



Vorlesung
*Methodische Grundlagen des
Software-Engineering*
im Sommersemester 2014

Prof. Dr. Jan Jürjens

TU Dortmund, Fakultät Informatik, Lehrstuhl XIV

Teil 2.8: Werkzeugunterstützung für Process-Mining

v. 09.06.2014

1



2.8 Werkzeugunterstützung für Process-Mining

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

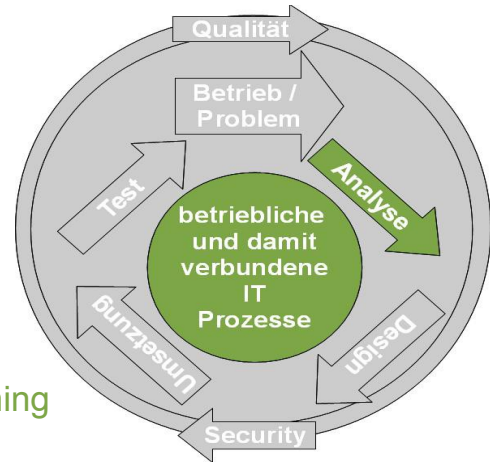
Literatur:

[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**

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





- Abgrenzung: Business Intelligence (BI) / Data-Mining vs. Process-Mining
- Werkzeuge für Process-Mining



Business Intelligence (BI):

Methoden, Prozesse, Architekturen und Technologien für:

- **Rohdaten** in nützliche **Informationen transformieren**.
- Effektivere geschäftliche Erkenntnisse und strategische Entscheidungsfindungen.

Produktbeispiele:

- IBM Cognos Business Intelligence (IBM),
Oracle Business Intelligence (Oracle),
SAP BusinessObjects (SAP), MS SQL Server (Microsoft), SAS
Enterprise Business Intelligence (SAS), ...

5

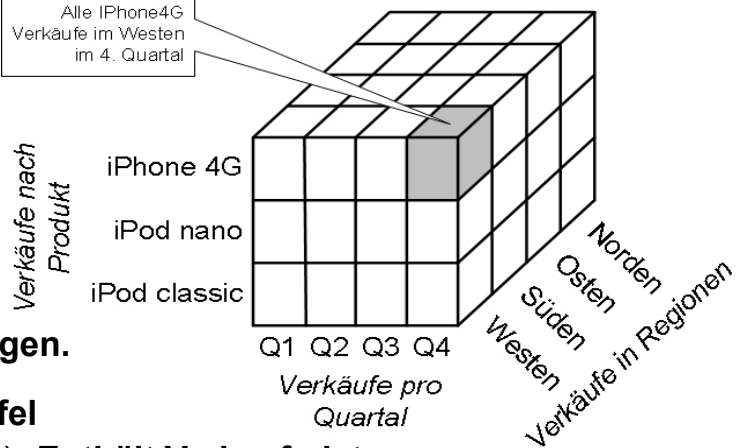
Literatur:

Wil van der Aalst: Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes

- Kap. 10.1: S. 261 2. Abschnitt – 262 1. Abschnitt

- Extrahieren, Transformieren und Laden (**ETL**) der Geschäftsdaten.
- **Ad-hoc-Anfragen.**
- **Auswertung.**
- Interaktive **Dashboards.**
- Erzeugung von **Störmeldungen.**

