



Impulsvortrag

Process Mining

Prof. Dr. Heinrich Seidlmeier

Technische Hochschule Rosenheim
Fakultät für Betriebswirtschaft



Process Mining ...

1. Was ist das?
2. Wie funktioniert das?
3. Was bringt das?

1. Process Mining: Was ist das?



◆ Prozess-/Ereignisdaten als Basis für das Process Mining

- **Unternehmens-/Verwaltungsprozesse** sind eine Folge von Prozessschritten.
- Diese Schritte werden **manuell** von Menschen oder **maschinell** von Computern ausgeführt.
- **Maschinell Schritte und auch IT-unterstützte manuelle Schritte werden i.d.R. als „Ereignisse“ durch die involvierten Systeme protokolliert („Event logs“).**

1. Process Mining: Was ist das?



Neu

◆ Datengetriebenes Prozessmanagement

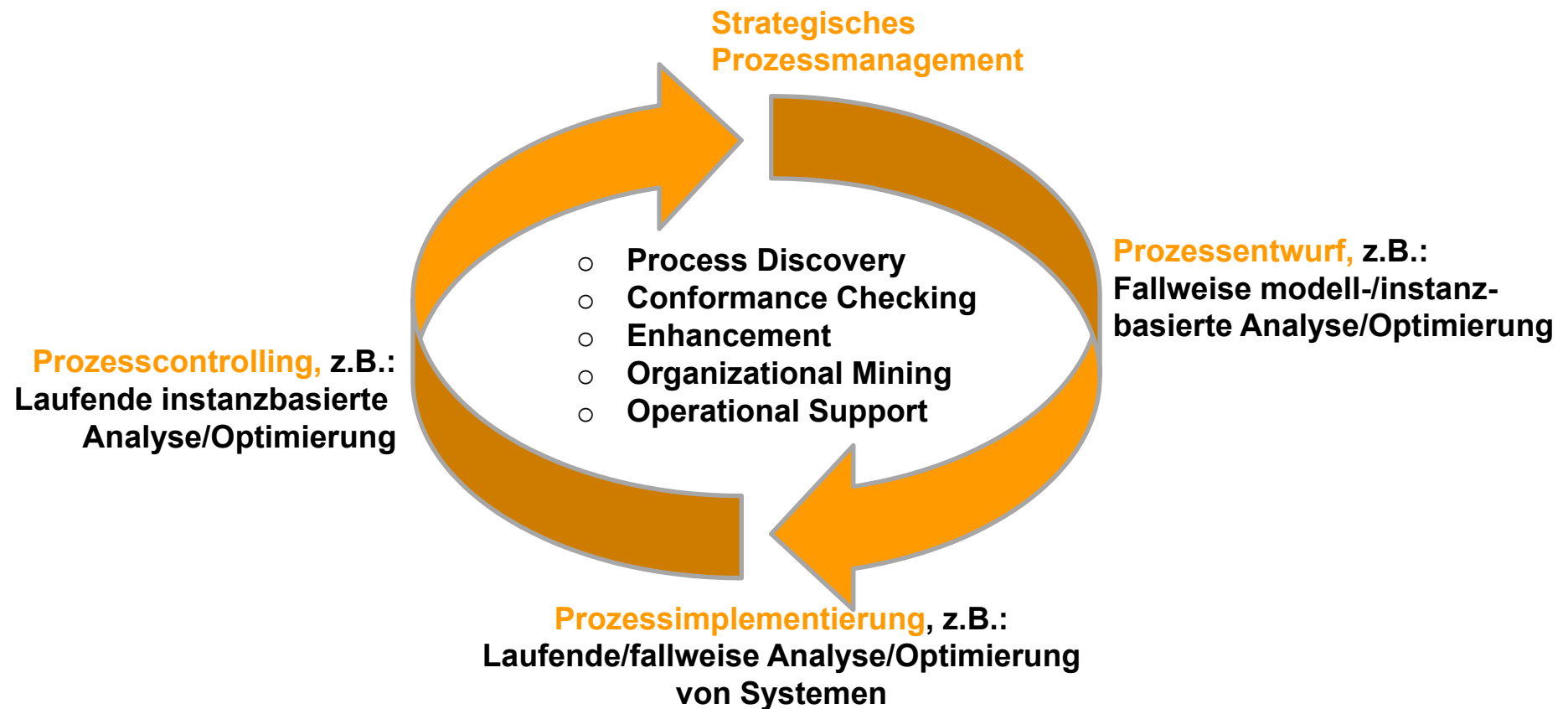
- Das relativ junge Fachgebiet des „Process Mining“ (Business Process Intelligence) erzeugt aus diesen protokollierten Prozess-/Ereignisdaten automatisiert Informationen zur realen **Darstellung, Überwachung, Analyse und Optimierung von Prozessen:**
 - **Process Discovery:** Erzeugung realitätsnaher Prozessmodelle
 - **Conformance Checking:** Vergleich von existierenden Prozessmodellen (-beschreibungen) und realen Abläufen („Compliance“)
 - **Enhancement:** Erweiterung von existierenden Prozessmodellen (-beschreibungen) um zusätzliche Informationen (z.B. Kennzahlen wie Durchlaufzeiten, Häufigkeiten)
 - **Organizational Mining:** Erkennung von realen Organisations-/Kommunikationsstrukturen (z.B.: Wer arbeitet tatsächlich mit wem, wie, wie häufig zusammen?)
 - **Operational Support:** Unterstützung der „Echtzeit“-Planung/Steuerung

