

# Realtime Event Processing in der Produktion

Prof. Dr. Julian Reichwald  
DHBW Mannheim



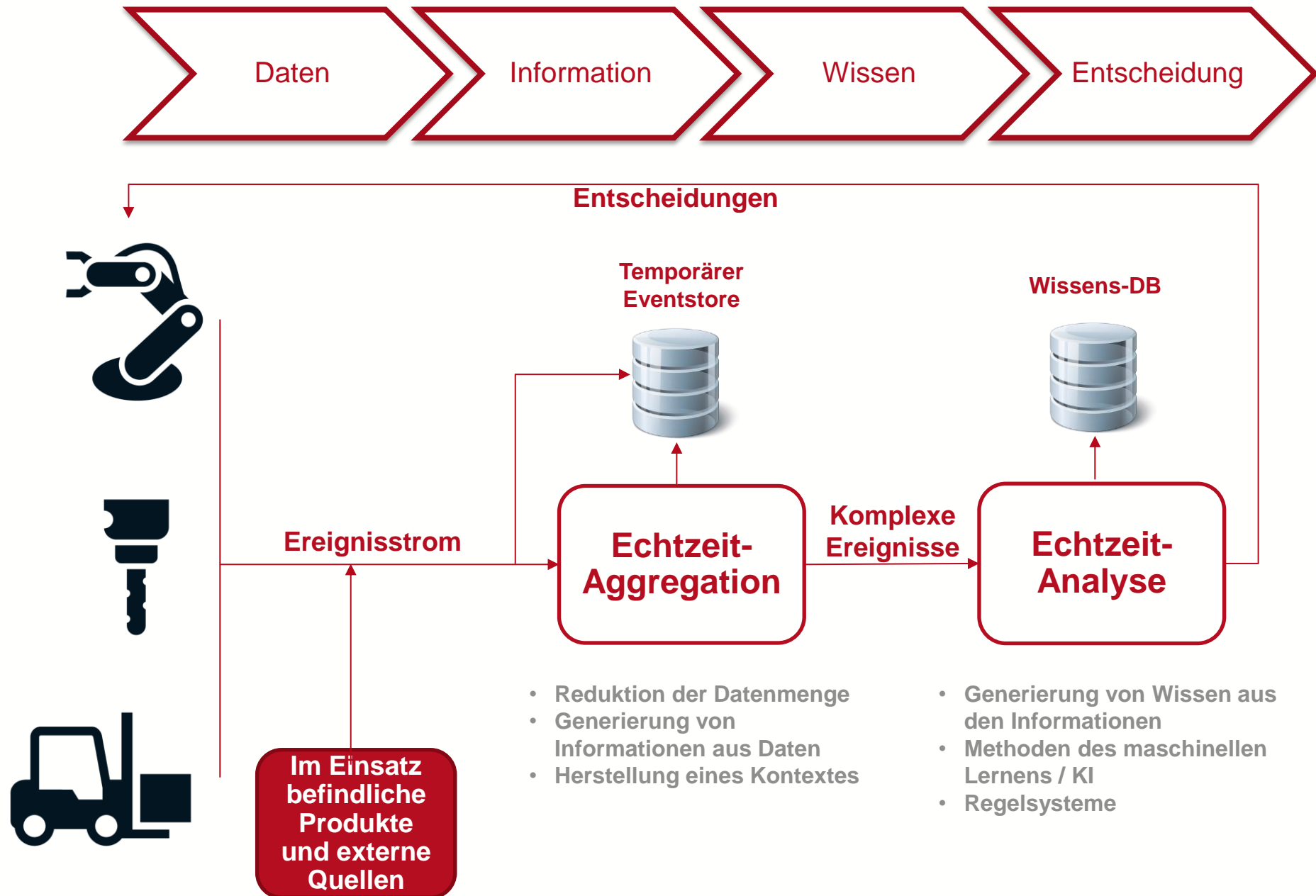
**„There's gold to be mined from all our data.“**

**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.**



- 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.<sup>[1]</sup>**
- **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 „widerhergestellt“ 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!**