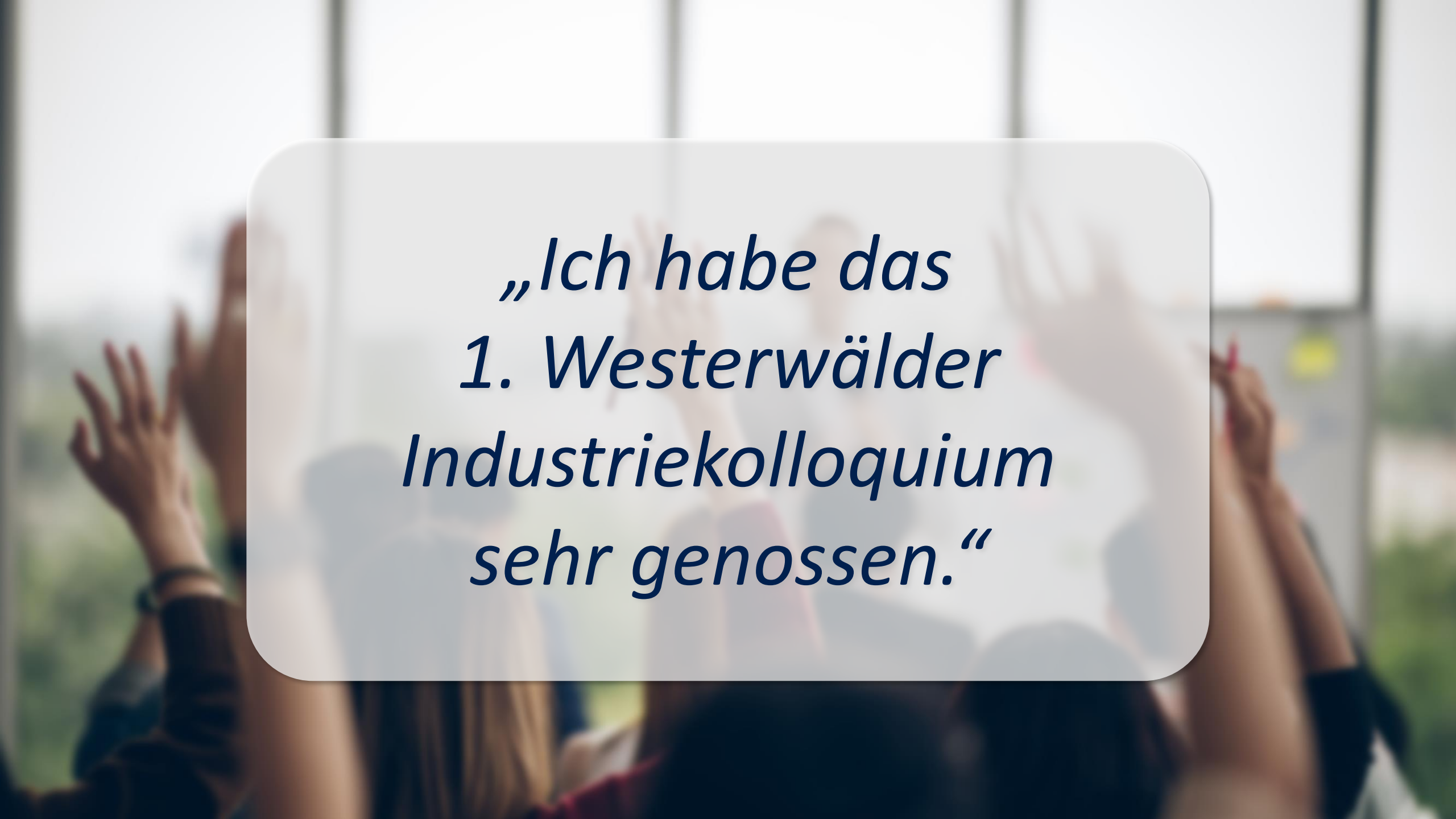




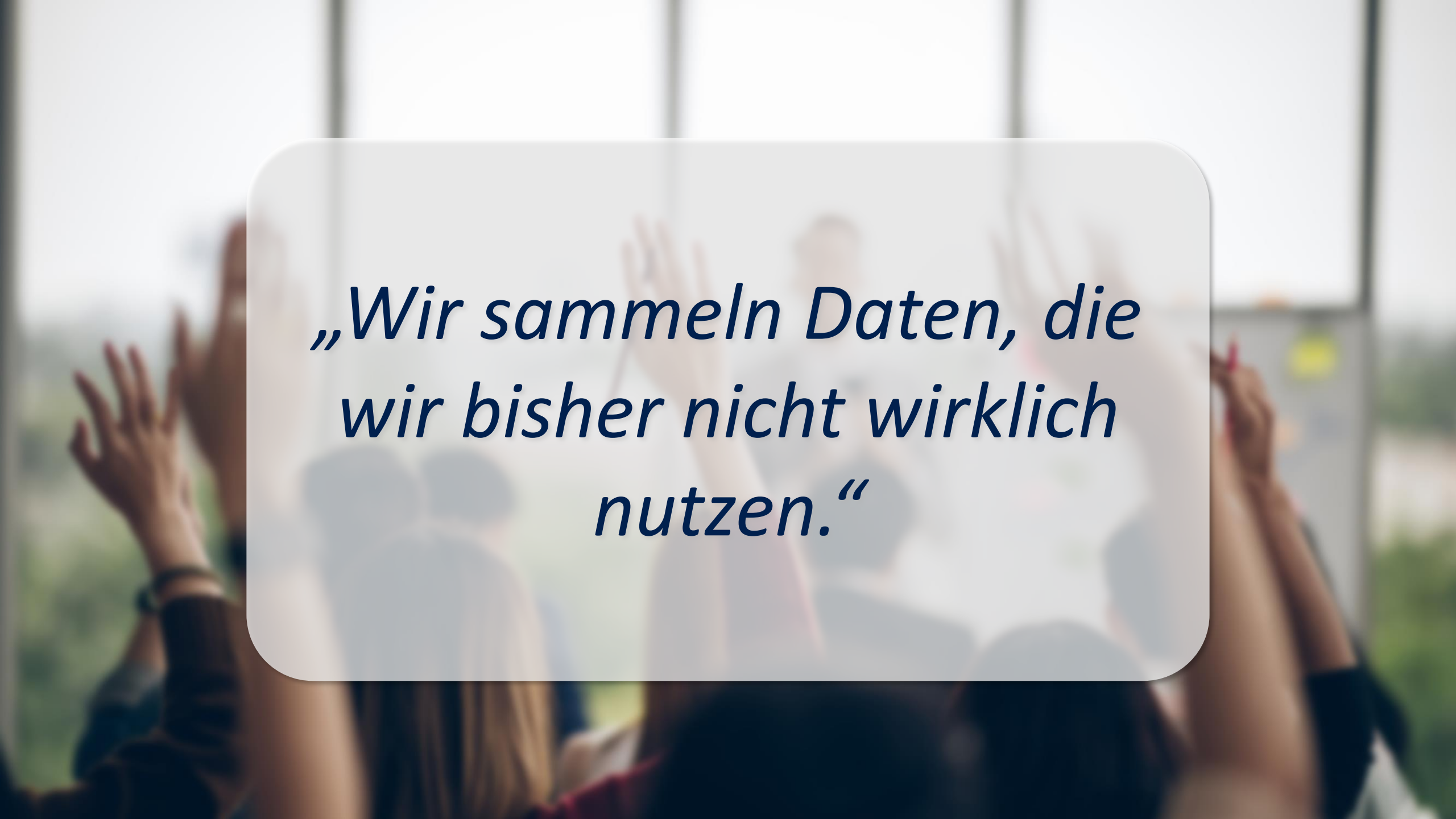
Steigerung der betrieblichen Ressourceneffizienz durch Data-Mining-Ansätze

Ein Beitrag von Sarah Kruhm,
Dr. Philipp Gingter, Dr. Lars Schnetter – Schunk Ingenieurkeramik GmbH

