

# Industrie 4.0 simplified

## Smarte Ansätze in der Produktionsoptimierung

Reinhard Nowak (reinhard@linemetrics.com)

E-Day 2014

# Reinhard Nowak

- HTL Steyr
- 10 Jahre Entwicklung / Integration MES für Automotive Industrie
- FernFH Wr. Neustadt  
BWL / Wirtschaftspsychologie
- Div. Startups unterstützt
- Gründer LineMetrics

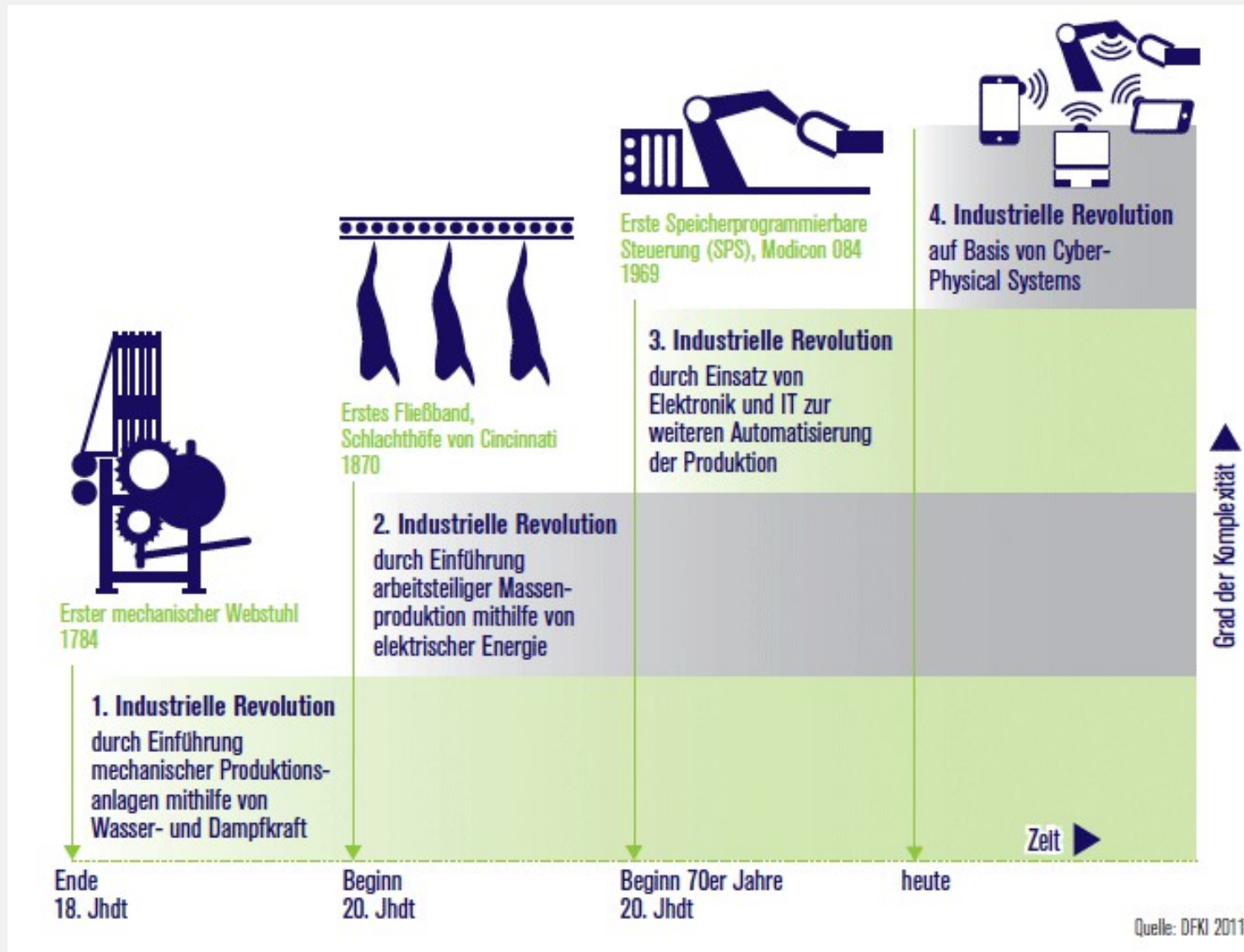


# Agenda

1. Überblick Industrie 4.0
2. Mit Technologie zur Revolution?
3. Web 2.0 => Industrie 4.0
4. Echte Revolution von Industrie 4.0
5. Umsetzung in der Praxis

