



UPPSALA
UNIVERSITET

Framtidens järnväg:

En färdplan för att främja användarupplevelser samt
preliminära resultat av digitalt arbetsengagemang hos
planerare och lokförare

Jessica Lindblom & Maria Normark
Institutionen för informationsteknologi
Institutionen för informatik och media

jessica.lindblom@it.uu.se

maria.normark@im.uu.se

Uppsala universitet

Agenda

- Kort presentation av vår färdplan för tågtrafikledare



- Preliminära resultat från en pågående studie om digital arbetsengagemang hos lokförare och tågplanerare



UPPSALA
UNIVERSITET

FÄRDPLAN: FRAMTIDA FORSKNINGSOMRÅDEN



Användarupplevelser (UX)

- Pågående trend: från **teknik-acceptans** till **modernare teorier om teknikanvändning** för att uppnå människors behov och självförverkligande av sin potential vid teknikanvändning
- **All** teknikanvändning resulterar i olika former av **användarupplevelser (UX)**
- UX består av tre delar:
 - användarens psykologiska tillstånd/upplevelser
 - produktens/systemens egenskaper
 - sammanhanget för interaktionen (domänspecifik)

(Hassenzahl och Tractinsky, 2006)

Färdplan för UX i tågtrafikledning

28 *Int. J. Human Factors and Ergonomics, Vol. 11, No. 1, 2024*

Roadmap for UX in future operational train traffic control

Jessica Lindblom*, Mikael Laaksoharju and
Rebecca Cort

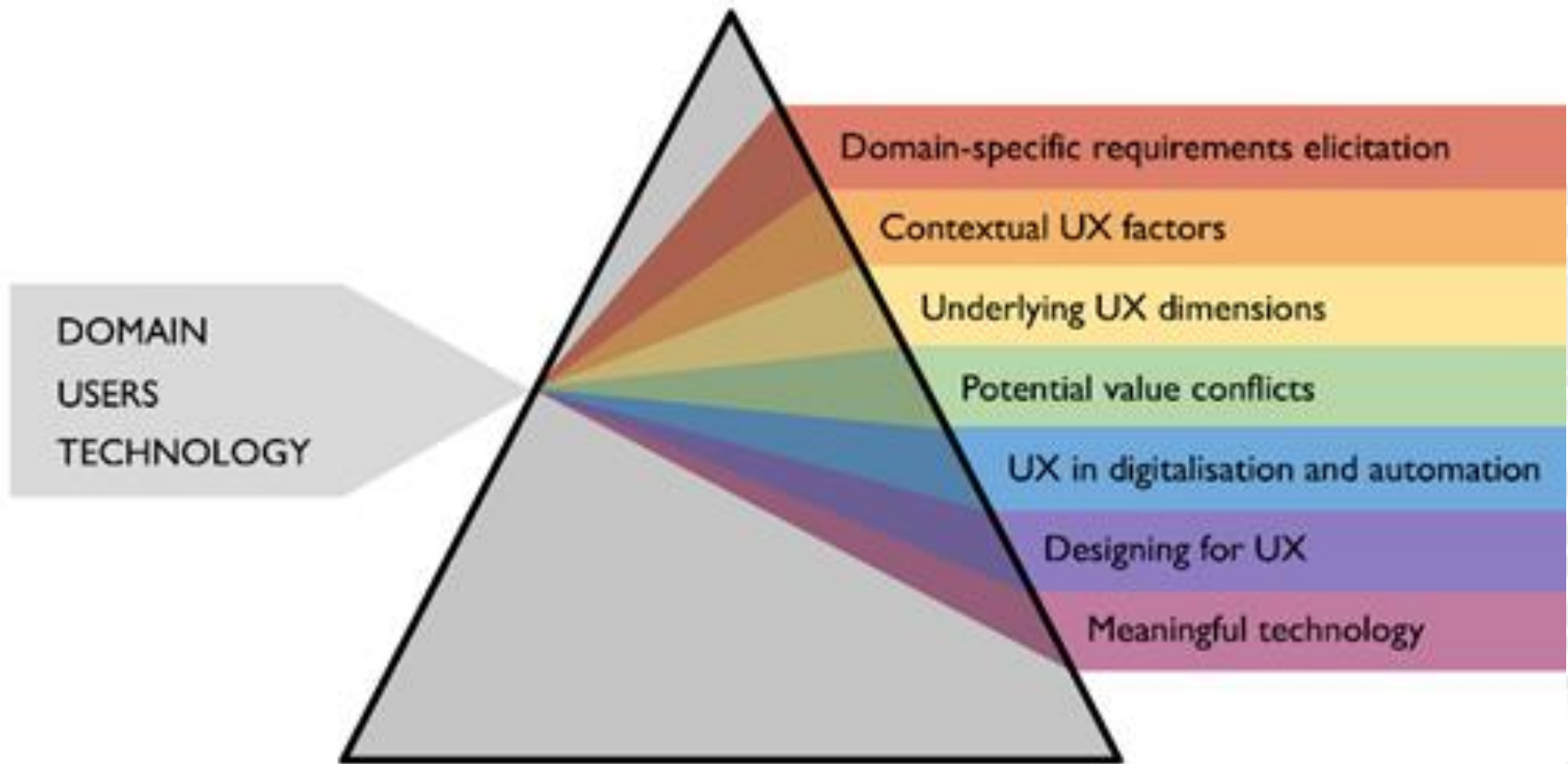
Department of Information Technology,
Uppsala University,
Box 337, 751 05 Uppsala, Sweden
Email: jessica.lindblom@it.uu.se
Email: mikael.laaksoharju@it.uu.se
Email: rebecca.cort@it.uu.se