Quelle: van der Aalst, W., Process Mining (2. Auflage, 2016)

1. Process Mining: Was ist das?



◆ Process Mining im klassischen Prozessmanagement

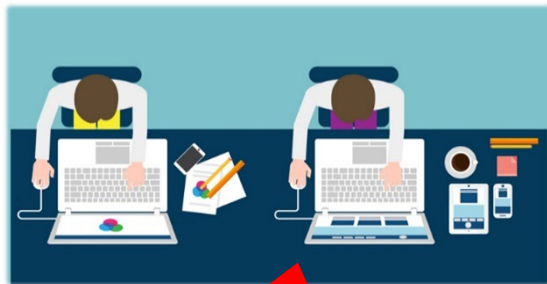


Quelle: In Anlehnung an Allweyer, Th., Geschäftsprozessmanagement (2005)

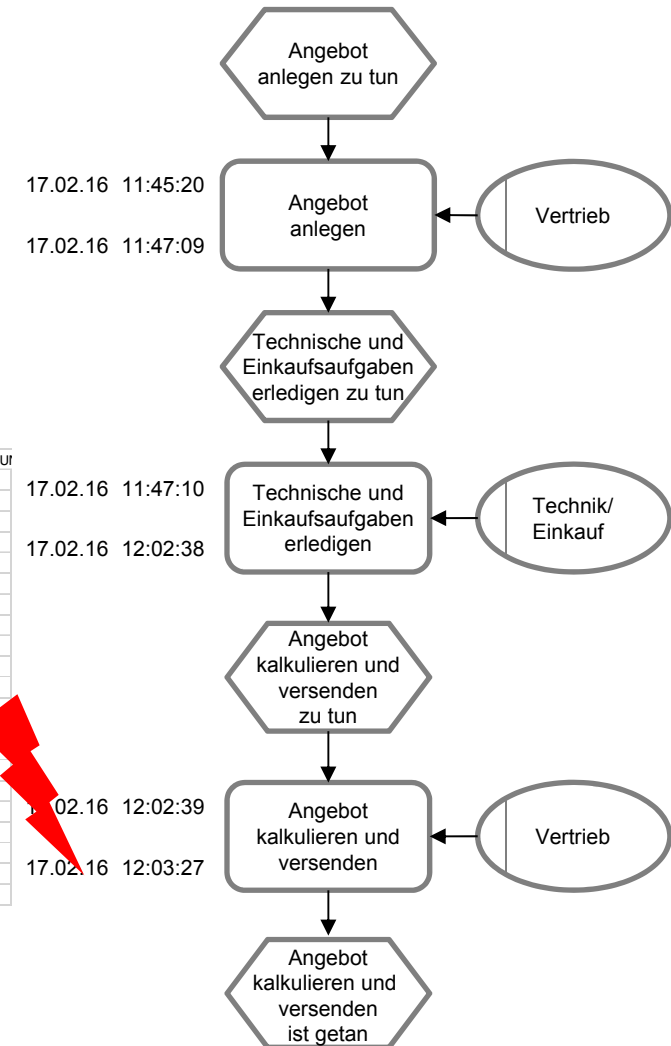
2. Process Mining: Wie funktioniert das?



