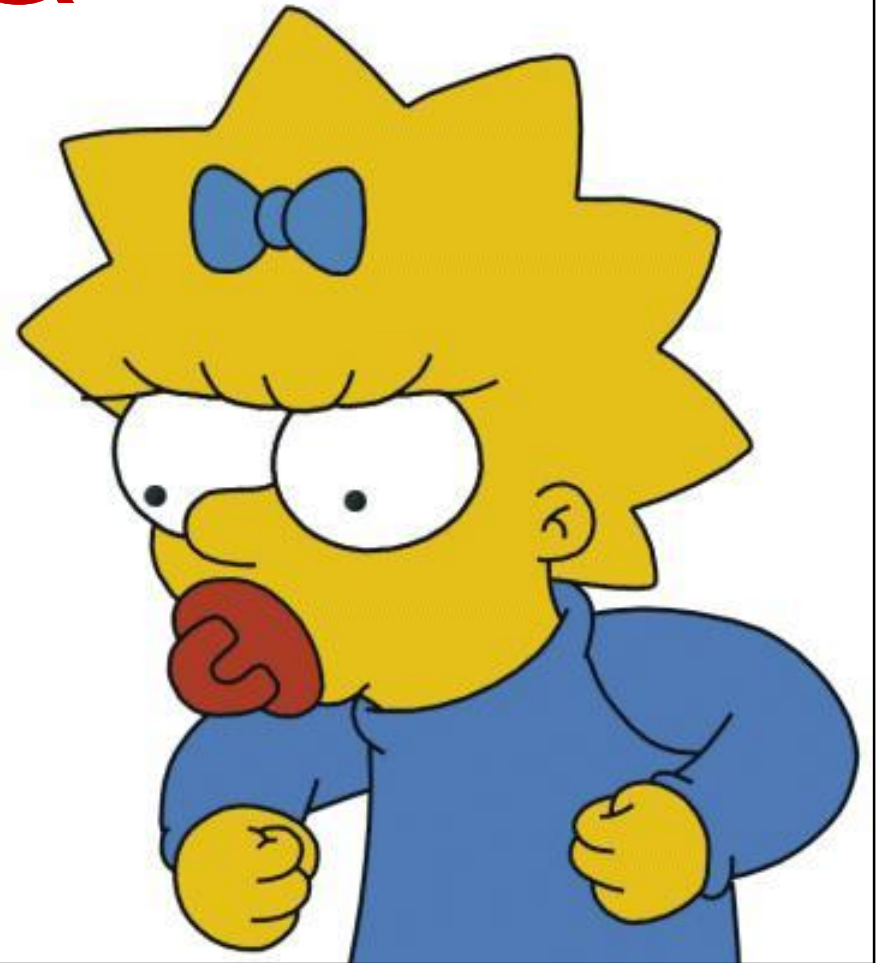
- **Rajattu tuote- tai prosessivalikoima**
 - kooltaan selvästi isoja tehtaita pienempiä (usein alle 500 henkilöä)
 - tehdas-tehtaassa malli myös mahdollinen
- **Tarjoavat sekä strategisia että operatiivisia hyötyjä**
 - kyvykkyyssajattelun mukainen ratkaisu
 - toimintaa helpompi johtaa ja valvoa, vähemmän byrokratiaa, kommunikaatio lisääntyy, asetusajat minimoituvat jne.
 - suora kustannus- ja tehokkuusvaikutus



Miten yritys voisi sitten tuotantonsa hoitaa?

- Eroottaa suuri volyymisten standardituotteiden tuotanto prototyypeistä ja räätälöidyistä tuotteista
 - kokonaan eri tuotantolaitokset tai tehdas tehtaassa järjestely
- **Tuottaa standardiosia/-moduleita varastoon ja koota lopputuotteet tilausten saapumisen jälkeen**
 - mahdollistaa tuoteräätälöinnin nopealla tilaus-toimitus ajalla
 - minimoi laajan tuotevalikoiman aiheuttamat hallinnolliset ongelmat
- **Suunnitella organisaatorakenne vastaamaan tuotannon fokusta**
 - hajautettu pieni volyymisille prototyyppitöille ja keskitetympi suuri volyymisille operaatioille
- **Luoda pienempi määrä laajempia työnkuvauksia**
 - palkkaus taitojen ja kykyjen mukaan

Mitä
edellisestä
parista
tunnista
ei saa
unohtaa!



Mitä suosittelisit tehdasverkoston johdolle?

Lima

Maysville

Tiffin

Sandursky

Essex

Fremont

Saginaw

Detroit

Lebanon



Mitä suosittelisit tehdasverkoston johdolle?

- case controllerien tehokkuusindeksit -

Maysville 100

Lebanon 89

Tiffin 67

Sandursky 66

Fremont 64

Saginaw 57

Lima 47

Essex 44

Detroit 39

Mitä suosittelisit tehdasverkoston johdolle?

