



LUND  
UNIVERSITY

# En empirisk studie av tidtabellsstrategier och deras effekter på punktligheten

PRESENTERAD AV CARL-WILLIAM PALMQVIST PÅ KAJT-DAGARNA 2017



# Bakgrund, punktligheter och tidtabellsplanering

---

- Punktlighet i Sverige
- Huvudsakliga strategier: Precision eller slack
- Två metoder: Headwaytider och gångtidstillägg
- Fördelning av marginaler, strategier:
  - En jämn fördelning av marginaler
  - En förskjutning av marginaler mot början eller slutet
  - Marginaler kan placeras på eller intill strategiska noder
  - Där störningar oftast uppträder
  - Placering vid “kritiska punkter”



# Metod, översiktligt

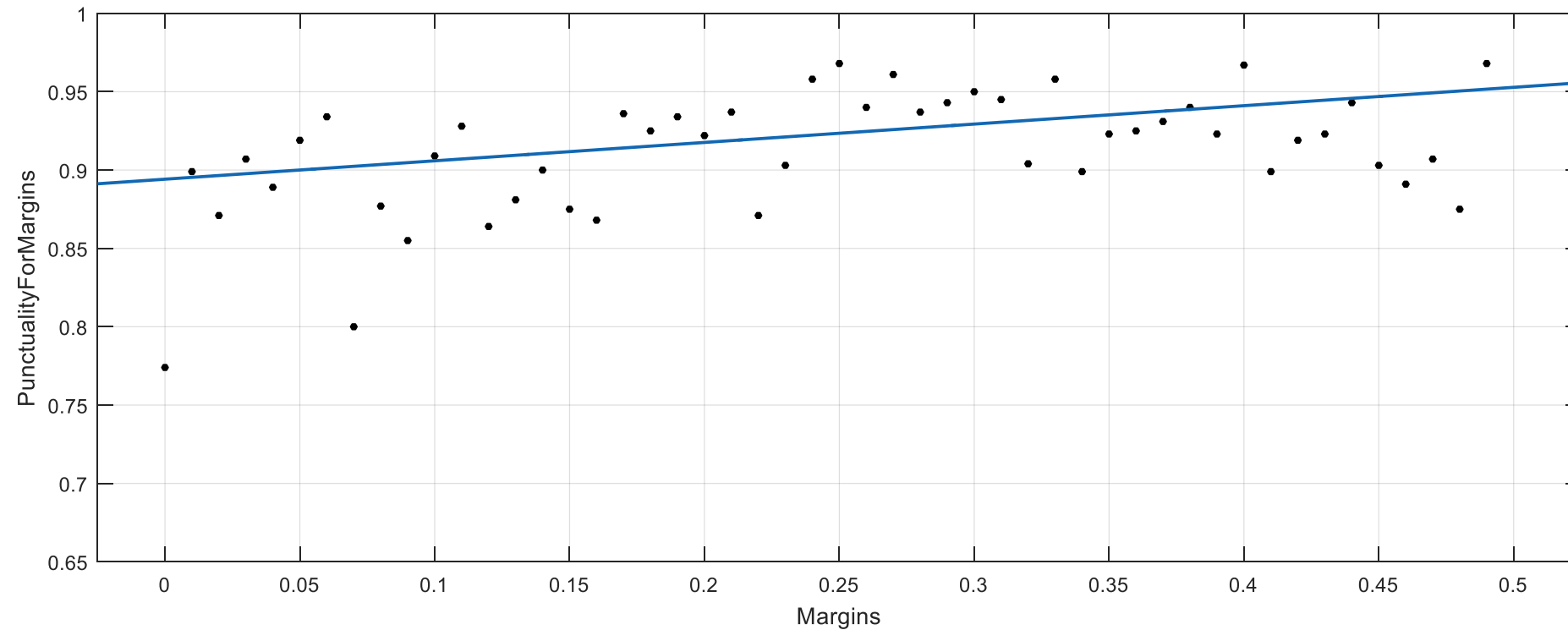
---

- Intervjuer och dataanalys
- Detaljerade tidtabeller och tågrörelser (Trainplan och Lupp)
- Analyserade variabler:
  - Total storlek av marginaler
  - Fördelning av gångtidstillägg
  - Negativa gångtidstillägg
  - Genomsnittliga gångtidstillägg efter uppehåll
  - Interactioner på stationer
  - Interactioner på linjedelar



# M2. Gruppering, plottar, regressioner och t-test

---



# Resultat 1, punktlighetselasiticiteter

---

- Storlek på marginaler:
  - Mycket större i Sverige än i litteraturen
  - 1% ökning förbättrar punktligheten med 0.117 %
  - Negativa marginaler sänker punktligheten med 4.1 %
- Fördelning av marginaler:
  - Skifta fördelning 1% senare förbättrar punktligheten med 0.1 %
  - Icke-linjärt direkt efter uppehåll:
    - » Större än 0 men mindre än 1 minut sänker punktlighet med 2.5 %
    - » En minut eller mer höjer punktligheten med 1 %
  - Varje interaktion på station sänker punktligheten med 1.2 %
  - Varje interaktion på linjedel sänker punktligheten med 3.9 %



# Resultat 2, paket för att förbättra punktligheten

---

<b>Påverkad variabel</b>	<b>Rekommenderad åtgärd</b>	<b>Punktlighetsvinst</b>
Storlek på marginaler	Öka genomsnitt från 0.17 till 0.21	+0.0047
Negativa marginaler	Ta bort samtliga	+0.0125
Förskjutning av marginaler	Gå från 0.56 till 0.65	+0.0100
Tillägg efter uppehåll	Ta bort alla under en minut	+0.0170
Interaktioner på station	Minska genomsnitt från 2.89 till 2.39	+0.0050
Interaktioner på linjen	Ta bort samtliga	+0.0008
<i>Alla ovanstående</i>	<i>Alla ovanstående</i>	<i>+0.0500</i>



# Slutsatser och fortsatt arbete

---

- Huvudsakliga slutsatser
  - Använder slack som strategi
  - Gångtidstillägg är ineffektiva
    - » Bättre mot slutet av resan
  - Förbjud negativa marginaler
  - Interaktioner är väldigt dåliga
    - » Speciellt på linjen
- Ska utforska vidare
  - Headway & buffertider
  - Robusthet i kritiska punkter
  - Typer av interaktioner
  - Uppehållstider





LUND  
UNIVERSITY



TRAFIKVERKET