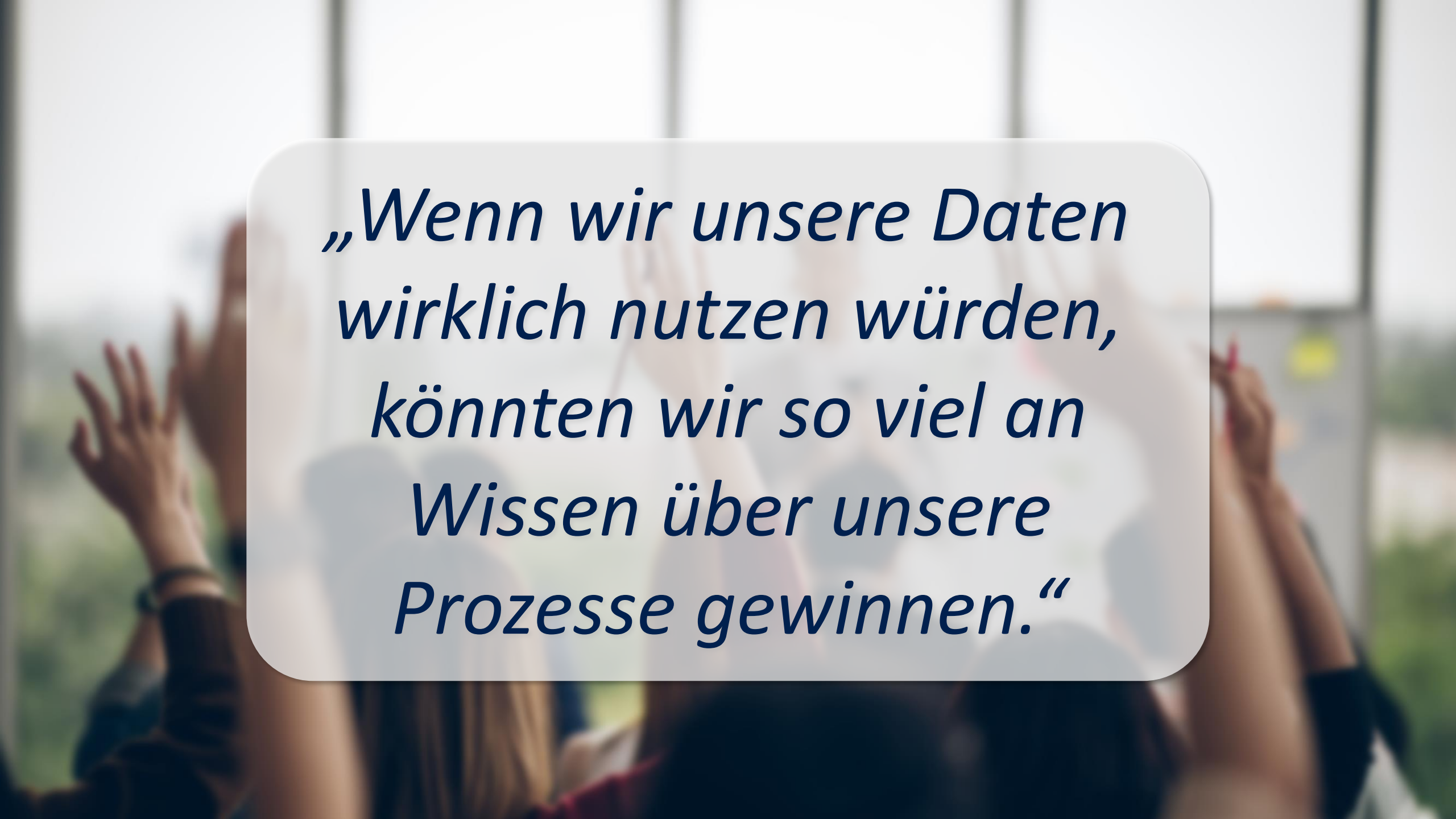




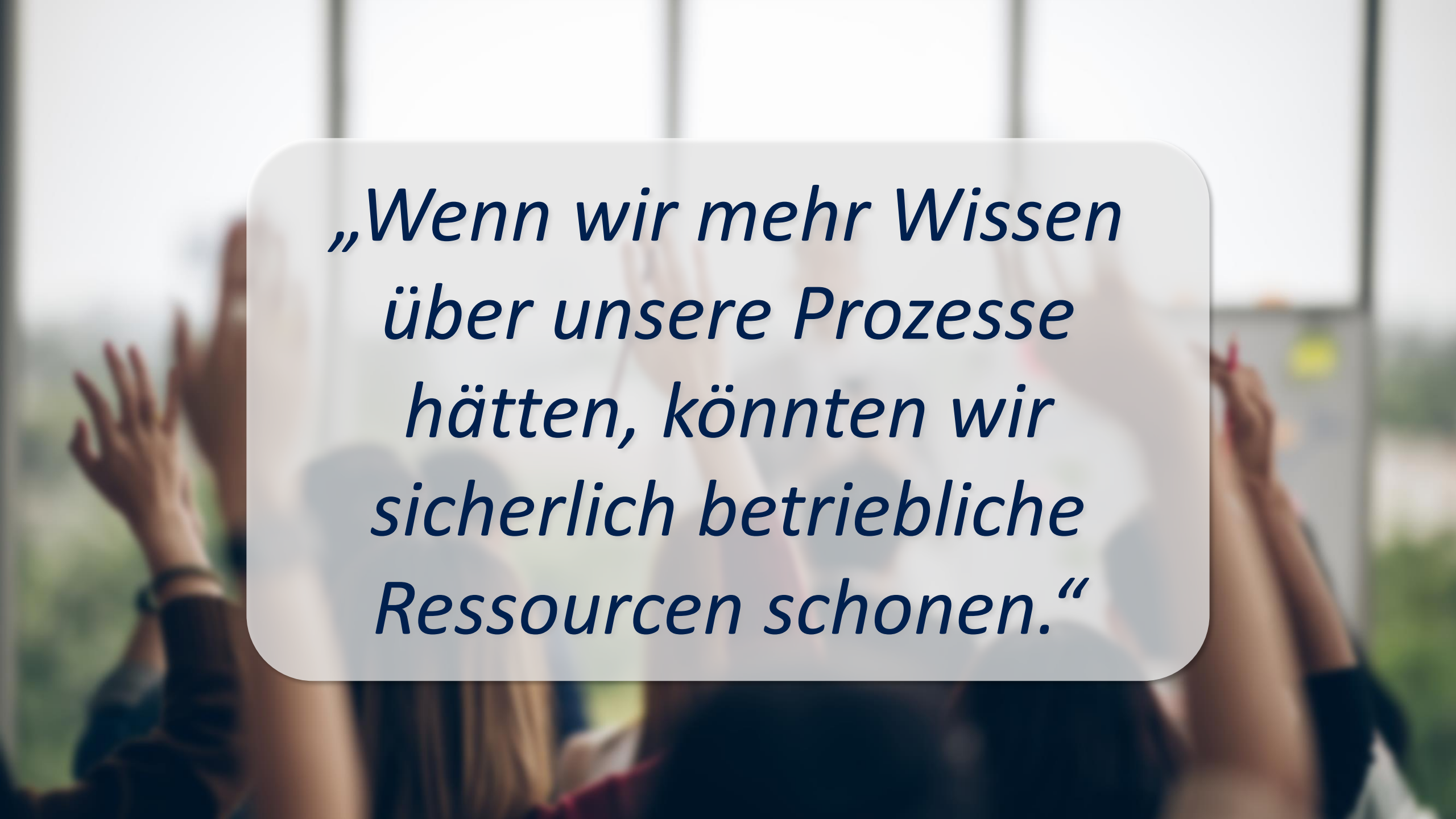
*„Ich habe das
1. Westerwälder
Industriekolloquium
sehr genossen.“*



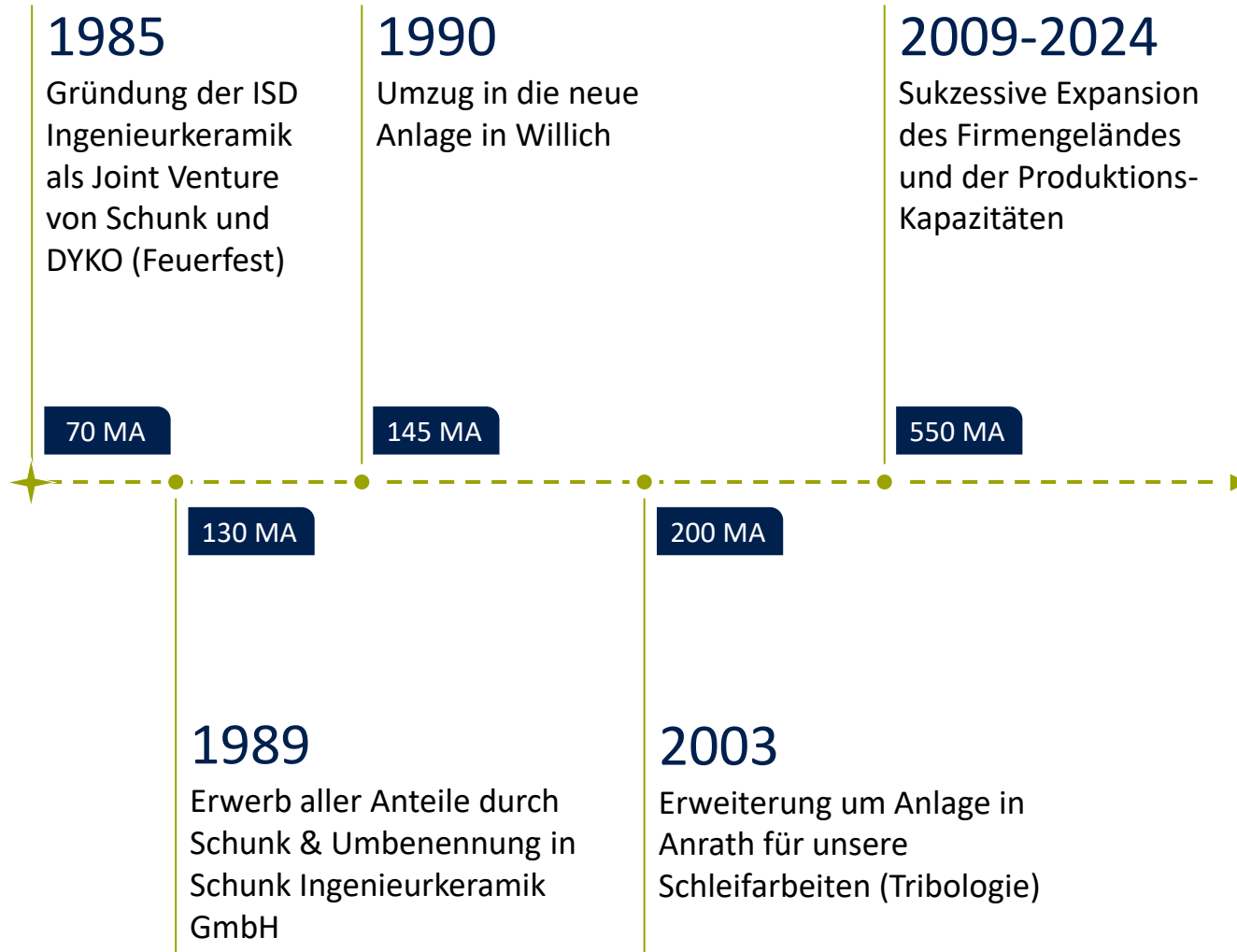
„Wir sammeln Daten, die wir bisher nicht wirklich nutzen.“

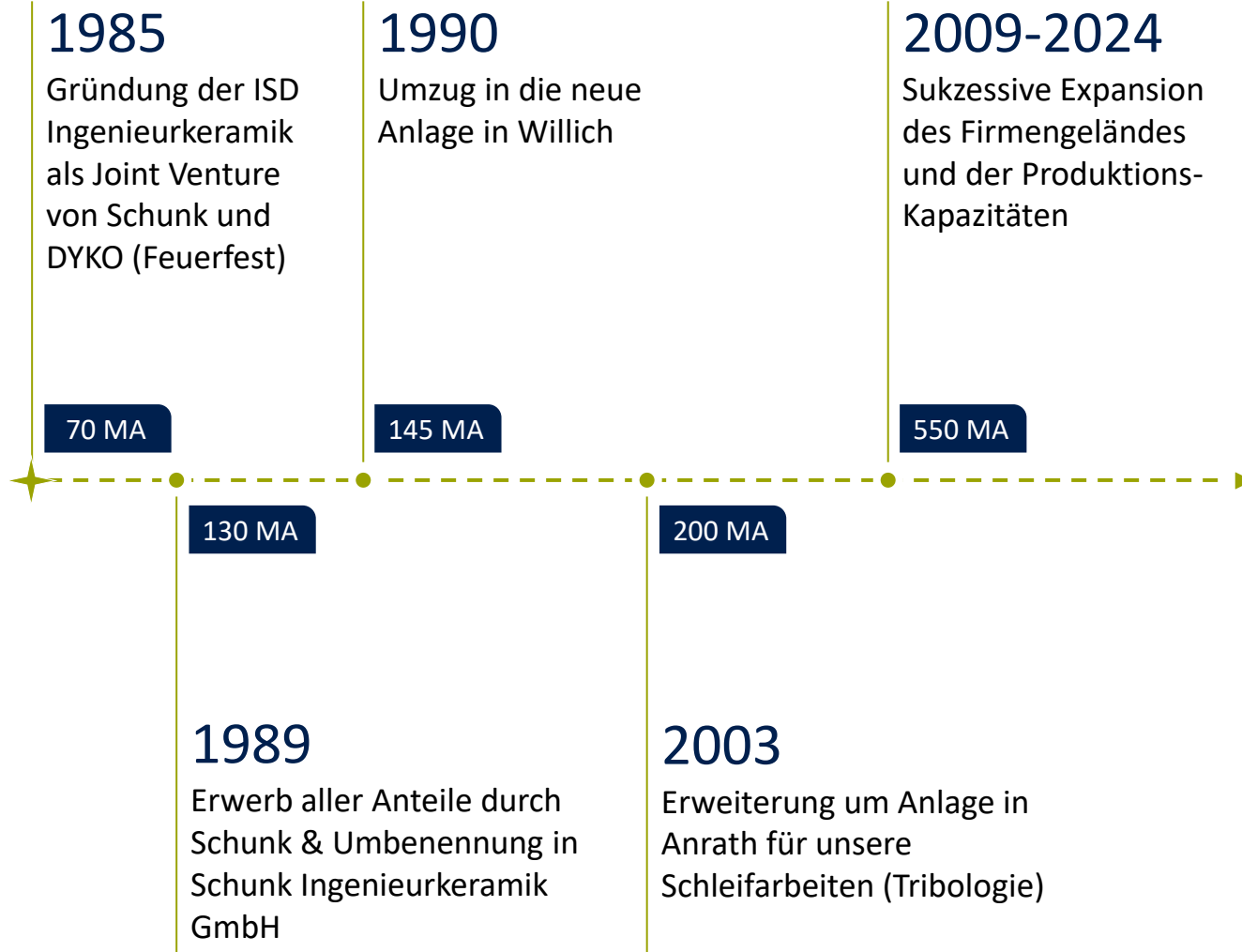


*„Wenn wir unsere Daten
wirklich nutzen würden,
könnten wir so viel an
Wissen über unsere
Prozesse gewinnen.“*

A blurred background image showing several people with their hands raised, suggesting a meeting or a presentation. The image is out of focus, with the primary subject being the text overlay.