- case controllerien tehokkuusindeksit -

Maysville 100

Lebanon 89

Tiffin 67

Sandursky 66

Fremont 64

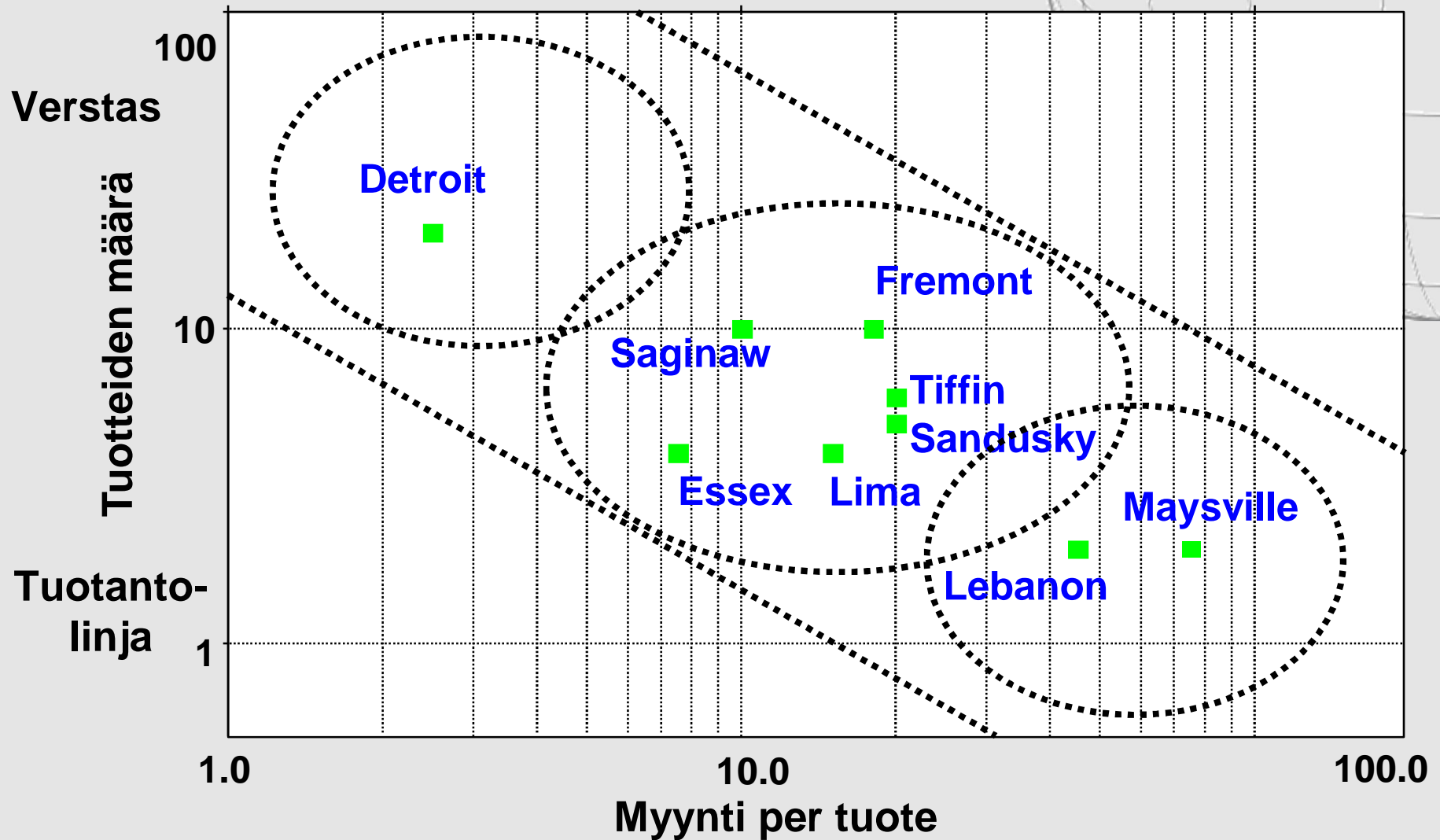
Saginaw 57

Lima 47

Essex 44

Detroit 39

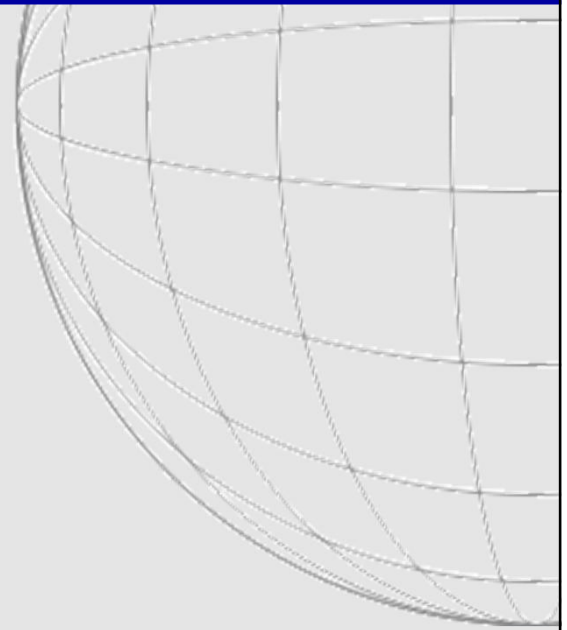
Yrityksen tehtailla erilaisia rooleja



Muistettavia huomioita tuotantotyypeistä

- **Tuotantopäätökset ovat yritysstrategian ilmentymä**
 - päämääränä tavoitteiden saavuttaminen (tehollisuus ja tehokkuus!)
 - kilpailla voi monella muullakin tavalla kun alhaisimmilla kustannuksilla
- **Tuotantotyyppien operatiiviset, taloudelliset ja teknologiset trade-offit ymmärrettävä**
 - huomioitava mm. uusien tuotteiden lanseerauksessa, tuotelinjojen kasvattamisessa ja yleensäkin kilpailu- ja tuotevalikoimapäätöksissä
- **Toisto ja yksinkertaisuus luo kyvykkyyttä**
 - tuotantokyky ja tuottamisen järkevyyden aivan eri asioita!
 - operaatioiden fokuksen katoaminen liittyy usein tuotevalikoiman kasvattamiseen (eli esim. myyjien kannusteiden oltava oikein)
- **Johtamisen tulee huomioida operaatioiden luonne**
 - painopiste-erojen vuoksi eri tuotantotyypit vaativat erilaista johtamista
 - valvontamekanismeja asetettaessa pitää muistaa, ettei mikään operaatio ei voi menestyä samanaikaisesti kaikilla sisäisillä mittareilla