Alle iPhone4G
Verkäufe im Westen
im 4. Quartal



Dreidimensionaler OLAP-Würfel

(Online Analytical Processing): **Enthält Verkaufsdaten.**

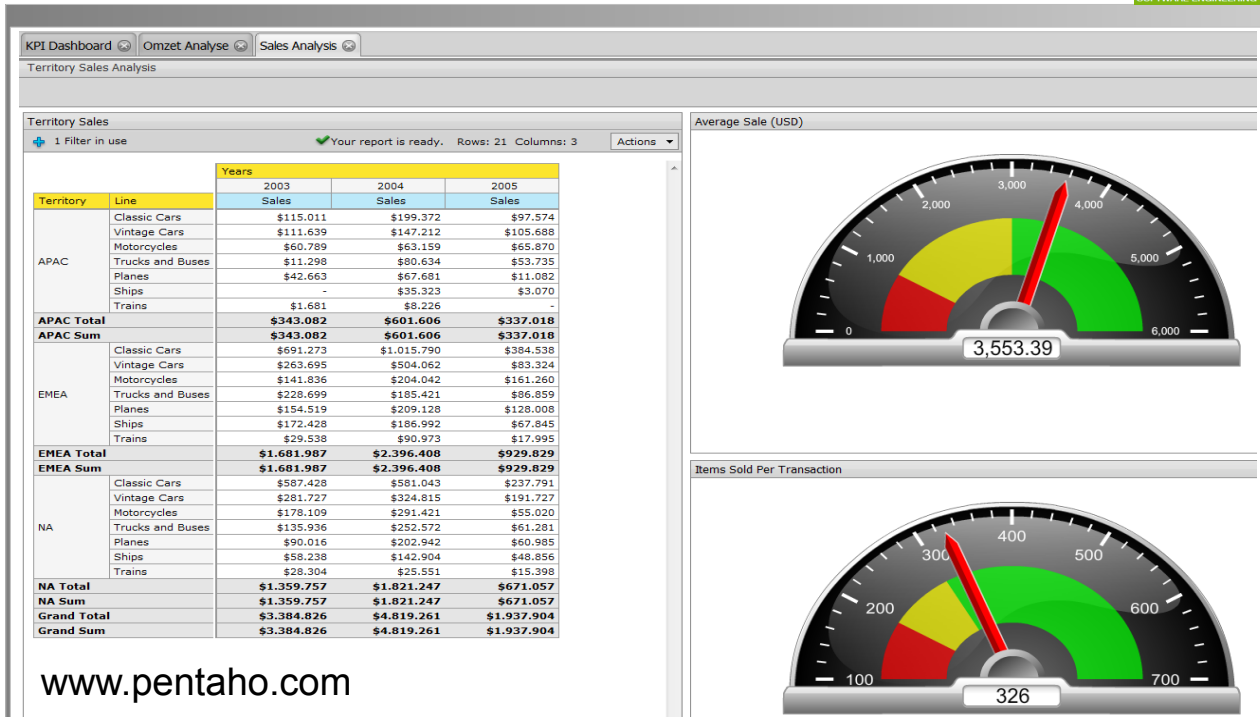
- **Zelle:** Verkäufe bestimmten Produkts in bestimmter Region zu bestimmter Zeit.
- Für jede Zelle Metriken berechenbar.

6

Literatur:

Wil van der Aalst: Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes

- Kap. 10.1: S. 262 Stichpunkte; Fig. 10.1



7

Literatur:

Wil van der Aalst: Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes

- Kap. 10.1: S. 264 Fig. 10.2



Keine richtige Prozessorientierung.

- **Einfache Sicht** auf Event-Daten.
- Fokus: **Auswertung**, Überwachung von Leistungskennzahlen.

Insbesondere: **Data-Mining** ≠ **Process-Mining**

Data-Mining Werkzeuge:

- Bieten mehr „**intelligente Funktionalität**“ als BI-Werkzeuge.
- Aber ebenfalls **nicht prozessorientiert**.

Beispiele: WEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis, weka.wikispaces.com),
R (www.r-project.org).

8

Literatur:

Wil van der Aalst: Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes

- Kap. 10.1: S. 263 2. Abschnitt – 265 1. Abschnitt



- Abgrenzung: Business Intelligence (BI) / Data-Mining vs. Process-Mining
- **Werkzeuge für Process-Mining**

