

Vorlesung
Methodische Grundlagen des
Software-Engineering
im Sommersemester 2013

Prof. Dr. Jan Jürjens

TU Dortmund, Fakultät Informatik, Lehrstuhl XIV

Teil 2.9: Werkzeugunterstützung

v. 13.05.2013

2.9 Werkzeugunterstützung

[mit freundlicher Genehmigung basierend
auf einem englischen Foliensatz von
Prof. Dr. Wil van der Aalst (TU Eindhoven)]

Literatur:

[vdA11] Wil van der Aalst: **Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes**, Springer-Verlag. 2011.

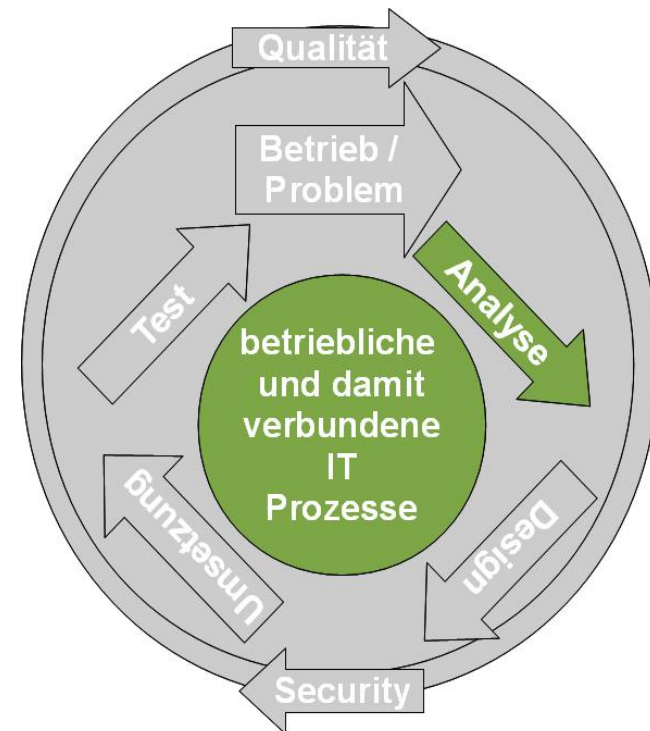
Unibibliothek (6 Exemplare): <http://www.ub.tu-dortmund.de/katalog/titel/1332248>
(Bei Engpässen kann eine **Kopiervorlage** der relevanten Ausschnitte zur Verfügung gestellt werden.)

- **Kapitel 10**

Einordnung

2.9 Werkzeugunterstützung

- Geschäftsprozessmodellierung
- **Process-Mining**
 - Einführung: Process-Mining
 - Petrinetze
 - Prozessmodellierung und Analyse
 - Data-Mining
 - Datenbeschaffung
 - Prozessextraktion
 - Konformanzüberprüfung
 - Mining: Zusätzliche Perspektiven
 - Online-Analysen
 - **Werkzeugunterstützung**
 - Analysiere „Lasagne Prozesse“
 - Analysiere „Spaghetti Prozesse“
- Modellbasierte Softwareentwicklung
- Modellbasierte Entwicklung sicherer Software