Palveluprosessit



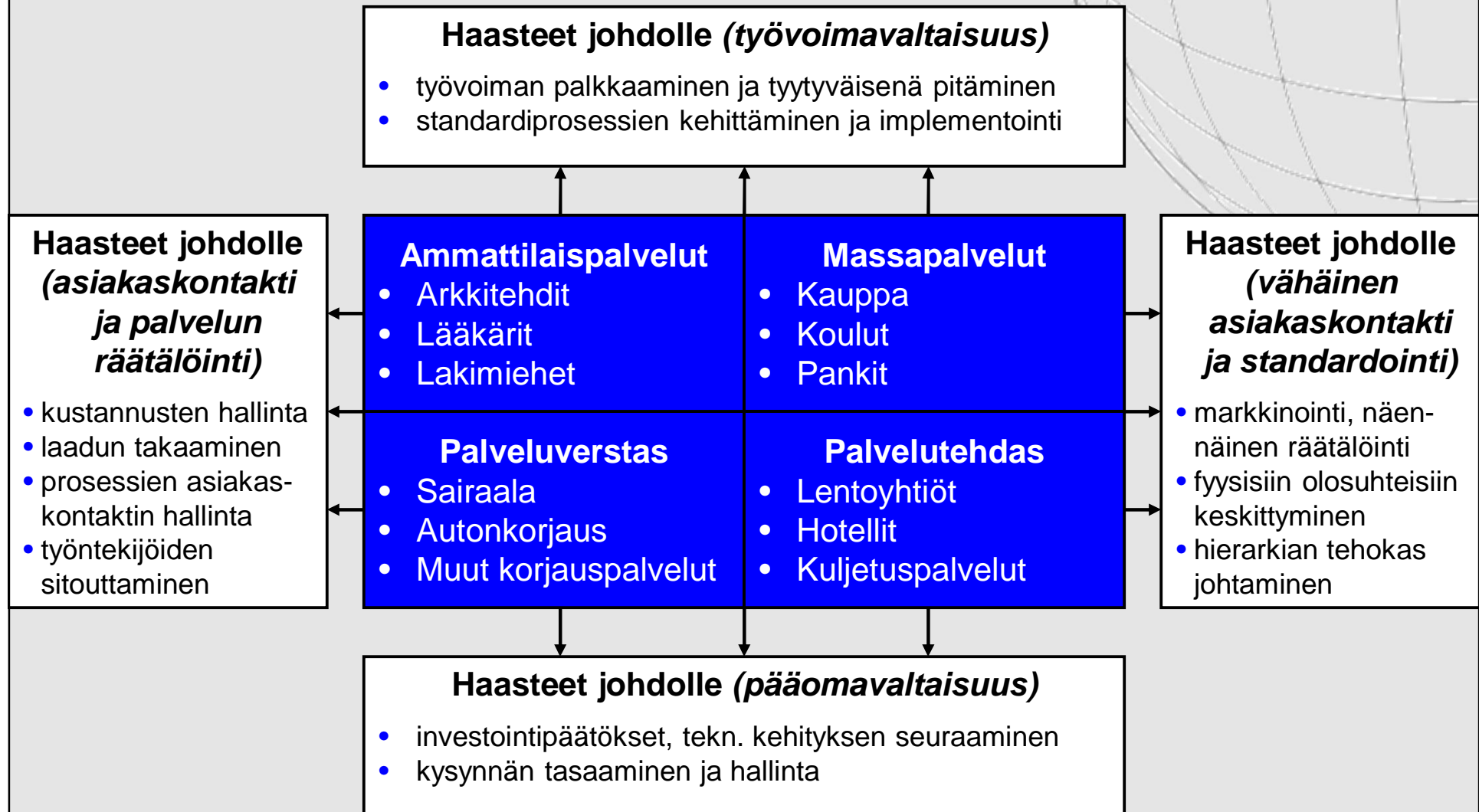
Palveluita ajatellaan usein toimialapohjaisesti