# Überblick Industrie 4.0

# Ausblick Industrie 4.0



# Potential Industrie 4.0

1. Hohe Wettbewerbsstärke
2. Flexible Fertigung
3. Individuelle Produktion
4. Innovative Geschäftsmodelle
5. Neues Arbeiten

=> erwartetes Einsparpotential >30%

„...vierten industriellen Revolutione durch das Internet der Dinge und Dienste in Gang gesetzt wurde, also autonome eingebettete Systeme, die drahtlos untereinander und mit dem Internet vernetzt sind.“



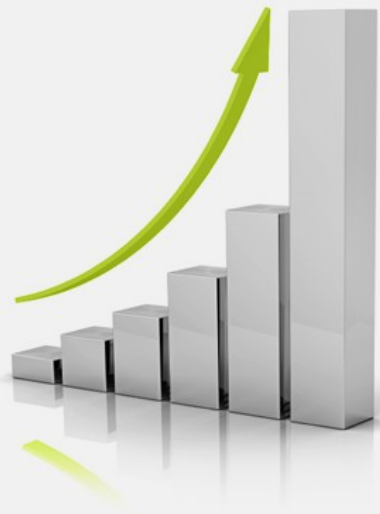
# Neue Technologien Industrie 4.0

- Internet-Technologien (z.B. IPv6)
- Intelligente Sensoren
- Internet of Things / Maschine to Maschine (M2M)
- Big Data und Analytics
- Cloud-Services / Virtualisierung
- Mobile Endgeräte



# Mit Technologie zur Revolution?

# Anforderungen Produktion



Optimieren



Dokumentieren



Entscheiden  
von Investitionen



Automatisierungstechnik und IT-Lösungen als Basis

IT sollte Mitarbeiter in der  
Produktion unterstützen  
und Fragen beantworten

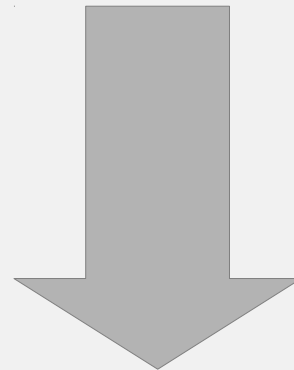
# Integration von IT in der Realität

- Hohe Komplexität
- Hohe Investitionskosten
- Lange Evaluierung / Angebotsphase
- Umfangreiches Pflichtenheft
- Viele Stakeholder (außer Produktion)
  - Intern: IT, Geschäftsführung
  - Extern: Softwarehersteller, Automatisierungsunternehmen, Hardwarehersteller (Server bzw. SPS)
- Hohe Bindung (interne IT, externe Firmen, ROI)

IT zur Unterstützung einer  
schlanken Produktion oft alles  
andere als schlank

# Web 2.0

Internet der Menschen: soziale Netze, Collaboration



# Industrie 4.0

Internet der Dinge: vernetzte Maschinen, Cyber-physical Systems

**Das Internet und neue  
Geschäftsmodelle  
verändern ganze Branchen in  
wenigen Jahren...**



# Kommunikation



# Medien / Musik



# Handel

amazon.com<sup>®</sup>



ebay<sup>™</sup>

▶ zalando

**Gemeinsamkeit:**  
**Simplicity!!!**

## Fazit:

Internet-Technologie, Simplicity  
und neue Geschäftsmodelle  
werden auch Industrie verändern!