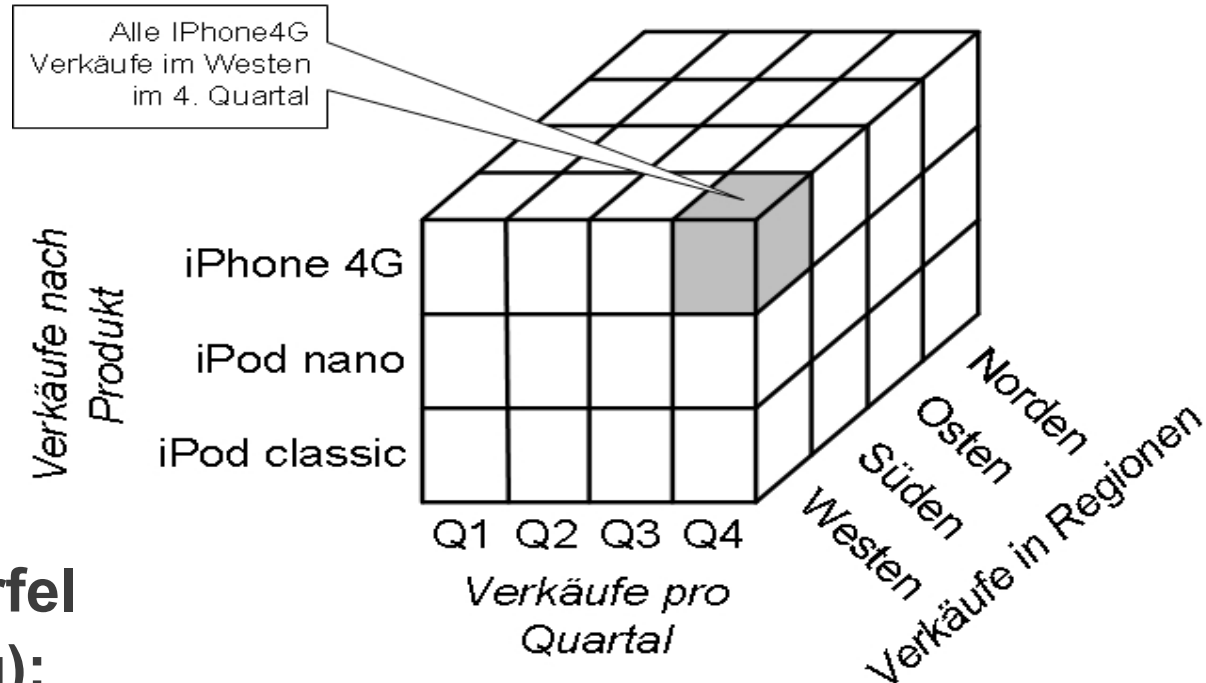


- **BI:** Methoden, Prozesse, Architekturen und Technologien, um **Rohdaten** in nützliche **Informationen** zu **transformieren**.
=> effektivere strategische, taktische und geschäftliche Erkenntnisse und Entscheidungsfindungen.
- **Produktbeispiele:**
 - IBM Cognos Business Intelligence (IBM),
Oracle Business Intelligence (Oracle),
SAP BusinessObjects (SAP), WebFOCUS (Information Builders),
MS SQL Server (Microsoft), MicroStrategy (MicroStrategy),
NovaView (Panorama Software), QlikView (QlikTech),
SAS Enterprise Business Intelligence (SAS),
TIBCO Spotfire Analytics (TIBCO), Jaspersoft (Jaspersoft) und
Pentaho BI Suite (Pentaho).

- **ETL** (Extrahieren, Transformieren und Laden).
- **Ad-hoc-Anfragen**
- **Auswertung**
- **Interaktive Dashboards**
- **Erzeugt Störmeldungen**

Dreidimensionaler OLAP-Würfel
(Online Analytical Processing):
Enthält Verkaufsdaten.

- **Zelle:** Verkäufe eines bestimmten Produkts in bestimmter Region und zu bestimmter Zeit.
- BI-Produkt kann für jede Zelle Metriken berechnen (z.B. Anzahl verkaufter Gegenstände).



