

VDEh- Betriebsforschungsinstitut GmbH

Vorstellung BFI HR-Server

Visualisierung von hochauflösenden Daten über die komplette Produktionskette

Jens Brandenburger

„Big Data bezeichnet die Analyse großer Datenmengen aus vielfältigen Quellen in hoher Geschwindigkeit mit dem Ziel, wirtschaftlichen Nutzen zu erzeugen.“ (BITKOM)

Aufgabenstellung HR-Server:
Visualisierungen von ein- und zweidimensionalen
hochauflösenden Daten über die komplette Produktionskette

Big Data im Praxiseinsatz: Szenarien, Beispiele, Effekte.
BITKOM-Leitfaden, Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien, 2012
<https://www.bitkom.org/Publikationen/2012/Leitfaden/Leitfaden-Big-Data-im-Praxiseinsatz-Szenarien-Beispiele-Effekte/BITKOM-LF-big-data-2012-online1.pdf>

Volume
Variety
Velocity
Veracity

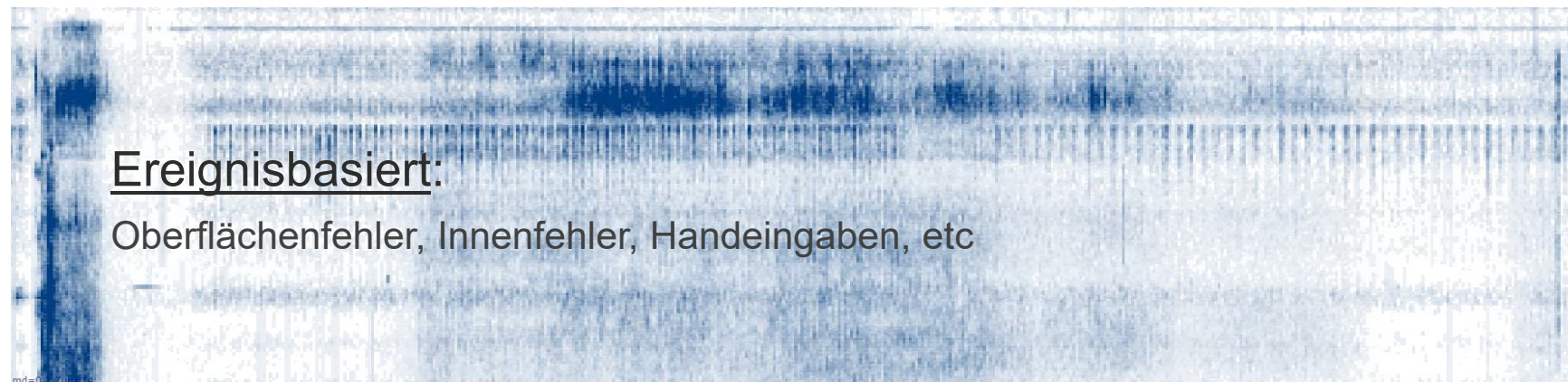
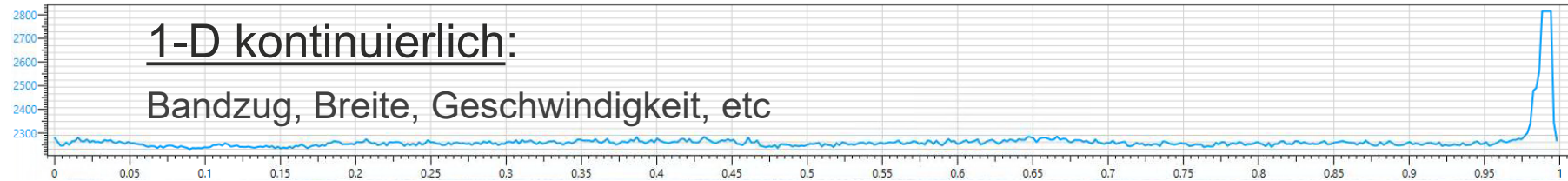
[illegible]