# Industrie 4.0 und schlanke Analyse und Optimierung der Produktion

# Wie sieht eine schlanke Lösung aus?

- Keine IT-Aufwände
- Alles aus einer Hand
- Einfache, intuitive Benutzung
- Inbetriebnahme / Änderungen ohne externe Stakeholder
- Kosten steigen linear mit Umfang
- Keine Bindung
- Laufend, kostenlos neue Funktionen
- Zugriff auf Daten jederzeit und von überall
- Anbindung an Anlagen ohne Eingriff



# Wahre Revolution „Industrie 4.0“

**Mitarbeiter in Unternehmen jeder Größe können selbst Kennzahlen messen und analysieren**

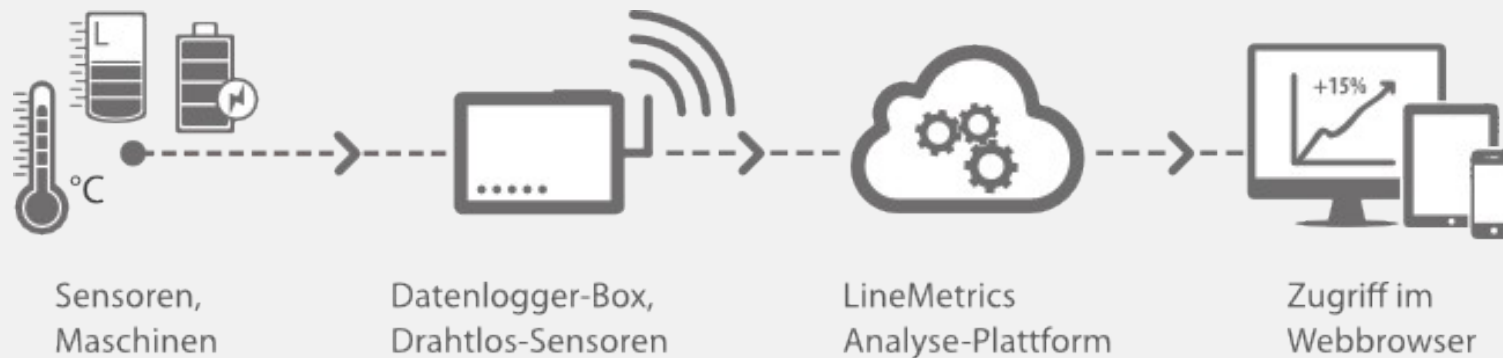