◆ Funktionsschema und Problematik



IDOBNR	PRFORMULAR	PRUSER	PRDAT	PRTIME	PRIDNEU	PRFELD	PRAENDERU
22	FEFIRMENAUWAHL	Vertrieb-1	07.03.2016	14:10:58	0	Button1	
22	FEFIRMENALT	Vertrieb-1	07.03.2016	14:11:11	0	Button2	
170	FEANGEBOTALT	Vertrieb-1	07.03.2016	14:13:07		FKAGLBNR	7
170	FEANGEBOTALT	Vertrieb-1	07.03.2016	14:13:07		FKAGVBNR	2
170	FEANGEBOTALT	Vertrieb-1	07.03.2016	14:13:07		FKAGANNR	114
170	FEANGEBOTALT	Vertrieb-1	07.03.2016	14:13:07		FKAGLZNR	3
170	FEANGEBOTALT	Vertrieb-1	07.03.2016	14:13:43		0 Schließen	
242	FEBAUTEILTECHNIKALT	Technik-1	07.03.2016	14:15:26	0	Button1	
171	FEANGEBOTALT	Vertrieb-1	07.03.2016	14:17:29		FKAGANNR	117
242	FEBAUTEILEINFACHAUWAHL	Einkauf-1	07.03.2016	14:17:27	0	Button1	
243	FEBAUTEILTECHNIKALT	Technik-1	07.03.2016	14:18:38	0	Button1	
244	FEBAUTEILTECHNIKALT	Technik-1	07.03.2016	14:18:50	0	Button1	
172	FEANGEBOTALT	Vertrieb-1	07.03.2016	14:19:34		FKAGLBNR	8
172	FEANGEBOTALT	Vertrieb-1	07.03.2016	14:19:34		FKAGVBNR	4
172	FEANGEBOTALT	Vertrieb-1	07.03.2016	14:19:34		FKAGANNR	120
172	FEANGEBOTALT	Vertrieb-1	07.03.2016	14:19:34		FKAGLZNR	3
242	FEBAUTEILAVALT	Einkauf-1	07.03.2016	14:18:06		FKBALFNR	17
242	FEBAUTEILAVALT	Einkauf-1	07.03.2016	14:18:06		BAMONTAGI	00:02:00
242	FEBAUTEILAVALT	Einkauf-1	07.03.2016	14:18:06		BARUESTZEIT	00:10:00
241	FEBAUTEILEINFACHAUWAHL	Einkauf-1	07.03.2016	14:18:15	0	Button1	
245	FEBAUTEILTECHNIKALT	Technik-1	07.03.2016	14:19:08	0	Button1	