Anwendung

Fast
Flexible
Focused

Visualisierung hochaufgelöster Daten

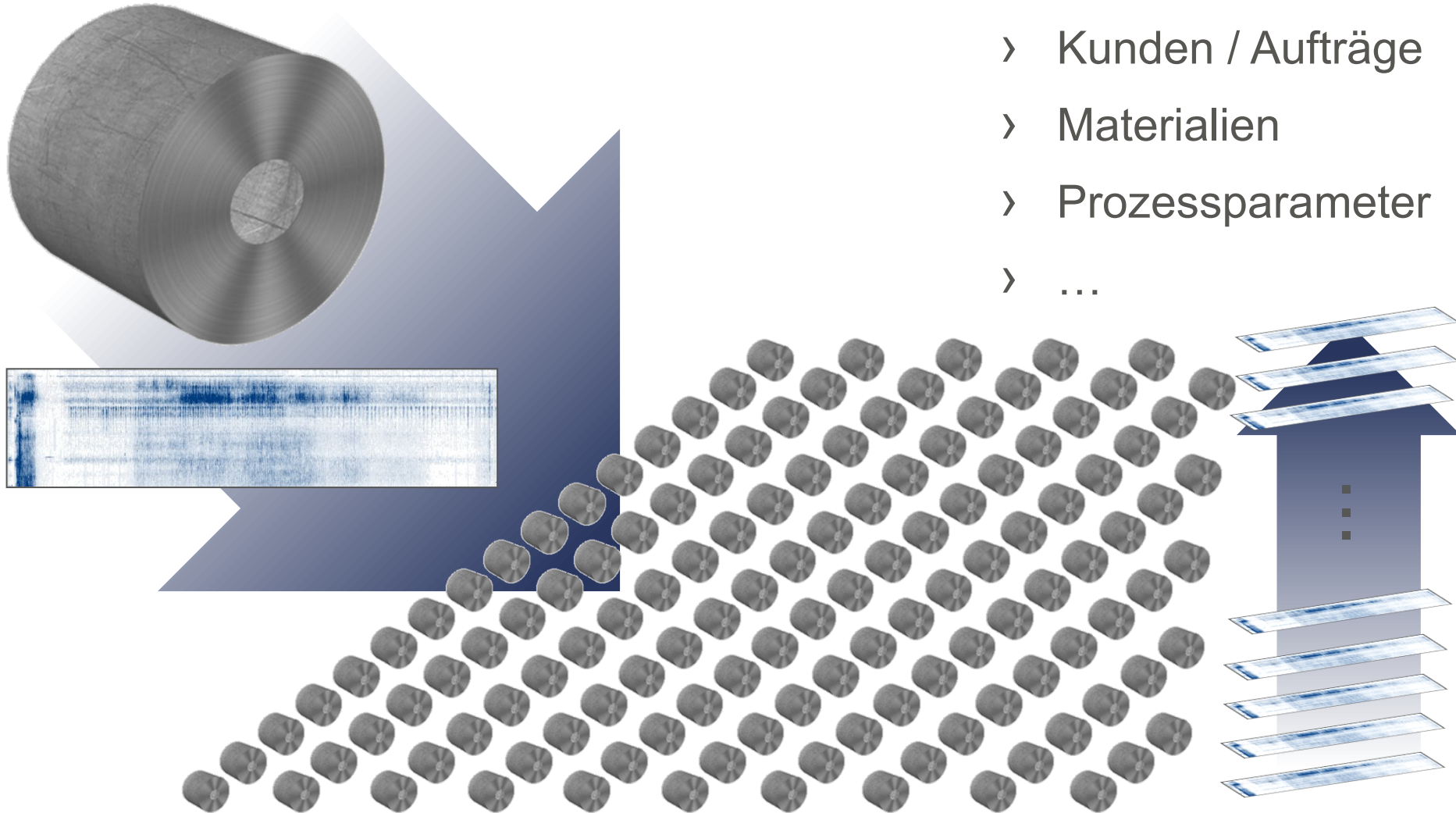
Aspekt 1 - Verschiedene Datentypen



Visualisierung hochaufgelöster Daten

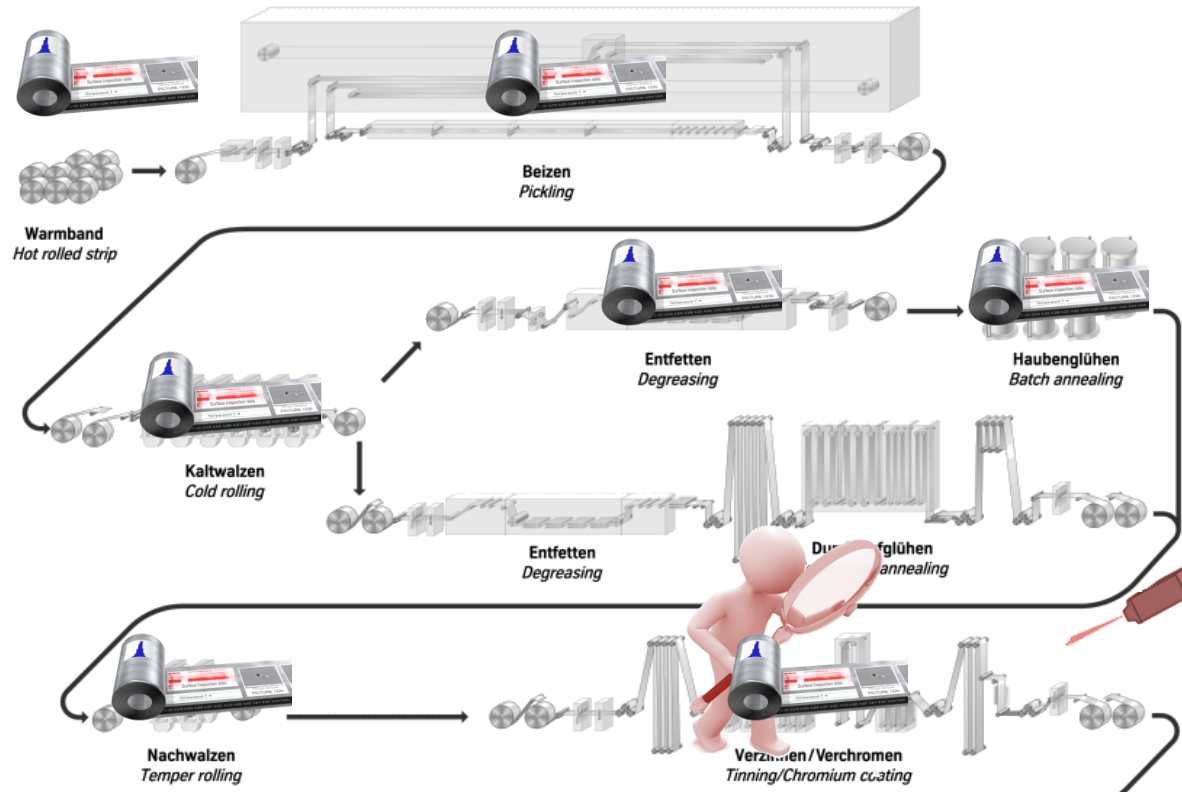
Aspekt 2 - Nicht ein Band, sondern viele

- › Produktionszeiträume
- › Kunden / Aufträge
- › Materialien
- › Prozessparameter
- › ...