*„Wenn wir mehr Wissen
über unsere Prozesse
hätten, könnten wir
sicherlich betriebliche
Ressourcen schonen.“*







Unsere **Mitarbeiterzahlen** haben sich in den letzten 5 Jahren **verdoppelt** → Aktuell **550+ MA**



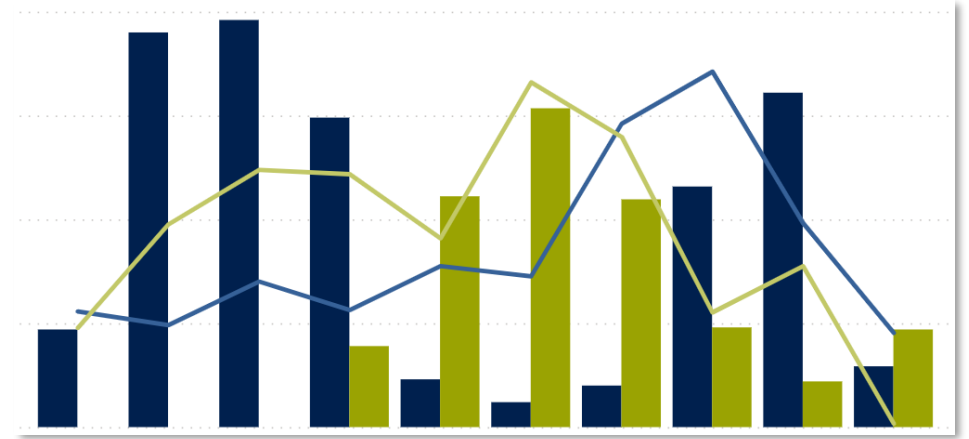
2023 haben wir einen **Umsatz** von **93 Mio. €** erreicht.



Seit 2020 haben wir rund **130 Mio. €** investiert.



1. Knowledge Discovery in Databases
2. Erstellen einer Datenbasis
3. Datenanalyse
 1. Vorstellung Power BI
 2. Ressourceneffizienz durch Fehleranalyse
4. Rückblick & Ausblick







Knowledge Discovery in Databases

(Semi-)automatische **Extraktion**
von **Wissen** aus Datenbanken, das

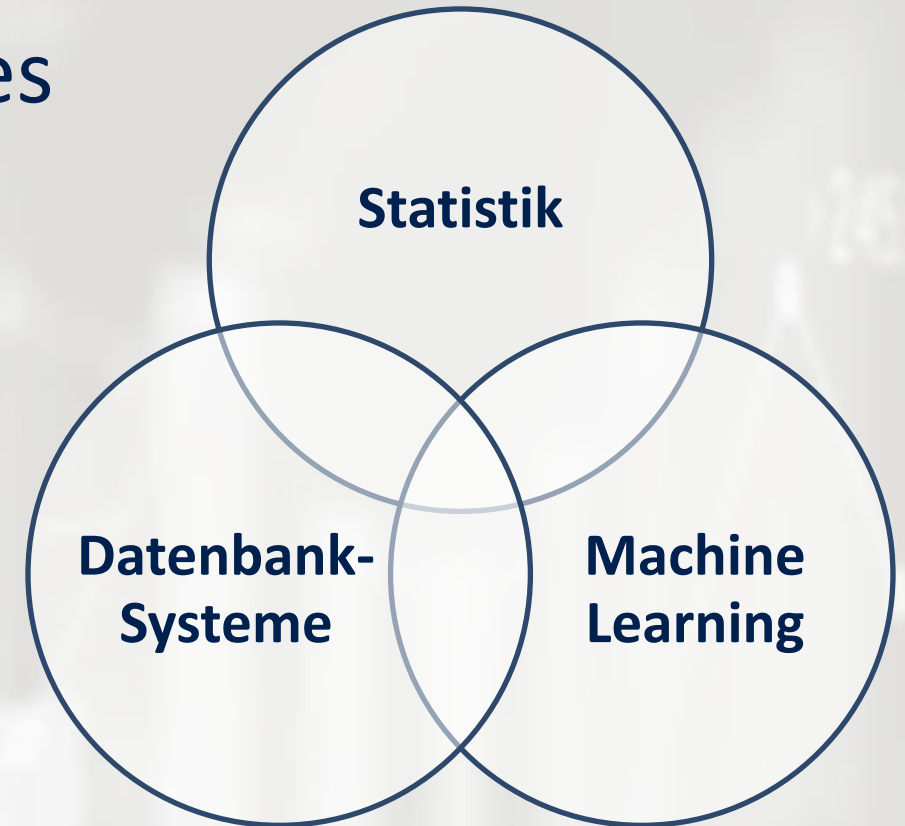
- **Gültig**
- **Bisher unbekannt und**
- **Potentiell nützlich ist**

Siehe Knowledge Discovery in Databases: Techniken und Anwendungen von M. Ester & J. Sander

Knowledge Discovery in Databases

(Semi-)automatische **Extraktion**
von **Wissen** aus Datenbanken, das

- **Gültig**
- **Bisher unbekannt und**
- **Potentiell nützlich ist**



Siehe Knowledge Discovery in Databases: Techniken und Anwendungen von M. Ester & J. Sander

A graphic for the 'Fokussieren' step of the KDD process. It features a dark blue rounded rectangle containing a white list of two bullet points. The rectangle is positioned in front of a light grey background that shows a blurred image of a server rack with cables and a faint network diagram with nodes and lines.

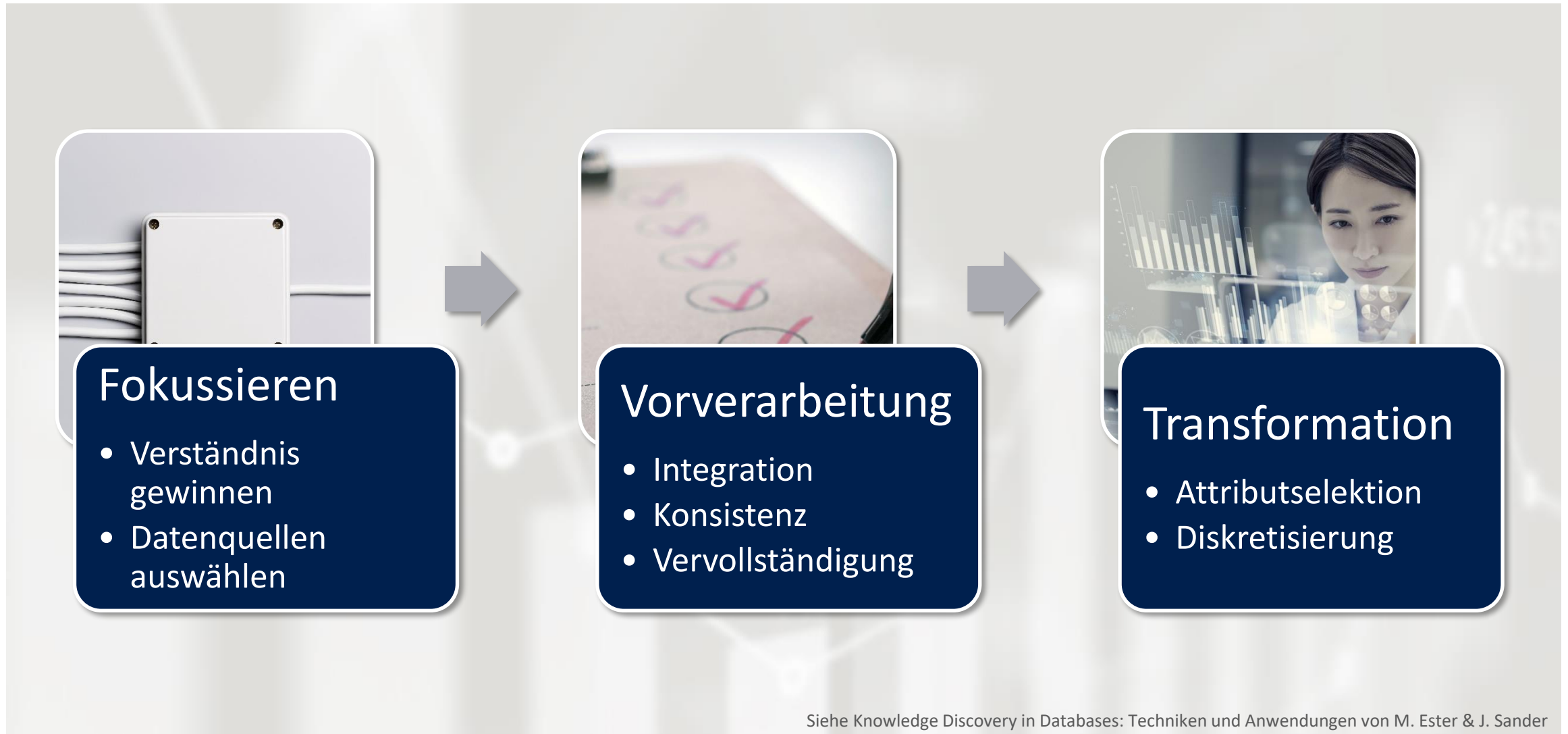
Fokussieren

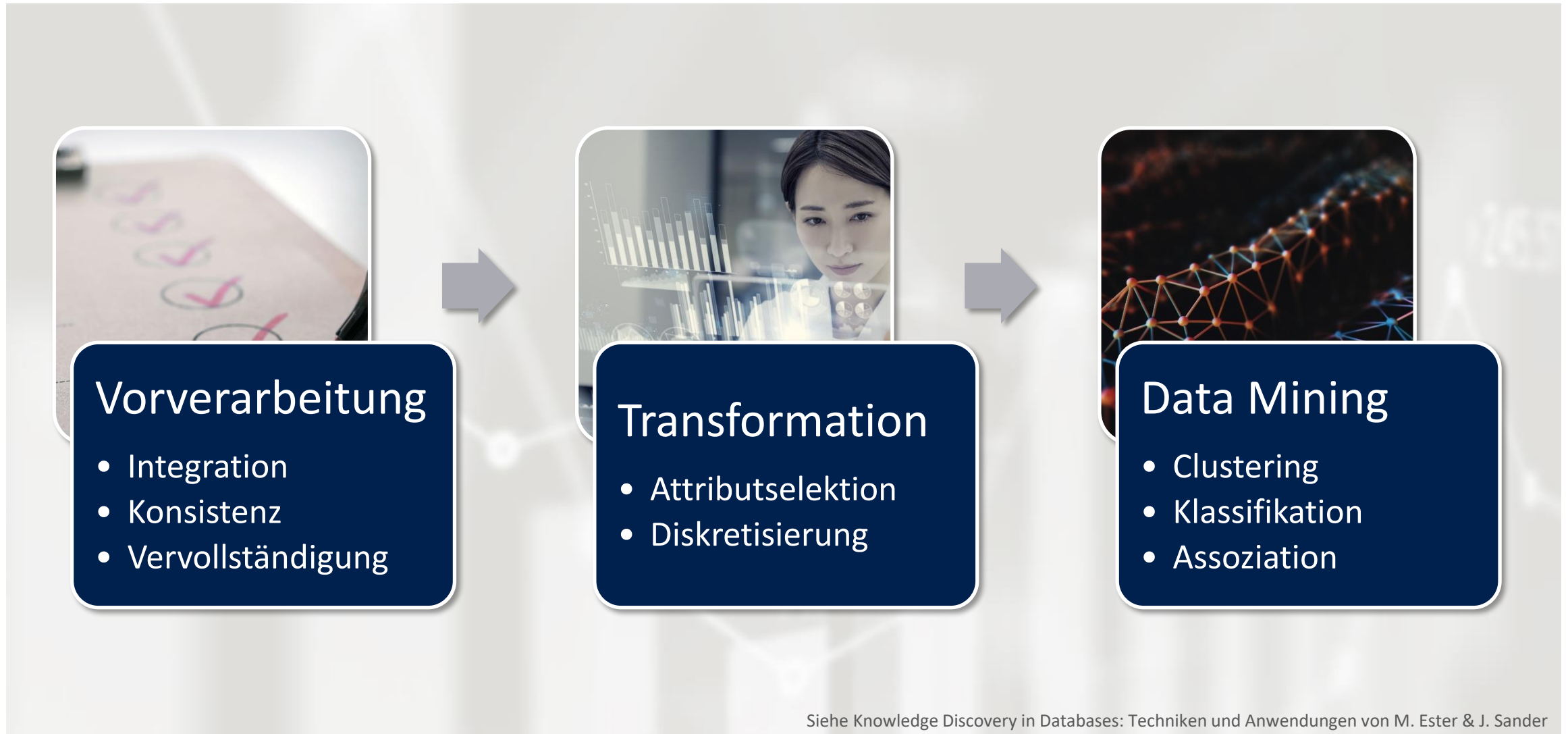
- Verständnis gewinnen
- Datenquellen auswählen