# In der Praxis...

Am Beispiel von

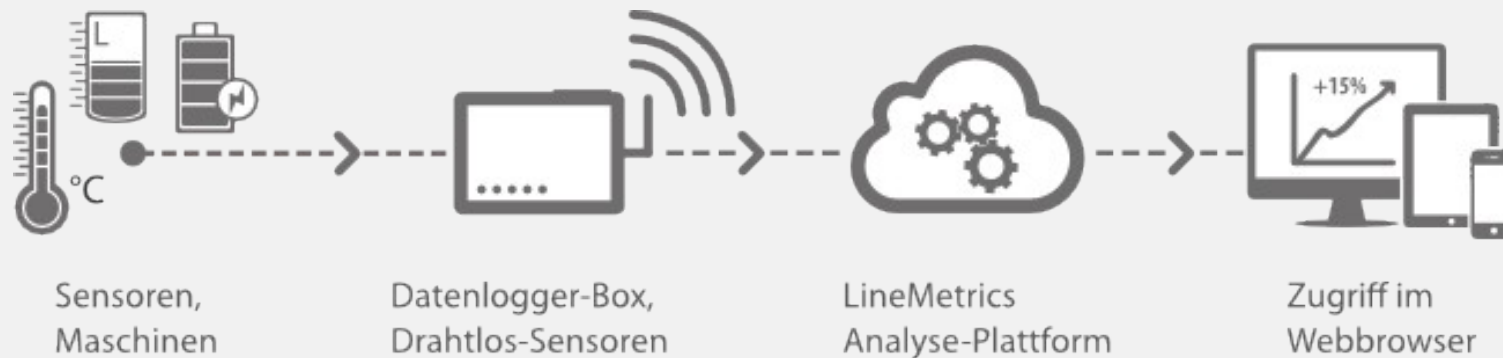
**LINEMETRICS**

# Konzept von LineMetrics



**Möglichst einfach zu verwendende Gesamtlösung zur Erfassung und Analyse von Daten in Industrie-Umgebung**

# Konzept von LineMetrics

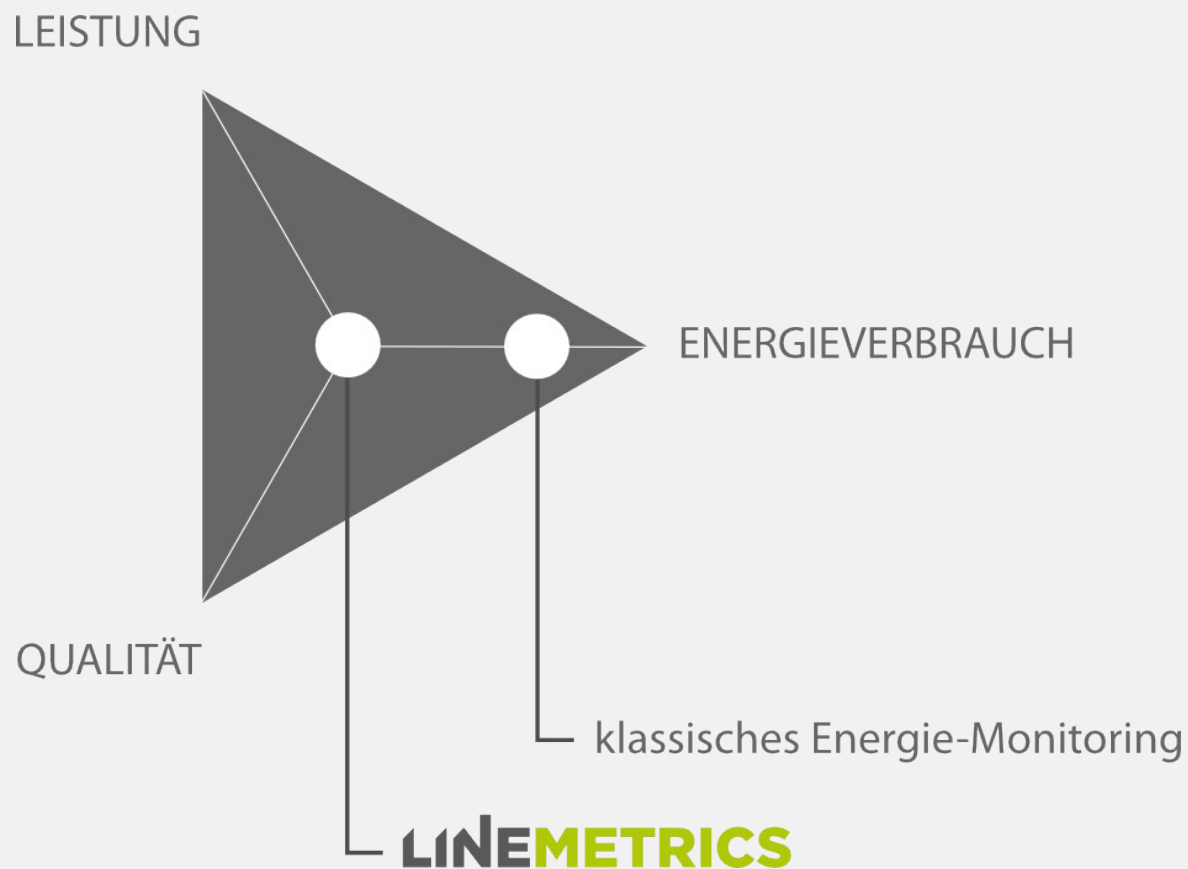


## Paretoprinzip

Mit 20% Aufwand 80% Kennzahlen erfassen und Optimierungen erzielen



# Erfassung von



# Kombination aus:



## Drahtlose Sensoren

- 7 Varianten (Temperatur, 4-20mA, 0-10V, S0,...)
- Batteriebetrieben
- lokales Mesh-Netzwerk