Visualisierung hochaufgelöster Daten

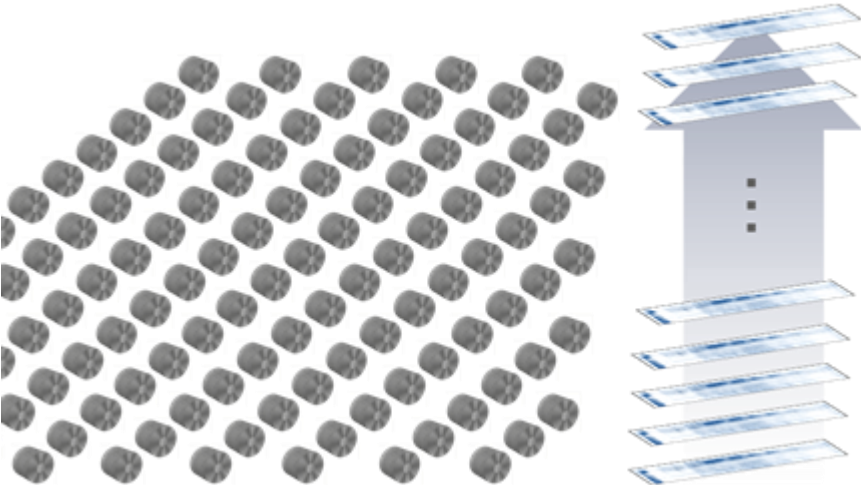
Aspekt 3 - Komplexe Produktionskette



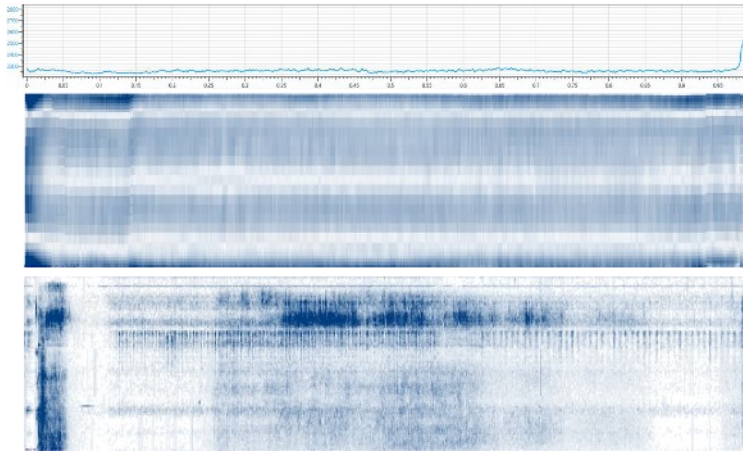
- › Band verändert sich im Produktionsprozess
- › Verschiedene Standpunkte benötigen verschiedene Daten
- › Für eine Analyse der gesamten Produktion
- › Materialverfolgung muss berücksichtigt werden