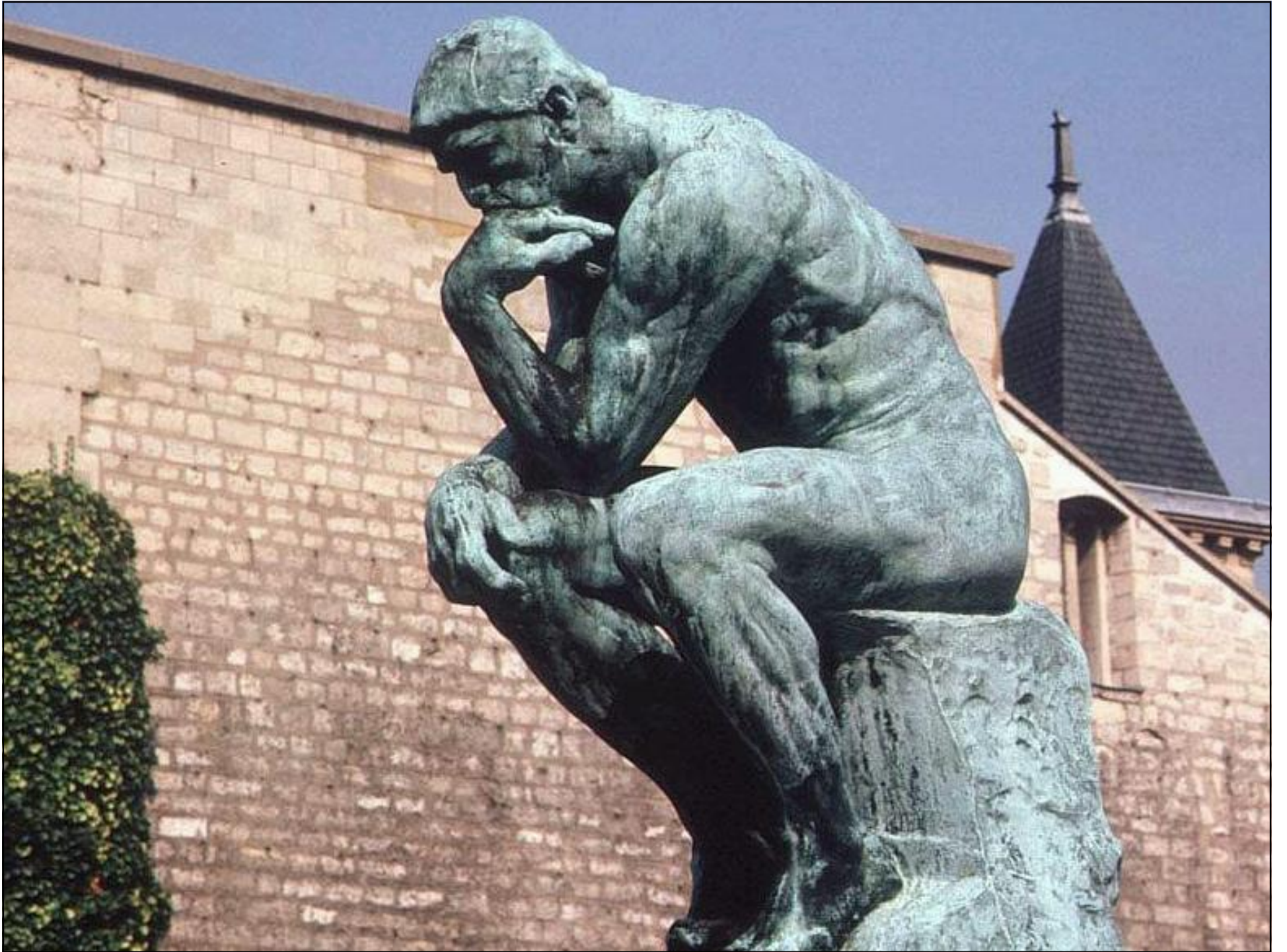
- case palvelu-prosessimatriisi I -



Palveluita ajatellaan usein toimialapohjaisesti

- case palvelu-prosessimatriisi II -





Toimiala sama, palvelun tuottamistapa eri?!