*Corresponding author

Abstract: In this paper, we promote and motivate research on user experience (UX) in the domain of rail, more specifically for the workers engaged in the daily operational parts of executing train traffic. UX aspects have often been overlooked in the design and use of technology within the workplace, particularly in safety-critical work domains. Here, we provide an overview of current UX research at work and outline a roadmap with seven facets for future research within the domain of operational train traffic that is in alignment with the need for further investigation into UX at work. We hope future research will contribute to a deeper understanding of how positive experience at work provides additional means of enhancing engagement and improving safety management in workplaces in general and for the work in operational train traffic specifically.

Keywords: rail research; operational train traffic; control room; traffic control;

Färdplanens sju områden





UPPSALA
UNIVERSITET



- Om vi stärker känslan av uppfyllande av de psykologiska behoven av att känna sig **kompetent**, **självbestämmande** samt **samhörighet med andra** så kan vi främja både produktivitet och välbefinnande på arbetet
- ökad attraktivitet för tågyrken samt att bibehålla personal

Slutord

- Positiva användarupplevelser vid arbete har stor betydelse
- Främja en framgångsrik implementering av UX inom tågtrafikledning och relaterade yrkesroller torde öka arbetarnas engagemang och välbefinnande, samt bidra till en meningsfull teknikanvändning
- På längre sikt, förbättra säkerheten för både anställda och passagerare
- **Generellt stora forskningsgap gällande hur ny teknik och automatisering stärker det digitala arbetsengagemanget - ett annat pågående forskningsprojekt vi nu genomför (AROA)**



UPPSALA
UNIVERSITET

Finansieras av Afa Förskringar

ARBETSENGAGEMANG VID AUTOMATISERING, ROBOTISERING OCH AI (AROA)

Syfte, forskningsfrågor och bidrag

AROA syftar till att till att få en djupare förståelse för hur integration av AI, automatisering och robotisering (AI@work) påverkar arbetsengagemang och yrkesutveckling:

- Hur påverkar nya tekniker arbetsengagemanget?
- Hur påverkar nya tekniker den sociotekniska arbetsdynamiken?
- Hur skulle en användbart ramverk för arbetsengagemang och nya tekniker se ut?