BFI Lösung zur Nutzung hochaufgelöster Messdaten

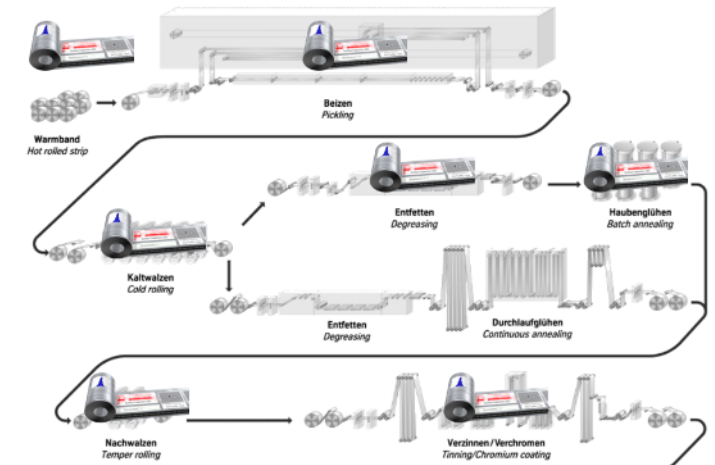
Nicht ein Band, sondern viele



Verschiedene Datentypen

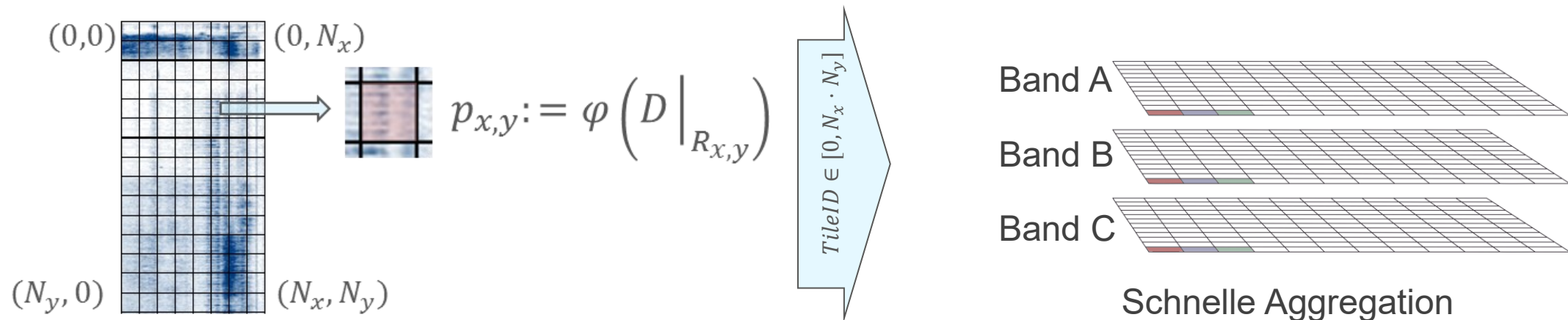


Berücksichtigung komplexer Produktionsketten

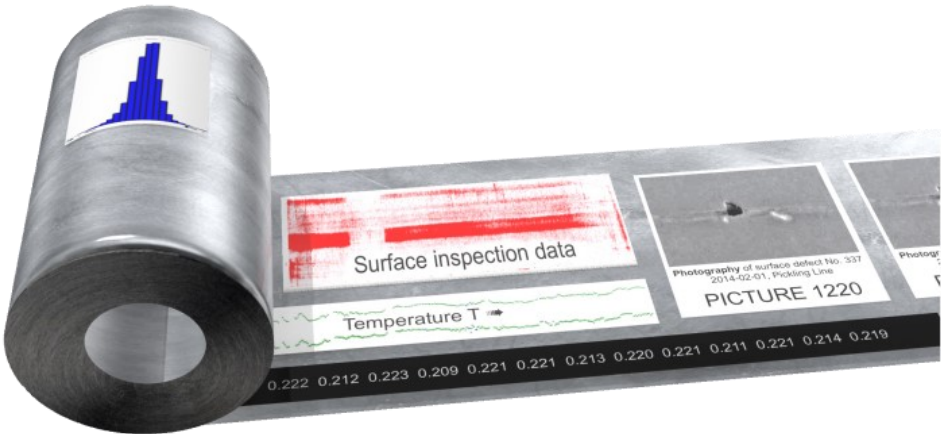
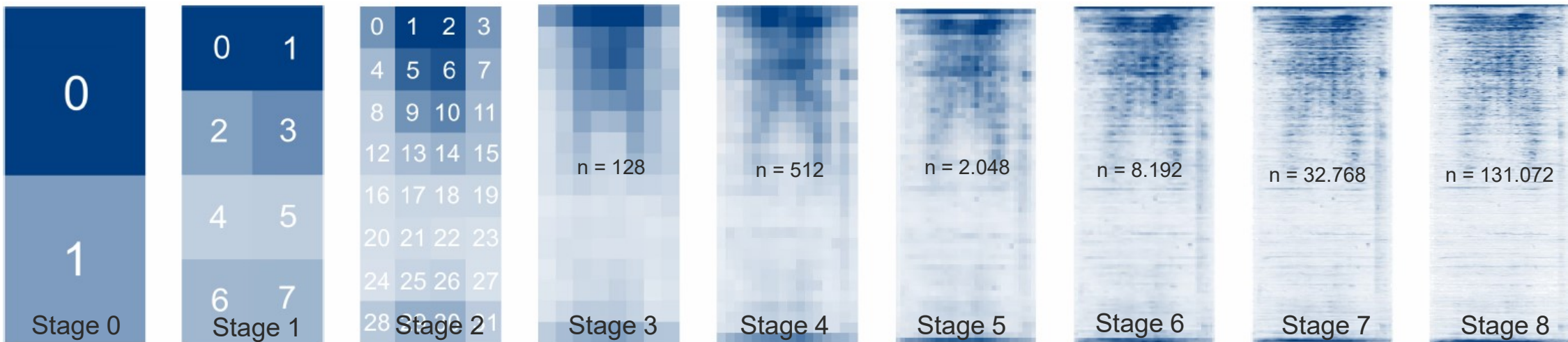


