



# Limiting Factors in Industrial Adoption of Test Driven Development

Adnan Causevic, **Daniel Sundmark**  
and Sasikumar Punnekkat

{daniel.sundmark, adnan.causevic, sasikumar.punnekkat}@mdh.se

Stockholm, 2010-10-14

# Väldigt kort om mig

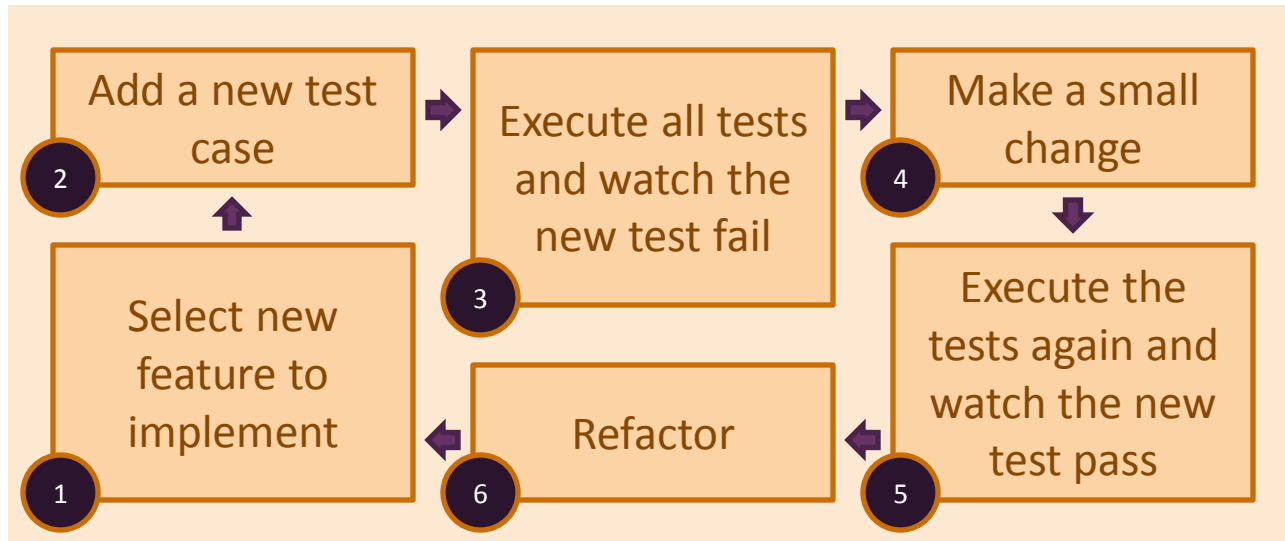
- MRTC, Mälardalens högskola, Västerås
- 2008: Avhandling "*Structural System-Level Testing of Embedded Real-Time Systems*"
- EU-Projekt: FLEXI
- 2010-2011 50%@Scania



Testdriven utveckling

# BAKGRUND

# Testdriven utveckling (TDD)



# TDD (forts.)

- 1999, Kent Beck
- Del av eXtreme Programming (XP)
- ”Extrem test-early”
- ***Inte*** testning