## Datenlogger-Hardware

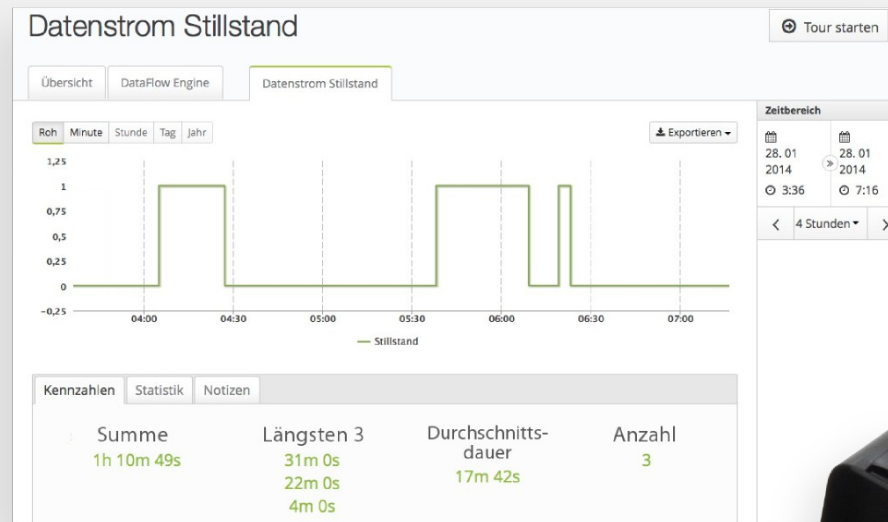
- 8 Universaleingänge, Modbus RTU, USB
- Gateway für Drahtlos-Sensoren
- EU28-fähige SIM-Karte integriert
- schickt Daten permanent in Echtzeit



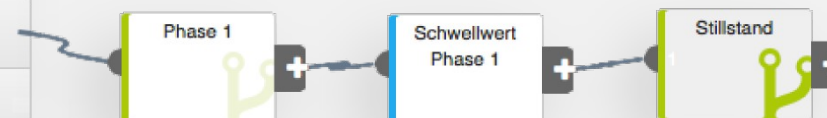
## Analyse-Plattform

- Cloud-Service (Hochsicherheits-Datencenter in Wien)
- Analyse von Historien und Kennzahlen (Stückzahlen, Energieverbrauch, Nutzungsgrad, Anlagenzustände, ...)
- Aktive Information / Alarmierung
- Zugriff von jedem browser-fähigen Gerät (auch mobil)

# Beispiel: Nutzungsgrad Anlage



Datenquellen		
☰	Phase 3	+
☰	Phase 2	+
☰	Phase 1	+
☰	Näherungsschalt	+





# Schritt 1: Anbinden / Daten erfassen

- Zustände von SPS – Ausgänge
- Energiemessgeräte (Verbrauch, Stromspitzen, Blindstrom,...)
- Endpositionsschalter / Induktivitätssensoren
- Stromzangen für grobe Schätzung Energieverbrauch und Anlagennutzung
- Industrie-Sensoren (Füllstände, Temperaturen,...)
- Manuelle Eingabe
- API und Bibliotheken (C/C++, Java, PHP, .net,...)
- Zustände Signallampen
- .....



# Schritt 2: konfigurieren

The screenshot shows the LineMetrics Editor interface. The browser address bar indicates the URL `webapp.linemetrics.intern/group/12982/editor`. The page title is "storeData". The interface is divided into a left sidebar, a main workspace, and a right-hand configuration panel.

**Left Sidebar:** Contains navigation options: Übersicht, Favoriten, Sammlungen, Datenquellen, Alarme, Abfragen, and Hilfe.