Visualisierung zuerst

- › Die Visualisierung bestimmt die Menge der abzufragenden Daten
- › Für die Visualisierung eines Bandes werden die Daten durch ein Bild $I := [0, N_x] \times [0, N_y]$ repräsentiert
- › Die Größe dieses Bilds ist unabhängig vom Abfrageergebnis

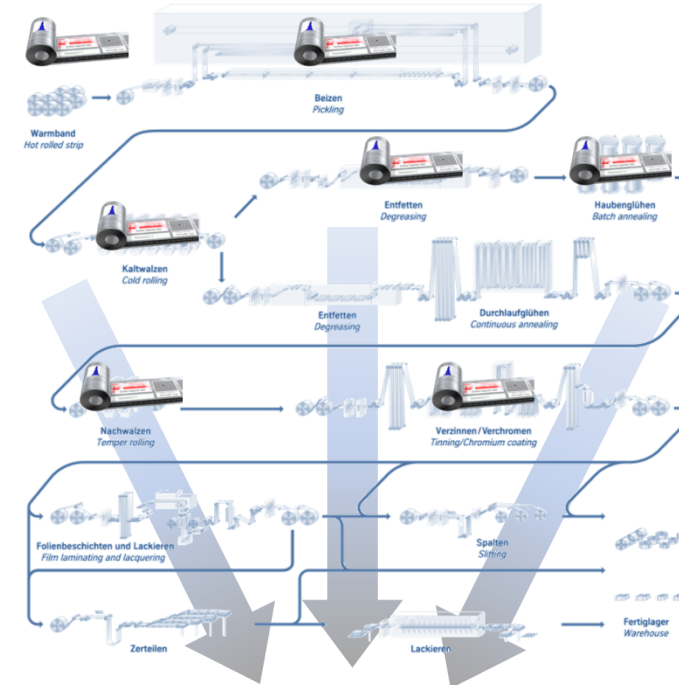
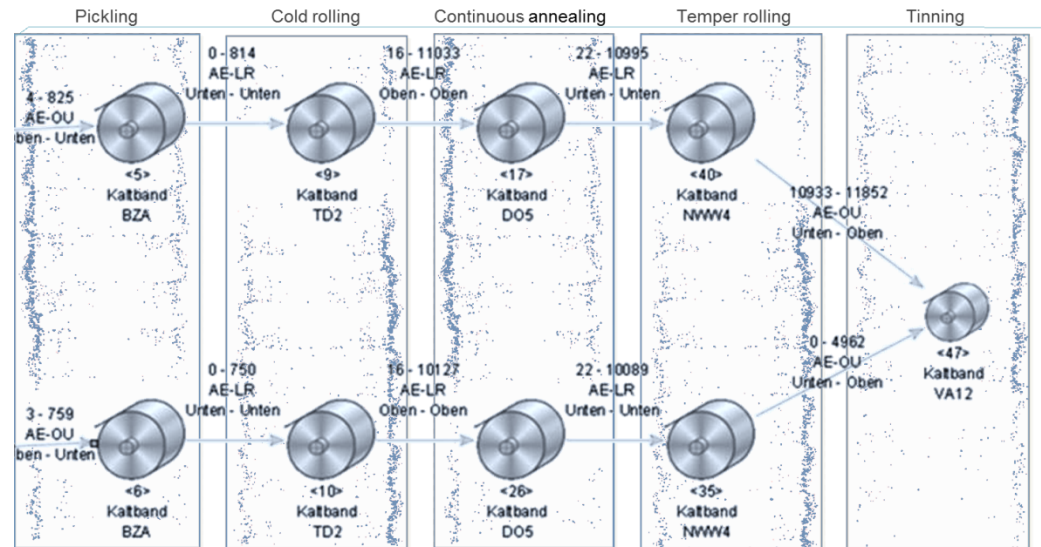