Ramverket bidrar med kunskap och insikter om potentiella problem och fördelar relaterade till AI@Work och arbetsengagemang, såsom hur de uppstår samt hur de kan identifieras och förhindras

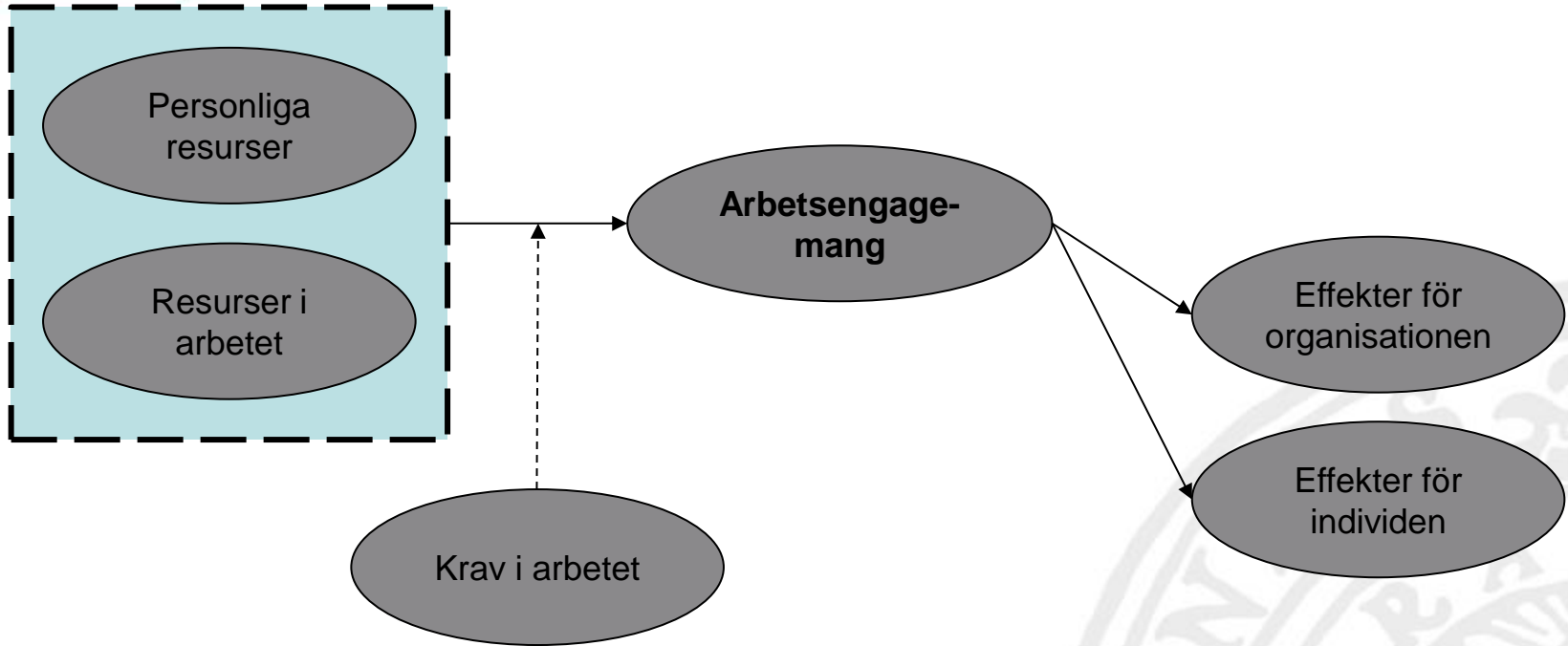
→ utforma effektiva strategier för att förbättra arbetsengagemang och stödja kontinuerlig yrkesutveckling inom området AI@work



