

***Tillsammans***

***för tåg i tid***

**Från beskrivning av punktlighet  
till effektanalyser**

**Anders Wigren**

**Mats Gummesson**



# Merförseningar +3 minuter och 2016

## Antal resandetåg till slutstation

588 700 registreringar för en merförsening (169 800 unika händelser) (GT och RST)

6 174 520 minuter (102 909 timmar) (GT och RST)

Fördelningen var GT 59 procent och RST 41 procent

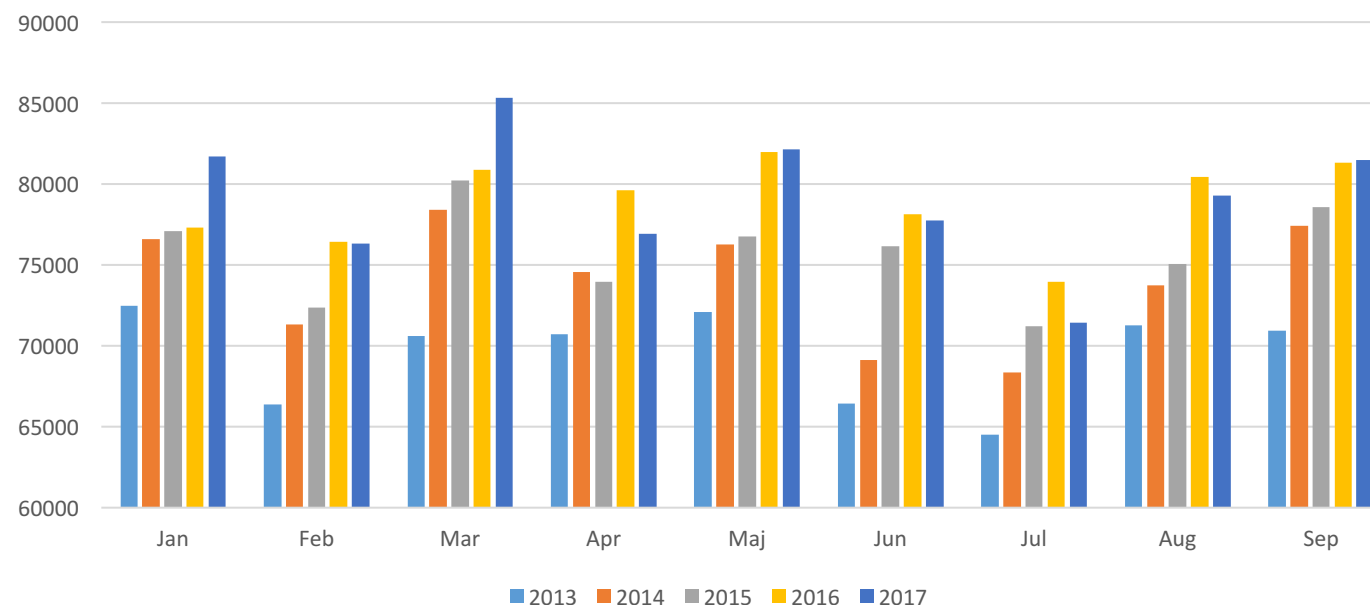
38 procent av all merförsening för GT och RST på stråken Stockholm, Göteborg, Malmö, Södra Stambanan och Västra Stambanan. Enbart för RST är motsvarande andel på de fem stråken 47 procent.

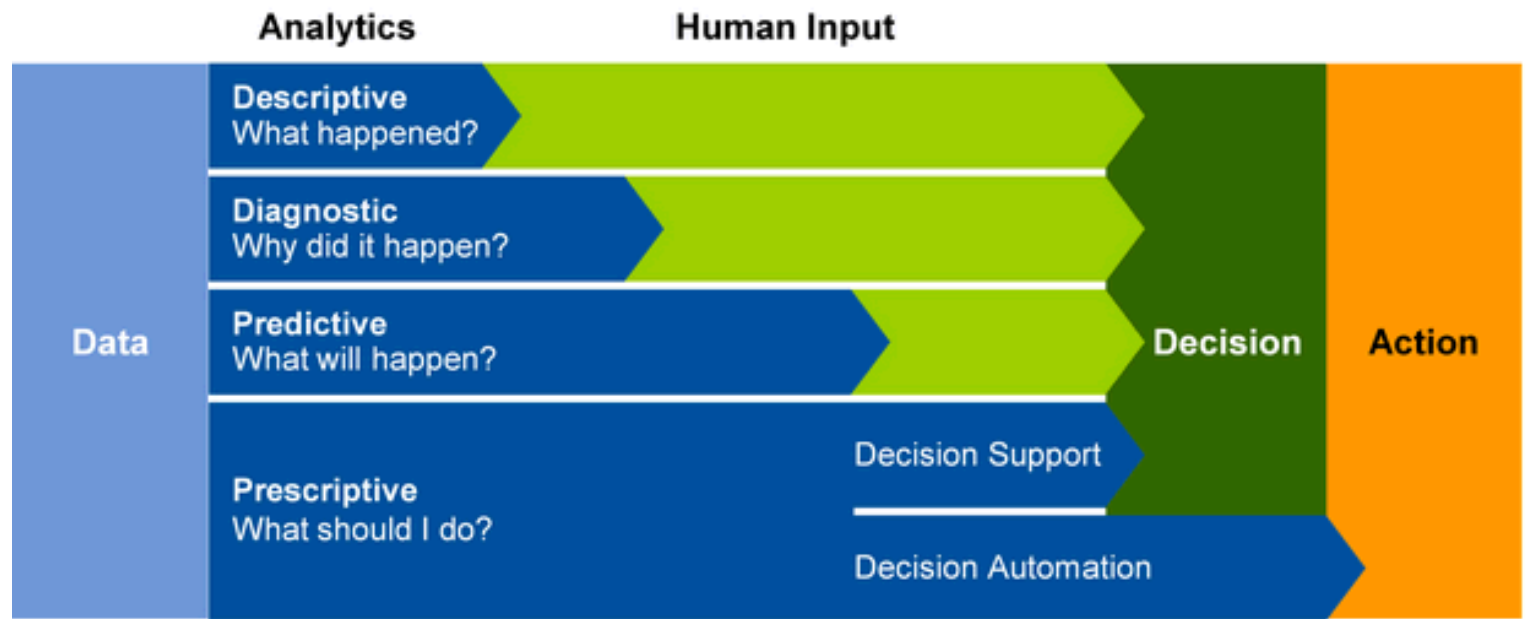
Fördelningen merförsening per tågslag RST:

RST okänd tågslag	3 procent
Fjärr	12 procent
Flyg	1 procent
Pendel	22 procent
Region	47 procent
Snabb	14 procent

85 procent av antal RST till slutstation

Antal RST ankomna till slutstation jan-sep per månad 2013-2017





Gartner Report, 2012)

Deskriptiv statistik/analys beskriver ett fenomen genom olika åtgärder som kan fånga dess relevanta dimensioner. Syftet är att helt enkelt fånga vad som händer.

Diagnostiska analyser utvärderar varför något händer. Det handlar om att fånga de bakomliggande orsakerna till ett problem.

Prediktiv analys söker alternativ för vad som kommer att hända och söker förklaringar vad det är för faktorer som leder till en viss utveckling.

Preskriptiv analys svarar på vad som kommer att hända och när, men också varför och föreslår åtgärder. Även automatiserat beslutsfattande kan ingå.

## Business understanding

Att förstå hur det hänger ihop och vad som ska åstadkommas.

## Data understanding

Datakvalitet, hur data är organiserat, att ta fram det data som är intressant för uppgiften m.m.

## Data preparation

Att organisera data så att det går att analysera.

## Modeling

Att använda relevanta algoritmer och modeller.

## Evaluation

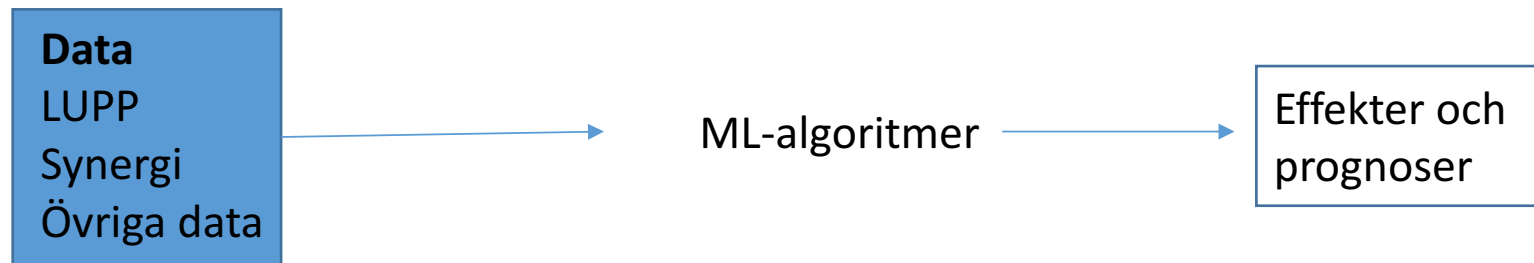
Att utvärdera modellen.

## Deployment

Resultaten ska organiseras så att det är begripligt för mottagaren.