Von grob nach fein: Multiskalen-Datenmodell



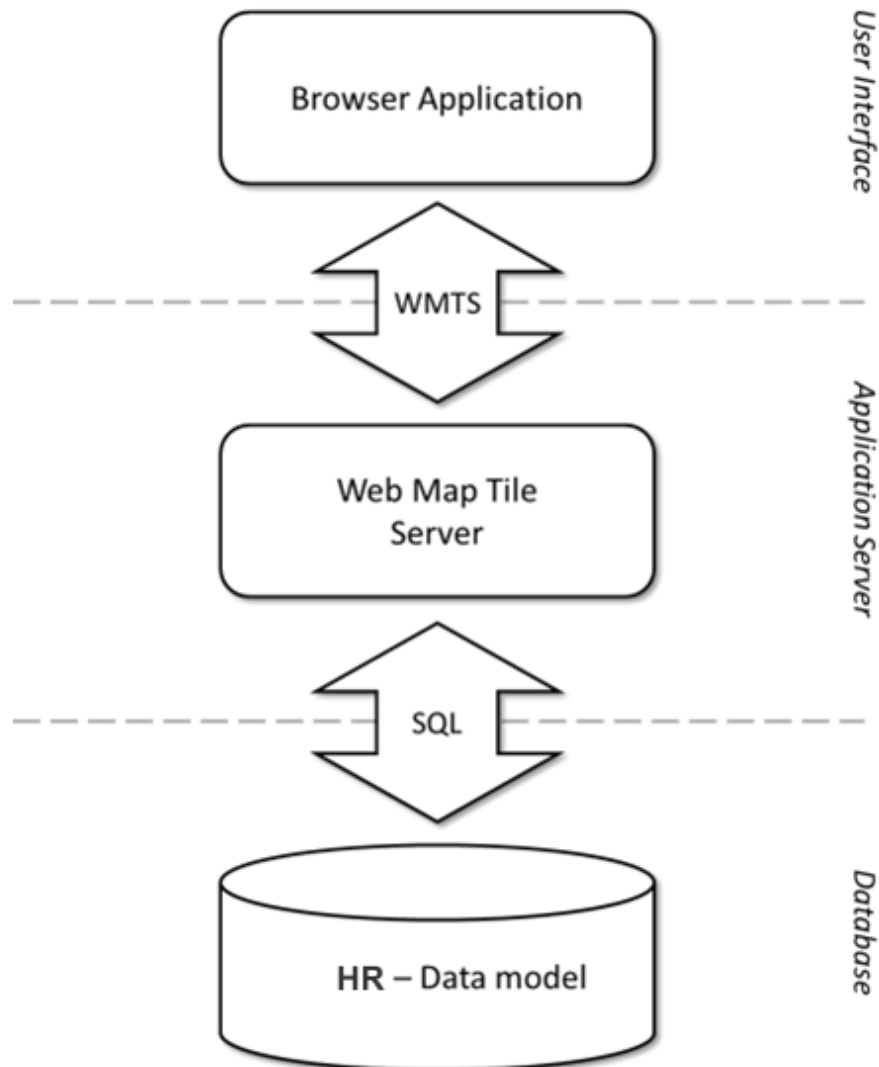
Stage (s)	Tiles CD (s_x)	Tiles MD (s_y)	Δx_s ($c_w := 1.000$ mm)	Δy_s ($c_L := 10.000$ m)
0	1	2	1000 mm	5000 m
1	2	4	500 mm	2500 m
2	4	8	250 mm	1250 m
3	8	16	125 mm	625 m
4	16	32	62,5 mm	312,5 m
5	32	64	31,25 mm	156,25 m
6	64	128	15,63 mm	78,13 m
7	128	256	7,81 mm	39,06 m
8	256	512	3,91 mm	19,53 m