Siehe Knowledge Discovery in Databases: Techniken und Anwendungen von M. Ester & J. Sander



Siehe Knowledge Discovery in Databases: Techniken und Anwendungen von M. Ester & J. Sander







Transformation

- Attributselektion
- Diskretisierung



Data Mining

- Clustering
- Klassifikation
- Assoziation

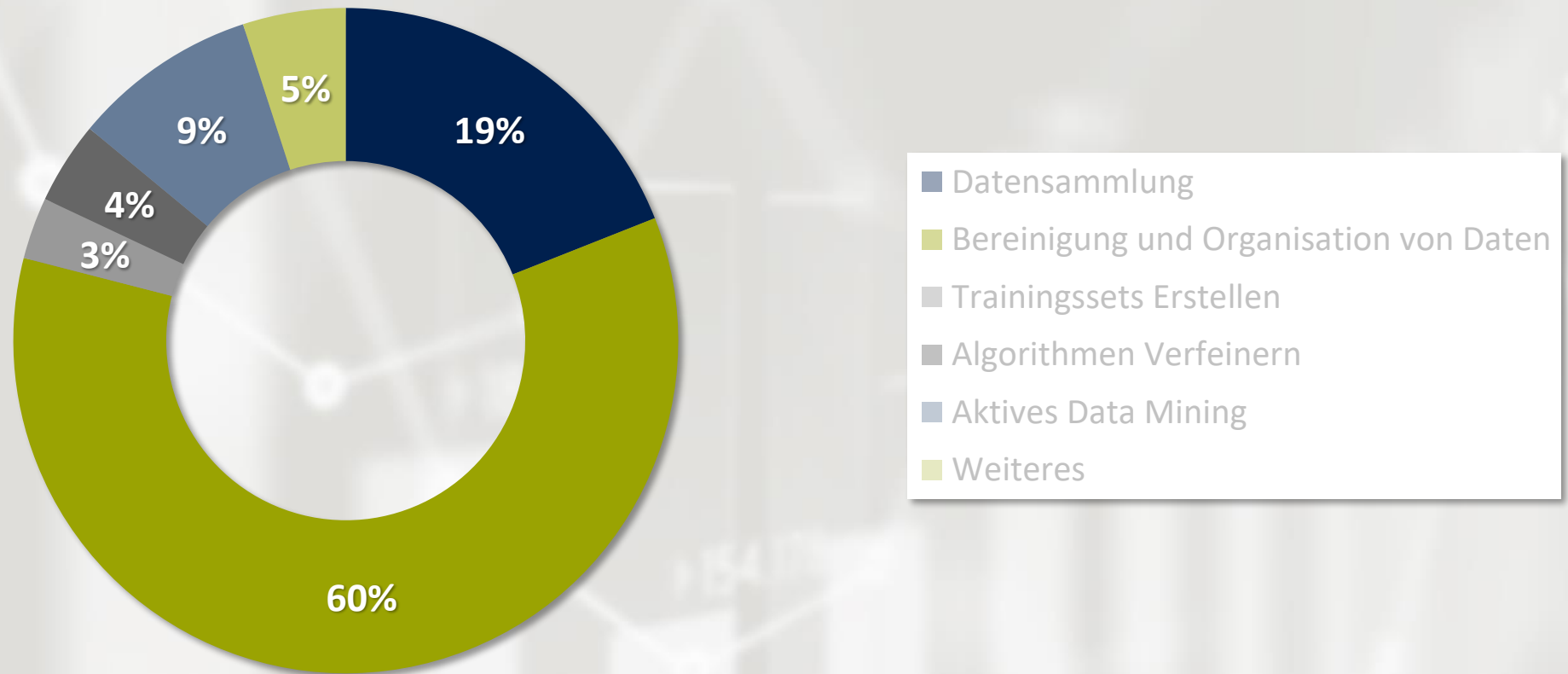


Evaluation

- Präsentation
- Bewertung

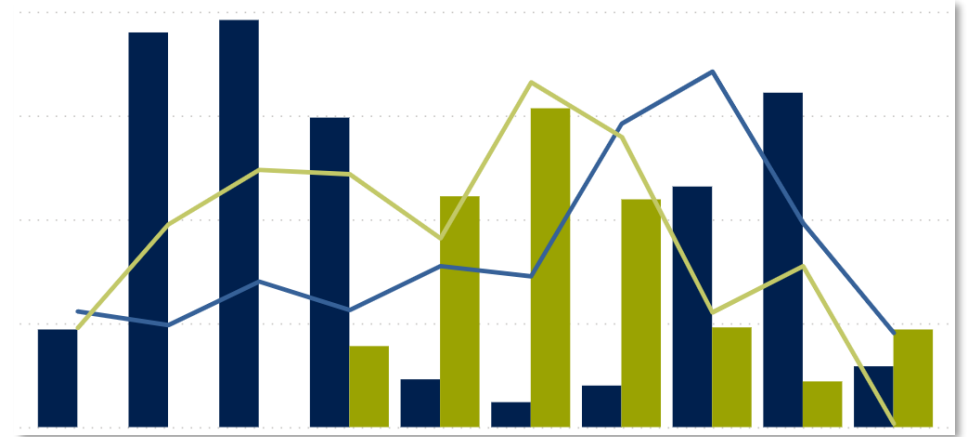
Siehe Knowledge Discovery in Databases: Techniken und Anwendungen von M. Ester & J. Sander

Womit verbringen Data Scientists die meiste Zeit?

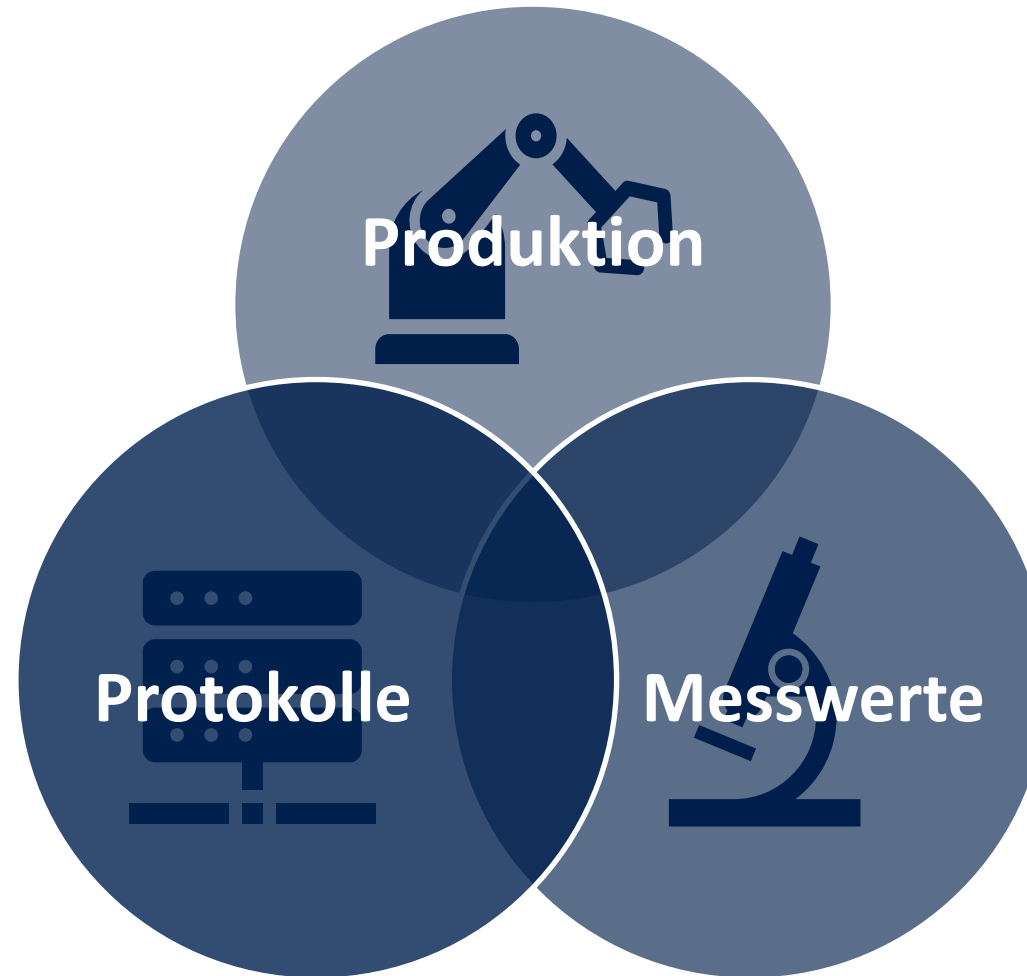


Siehe Forbes Magazine

1. Knowledge Discovery in Databases
2. Erstellen einer Datenbasis
3. Datenanalyse
 1. Vorstellung Power BI
 2. Ressourceneffizienz durch Fehleranalyse
4. Rückblick & Ausblick