Tuotannon joustavuus



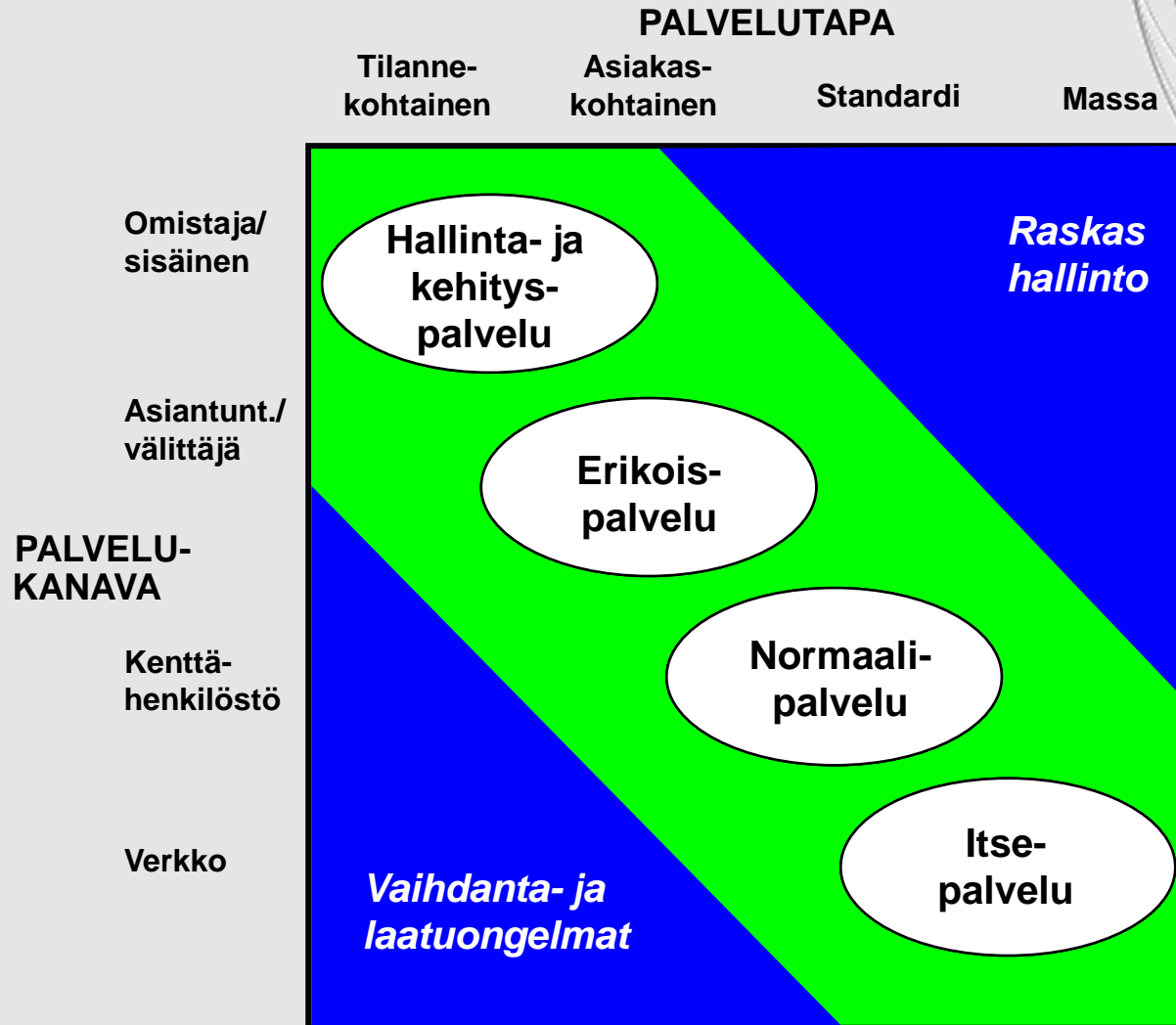
Tuotannon määrä

Palveluiden tuotantoprosesseissa on eroja

- **Palveluiden ominaispiirteet ja tavoitteet vaikuttavat siihen miten ne tulisi tuottaa**
 - millainen on palvelupaketin sisältö?
 - räätälöity (verstas) vs. standardoitu (linja) palvelu
 - field-based (yleis) vs. facility-based (erikoistuminen) palvelu
 - palvelun tuottamisen kiireellisyys (eli joustavuustarve)
 - tuotteen ja palvelun välinen suhde
 - kuinka suuri on asiakaskontaktin määrä?
 - kuinka aktiivisesti mukana palvelun tuottamisessa
 - mikä on kilpailutilanne ja organisaation erikoisosaamisalue?
 - kilpailuetumuuttujat ja muutokset asiakastoiveissa
 - markkinoinnin ja operaatioiden yhteistyön määrä
- **Usean eri palvelun tarjoaminen ei mahdotonta**
 - esim. tavaratalossa voidaan kerätä nettitalauksia

Toimiala ei selitä palvelutuotantoprosessia!

- palvelustrategiamalli -





Mitä etsit?

HENKILÖASIAKKAAT

YRITYKSET JA YHTEISÖT

OP RYHMÄ



Sijoita vastuulliseen suomalaiseen

Papu Design on OP Joukkorahoituksen uusiin rahoituskohteisiin Joukkorahoita Papua ja ole osa vastuullista toimintaa!

Lue lisää

Kirjaudu sisään

OPn käyttäjätunnus

OPn salasana

Kirjaudu

TAI

Muut tunnistustavat

Vakuutusten verkkopalvelu yrityksille

Asiakaspalvelu

FI

SV

EN



Tervetuloa uudistettuun op.fi-palveluun!

Op.fi on uudistunut. Tutustu uudistetun palvelun tuttuihin ja uusiin ominaisuuksiin ja ota kaikki hyöty ja ilo irti palvelusta!



Yritysassiakkaat

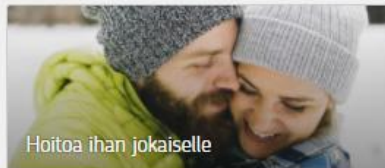
Voit hoitaa yrityksen pankkiasiat nyt täällä uudessa op.fi-palvelussa. Tervetuloa käyttämään yritysasiakkaan palveluita!

Ajankohtaista

5.1.2018 Osalla asiakkaita virheellisesti kahteen kertaan näkyviä Visa Credit -tapahtumia >

2.1.2018 Uusi Tuoteturva omistaja-asiakkaille >

2.1.2018 Rahoitusalan työnseisauksen 4.-5.1. vaikutukset OPn palveluihin >



Hoitoa ihan jokaiselle

Jos loukkaannut tai sairastut, Pohjola Sairaalassa sinut hoidetaan ripeästi takaisin arkeen. Tutustu ja varaa aika!



Ryhdy oikeaksi yrittäjäksi kevyesti

Saat Y-tunnuksen veloituksetta OP Kevytyrittäjä -palvelun välityksellä. Yrittäjänä tienaat 20 % enemmän kuin palkansaajana laskuttaessa. Tutustu...

op.media

RAVIA JA ARIKI

Pienet säästövinokit joulukuun - muista läheisiäsi, itseäsi ja kukkaroasi

11.12.2017 | Essi Pulkkinen



Tervetuloa kotimaisen pankin asiakkaaksi

Osuuspankkiin vaihtaminen on helppoa. Voit varata neuvotteluajan lähimpään osuuspankkiin. Tule tapaamaan meitä konttorille tai hoida neuvottelu...