UPPSALA
UNIVERSITET

Tre sektorer för AI@Work



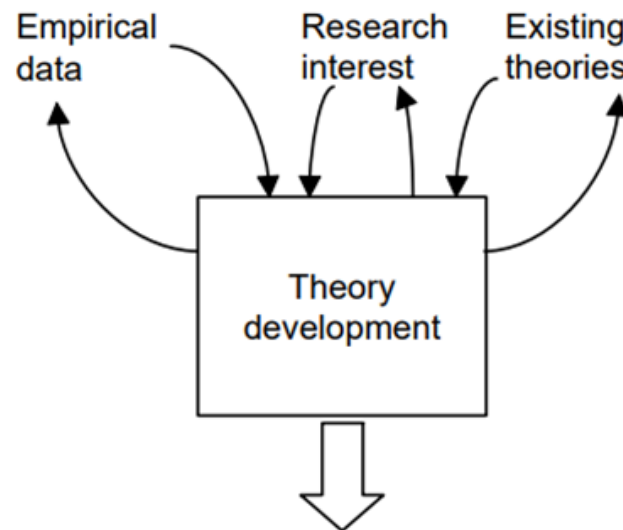


Anpassad Job Demands-Resource Model

Ansats: Multi-grundad teori

International Journal of Qualitative Methods 2010, 9(2)

Figure 3. Empirical data, research interest and existing theories informing the development of a multi-grounded theory

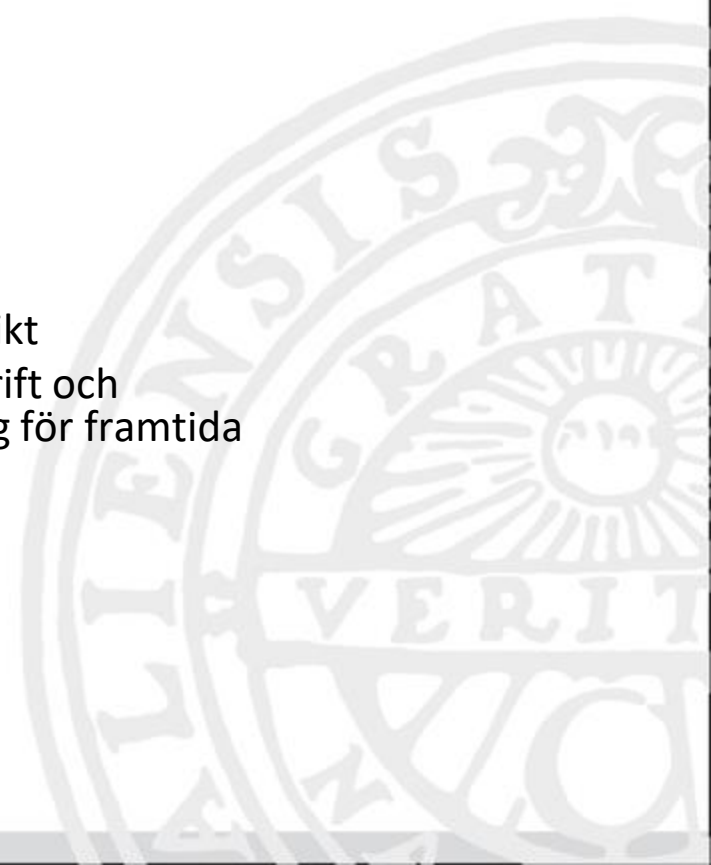




UPPSALA
UNIVERSITET

Järnvägstrafik: arbetsengagemang och automatisering

- Pågående datainsamling!
- Preliminära observationer!
- Fokus på två grupper:
 - Lokförare
 - Tågplanerare: planerar rutter på lång sikt och kort sikt
 - Syftet är att få två skilda perspektiv på tåg (daglig drift och handhavande samt mer abstrakt långsiktig planering för framtida scenarion).





UPPSALA
UNIVERSITET

Frågeställningar

- Vad kan arbetsengagemang innebära för lokförare och tågplanerare?
 - Vad för automatiserande stöd använder de?
 - Hur upplever de detta stöd?
-
- Bild från Öresundståg