Bildquelle: Freepik

2. Process Mining: Wie funktioniert das?

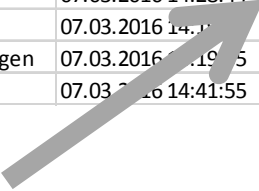


◆ Eventlogs als Daten- und Auswertungsgrundlage

Dimensionen für (Ursachen-) Analysen



PROP_ID	PROCESSOR	ACTIVITY_NAME	START_TIME	END_TIME	CUSTOMER_NAME	ROUND
170	Vertrieb	Angebot anlegen	17.02.2016 10:25:36	17.02.2016 10:32:00	Elektrotechniker Service	R1: Mit allen Dokumenten
170	Technik/Einkauf	Technische und Einkaufsaufgaben erledigen	17.02.2016 10:32:01	17.02.2016 10:47:40	Elektrotechniker Service	R1: Mit allen Dokumenten
170	Vertrieb	Angebot kalkulieren und versenden	17.02.2016 10:47:41	17.02.2016 10:55:20	Elektrotechniker Service	R1: Mit allen Dokumenten
171	Vertrieb	Angebot anlegen	17.02.2016 10:32:13	17.02.2016 10:39:14	Industriebedarf Warneck	R1: Mit allen Dokumenten
171	Technik/Einkauf	Technische und Einkaufsaufgaben erledigen	17.02.2016 10:39:15	17.02.2016 10:55:57	Industriebedarf Warneck	R1: Mit allen Dokumenten
171	Vertrieb	Angebot kalkulieren und versenden	17.02.2016 10:55:58	17.02.2016 11:06:54	Industriebedarf Warneck	R1: Mit allen Dokumenten
270	Vertrieb	Angebot anlegen	17.02.2016 11:45:20	17.02.2016 11:47:09	Elektrotechniker Service	R2: Mit Laufzettel
270	Technik/Einkauf	Technische und Einkaufsaufgaben erledigen	17.02.2016 11:47:10	17.02.2016 12:02:38	Elektrotechniker Service	R2: Mit Laufzettel
270	Vertrieb	Angebot kalkulieren und versenden	17.02.2016 12:02:39	17.02.2016 12:03:27	Elektrotechniker Service	R2: Mit Laufzettel
271	Vertrieb	Angebot anlegen	17.02.2016 11:47:16	17.02.2016 11:49:15	Industriebedarf Warneck	R2: Mit Laufzettel
271	Technik/Einkauf	Technische und Einkaufsaufgaben erledigen	17.02.2016 11:49:16	17.02.2016 12:06:09	Industriebedarf Warneck	R2: Mit Laufzettel
271	Vertrieb	Angebot kalkulieren und versenden	17.02.2016 12:06:10	17.02.2016 12:06:39	Industriebedarf Warneck	R2: Mit Laufzettel
370	Vertrieb	Angebot anlegen	07.03.2016 14:13:07	07.03.2016 14:13:43	Elektrotechniker Service	R3: Mit Workflow
370	Technik/Einkauf	Technische und Einkaufsaufgaben erledigen	07.03.2016 14:13:44	07.03.2016 14:28:43	Elektrotechniker Service	R3: Mit Workflow
370	Vertrieb	Angebot kalkulieren und versenden	07.03.2016 14:28:44	07.03.2016 14:29:10	Elektrotechniker Service	R3: Mit Workflow
372	Vertrieb	Angebot anlegen	07.03.2016 14:19:55	07.03.2016 14:19:54	Holstein Eisen GmbH	R3: Mit Workflow
372	Technik/Einkauf	Technische und Einkaufsaufgaben erledigen	07.03.2016 14:19:55	07.03.2016 14:41:54	Holstein Eisen GmbH	R3: Mit Workflow
372	Vertrieb	Angebot kalkulieren und versenden	07.03.2016 14:41:55	07.03.2016 14:42:27	Holstein Eisen GmbH	R3: Mit Workflow

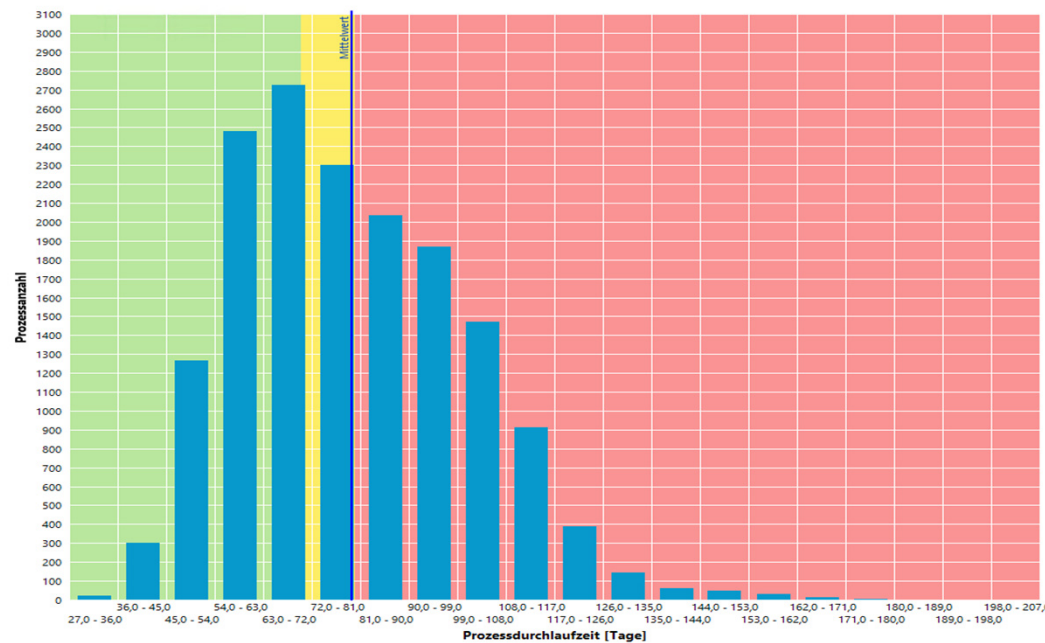


Berechnung von Kennzahlen (Symptome)