Omistaja-asiakkaan OP >

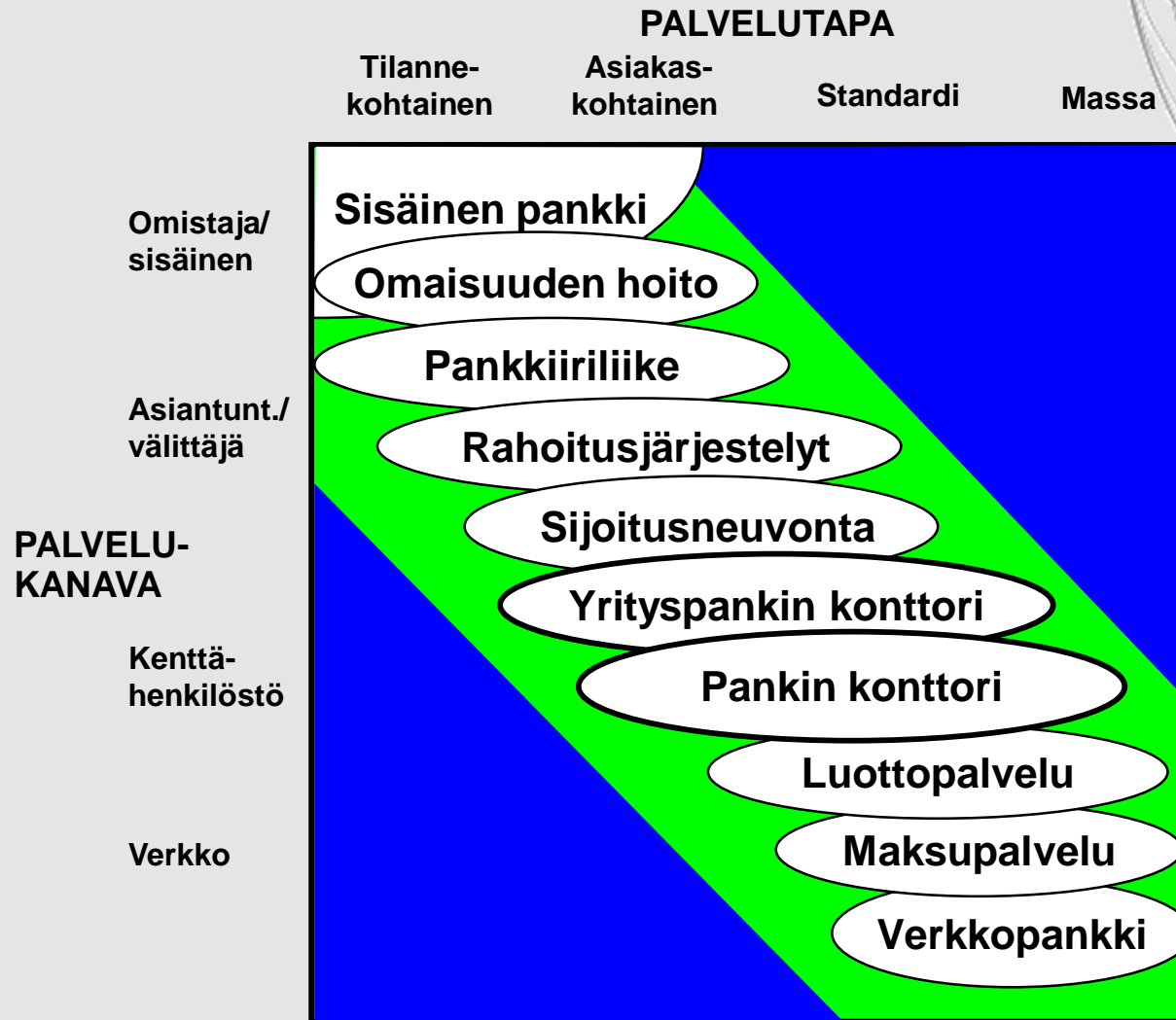
OPn perustehtävä on tuottaa hyötyjä omistaja-asiakkailleen. Siksi juuri omistaja-asiakas saa parhaat edut ja alennukset.



Tasapainoista hajautusta! >

OP-Eurooppa Indeksi -rahasto on kustannustehokas sijoitusvaihtoehto aktiiviselle, hyvää tuottoa pitkällä aikajänteellä hakevalle sijoittajalle. Lue lisää ja osta.

Pankkipalveluiden eriytyminen



Palveluiden tuotantoprosesseissa on eroja



- **Palveluiden ominaispiirteet ja tavoitteet vaikuttavat siihen miten ne tulisi tuottaa**
 - millainen on palvelupaketin sisältö?
 - räätälöity (verstas) vs. standardoitu (linja) palvelu
 - field-based (yleis) vs. facility-based (erikoistuminen) palvelu
 - palvelun tuottamisen kiireellisyys (eli joustavuustarve)
 - tuotteen ja palvelun välinen suhde
 - kuinka suuri on asiakaskontaktin määrä?
 - kuinka aktiivisesti mukana palvelun tuottamisessa
 - mikä on kilpailutilanne ja organisaation erikoisosaamisalue?
 - kilpailuetumuuttujat ja muutokset asiakastoiveissa
 - markkinoinnin ja operaatioiden yhteistyön määrä
- **Usean eri palvelun tarjoaminen ei mahdotonta**
 - esim. tavaratalossa voidaan kerätä nettitalauksia