Beispiel: Pentaho

KPI Dashboard Omzet Analyse Sales Analysis

Territory Sales Analysis

Territory Sales

+ 1 Filter in use

✓ Your report is ready. Rows: 21 Columns: 3

Actions

		Years		
		2003	2004	2005
Territory	Line	Sales	Sales	Sales
APAC	Classic Cars	\$115.011	\$199.372	\$97.574
	Vintage Cars	\$111.639	\$147.212	\$105.688
	Motorcycles	\$60.789	\$63.159	\$65.870
	Trucks and Buses	\$11.298	\$80.634	\$53.735
	Planes	\$42.663	\$67.681	\$11.082
	Ships	-	\$35.323	\$3.070
	Trains	\$1.681	\$8.226	-
APAC Total		\$343.082	\$601.606	\$337.018
APAC Sum		\$343.082	\$601.606	\$337.018
EMEA	Classic Cars	\$691.273	\$1.015.790	\$384.538
	Vintage Cars	\$263.695	\$504.062	\$83.324
	Motorcycles	\$141.836	\$204.042	\$161.260
	Trucks and Buses	\$228.699	\$185.421	\$86.859
	Planes	\$154.519	\$209.128	\$128.008
	Ships	\$172.428	\$186.992	\$67.845
	Trains	\$29.538	\$90.973	\$17.995
EMEA Total		\$1.681.987	\$2.396.408	\$929.829
EMEA Sum		\$1.681.987	\$2.396.408	\$929.829
NA	Classic Cars	\$587.428	\$581.043	\$237.791
	Vintage Cars	\$281.727	\$324.815	\$191.727
	Motorcycles	\$178.109	\$291.421	\$55.020
	Trucks and Buses	\$135.936	\$252.572	\$61.281
	Planes	\$90.016	\$202.942	\$60.985
	Ships	\$58.238	\$142.904	\$48.856
	Trains	\$28.304	\$25.551	\$15.398
NA Total		\$1.359.757	\$1.821.247	\$671.057
NA Sum		\$1.359.757	\$1.821.247	\$671.057
Grand Total		\$3.384.826	\$4.819.261	\$1.937.904
Grand Sum		\$3.384.826	\$4.819.261	\$1.937.904

www.pentaho.com

Average Sale (USD)