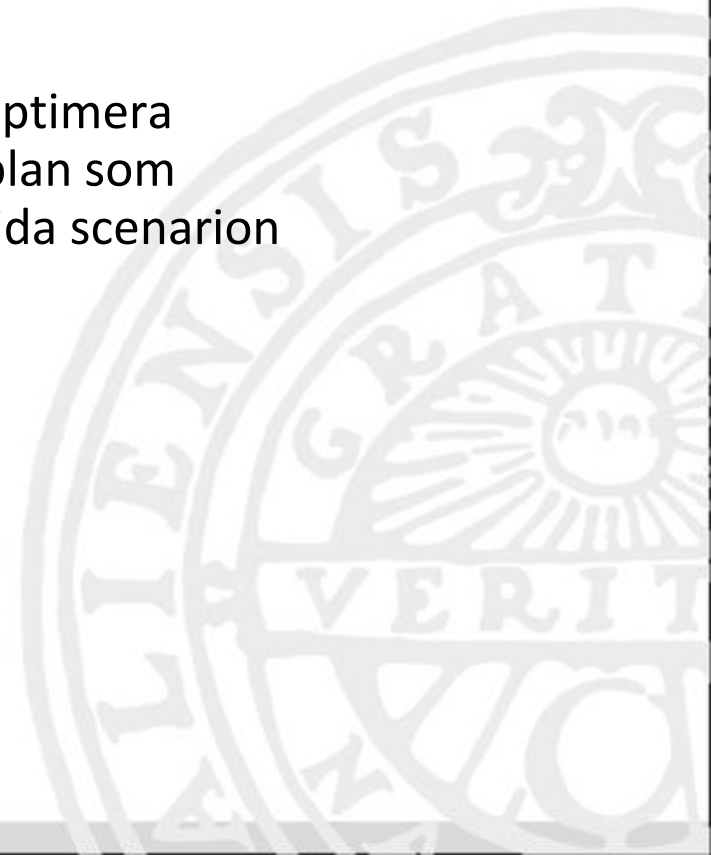




UPPSALA
UNIVERSITET

Kärnan i yrkena (preliminära formuleringar)

- Lokförare: köra tåget enligt plan på ett säkert sätt, fokuserat på den direkta driften
- Tågtrafikplanerare: att ”planera tid och rum”, optimera användningen av järnvägsspåren och lägga en plan som tillfredsställer olika aktörer, fokuserat på framtida scenarion

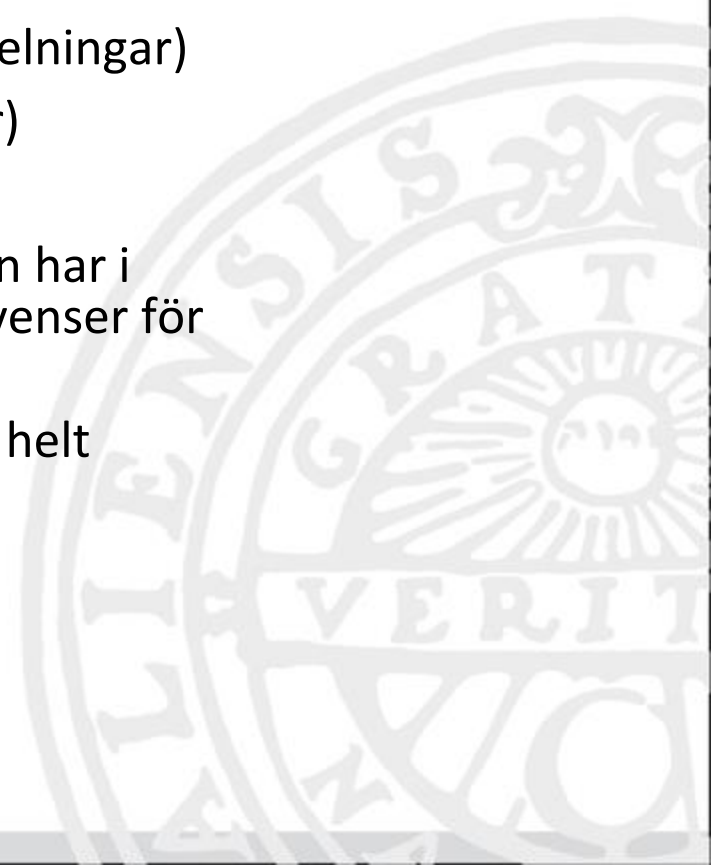




Järnväg generellt

- Cooperation (samverkan, organisationsnivå)
- Collaboration (samarbete, generellt i team/avdelningar)
- Coordination (samordning, i praktiska uppgifter)