3. Process Mining: Was bringt das?



- ◆ **Beispielhafter Anwendungsfall: „Vom Symptom zur Ursache“**
(Fallweise instanzbasierte Analyse)
- **Problem -> Symptomatische Kennzahl: Zu lange Durchlaufzeiten**
(Fiktives Beispiel für einen Automobilhersteller)



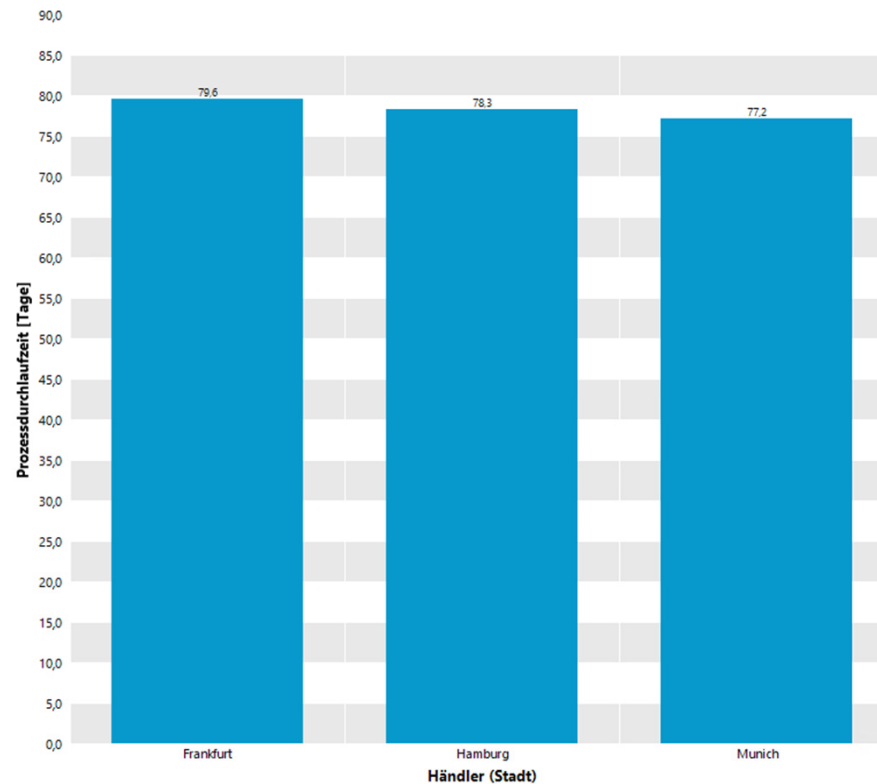
- **Lösung -> Ursächliche Dimensionen?**

3. Process Mining: Was bringt das?



◆ Beispielhafter Anwendungsfall: „Vom Symptom zur Ursache“

- Erste Hypothese: Es gibt schnelle und langsame Händler.