Items Sold Per Transaction

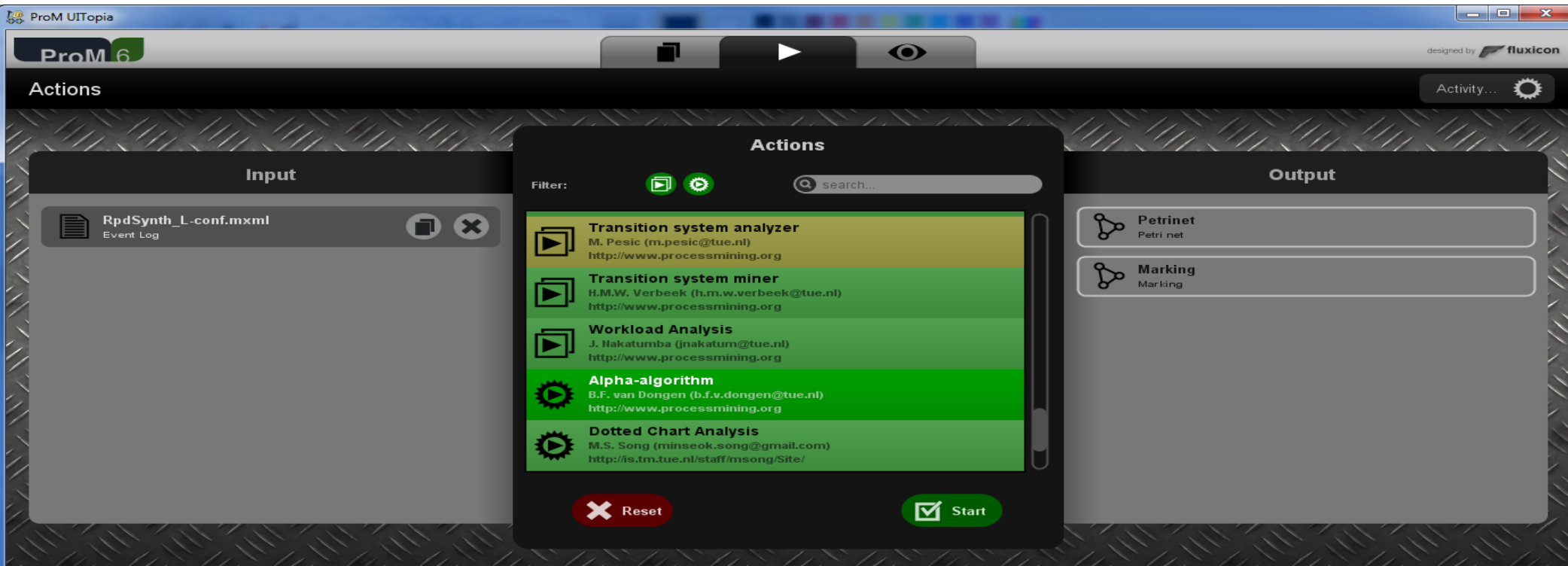


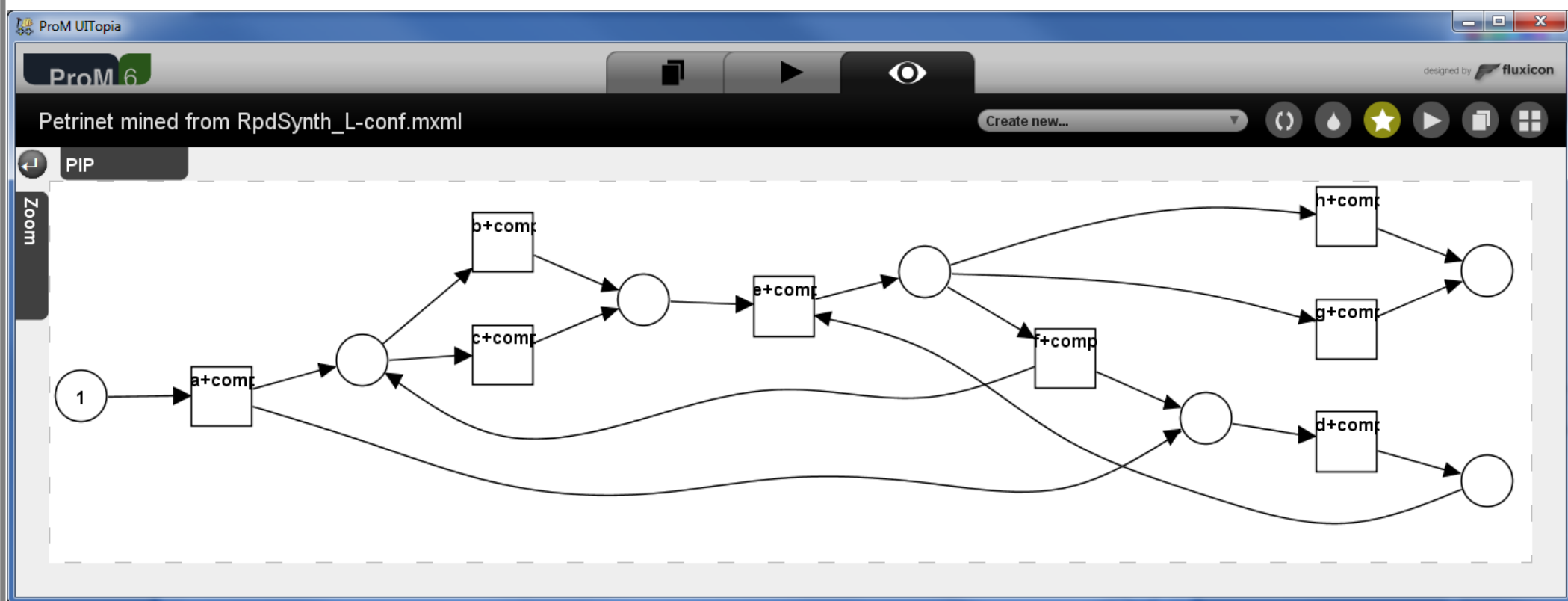
- **Keine** richtige **Prozessorientierung**.
- **Einfache Sicht** auf Event-Data.
- Fokus auf **Auswertung** und Überwachung von Leistungskennzahlen.

Data-Mining \neq Process-Mining

- **Data-Mining Werkzeuge:**
 - Bieten mehr „**intelligente Funktionalität**“ als BI-Werkzeuge.
 - Jedoch **nicht prozessorientiert**.
- Siehe z.B.: WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis, weka.wikispaces.com) und R (www.r-project.org).