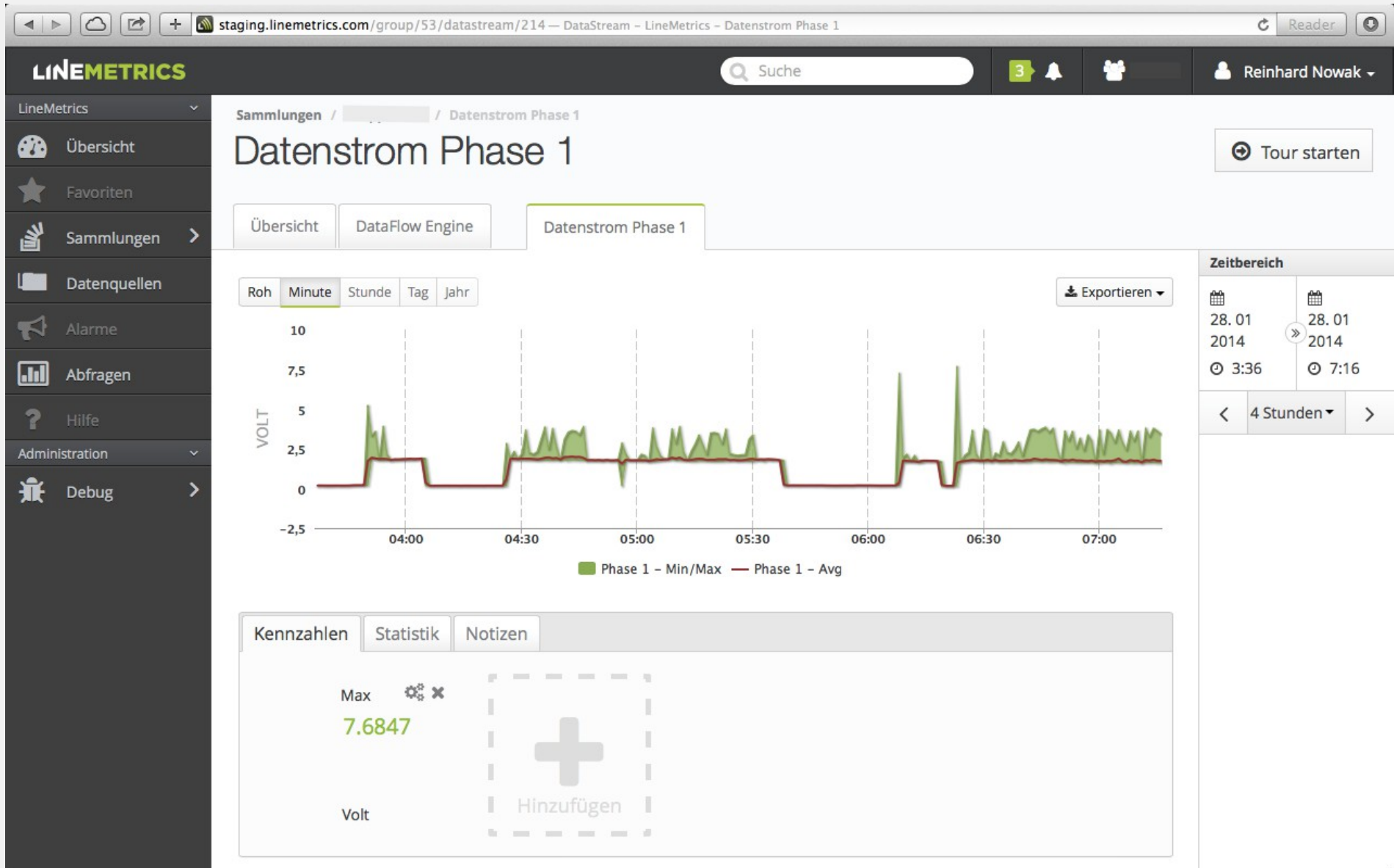
**Main Workspace:** Shows a "DataFlow Engine" configuration. On the left, under "Datenquellen", there are two input nodes: "Input #2" and "Input #1". These are connected to two processing nodes: "digital" and "storeit". The "storeit" node is further connected to three output nodes: "Sensor", "Mysql Forwarder", and "MSSQL Forwarder".