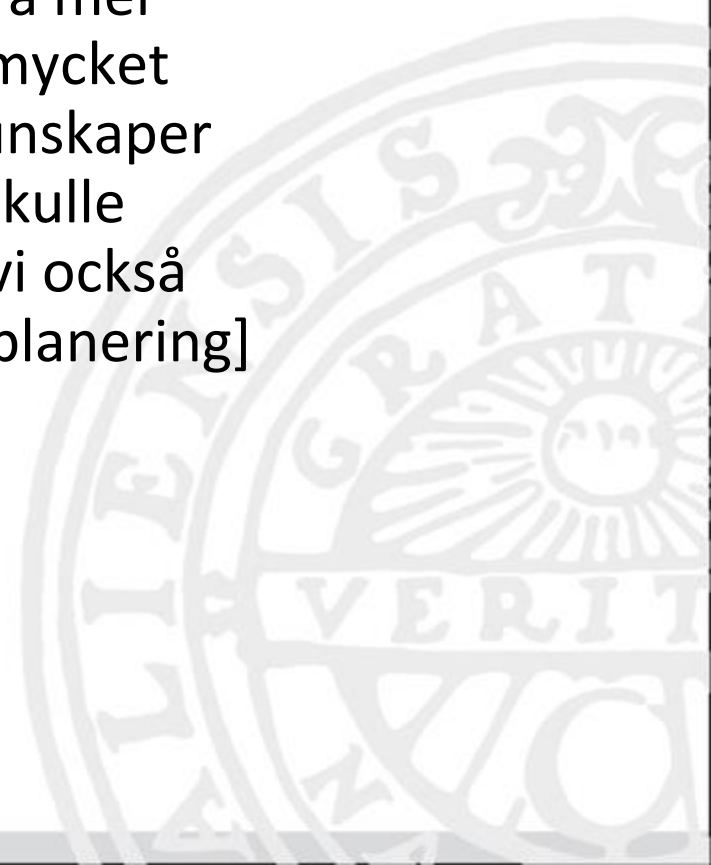
- Generellt sett fokuserade på den roll tågtrafiken har i samhället, problem och förseningar får konsekvenser för samhället
- Ser sig själva som "kuggar i hjulet" för att få ett helt maskineri att snurra





UPPSALA
UNIVERSITET

”Mycket var ledstjärnan att få mer automatik i systemet /.../ att kunna låta systemet göra mer vägval i det här systemet som annars är mycket hantverk och bygger på medarbetares kunskaper och att man kan mycket. Men systemet skulle innehålla mer information och då skulle vi också kunna effektivisera.” [Trafikverket/trafikplanering]





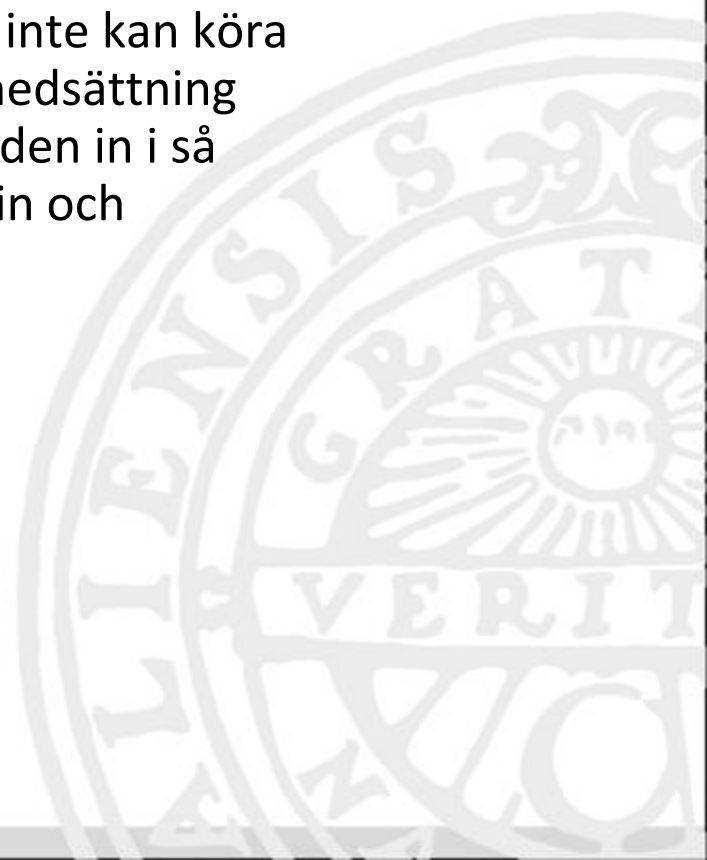
”För det första tycker jag inte att där är så mycket automatisering, vilket jag i och för sig tycker är bra. För jag personligen tycker inte att det är så roligt att sitta på jobbet och bara trycka på en knapp och så är allt lagt [dvs hela planen för en viss tåglinje]. Har man ett jobb där man vill lägga pussel, då vill man lägga pussel, inte låta nån robot lägga pusslet och bara övervaka.”[trafikplanering]