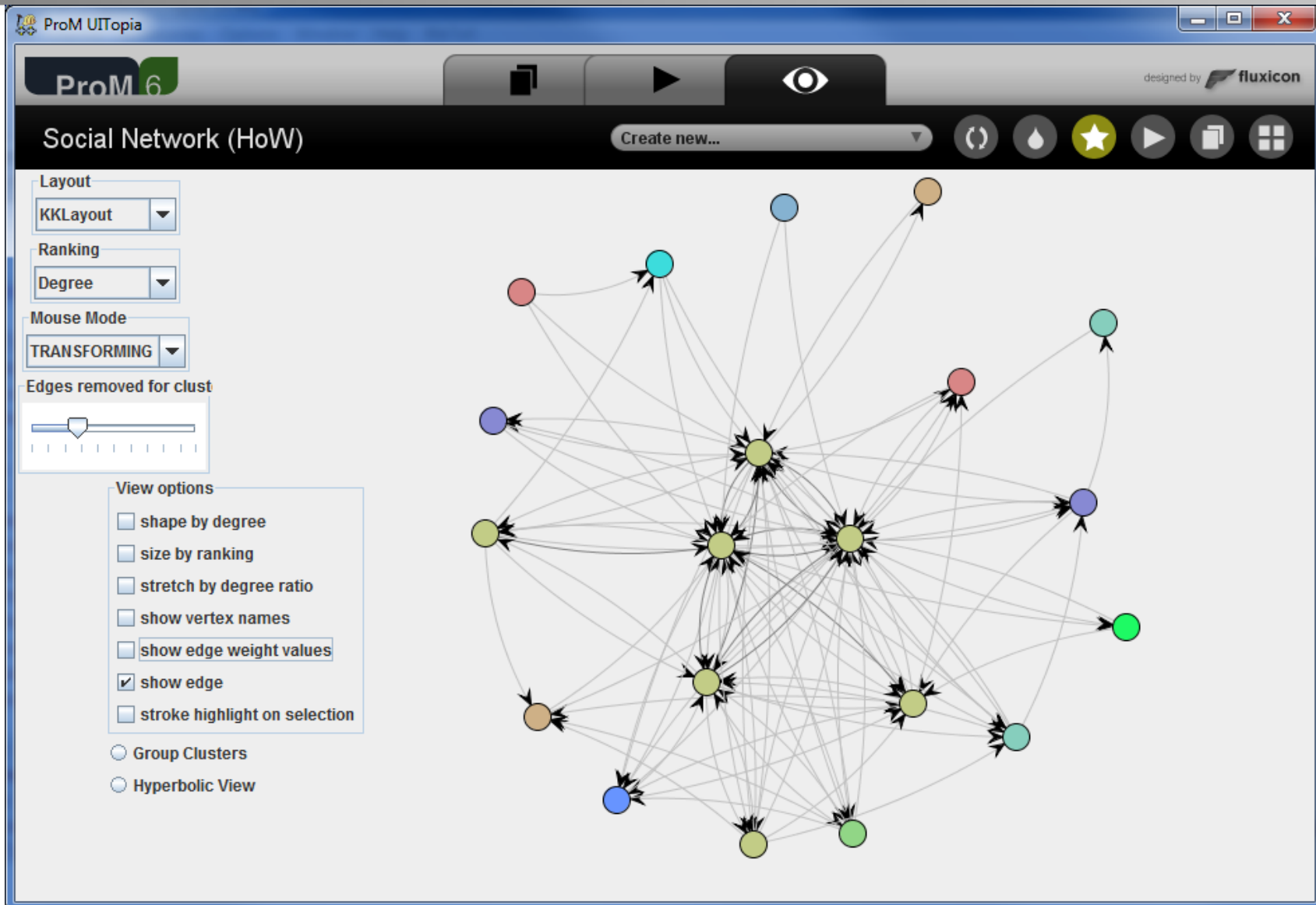
- www.processmining.org
- Unterstützt hier erwähnte Techniken.
- **Erweiterbare Architektur.**
- Große **Unterschiede** zwischen **ProM 5.2** (und früheren) und **ProM 6.**





ProM 6: Analyseprogramm für soziale Netzwerke

Methodische Grundlagen
des Software-Engineering
SS 2013



Auswahl von Plug-Ins in ProM 6

(siehe Buch und Webseite)