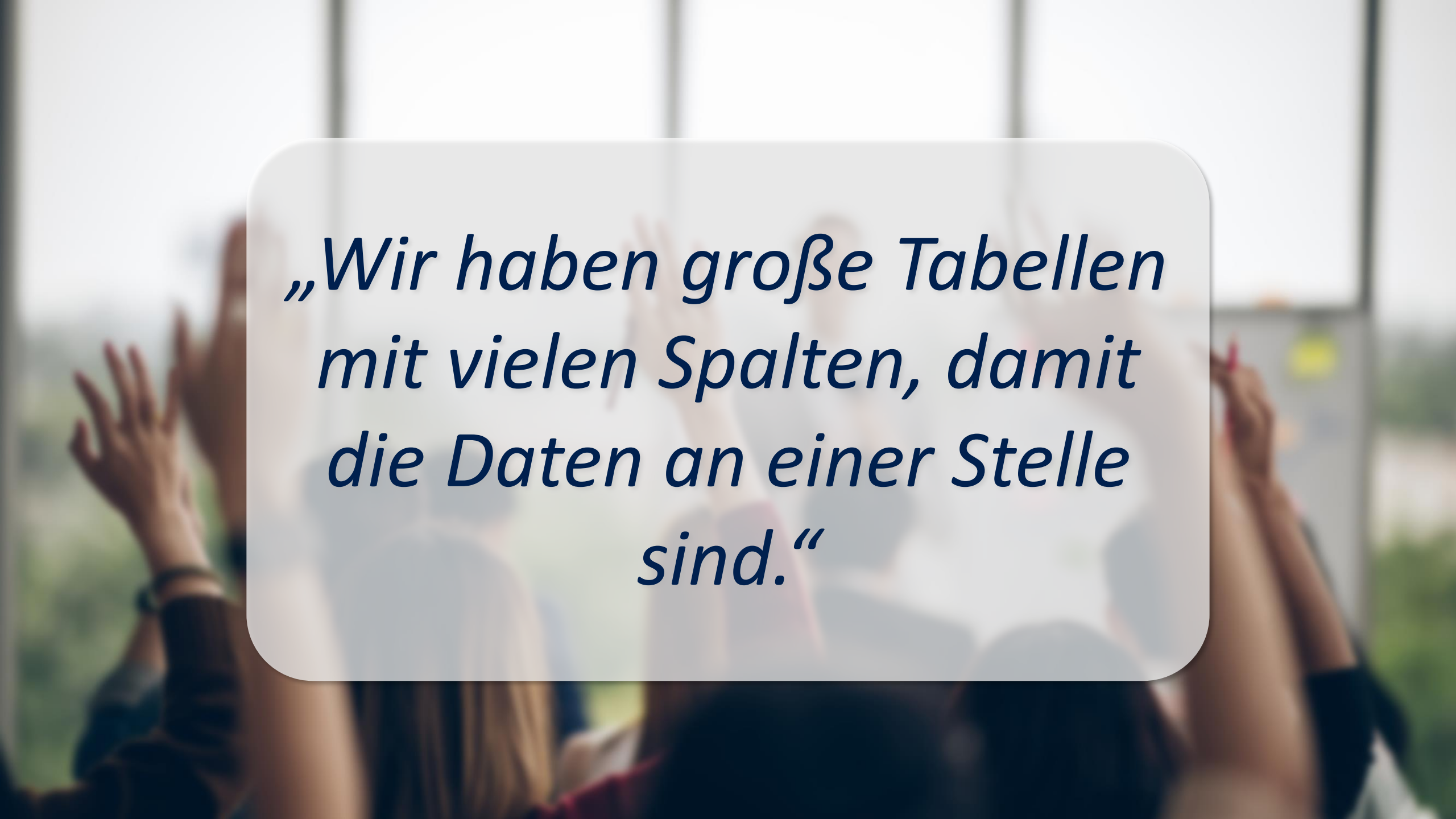




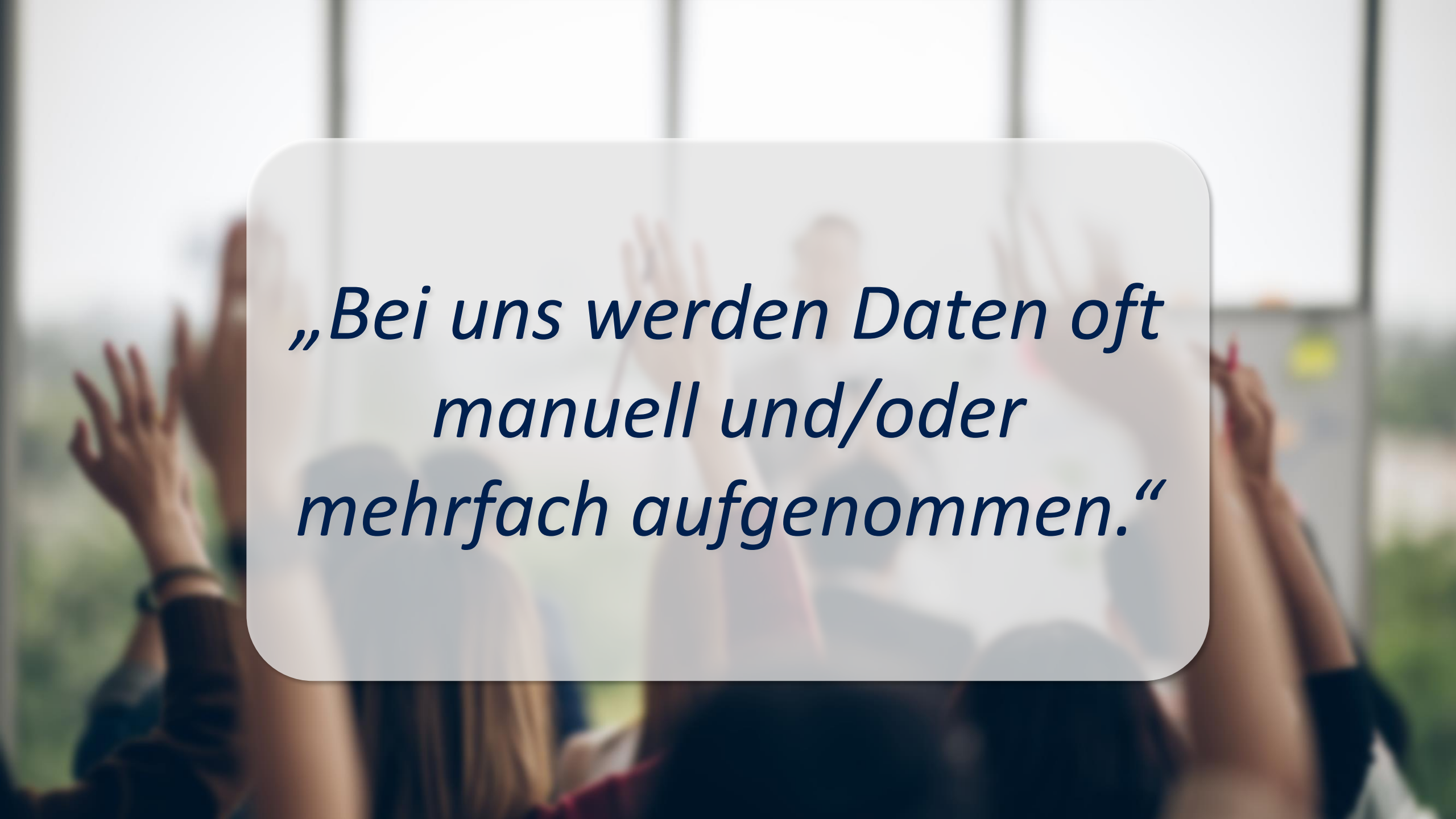




*„Wir haben sehr viele
Daten in SAP und Excel,
aber wirklich verbinden
und auswerten können wir
sie nicht.“*

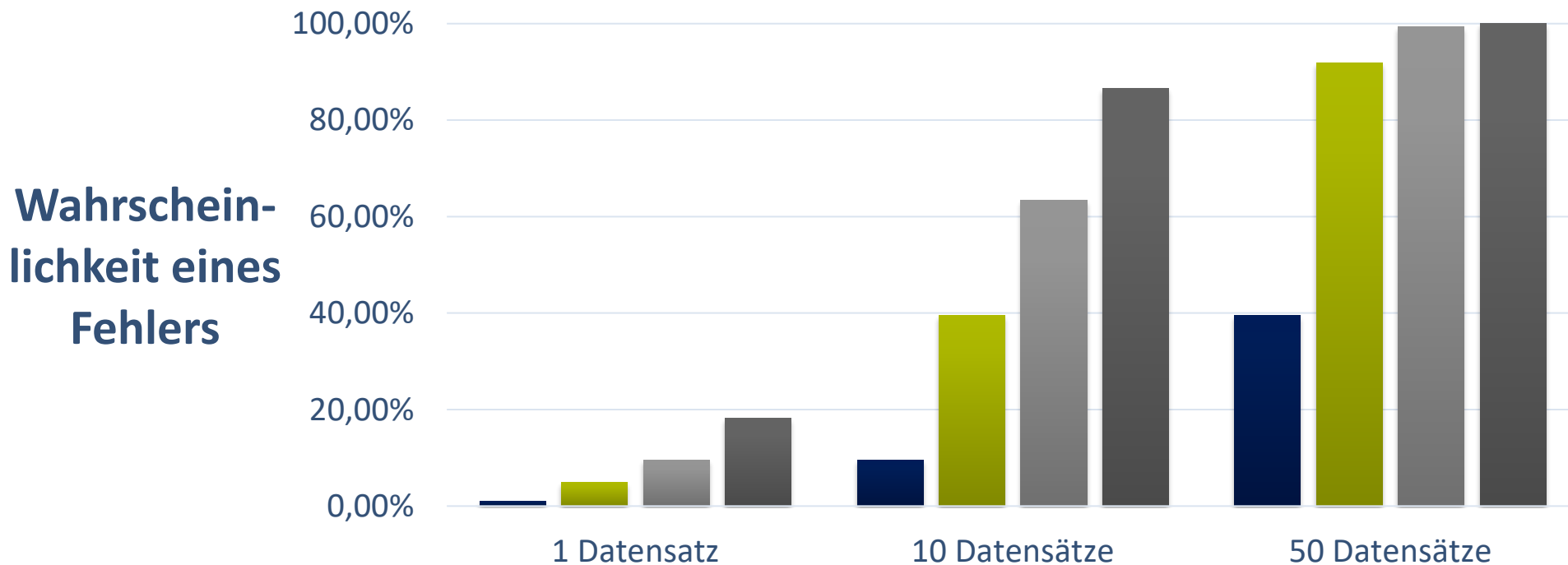


*„Wir haben große Tabellen
mit vielen Spalten, damit
die Daten an einer Stelle
sind.“*

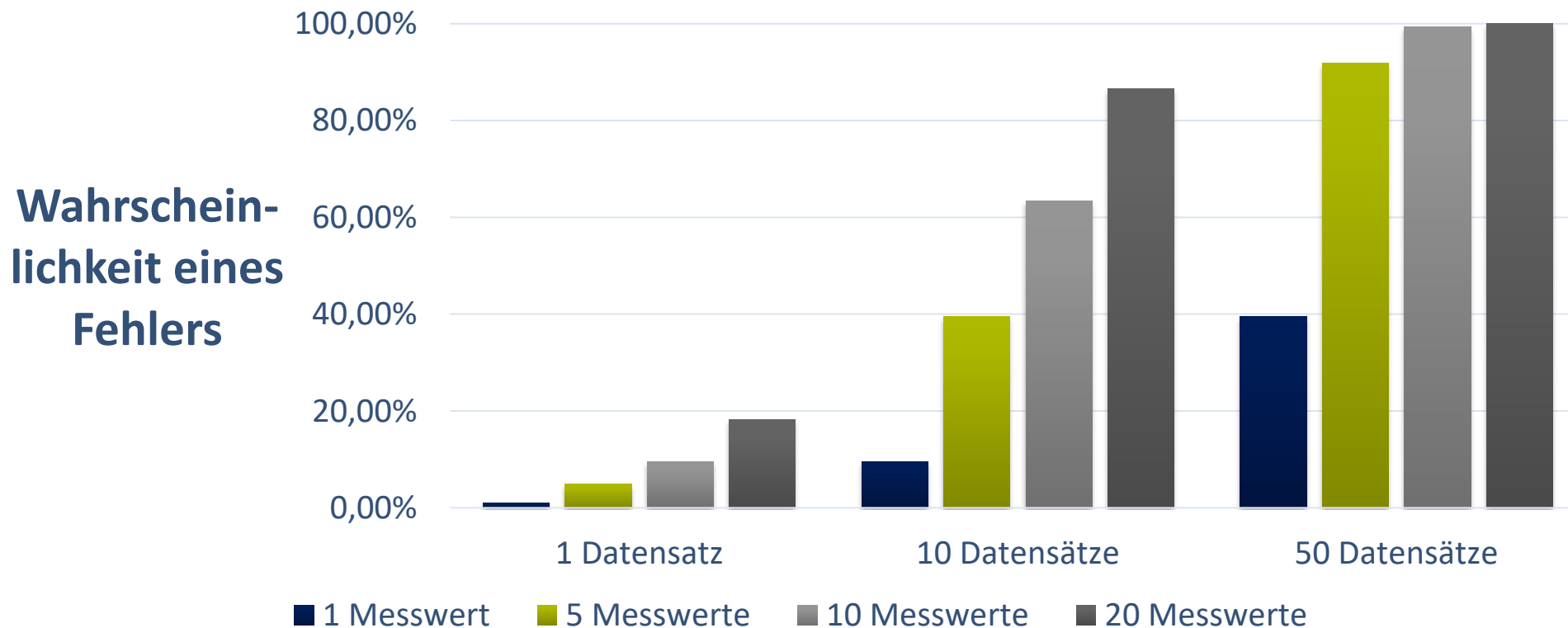
A blurred background image showing a crowd of people with their hands raised, suggesting a celebratory or energetic event. The image is out of focus, with the primary subject being the text overlaid on a semi-transparent white box.