UPPSALA
UNIVERSITET

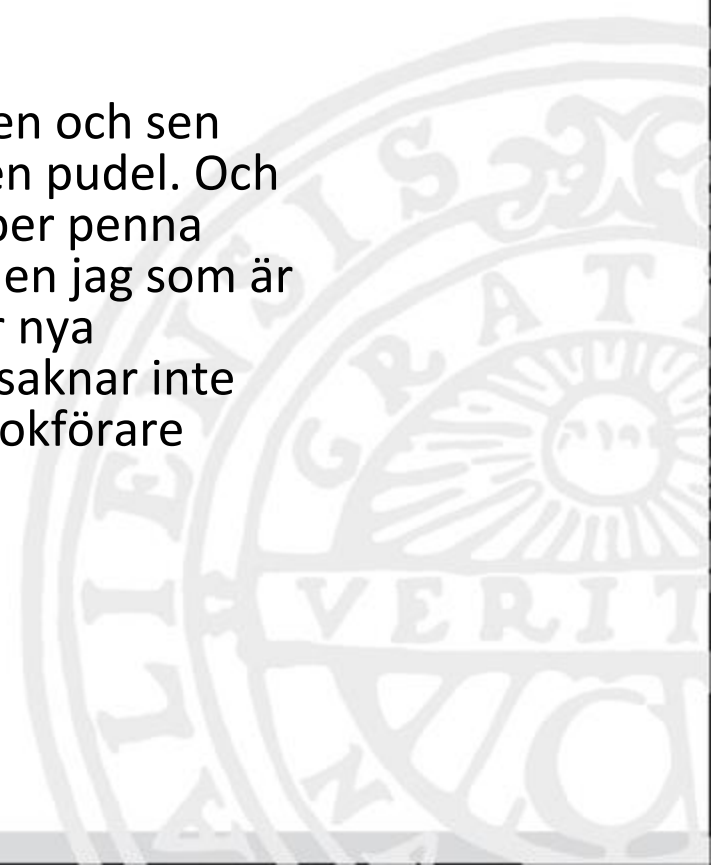
”När jag började fanns inte ATC [Automatic Train Control] överallt men det finns väl i stort sett överallt idag och det tycker jag är ett jättebra redskap. Det är ju att jag inte kan köra förbi stoppsignaler och den varnar när det finns nedsättning för grejer och jag kan inte köra för fort, då griper den in i så fall, eller ja, varnar först givetvis och sen går den in och bromsar.” [lokförare]





UPPSALA
UNIVERSITET

”Ja med all teknik så suckade man och pustar. Men och sen när man lär sig tekniken som är så får man göra en pudel. Och wow, det här var ju jättebra. Jag saknar inte papper penna någonting alltså, absolut så att nej tvärtom. Ja, men jag som är lite äldre kanske har lite svårare att ta till den här nya tekniken, men när man har väl lärt sig så nej, jag saknar inte gamla nej. Så min platta får ni inte ta ifrån mig” Lokförare





Sammanfattning: preliminära insikter

- Kärnan i arbetet för trafikplanerare är den **kreativa problemlösningen** som de upplever som väldigt engagerande. Det finns en yrkesstolthet i att kunna sina sträckor och förstå vilken potentiella problem man behöver ta höjd för när man planerar en viss tågrutt.
- Kärnan i arbetet för lokförare är att framföra tåget, de ser den automatiserande tekniken som ett **effektiviserande stöd** och upplever inte att tekniken tar över det som engagerar med jobbet.