Methodische Grundlagen
des Software-Engineering
SS 2013



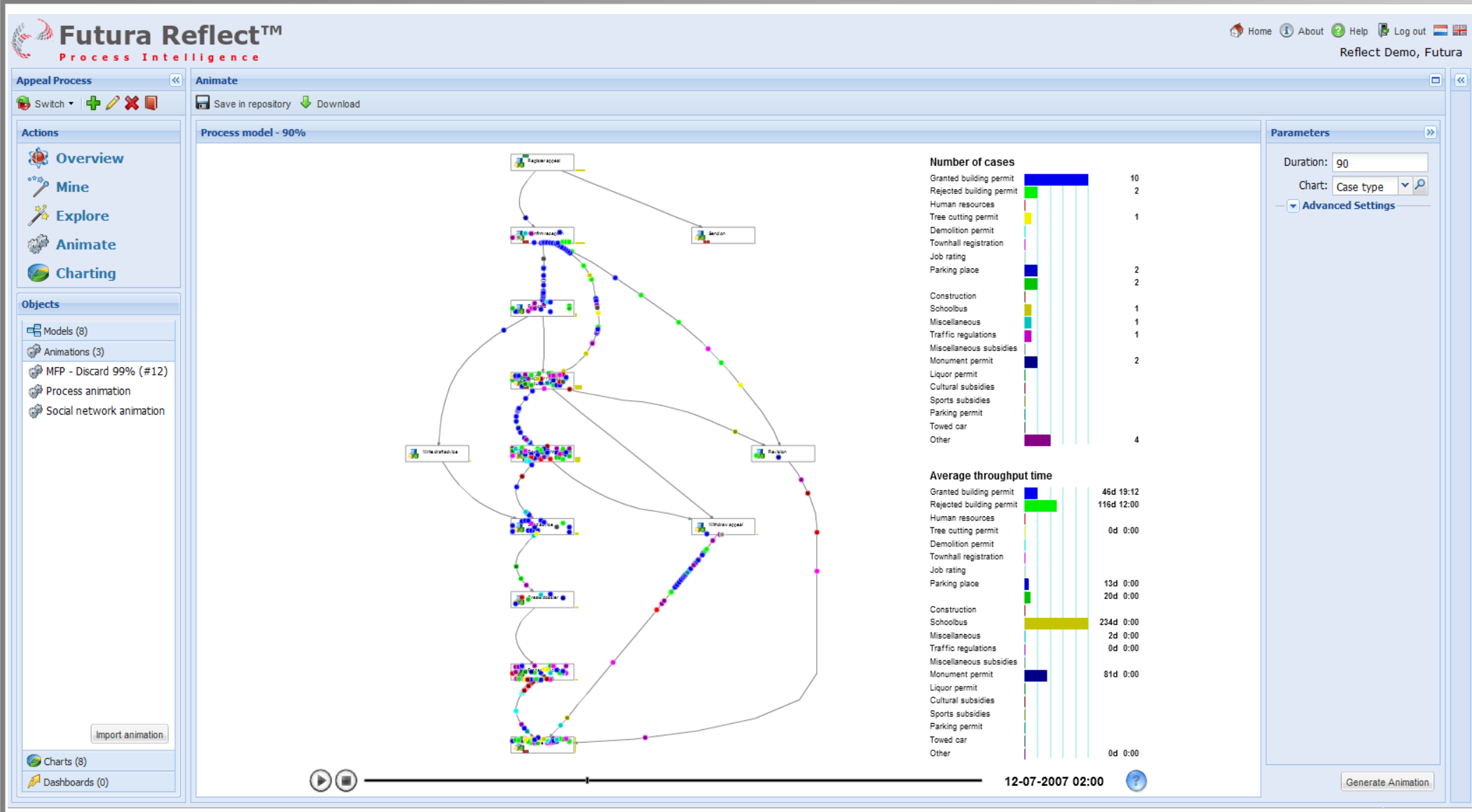
plug-in	description
Alpha miner	discovers a Petri net using the α -algorithm, see Section 5.2
Heuristic miner	discovers a C-net using heuristic mining, see Section 6.2
Genetic miner	discovers a C-net using genetic mining, see Section 6.3
Fuzzy miner	discovers a fuzzy model using fuzzy mining, see Section 13.1.3 and [72]
Transition system miner	discovers a transition system based on a state representation function and a log, see Section 6.4.1
Transition system to Petri net	uses state-based regions to create a Petri net based on a transition system, see Section 6.4.2
Declare miner	discovers a Declare model, see Section 7.3
ILP miner	discovers a Petri net using language-based regions, see Section 6.4.3
Simple log filter	filtering a log by answering simple questions, see Fig. 12.6(b)
Dotted chart analysis	creates a dotted chart showing all events at a glance, see Section 8.2
Trace alignment	similar to dotted chart, but now events are aligned based on their context rather than time [37]
Guide tree miner	clusters cases in a tree based on similarities [36]
Social network miner	creates a social network based on a selected criterion, see Fig. 10.6
LTL checker	checks a property expressed in terms of LTL [6]
Fitness	computes fitness of Petri net based on event log
ETConformance	checks conformance by counting “escaping edges” from the state space of the log to the state space of the model [100]
Replay log on flexible model	conformance checker based on A^* algorithm [25]; can also be applied to Petri nets, C-nets and YAWL models
PomPom	automatically abstracts from infrequently visited parts of a Petri net, see also Section 13.1.3 showing the same idea using fuzzy models
Transition system analyzer	creates a model to predict the remaining flow time, see Section 9.4 and [17, 21]