*„Bei uns werden Daten oft
manuell und/oder
mehrfach aufgenommen.“*

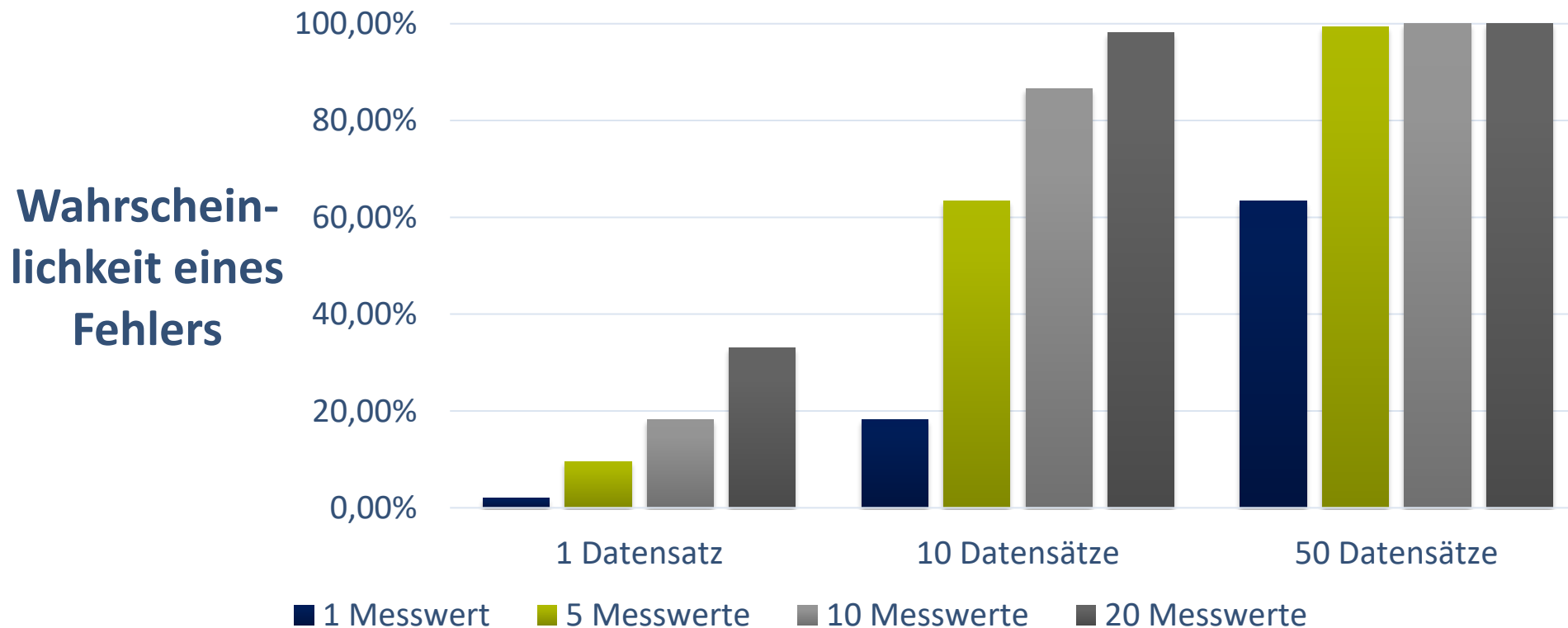
Im Allgemeinen wird von einer Fehlerrate von 1% bei manueller Dateneingabe ausgegangen.



Im Allgemeinen wird von einer Fehlerrate von 1% bei manueller Dateneingabe ausgegangen.



Im Allgemeinen wird von einer Fehlerrate von 1% bei manueller Dateneingabe ausgegangen.



Freitextfeld für Anlagennummer

M02

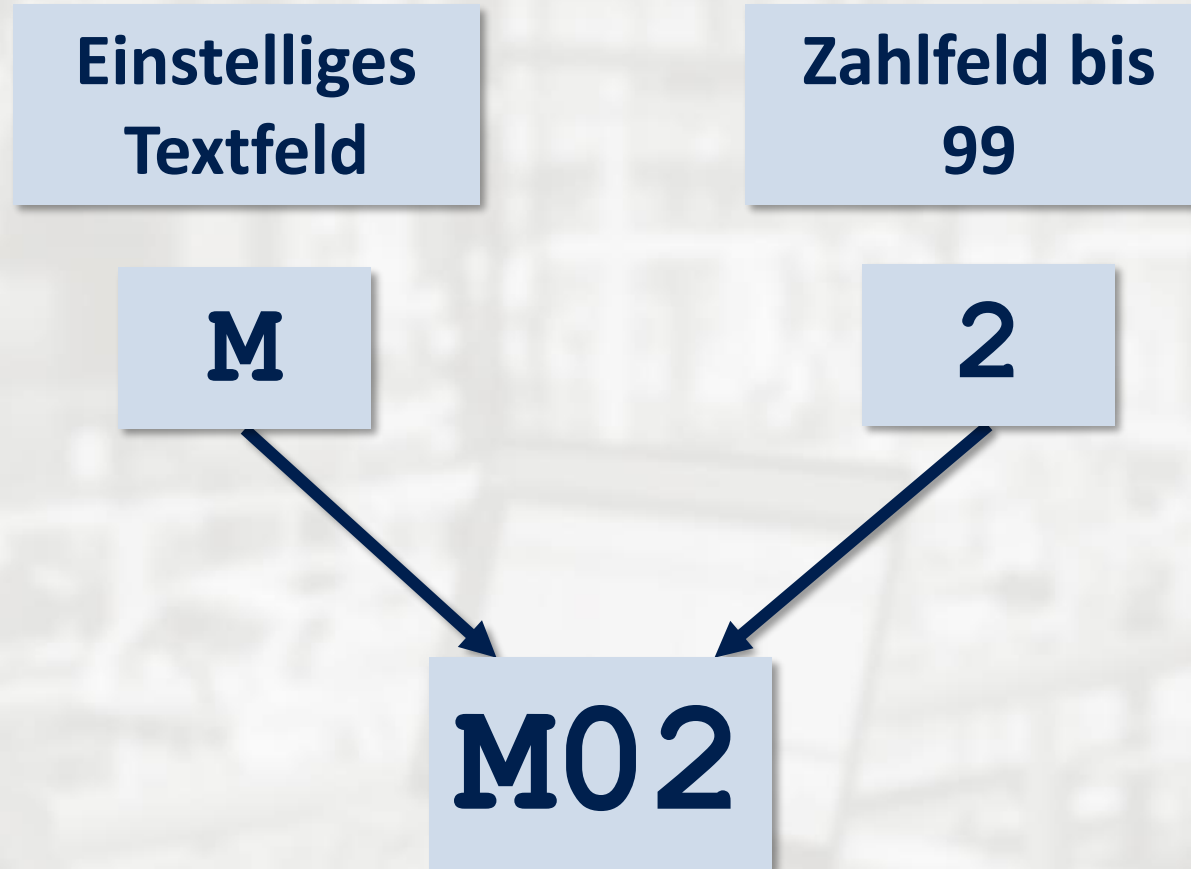
02

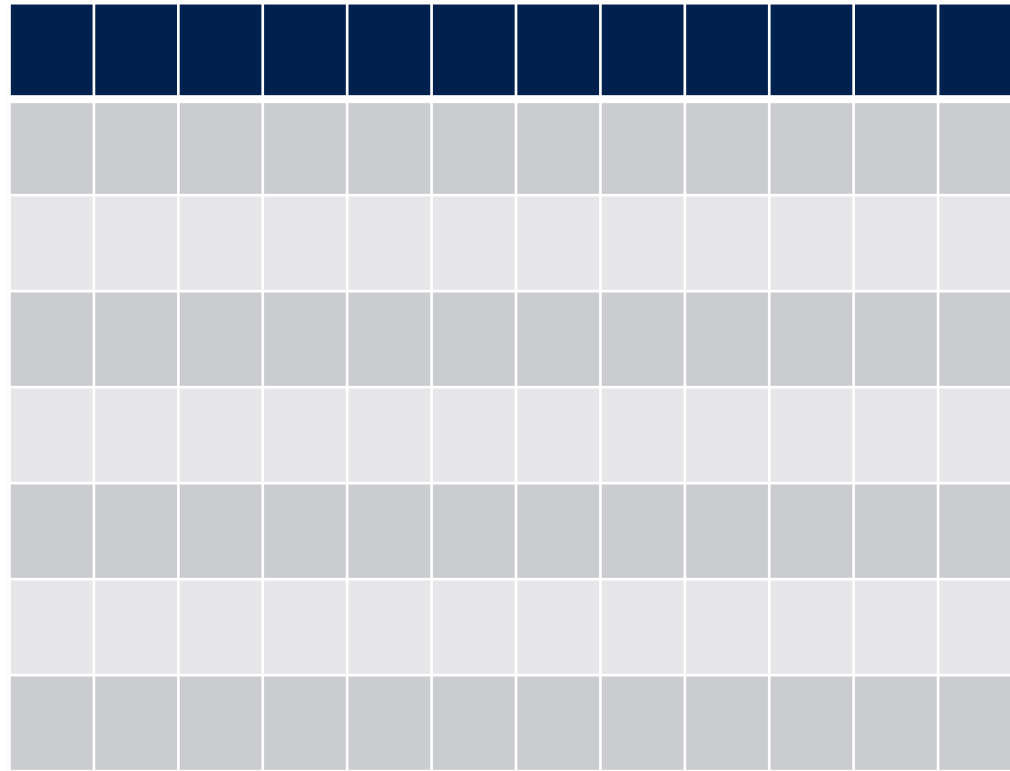
M2

M02

M02

```
graph TD; A[M02] --> D[M02]; B[02] --> D; C[M2] --> D; E[M02] --> D;
```





The image shows a grid of 96 squares arranged in 8 rows and 12 columns. The top row consists of 12 dark blue squares. The remaining 7 rows consist of 12 squares each, with a repeating pattern of light gray, medium gray, and dark gray squares. The pattern in the 7 rows is as follows: Row 2: light, medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark; Row 3: light, medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark; Row 4: medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark, light; Row 5: light, medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark; Row 6: medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark, light; Row 7: light, medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark; Row 8: medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark, light, medium, dark, light.