Simultane Speicherung über alle Prozessstufen hinweg



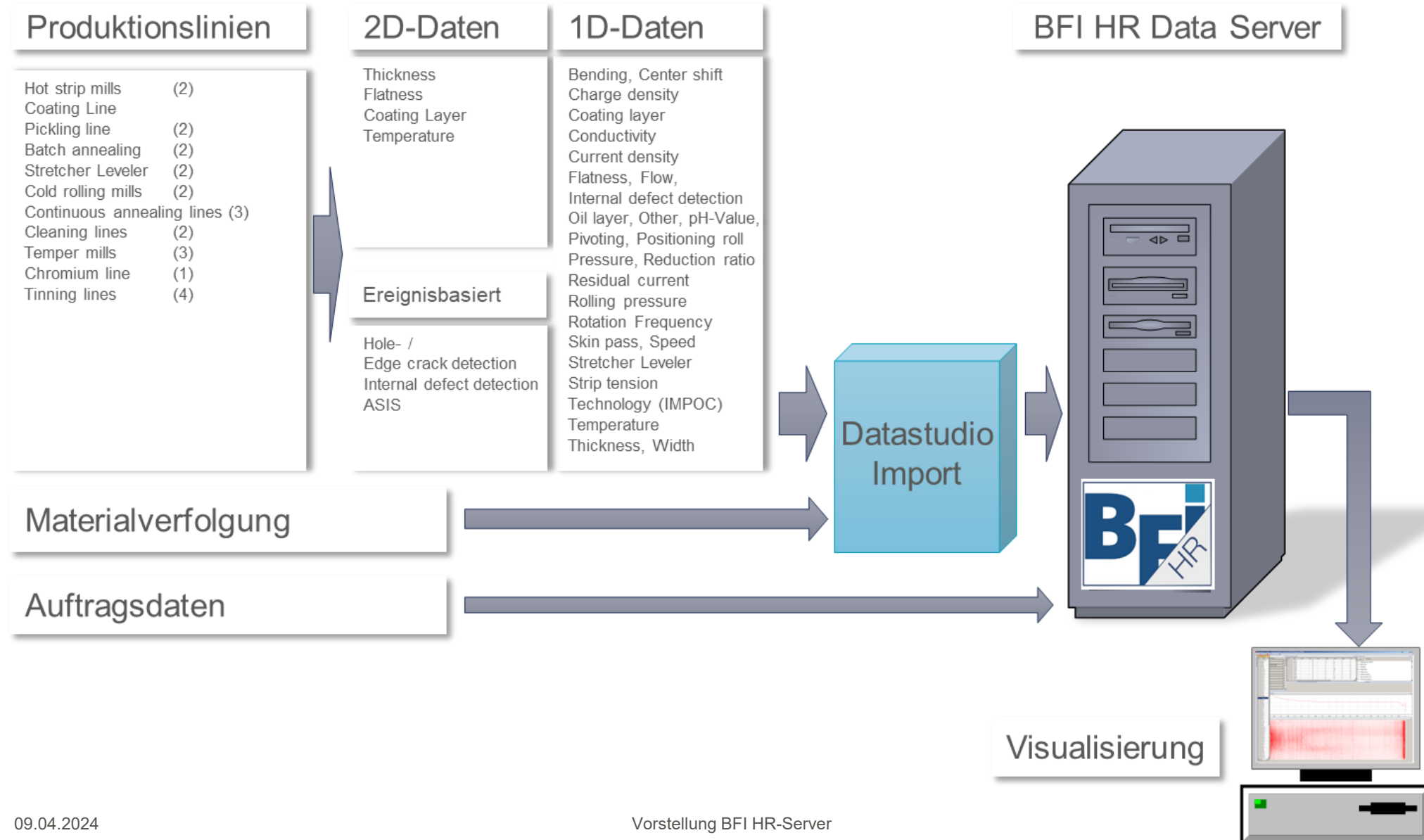
- › Daten können upstream und/oder downstream verfolgt werden
- › Für jeden Messwert können Gitterdaten aus Sicht anderer Prozessstufen erzeugt und importiert werden