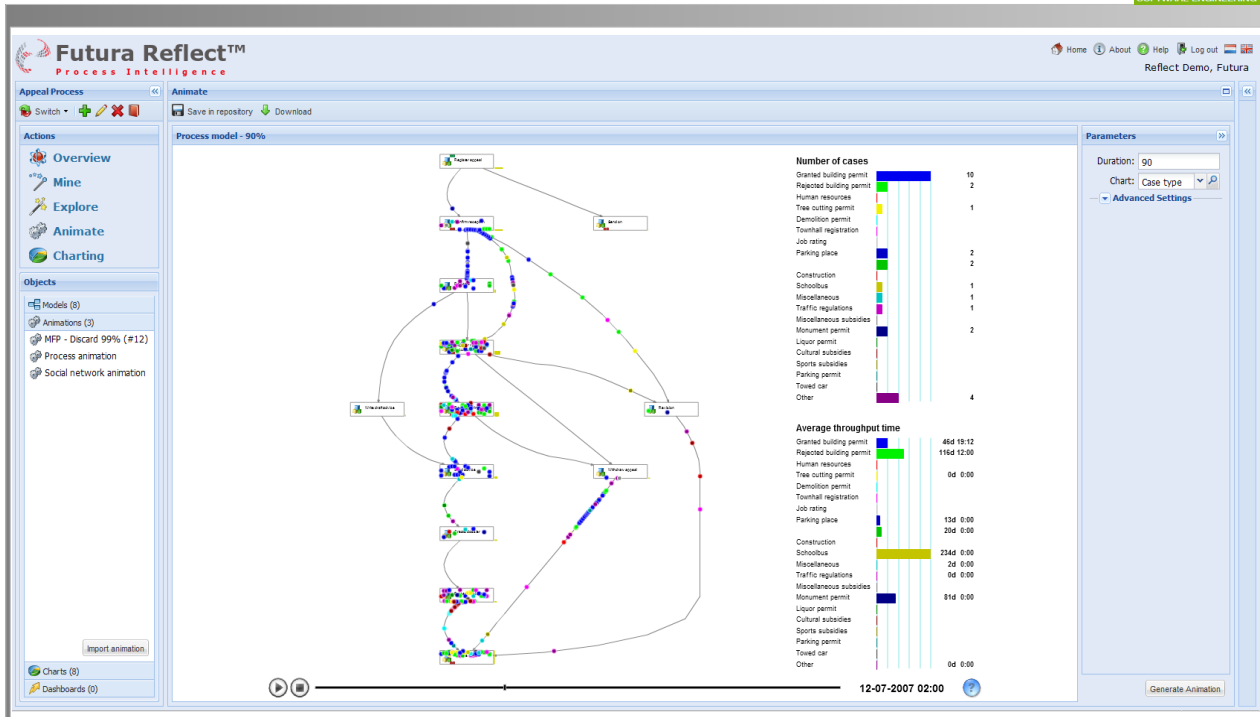


product name	type	organization	
ARIS Process Performance Manager	C	Software AG (www.softwareag.com)	
Enterprise Visualization Suite	C	Businesscape (www.businesscape.no)	
Disco	C	Fluxicon (www.fluxicon.com)	
Genet/Petrify	A	Universitat Politècnica de Catalunya (www.lsi.upc.edu)	
Interstage BPME	C	Fujitsu (www.fujitsu.com)	Commercial
OKT Process Mining suite	O	Exeura s.r.l. (www.exeura.com)	Academic
Process Discovery Focus	C	Iontas (Verint Systems) (www.iontas.com)	Open-source
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)	

Literatur:

Wil van der Aalst: Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes

- Kap. 10.3: S. 271 Tabelle 10.3

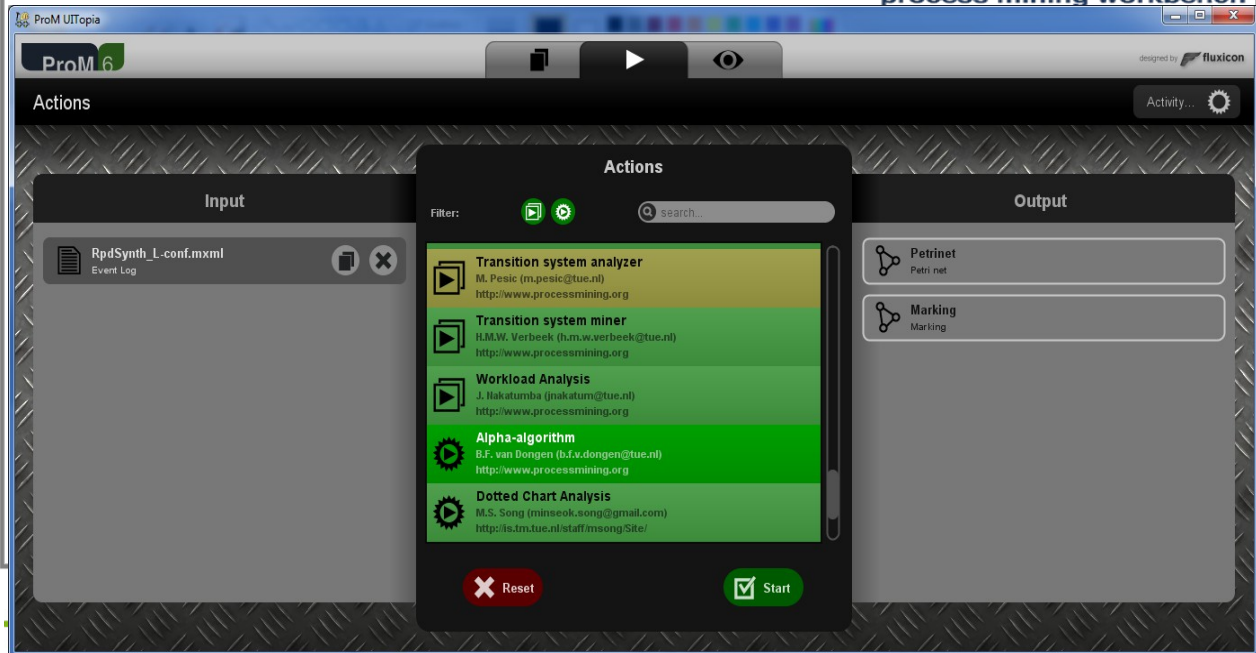


Literatur:

Wil van der Aalst: Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes

- Kap. 10.3: S. 272 Fig. 10.7

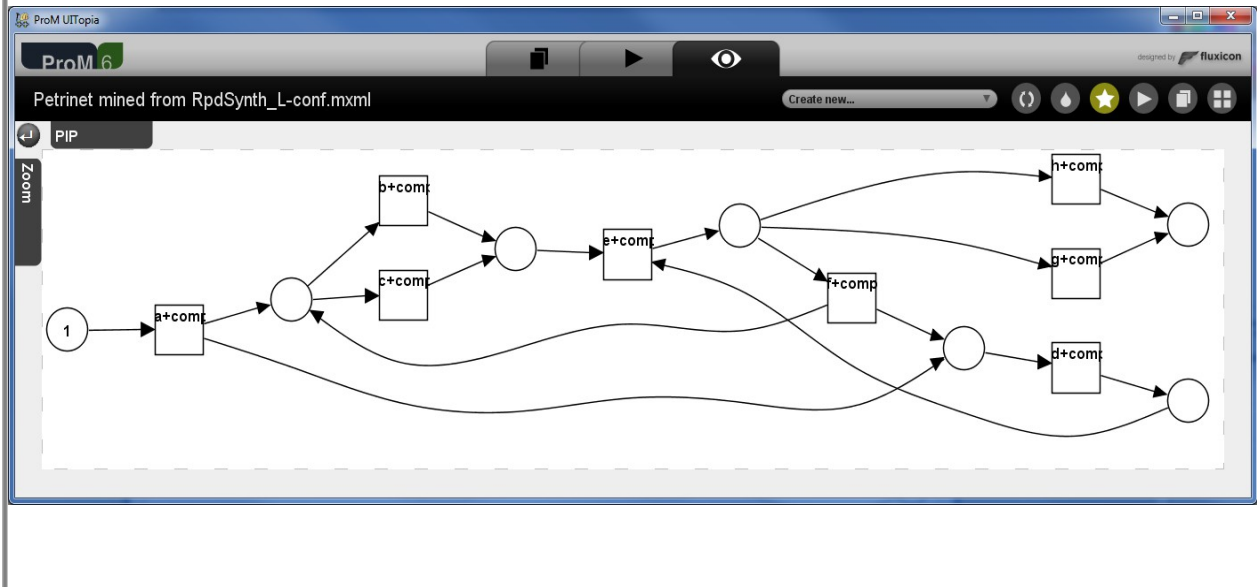
- Unterstützt hier erwähnte Techniken.
- **Erweiterbare Architektur.**



Literatur:

Wil van der Aalst: Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes

- Kap. 10.2: S. 267 Fig. 10.4

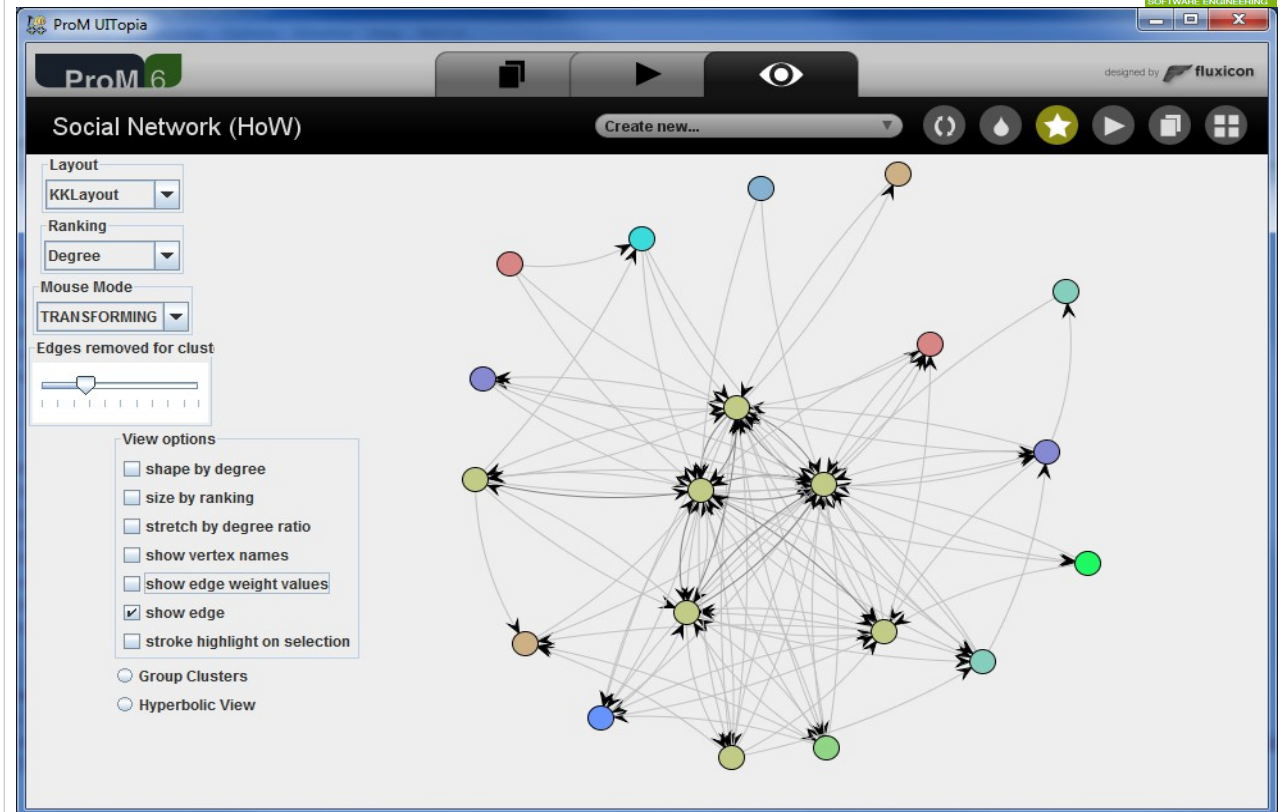


13

Literatur:

Wil van der Aalst: Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes

- Kap. 10.2: S. 268 Fig. 10.5



Literatur:

Wil van der Aalst: Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes

- Kap. 10.2: S. 268 Fig. 10.6

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]

Auswahl
von Plug-Ins
in ProM 6
(siehe Buch und
Webseite)

Literatur:

Wil van der Aalst: Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes

- Kap. 10.2: S. 269 Tabelle 10.1



Anschauen:

- ProM-Tutorial (7 min)

<http://www.promtools.org/pmtv/movies/pmtv02.mov>

(verlinkt von Vorlesungsseite, Abschnitt Vorlesungsfolien)



In diesem Abschnitt:

- Abgrenzung: Business Intelligence (BI) / Data-Mining vs. Process-Mining
- Werkzeuge für Process-Mining

Nächste Abschnitte: Anwendungen.

- Lasagne- und Spaghetti-Prozesse.