product name	type	organization	
ARIS Process Performance Manager	C	Software AG (www.softwareag.com)	Commercial
Enterprise Visualization Suite	C	Businesscape (www.businesscape.no)	
Disco	C	Fluxicon (www.fluxicon.com)	
Genet/Petrify	A	Universitat Politècnica de Catalunya (www.lsi.upc.edu)	Academic
Interstage BPME	C	Fujitsu (www.fujitsu.com)	
OKT Process Mining suite	O	Exeura s.r.l. (www.exeura.com)	Open-source
Process Discovery Focus	C	Iontas (Verint Systems) (www.iontas.com)	
ProcessAnalyzer	C	QPR (www.qpr.com)	
ProM	O	process mining group (managed by the AIS group at TU/e) (www.processmining.org)	
Rbminer/Dbminer	A	Universitat Politècnica de Catalunya (www.lsi.upc.edu)	
Reflect one	C	Pallas Athena (www.pallas-athena.com)	
Reflect	C	Futura Process Intelligence (www.futuratech.nl)	
ServiceMosaic	A	University of New South Wales (soc.cse.unsw.edu.au)	

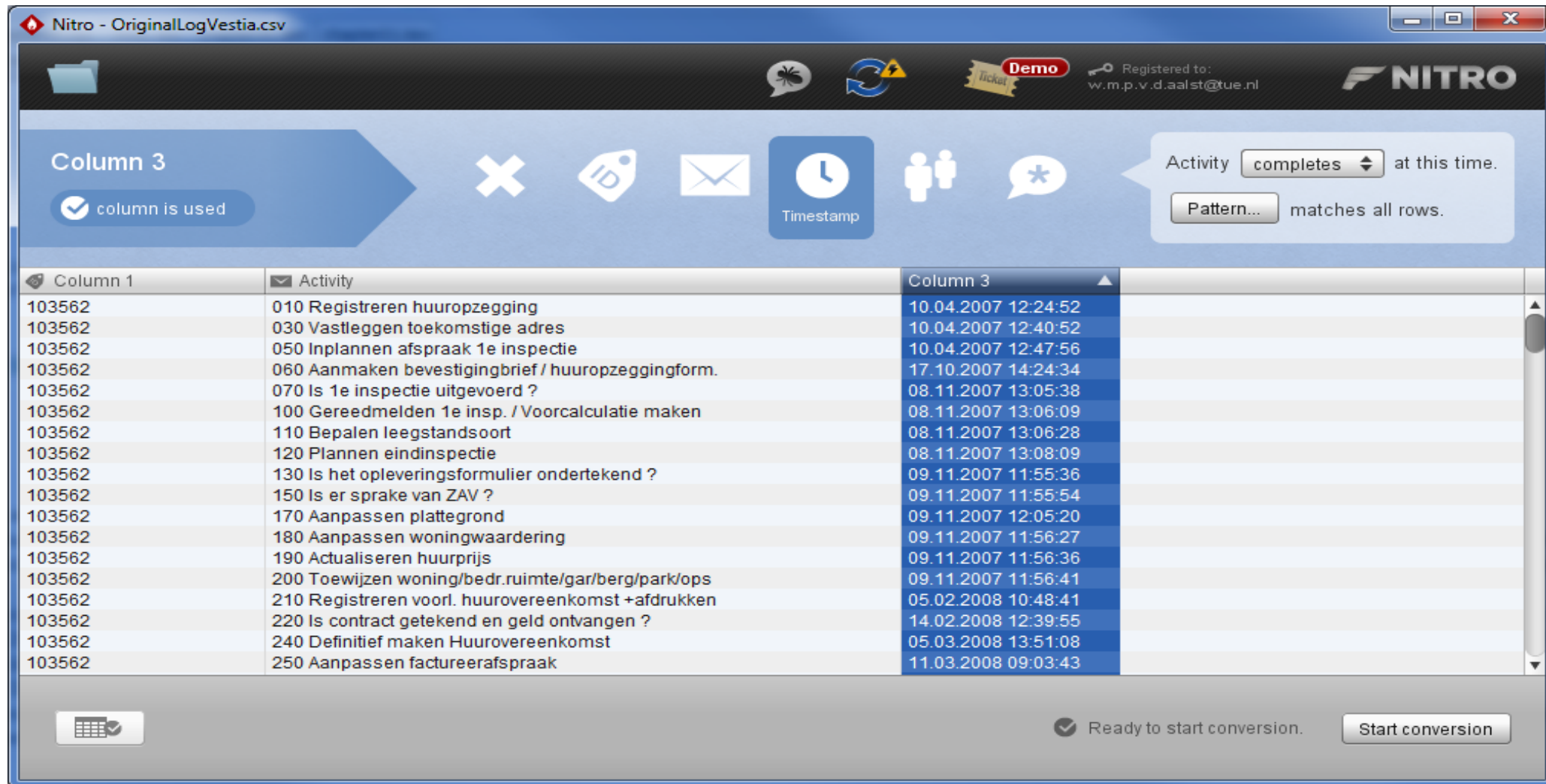
Futura Reflect (Prozesssicht)

(auch in BPM|one eingebettet)

Methodische Grundlagen
des Software-Engineering
SS 2013



XESame, Nitro, ProMimport



Nitro - OriginalLogVestia.csv

Column 3
column is used

Activity completes at this time.
Pattern... matches all rows.

Column 1	Activity	Column 3
103562	010 Registreren huuropzegging	10.04.2007 12:24:52