# Bakgrund till studien

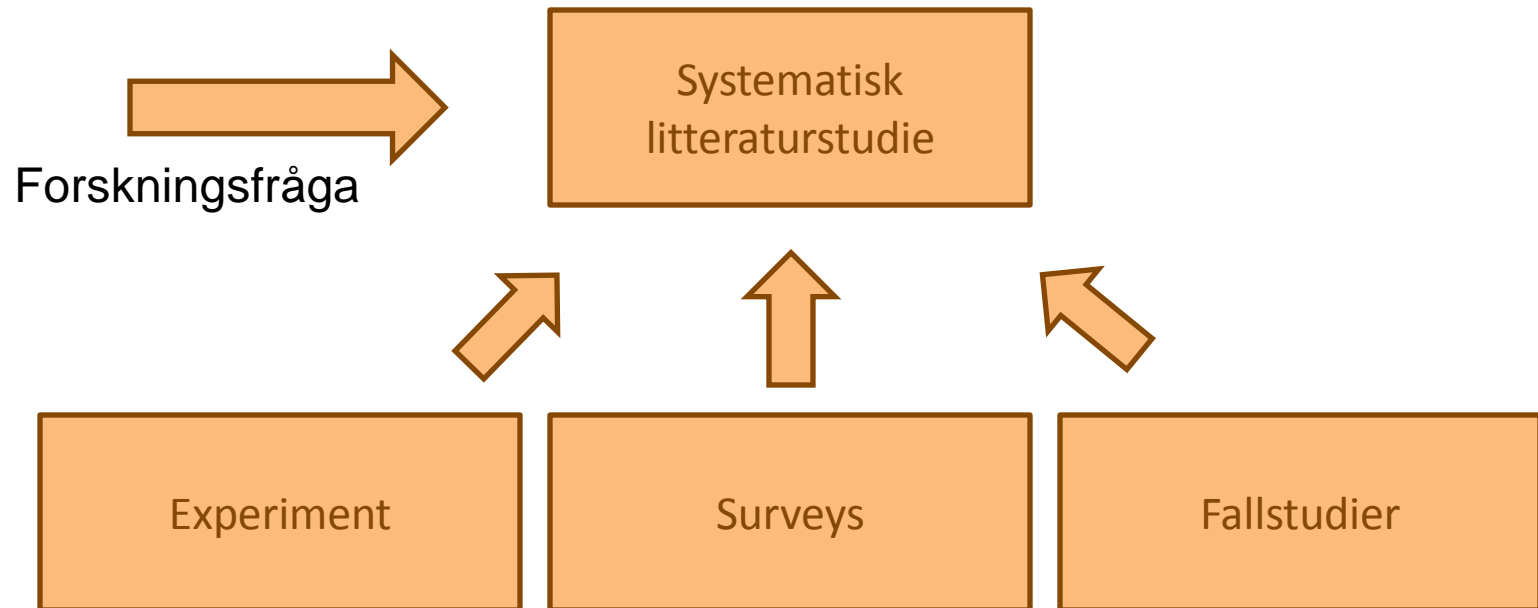
- Tidigare industriell studie: Undersökning av 22 testrelaterade metoder och aktiviteter
  - “Practices”, “Preferences” & “Dissatisfaction”
- Störst dissatisfaction: TDD
- - > **Ny forskningsfråga:** *Which factors could potentially limit the industrial adoption of TDD?*



Hur angrep vi forskningsfrågan?

# VETENSKAPLIG METOD

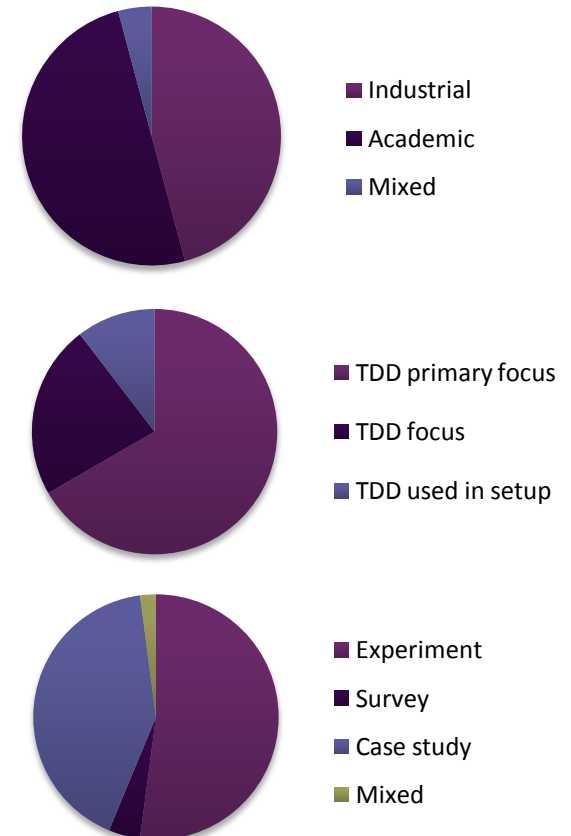
# Systematisk litteraturstudie





# Vår litteraturstudie

- Empiriska studier av TDD
- Sökning i ett tiotal databaser
  - Initialt c:a 9.500 publikationer
  - Nedsållade i olika steg till cirka 48 studier



# Effekter *av* och *på* TDD

- 18 olika “*effect areas*”
- Effekter av TDD
  - Positiva (+)
  - Negativa (-)
  - Neutrala (=)
- Effekter på TDD (!)
- -> **Limiting factors**
  - Minst 2 “-”
  - Fler “-” än “+”