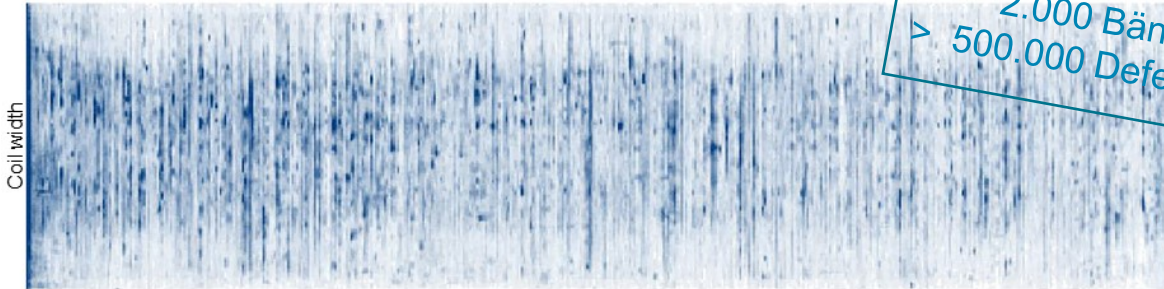
- › Realisiert als dreistufige Architektur zur Trennung von Präsentations-, Anwendungsverarbeitungs- und Datenmanagementfunktionalität.
- › Basierend auf WMTS-Standard definiert durch das Open-Geospatial Consortium (OGC)
- › Konzept mehrerer Schichten (Layer) mit 4 Schichttypen:
 - Coils** – Information über alle produzierten Bänder, verbunden mit allen relevanten Fitereigenschaften (z.B. Material, Dicke, Kunde, etc.) (**zwingend erforderlich**)
 - Event** – Ereignisbasierte Daten, wie OIS-Fehler oder manuelle Operatoreingaben, die durch verschiedene Ereignisklassen charakterisiert werden (optional)
 - Measure** – 1- der 2-dimensionale Messdaten, die Min-, Max- oder Mittelwerte enthalten können (optional)
 - History** – Falls Materialverfolgung berücksichtigt wird, enthält diese Schicht die Produktionsabfolge jedes Bandes (optional)
- › Die Abfrage von Daten erfolgt in zwei Schritten:
 - (1) Abfrage aller Bänder mit bestimmten Eigenschaften
 - (2) Abfrage von Ereignis- und/oder Messdaten einer oder mehrerer Schichten

Systemarchitektur



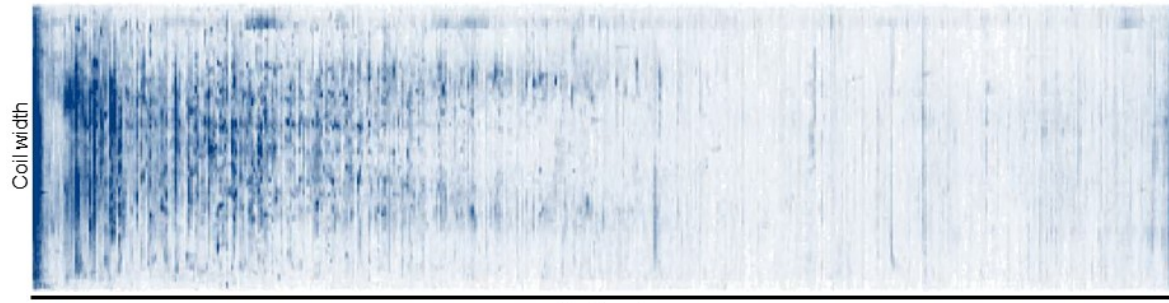
Schnelle Visualisierung mit dem BFI HR-Server

Relative defect positions as detected by ASIS at finishing line

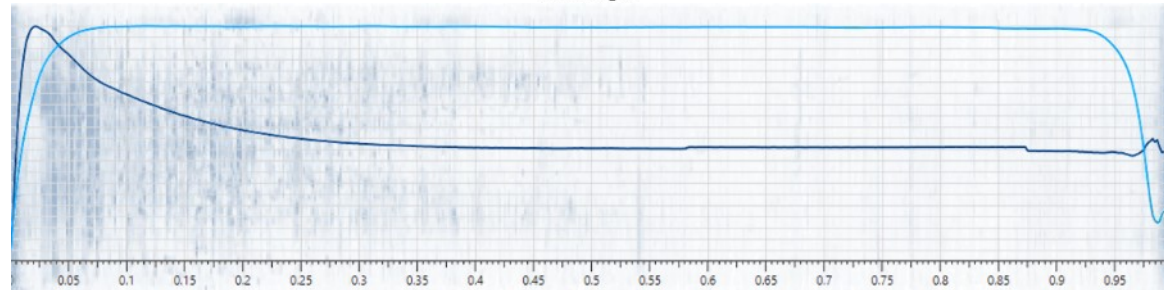


> 2.000 Bänder
> 500.000 Defekte

Relative defect positions tracked upstream to degreasing line



Coil length



- › Bisher konnte die detaillierte Analyse von hochaufgelösten Daten Wochen in Anspruch nehmen, um nur grobe Aussagen auf wenigen Coils zu generieren.
- › Mit dem BFI HR-Server können innerhalb von Sekunden präzise Ergebnisse über Tausende von Coils betrachtet werden.

Anwendungsbeispiel:

- › Heute werden 90 % weniger Bänder aufgrund des Fehlers „Pfotenkratzer“ nachbearbeitet als vor der Einführung des BFI HR-Servers.
- › Das Problem „Pfotenkratzer“ kann somit als gelöst betrachtet werden.