**Right Panel (Configuration for 'digital'):**

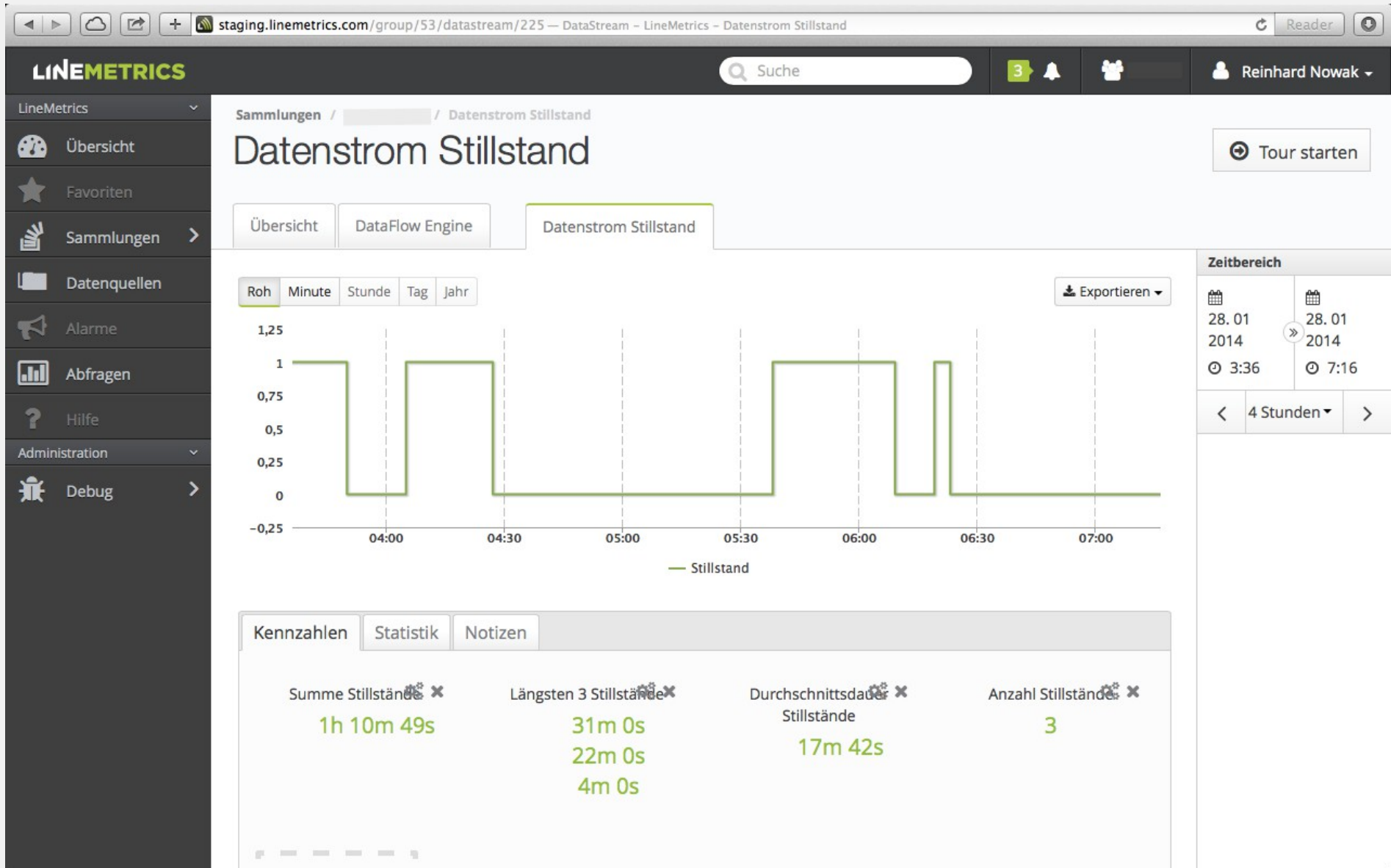
- Typ:** DataStream
- Datentyp:** Bool
- identische Werte speichern:** 1
- Einheit:** -
- Standard Auflösung:** None
- Darstellung:** steppedLine\_value

Buttons at the bottom of the right panel include "löschen" and "bearbeiten".

# Schritt 3: analysieren



# Schritt 3: analysieren



# Beispiele

- Nutzungsgrad Anlage  
LineMetrics + Stromzange + Schwellwert
- Leistung / Energieverbrauch / Stromspitzen  
LineMetrics + Energiemessgerät
- Stückzahlen / Produktionsverlauf alte Anlage  
Impulse über Drucksensor erfasst
- Stückzahlen / Produktionsverlauf Presse  
Impulse über Endpositionsschalter
- Produzierte Laufmeter  
Impulse über Induktivitätssensor
- Temperatur
- Validierung zugesagte Anlagenverfügbarkeit  
Störungssignal von Signalsäule



# Industrie 4.0 aus Sicht von LINEMETRICS

Einfache IT-gestützte Werkzeuge, die allen Mitarbeitern in der Produktion auf einfache Art und Weise erlauben:

- ihr Wissen zu nutzen,
- Fakten zu messen und Hypothesen zu validieren
- das Wissen dokumentieren und auszutauschen
- ihr Umfeld permanent zu analysieren und zu optimieren.



# LINEMETRICS

## Kontakt

[facebook](#) [twitter](#) [XING](#) [LinkedIn](#)

LineMetrics GmbH  
Haiderhofen 7  
4431 Haiderhofen

Telefon 0720 988 776  
E-Mail [office@linemetrics.com](mailto:office@linemetrics.com)  
Internet [www.linemetrics.com](http://www.linemetrics.com)