Study	Effect																	
	Development time	Experience/knowledge	Design	Refactoring	Skill in testing	TDD adherence	Code quality	Cost	Code coverage	Complexity	Time for feedback	Domain and tool specific issues	Code size	Perceptions	Communication & customer collaboration	Legacy code	Defect reproduction	Documentation
Abrahamson et. al (2005)		-				-						-						
Bhat & Nagappan (2006)	-						+											
Cao & Ramesh (2008)	-					-				+								
Damm & Lundberg (2007)												-						
Domino et. al (2007)						!	=											
Erdogmus et. al (2005)							=											
Filho (2006)							+											
Flohr & Schneider (2005)												-						
Flohr & Schneider (2006)	+								=					!				
George & Williams (2003)	-						+		+					+				
Geras et. al (2004)	!				!		!											
Gupta & Jalote (2007)	+		-															
Höfer & Philipp (2009)		!		!		!												
Huang & Holcombe (2009)	-						-											
Janzen & Saiedian (2006)	+												-		+			
Janzen & Saiedian (2008)													+		!			
Janzen et. al (2007)								+		+					+			
Kobayashi et. al (2006)	+						+	+										
Kollanus & Isomöttönen (2008)			-		-							-			!			
Layman et. al (2006)						-						-				-		
LeJeune (2006)	-						+								+			
Madeyski (2010)									=						-			
Marchenko et. al (2009)	-		-				+			+		!			!	-	-	+
Maximilien & Williams (2003)	-/=	!					+				+				+			
Mišić (2006)						+												
Müller & Hagner (2002)	-/=																	
Müller & Höfer (2007)						!			!		!							
Nagappan et. al (2008)						!	+											
Salo & Abrahamsson (2007)		-										-		+				
Sanchez et. al (2007)	-						+			+								
Sfetos et. al (2006)					-						+	-			!			
Sherrell & Robertson (2006)														-				
Siniaalto & Abrahamsson (2007)									+	-								
Siniaalto & Abrahamsson (2008)							!			!								
Slyngstad et. al (2008)				+			+											
Wastnus & Gross (2007)	+						+	+	+	+	+	-		+/-				
Williams et. al (2003)	=						+								+			
Vu et. al (2009)	-						+	-	+/!			-	!	+				



Limiting Factors in Industrial Adoption of Test Driven Development

# RESULTAT

# LF1: Ökad tidsåtgång för utveckling

- 11 studier visar (mer eller mindre) minskad produktivitet vid TDD
- **Fråga 1:** Hur har tiden för utveckling mätts?
  - Fram till första integration?
  - Fram till släpp av produkt?
- **Fråga 2:** Mognadsgrad hos organisationen?

## LF2: Brist på erfarenhet av TDD

- 2 studier visar att brist på erfarenhet av TDD påverkar införandet negativt
- 2 studier visar skillnader mellan erfarna och icke-erfarna utvecklare. Erfarenhet av TDD gav
  - Ökad noggrannhet
  - Bättre efterföljande av TDD
  - Ökad tidsåtgång



# LF3: Brist på design

- 3 studier visar hur brist på design påverkar negativt
- TDD: Mindre initial design
- Problem
  - Enkla vs. komplexa system
  - Utvecklarens förtroende för sin design

# LF4: Otilräckliga testkunskaper

- 3 studier visar hur bristande kunskap om testning försvårar införandet av TDD
- Svårigheter
  - “All” kod skall testas
  - Testfallen skall också
    1. automatiseras
    2. ingå i en regressionssvit för framtida utveckling/testning



# LF5: Efterföljande av TDD

- 3 studier beskriver brister i efterföljandet av TDD
  - Tidspress
  - Brist på disciplin
  - Brist på tro på metoden
- 4 studier beskriver problem som uppstår om TDD inte efterföljs





## LF6: Domän- och verktygsspecifika problem

- 9 studier beskriver domänspecifika svårigheter och brist på adekvata verktyg för TDD
- Problem vid (automatisk) test av
  - grafiska användargränssnitt
  - inbyggda system
  - nätverksapplikationer



# LF7: Befintlig kodbas

- 2 studier beskriver problem med existerande kod
- Huvudproblem: Avsaknad av automatiserade regressionssviter



# Sammanfattning

## Specifika LFs

- **LF2:** Brist på erfarenhet av TDD
- **LF4:** Otillräckliga testkunskaper
- **LF6:** Domän- och verktygsspecifika problem
- **LF7:** Befintlig kodbas

## Generella LFs

- **LF1:** Ökad tidsåtgång för utveckling
- **LF3:** Brist på design
- **LF5:** Efterföljande av TDD



Tack!

**FRÅGOR?**