			A				1				
			A				2				
			B				2				
			B				1				
			B				3				
			C				2				
			C				2				

- Produktnummer
→ Bezeichnung
- Schlickercharge
→ Messwerte
- Schicht
→ Schichtleiter

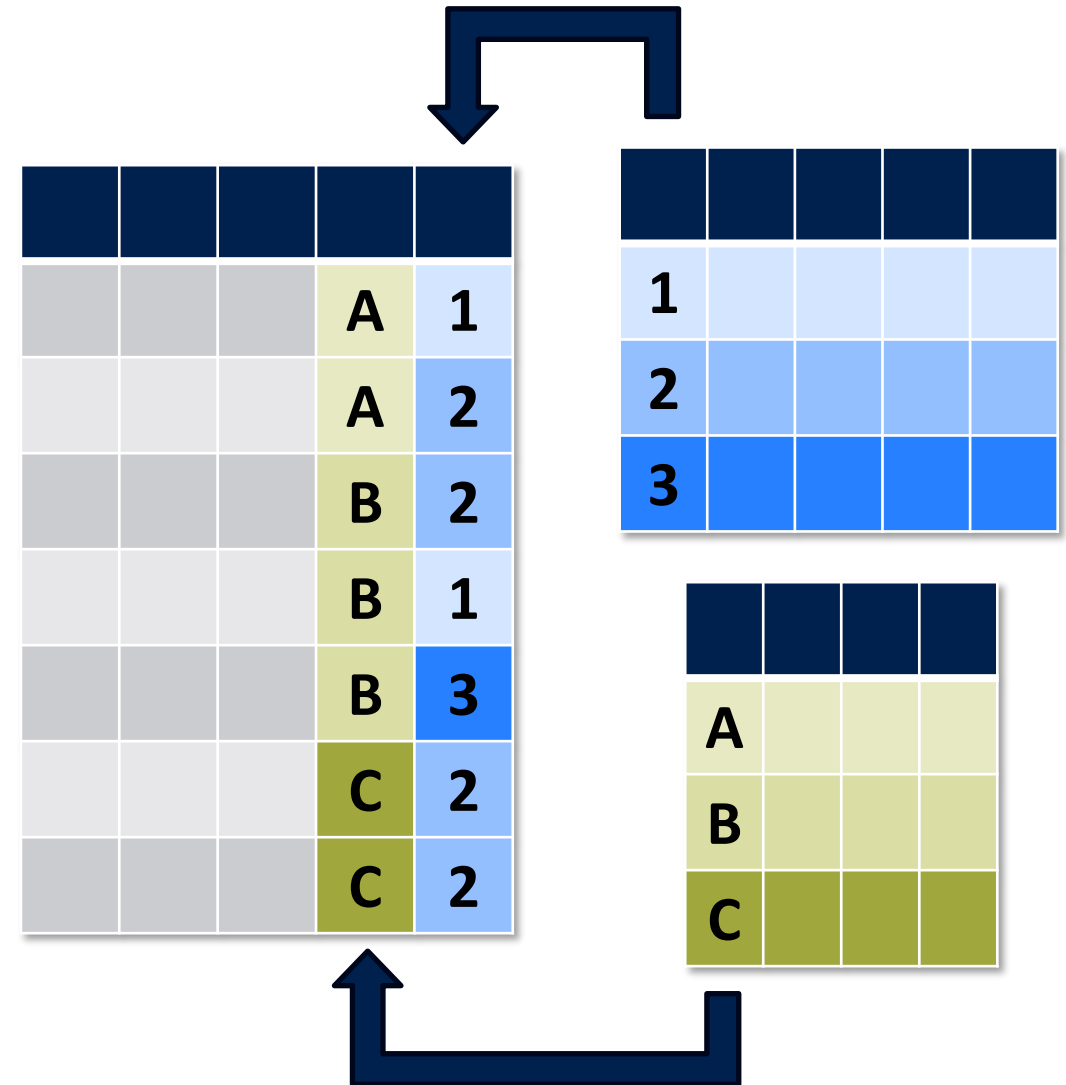
			A				1				
			A				2				
			B				2				
			B				1				
			B				3				
			C				2				
			C				2				

- Produktnummer
→ Bezeichnung
- Schlickercharge
→ Messwerte
- Schicht
→ Schichtleiter

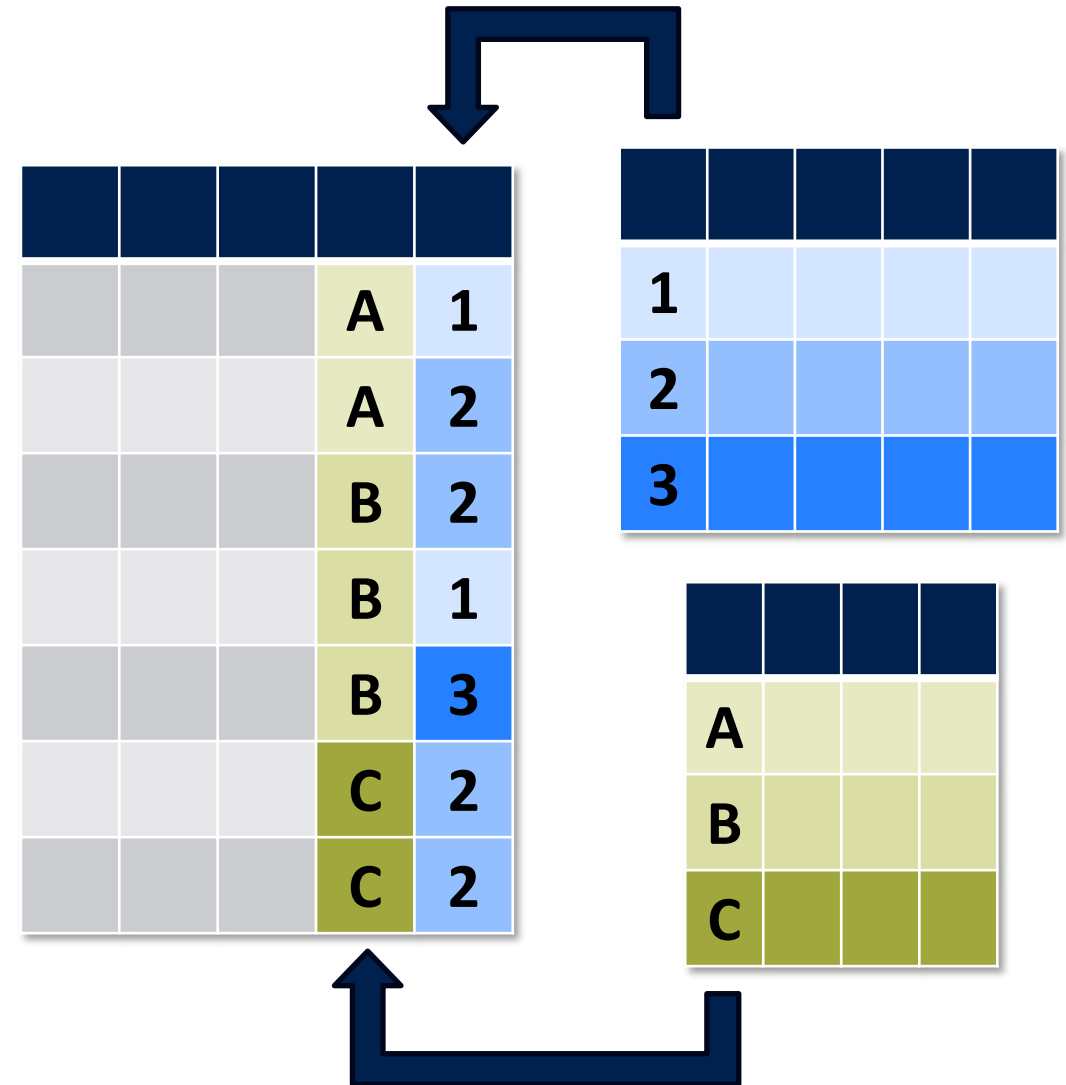
			A				1				
			A				2				
			B				2				
			B				1				
			B				3				
			C				2				
			C				2				

- Produktnummer
→ Bezeichnung
- Schlickercharge
→ Messwerte
- Schicht
→ Schichtleiter