Pöytiintarjoilu

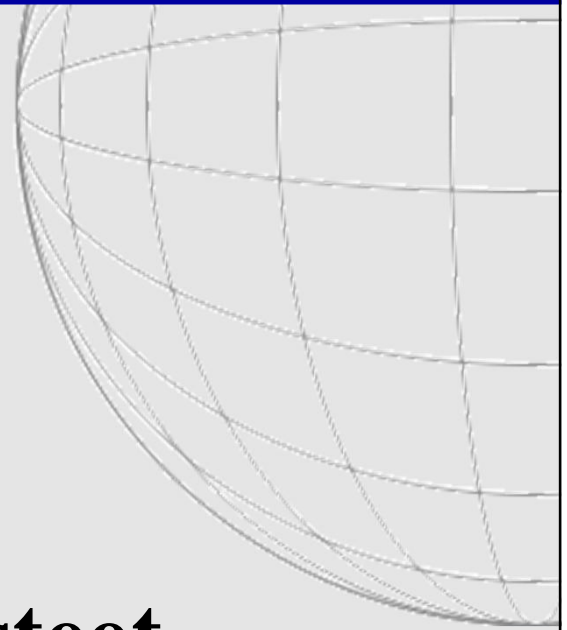
2,60 €



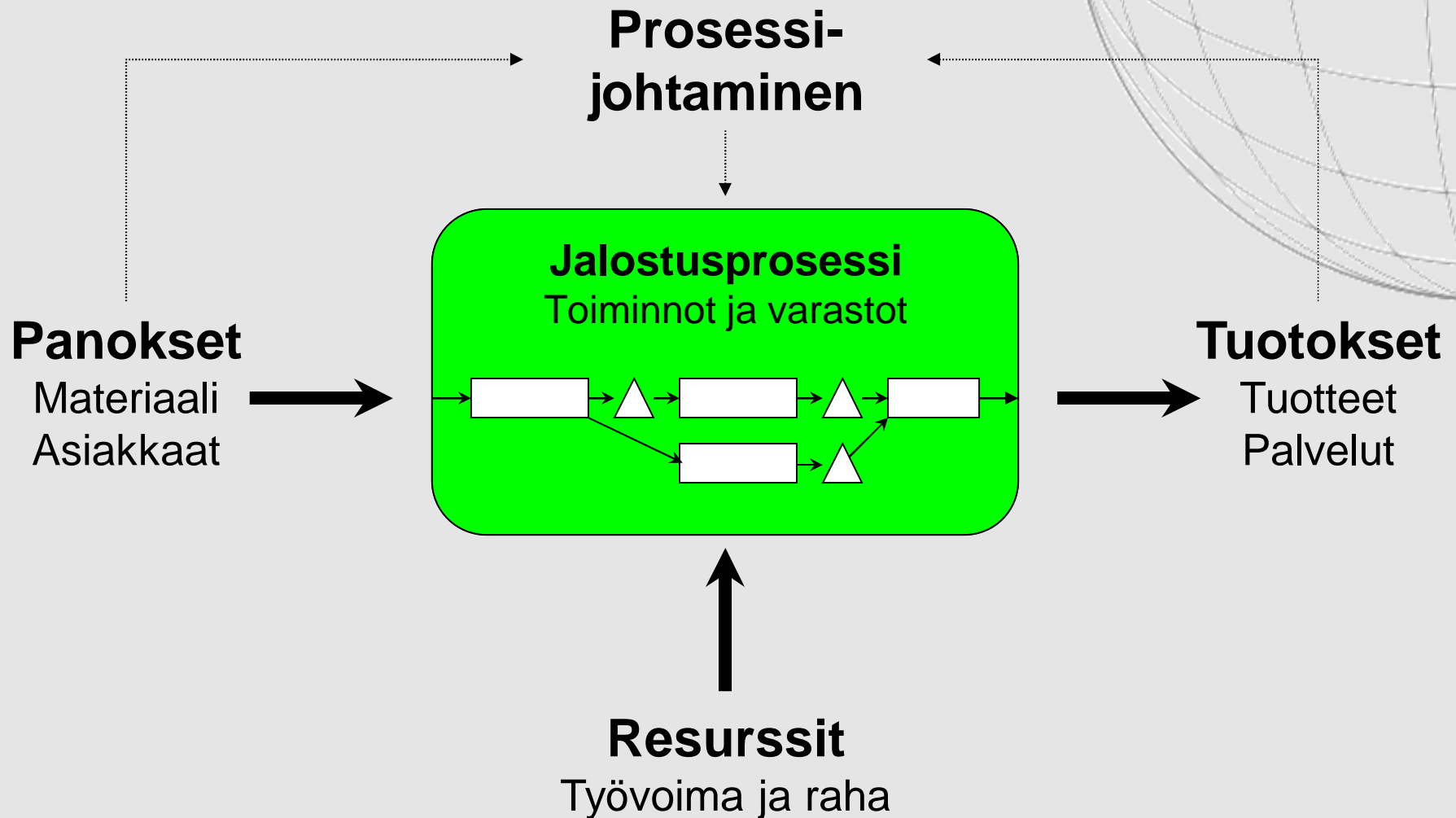
Itsepalvelu

0,75 €

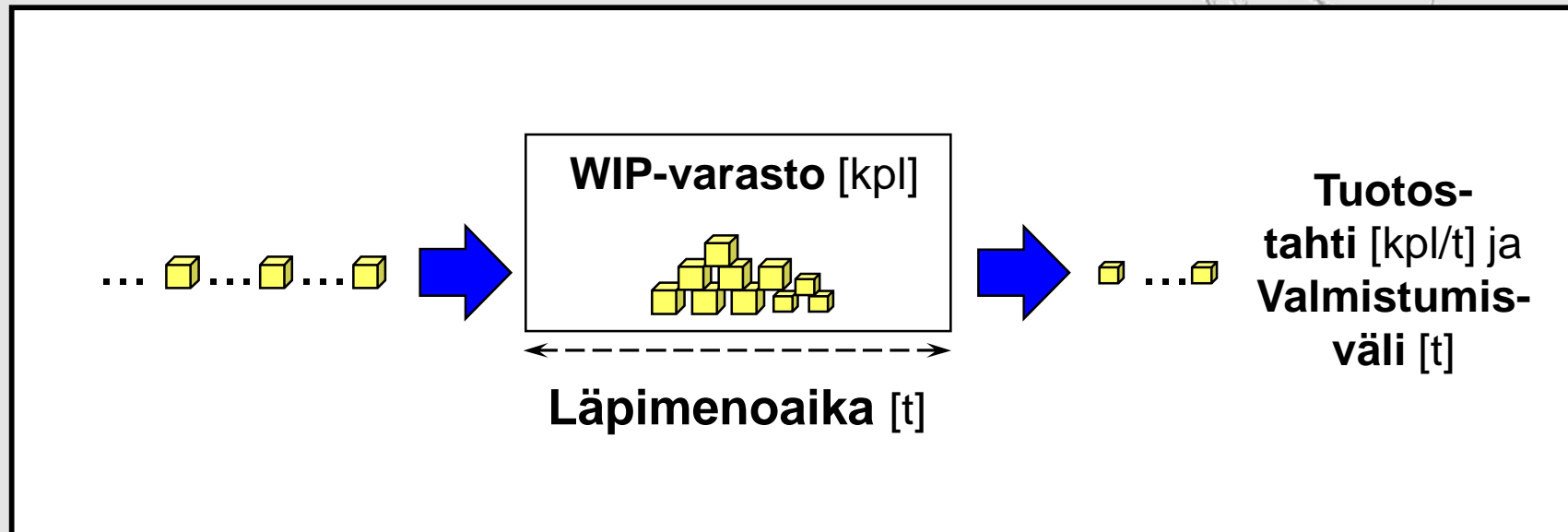
Prosessianalyysin perusteet



Miten operaatioita analysoidaan ja johdetaan?



Operaatiot puretaan usein prosessitasolle



“Good operational measures are leading indicators for financial performance!”