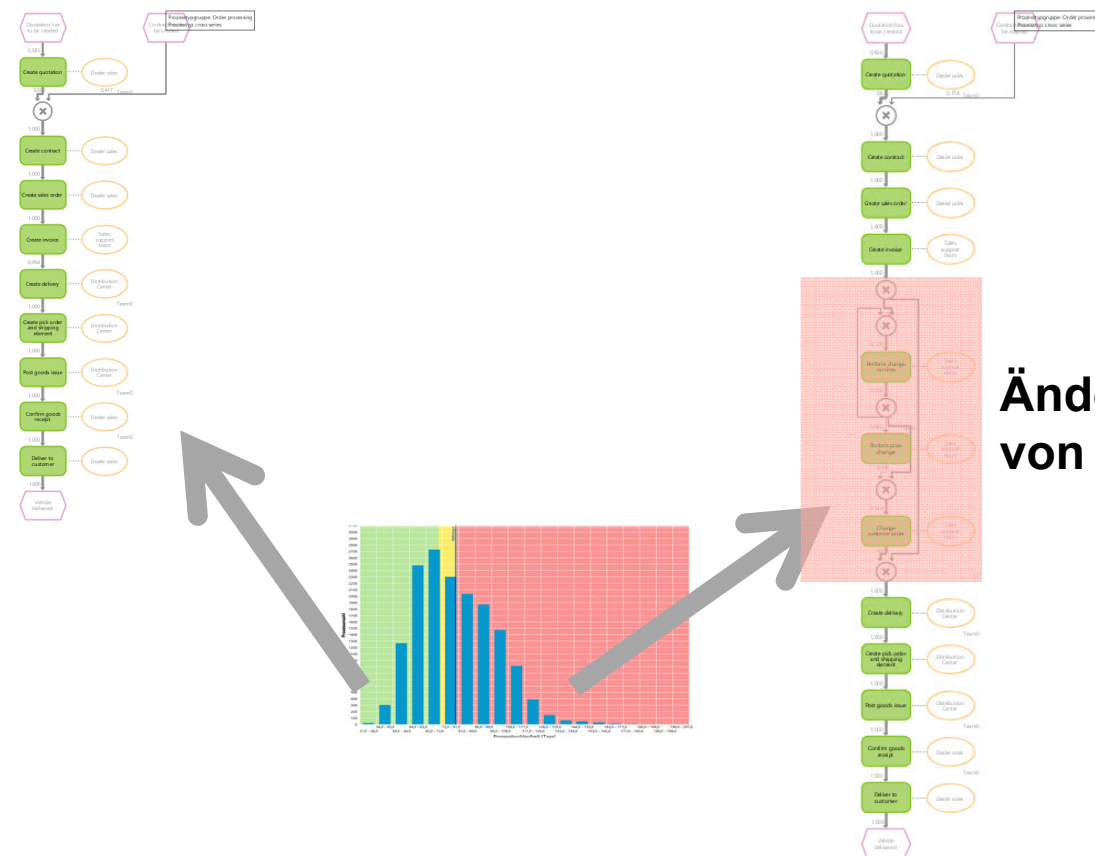
- Die Hypothese ist zu verwerfen!

3. Process Mining: Was bringt das?



◆ Beispielhafter Anwendungsfall: „Vom Symptom zur Ursache“

- Idee: Vergleich von schnellen und langsamen Prozessen.



**Änderungswünsche
von Kunden!**

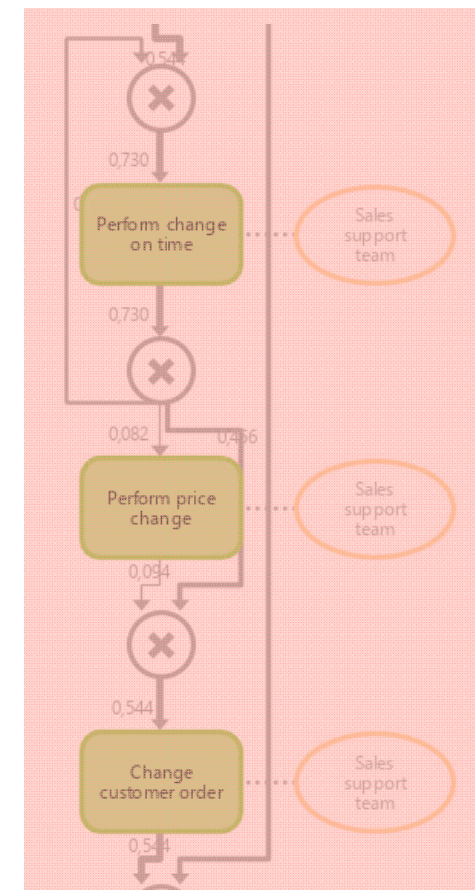
3. Process Mining: Was bringt das?

◆ Beispielhafter Anwendungsfall: „Vom Symptom zur Ursache“

- Zweite Hypothese: Änderungswünsche verlängern die Durchlaufzeit.

	Schneller Prozess	Langsamer Prozess
Durchlaufzeit	ca. 48,5 Tage	ca. 119,3 Tage
Änderungen pro Bestellung	5%	82%

- Die Hypothese ist (wahrscheinlich) anzunehmen.
- Weitergehende Frage („Ursache der Ursache“):
Was verursacht die Änderungswünsche?