103562	030 Vastleggen toekomstige adres	10.04.2007 12:40:52
103562	050 Inplannen afspraak 1e inspectie	10.04.2007 12:47:56
103562	060 Aanmaken bevestigingsbrief / huuropzeggingform.	17.10.2007 14:24:34
103562	070 Is 1e inspectie uitgevoerd ?	08.11.2007 13:05:38
103562	100 Gereedmelden 1e insp. / Voorcalculatie maken	08.11.2007 13:06:09
103562	110 Bepalen leegstandsoort	08.11.2007 13:06:28
103562	120 Plannen eindinspectie	08.11.2007 13:08:09
103562	130 Is het opleveringsformulier ondertekend ?	09.11.2007 11:55:36
103562	150 Is er sprake van ZAV ?	09.11.2007 11:55:54
103562	170 Aanpassen plattegrond	09.11.2007 12:05:20
103562	180 Aanpassen woningwaardering	09.11.2007 11:56:27
103562	190 Actualiseren huurprijs	09.11.2007 11:56:36
103562	200 Toewijzen woning/bedr.ruimte/gar/berg/park/ops	09.11.2007 11:56:41
103562	210 Registreren voorl. huurovereenkomst +afdrukken	05.02.2008 10:48:41
103562	220 Is contract getekend en geld ontvangen ?	14.02.2008 12:39:55
103562	240 Definitief maken Huurovereenkomst	05.03.2008 13:51:08
103562	250 Aanpassen factuuraafspraak	11.03.2008 09:03:43

Ready to start conversion. Start conversion

Zusammenfassung

2.9 Werkzeugunterstützung

Methodische Grundlagen
des Software-Engineering
SS 2013



- Einführung
- Werkzeuge