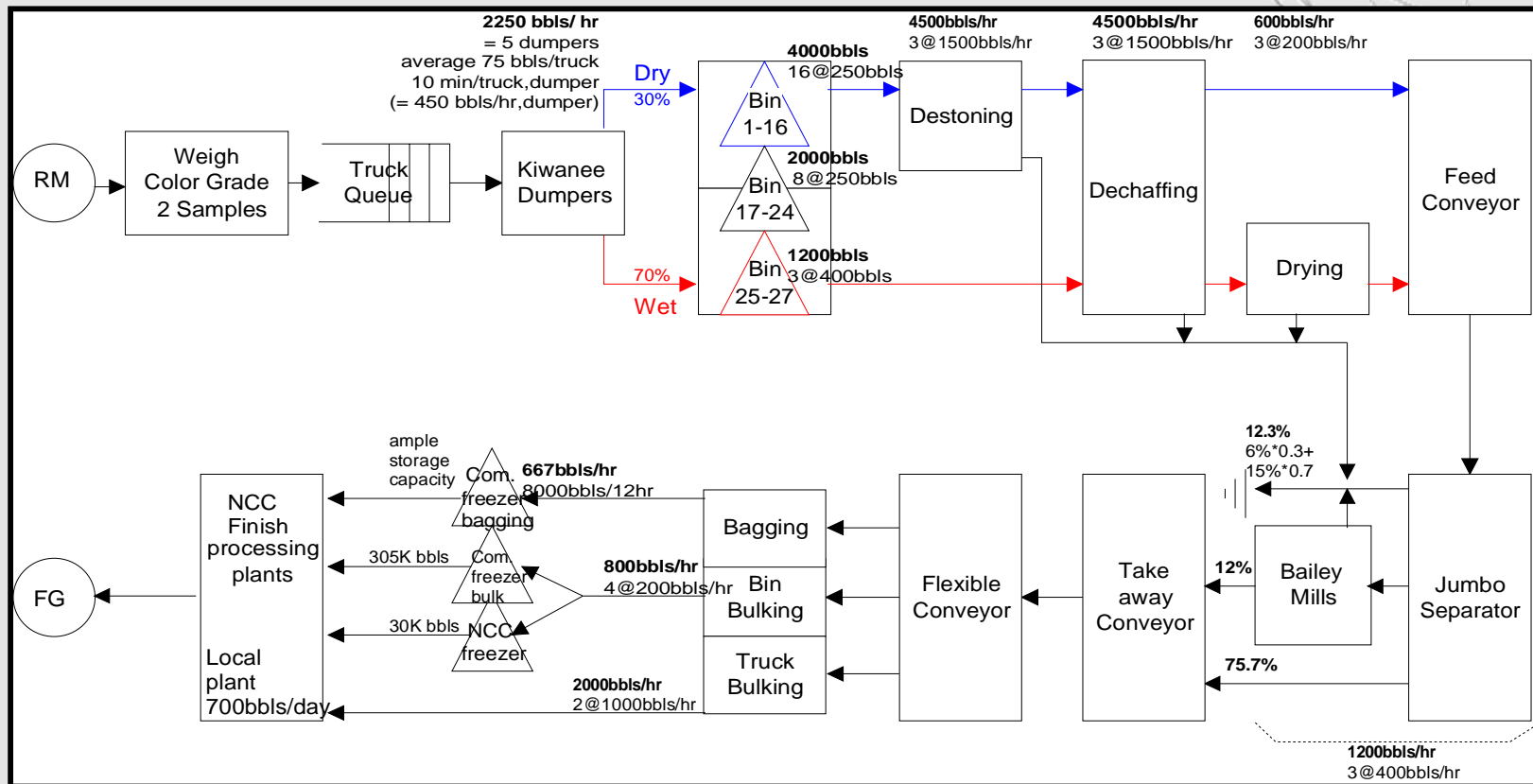
Suurin osa yritysongelmista ja tilanteista käännettävissä prosessiongelmiiksi

- **Kuinka tiheään tuotteet valmistuvat linjalta ja mikä on yrityksen varastonkierto?** (materiaalivirta)
- **Kuinka monta gradua professorilla voi samaan aikaan olla ohjattavana?** (työvirta)
- **Kuinka moni opiskelija ehtii syödä Alvarissa lounasaikana?** (asiakasvirta)
- **Kuinka paljon seteleitä tulisi olla kierrossa?** (rahavirta)
- **Kuinka monen kuukauden käyttöpääoman tarpeen start-up pystyy rahoittamaan** (kassavirta)

Prosessin ymmärtäminen analyysin alku

- **Prosessikaavio**

- prosessin aktiviteetit ja virrat esittävä diagrammi



Perusmuuttujat analyysin ytimessä

- **Läpimenoaika**
 - kokonaisaika prosessissa, sisältää sekä arvoa lisäävät toiminnot että odotuksen (esim. 30 min.)
- **Tuotostahti**
 - toteutunut tuotos per aikayksikkö (esim. 4 kpl/t)
- **Valmistumisväli**
 - peräkkäisten tuotosten valmistamisen välinen aika (esim. 15 min.)
= aikayksikkö / tuotostahti
- **Work-in-process (WIP)**
 - prosessissa olevien panosten määrä (esim. 2 kpl)
= läpimenoaika * tuotostahti
- **Kapasiteetti**
 - prosessin maksimaalinen tuotantokyky tietyssä aikayksikössä
- **Pullonkaula**
 - prosessin kapasiteettia rajoittava resurssi
- **Käyttöaste**
 - resurssin todellinen käyttö suhteessa mahdolliseen käyttöön
- **Eräkoko**
 - tuotettujen yksiköiden määrä ennen seuraavan tuotteen / erän tuottamisen aloittamista
- **Kustannukset, laatu, nopeus, joustavuus, asiakastyytyväisyys...**

universaalit liiketoimintalait:

*Kaikkeä voi
kehittää!*