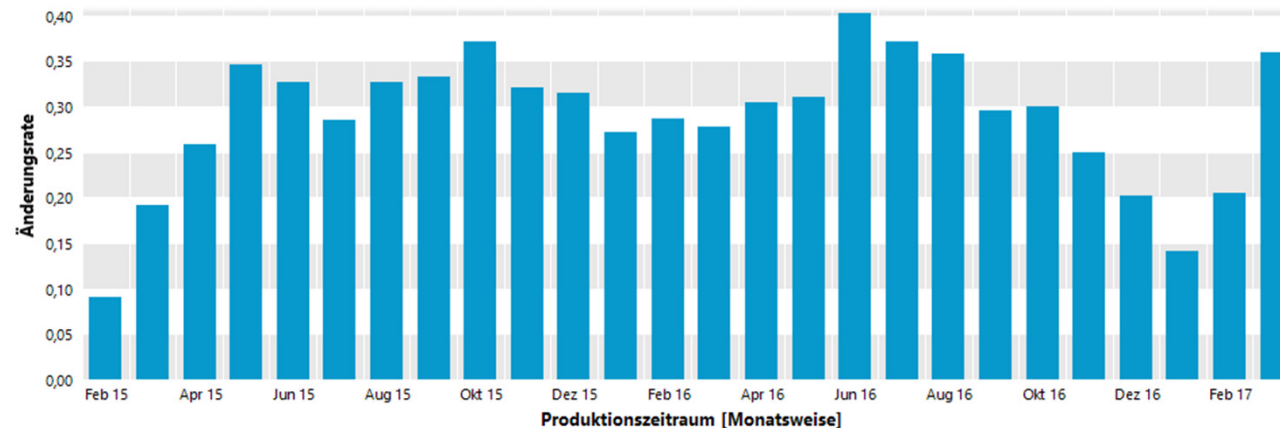


3. Process Mining: Was bringt das?



◆ Beispielhafter Anwendungsfall: „Vom Symptom zur Ursache“

- Die einflussstärkste Dimension, der Produktionszeitraum, führt zu einem (zunächst) unbefriedigendem Ergebnis!



Process Mining			
		Auffälligkeiten	
Order processing			
Kennzahl	Dimension	Schwankungsbreite in %	√ Max. Variationskoeff. [...]
Änderungsrate	Produktionszeitraum	24,969	0,000
Änderungsrate	Standort Montage	9,458	0,000
Änderungsrate	Standort Fertigung	8,949	0,000
Änderungsrate	Farbe	8,751	0,000
Änderungsrate	Ausstattung	8,431	0,000
Änderungsrate	Händler (Stadt)	2,513	0,000

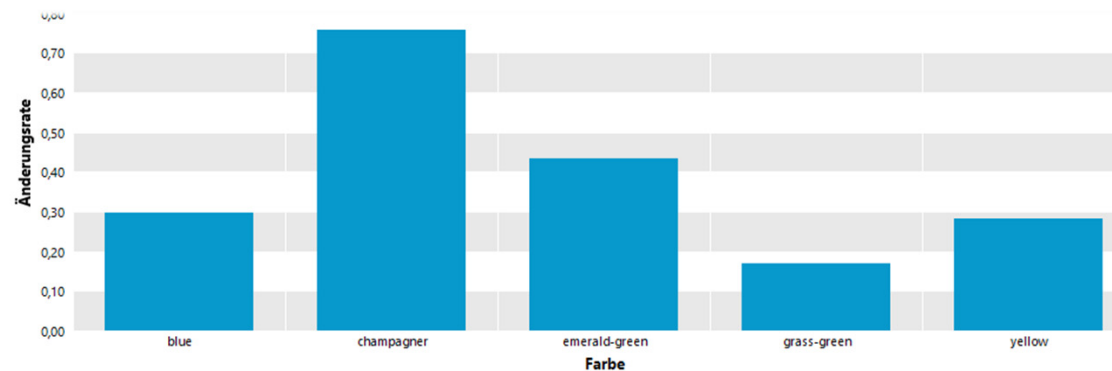
3. Process Mining: Was bringt das?



◆ Beispielhafter Anwendungsfall: „Vom Symptom zur Ursache“

□ Möglicher, weiterer Analyseweg: Untersuchung der „Top-Monate“ Juni/Juli/August 2016.

□ Beispiel für Juli 2016:



Process Mining			
		Auffälligkeiten	
Order processing			
Kennzahl	Dimension	Schwankungsbreite in %	↓ Max. Variationskoeff. [...]
Änderungsrate	Farbe	52,063	0,000
Änderungsrate	Ausstattung	32,925	0,000
Änderungsrate	Standort Montage	26,768	0,000
Änderungsrate	Standort Fertigung	21,642	0,000
Änderungsrate	Händler (Stadt)	20,560	0,000
Änderungsrate	Produktionszeitraum	10,573	0,000