

Realtime Event Processing in der Produktion

Prof. Dr. Julian Reichwald
DHBW Mannheim



„There's gold to be mined from all our data.“

Berners-Lee, T. and Shadbolt, N., 2011

- Anzahl der weltweit vernetzten IoT-Geräte 2020: ca. 21 Milliarden (Gartner-Studie, Prognoserechnung)
- Datenvolumen IP-Traffic 2020: ca. 164 Exabyte pro Monat (Cisco-Studie, Prognoserechnung)
- Unterschiedlichste Datenquellen und Datenformate
- Daten fallen in einem massiv verteilten System an. Synchronisation?

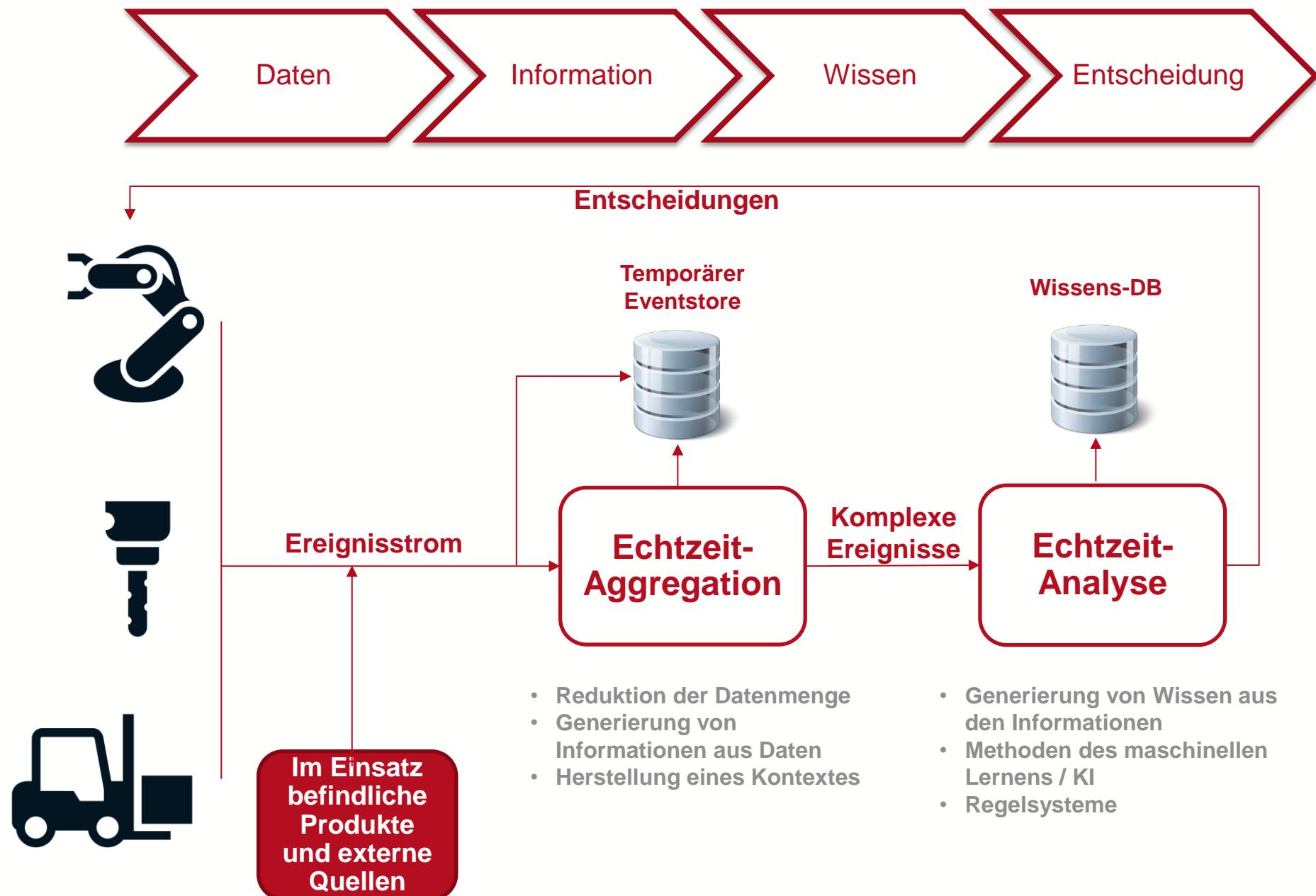
→ Speicherung und Ex-Post-Analyse der Daten wird aufwändig, teilweise werden Analyseergebnisse in naher Echtzeit benötigt. 2

- Ein Ereignis ist
 - eine Menge von Informationen über ein bestimmtes Objekt
 - zu einem bestimmten Zeitpunkt
- Ereignisse repräsentieren eine **signifikante Zustandsänderung des Objektes**

→ Ereignisse können von produktionstechnischen Anlagen, aber auch von intelligenten Produkten ausgesendet werden.

→ Diese Ereignisse können ohne Zwischenspeicherung in naher Echtzeit ausgewertet werden.

→ Temporäre Zwischenspeicherung erlaubt eine detaillierte Dokumentation der Ereignisse



- “Smart Clothes“ können Messwerte etc. erfassen. Die notwendige Energie wird durch die Körperwärme gewonnen.^[1]
- Während der Produktion fallen Produktionsdaten einer smarten Textilie an, die zu Informationen verdichtet werden
- Die im Einsatz befindlichen smarten Textilien melden in Echtzeit Transpirationsdaten zurück. Eine Echtzeit-Analyse kann erkennen, ob es zu erhöhter Transpiration kommt
- Dies können automatisch den Chargen von Garnlieferanten zugeordnet werden, woraufhin die „intelligente Produktion“ in einer Entscheidung den Lieferanten ersetzt
- Auch denkbar: automatischer Austausch des Hemdes nach Garantiefall oder nach einem Subscription-Modell

[1] Y. Du, K. Cai, S. Chen, H. Wang, S. Z. Shen, R. Donelson, and T. Lin, “Thermoelectric Fabrics: Towards Power Generating Clothing,” *Sci. Rep.*, vol. 5, p. 6411, Mar. 2015.

- Es könnte aber auch ein Fehler in der Produktion vorliegen.
- Zustand eines Systems zum Zeitpunkt t kann durch den Initialzustand des Systems und die Folge der Ereignisse bis zum Zeitpunkt t herbeigeführt werden

→ Durch den Ereignisspeicher existiert eine Art „virtueller Replay-Modus“ der gesamten Produktion

→ Der Zustand der Produktionsanlagen und der darin gefertigten Produkte kann für einen beliebigen Zeitpunkt virtuell „wiederhergestellt“ und Fehler identifiziert werden

- Ereignisgetriebene Echtzeitanalyse kann die Datenflut beherrschbar machen
 - Nicht jedes Ereignis wird immer dauerhaft gespeichert
 - Gewonnenes Wissen kann dauerhaft abgelegt werden
- Signifikante Mehrwerte durch verbesserte Informationsbasis
- Entwicklung neuer Geschäftsmodelle auf einer neuen Technologiebasis werden zur unternehmerische Herausforderung der Zukunft!
 - Es gibt kein „Allround-Konzept“ für digitale Wertschöpfung
 - Jedes Unternehmen muss individuelle Antworten finden

**VIELEN DANK FÜR
IHRE AUFMERKSAMKEIT!**