# ML i TTT



# Algoritmer som är användbara i TTT

- Linjär regression
- Logistisk regression
- Neurala nätverk
- Beslutsträd
- Textanalyser

# Vad påverkar merförseningar?

Stort antal händelser

Orsakar mest störningar

## Frekvensproblem

Kod	Text	Medel merTid	Antal	Andel av tot min (%)
JTP-	Terminal/Plattform-hantering	4	6289	4,3
IBÖ 02	Spårväxel	7	3405	4,1
ISA 03	Positioneringssystem	7	2894	3,5
			12588	11,9

Kod	Text	Medel merTid	Antal	Andel av tot min (%)
IEA 01	Kontaktledning	14	2923	5,9
OMÄ 02	Obehöriga i spåret	9	3478	5,6
JDM 08	Maskinfel	11	2914	5,3
ISA 05	Signalställverk..	9	2429	4,7
JDM -	Dragfordon / motorvagn	8	2196	3,1
OMÄ 01	Påkörd person	17	971	2,9
			14911	27,5

Kort merförs

Lång  
merförs

## Orsakar minst störningar

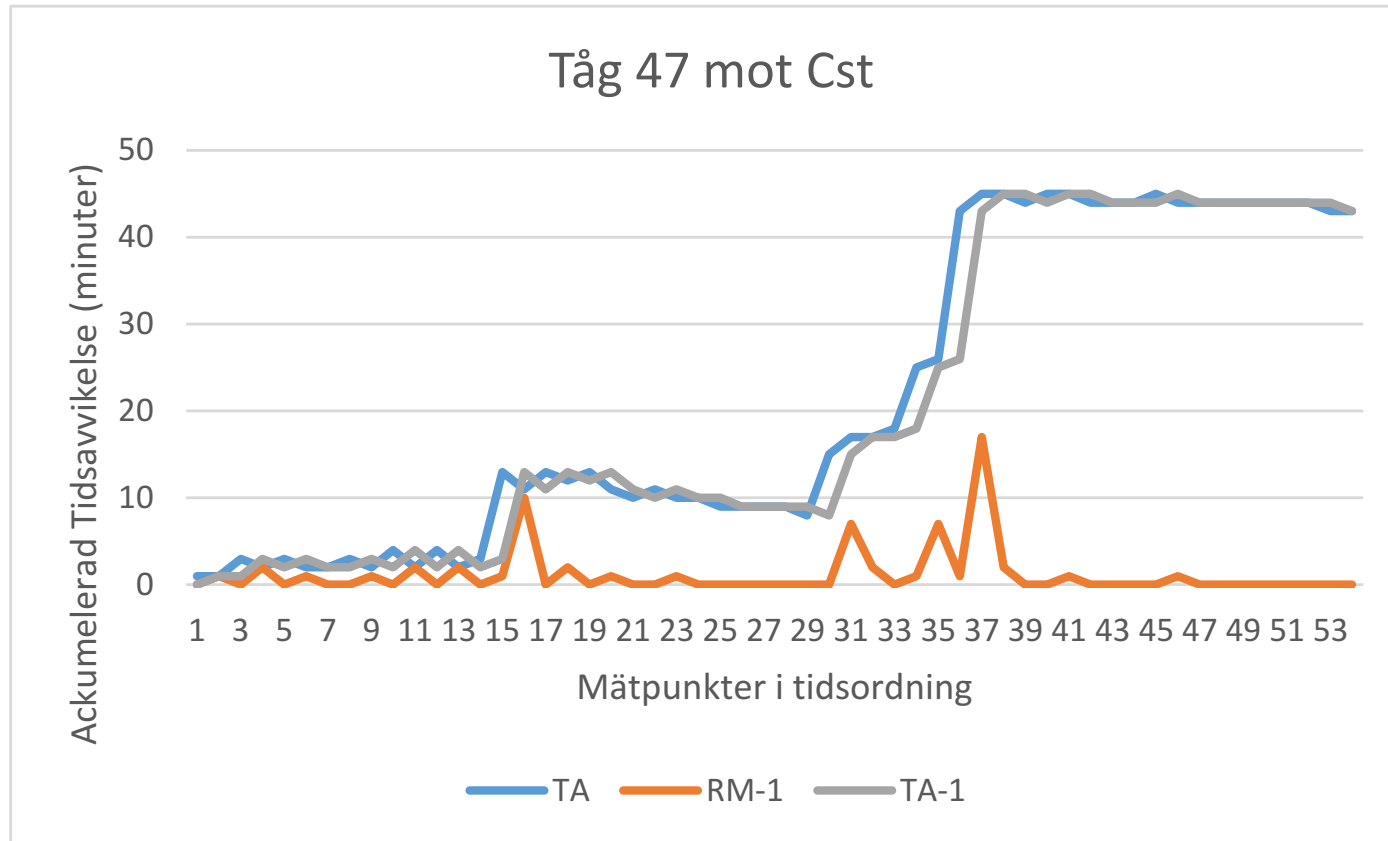
Kod	Text	Medel merTid	Antal	Andel av tot min (%)
IBA 05	Spårspärr	4	1	0,0001
IEA 10	Transformatorstation	4	1	0,0001
ISA 11	Tågledningssystem - JZA 11 (Reläfb)	4	1	0,0001

## Tidsproblem

Kod	Text	Medel merTid	Antal	Andel av tot min (%)
JVA 03	Hjulskada	11	141	0,003
JVA 02	Bromsfel	11	88	0,001
IEA 08	Omformarstation	11	75	0,001
IEA 12	Teknikbyggnad	11	88	0,001

Litet antal händelser

# Underlag för prognoser online





# Textanalys av OMÄ (källa: Synergi)