Sammanfattning, forts.

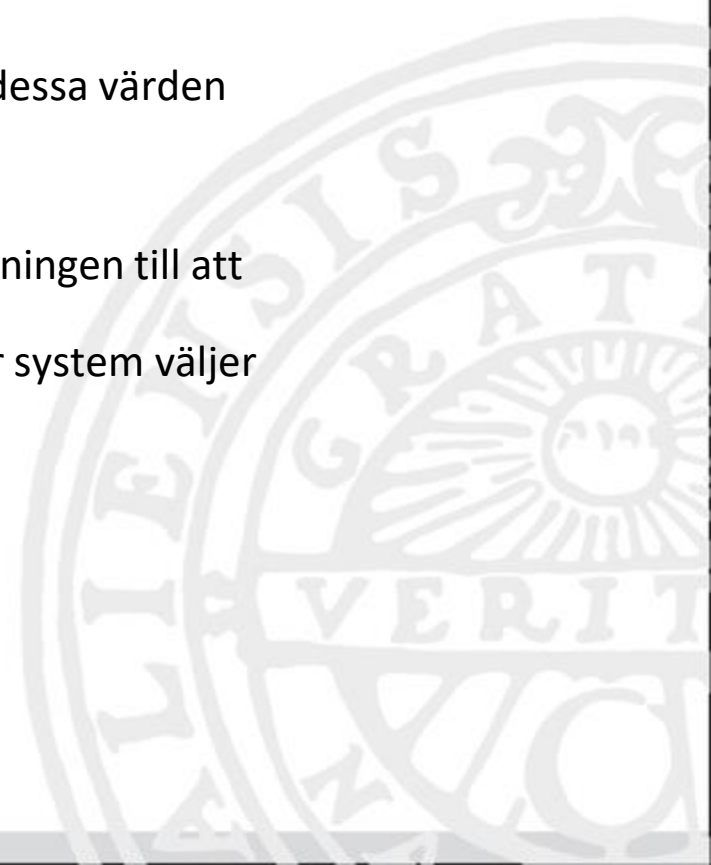
Generellt sett kännetecknas trafikplanerare och lokförare av

- ett fokus på att integrera och se sin del i en helhet
- en ansvarskänsla

Viktigt att tekniska implementationer inte underminerar dessa värden

Kommande teman:

- Är det skillnad mellan rutin och undantag? Hur är inställningen till att rutinmässiga problem automatiseras?
- Vad innebär tillit och engagemang: vilka funktioner eller system väljer man att runda?
- Vad betyder det att arbetet är så starkt kopplat till tid?





UPPSALA
UNIVERSITET

Best Paper Award Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE) conference in Nice



[10.54941/ahfe1004663](https://doi.org/10.54941/ahfe1004663)

Några referenser

Goldkuhl, G., & Cronholm, S. (2010). Adding theoretical grounding to grounded theory: Toward multi-grounded theory. *International journal of qualitative methods*, 9(2), 187-205.

Mäkiniemi, J.-P., Ahola, S., & Joensuu, J. (2019). How are technology-related workplace resources associated with techno-work engagement among a group of Finnish teachers? *Seminar.net, International Journal of Media, Technology and Lifelong Learning*, 15(1), 1–21. Retrieved from <https://journals.hioa.no/index.php/seminar/article/view/2919>

Schaufeli, W.B., Salanova, M., González-Romá, V. and Bakker, A.B. (2002), "*The measurement of engagement and burnout: a two sample confirmatory factor analytic approach*", *Journal of Happiness Studies*, Vol. 3 No. 1, pp. 71-92.