			A				1			
			A				2			
			B				2			
			B				1			
			B				3			
			C				2			
			C				2			



			A				1			
			A				2			
			B				2			
			B				1			
			B				3			
			C				2			
			C				2			

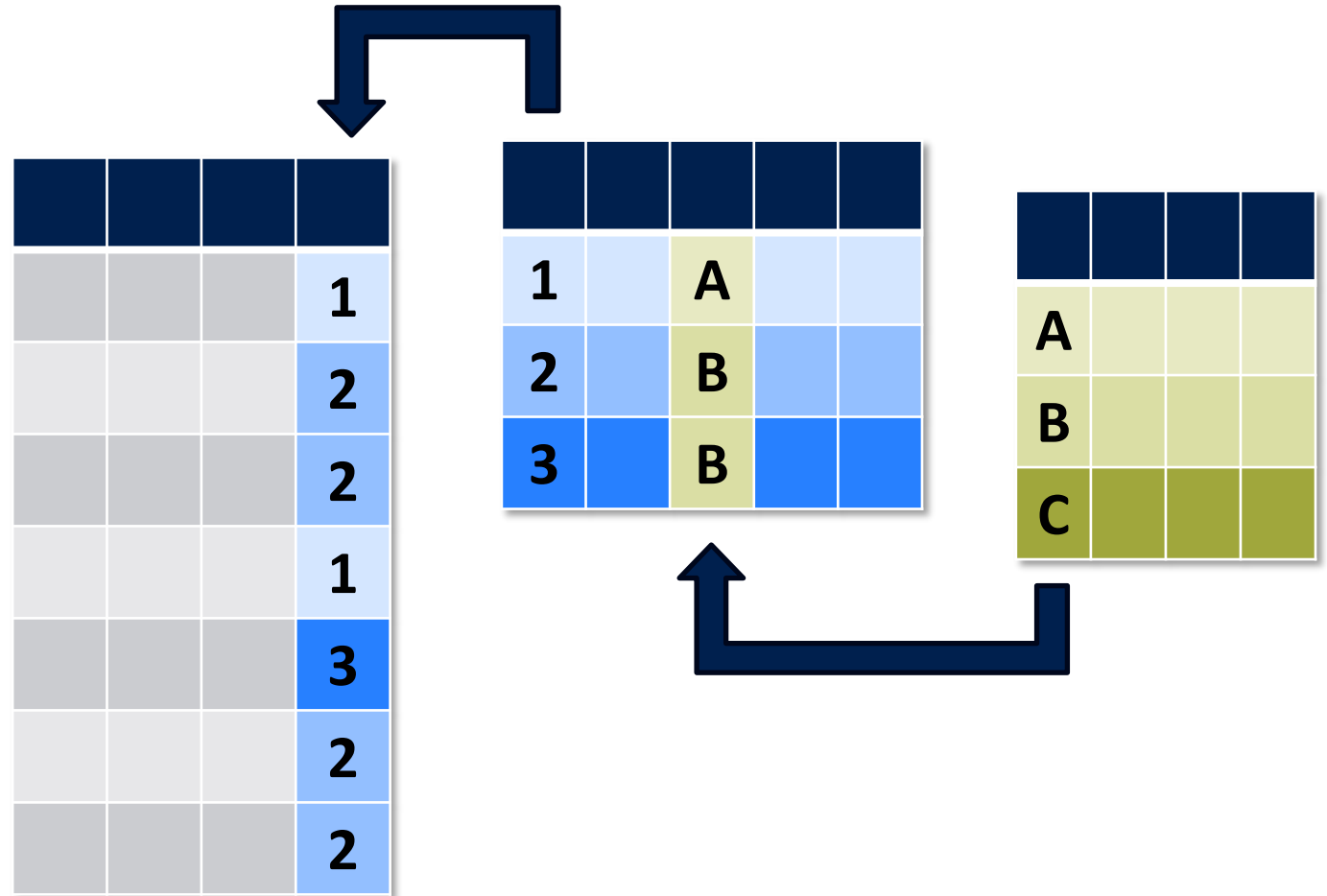


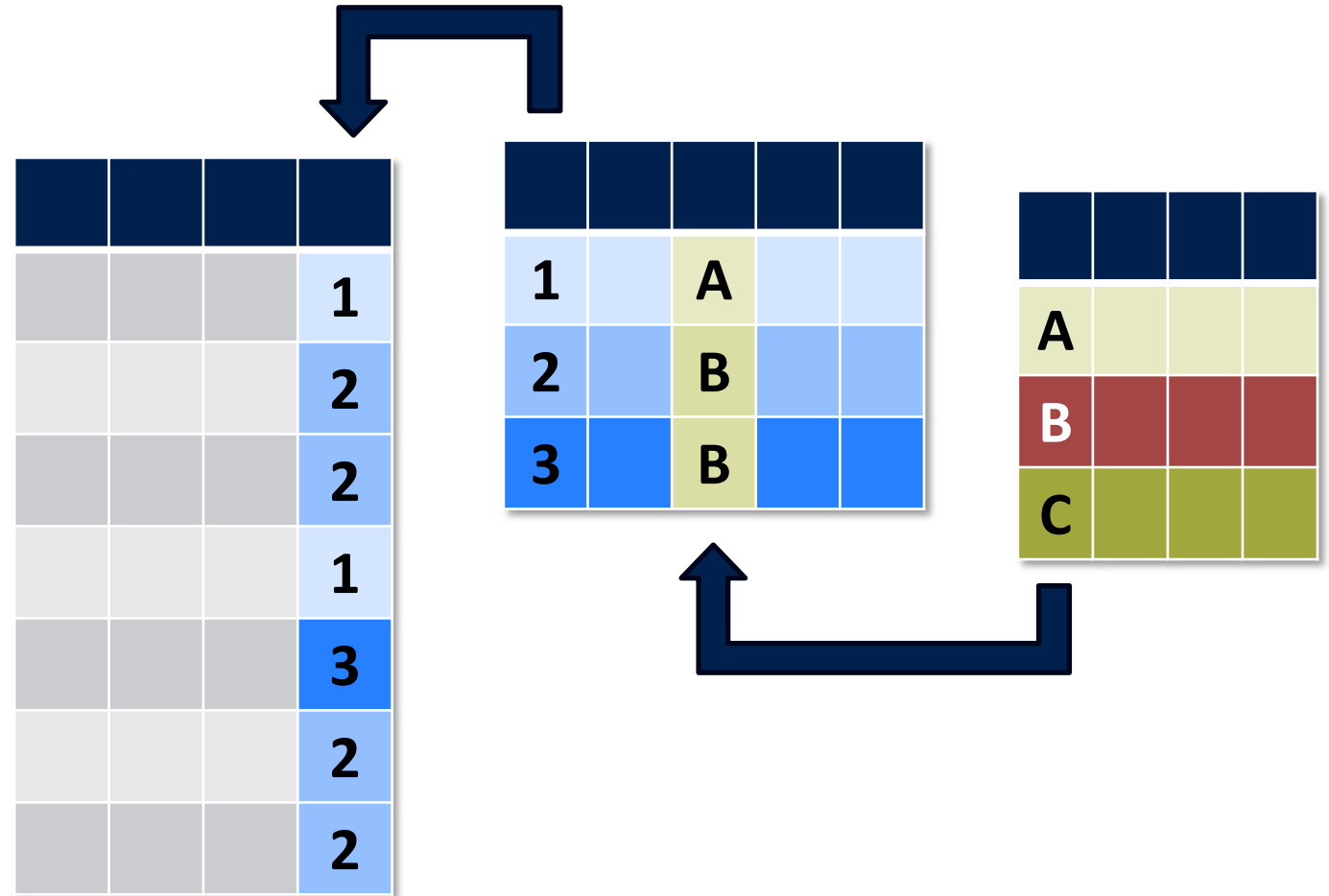


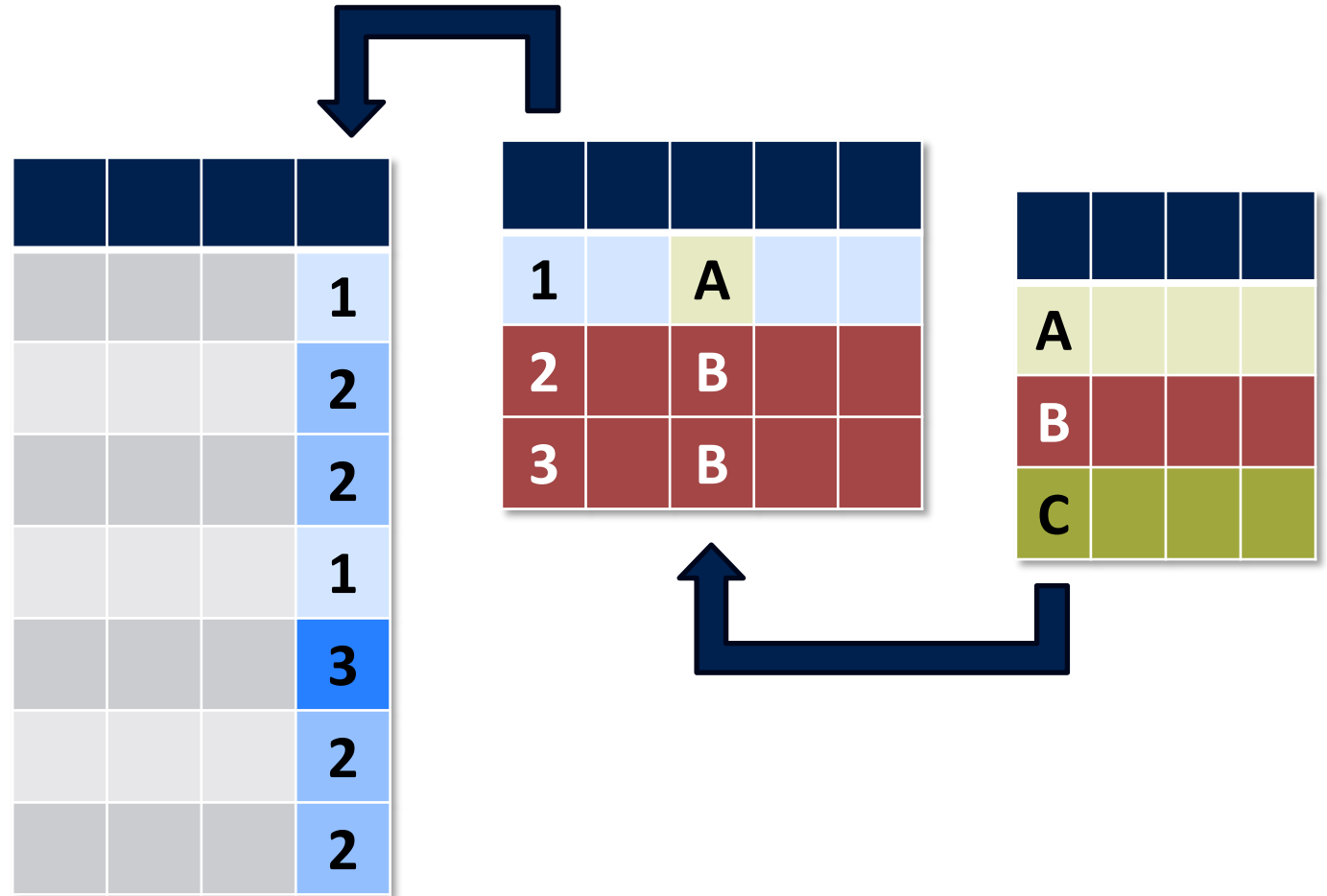
Kundenvorgabe:
Identifikation von Bauteilen,
die mit **bestimmten**
Rohstoffen hergestellt wurden

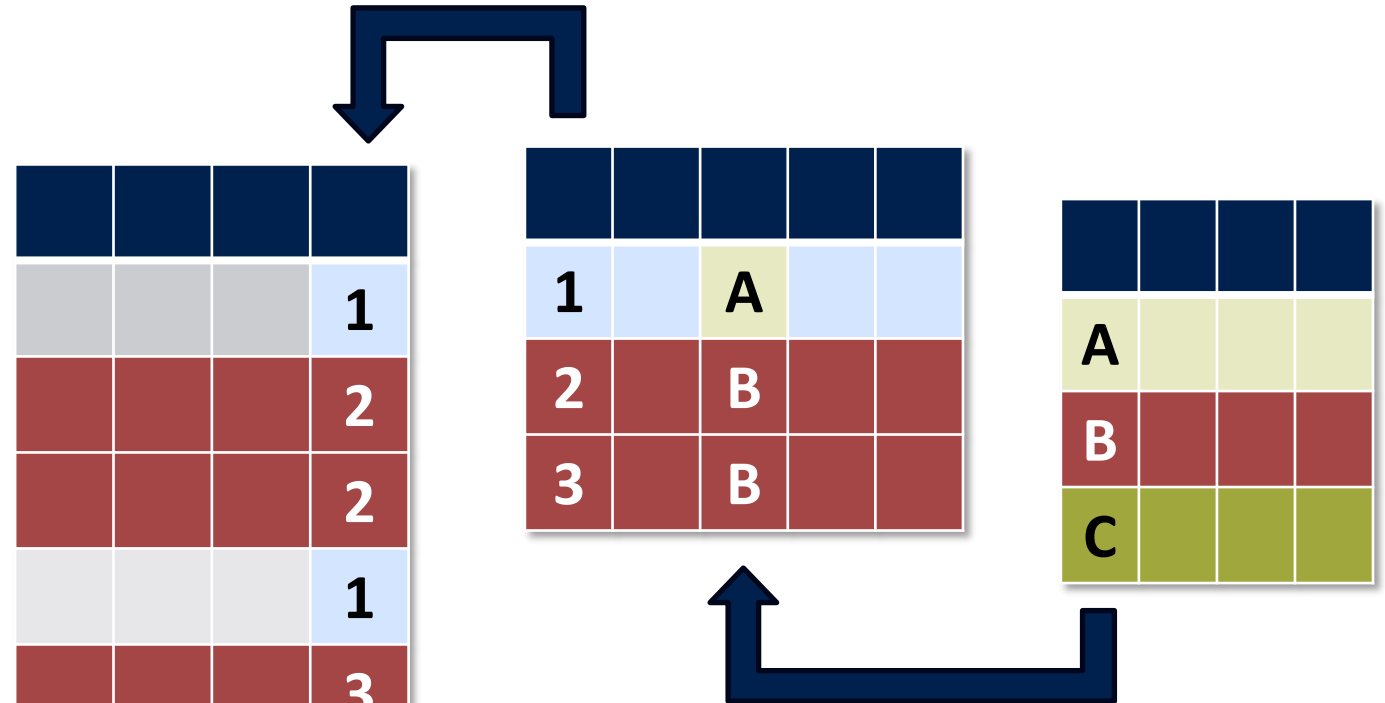
1. **Aufbereitung** hinterlegt **Rezepturversion** der **Rohmasse (Charge)** in **eigener Tabelle**
2. **Produktion** führt **Chargennummer** des **Auftrags** in **SAP**
3. **Versand** verarbeitet **Auftragsdaten** für den **Kunden** in **Excel**

→ **Verbindung??**









→ **Automatische Auswahl**
basierend auf Merkmal
zwei Quellen weiter



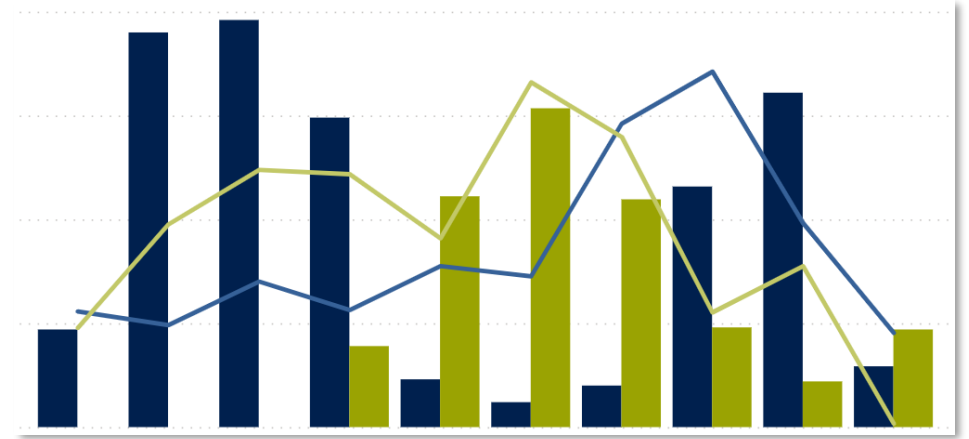
**Power BI unterstützt Import von SAP*,
Excel, ganzen Ordnern und mehr!**

*abhängig von der SAP-Version

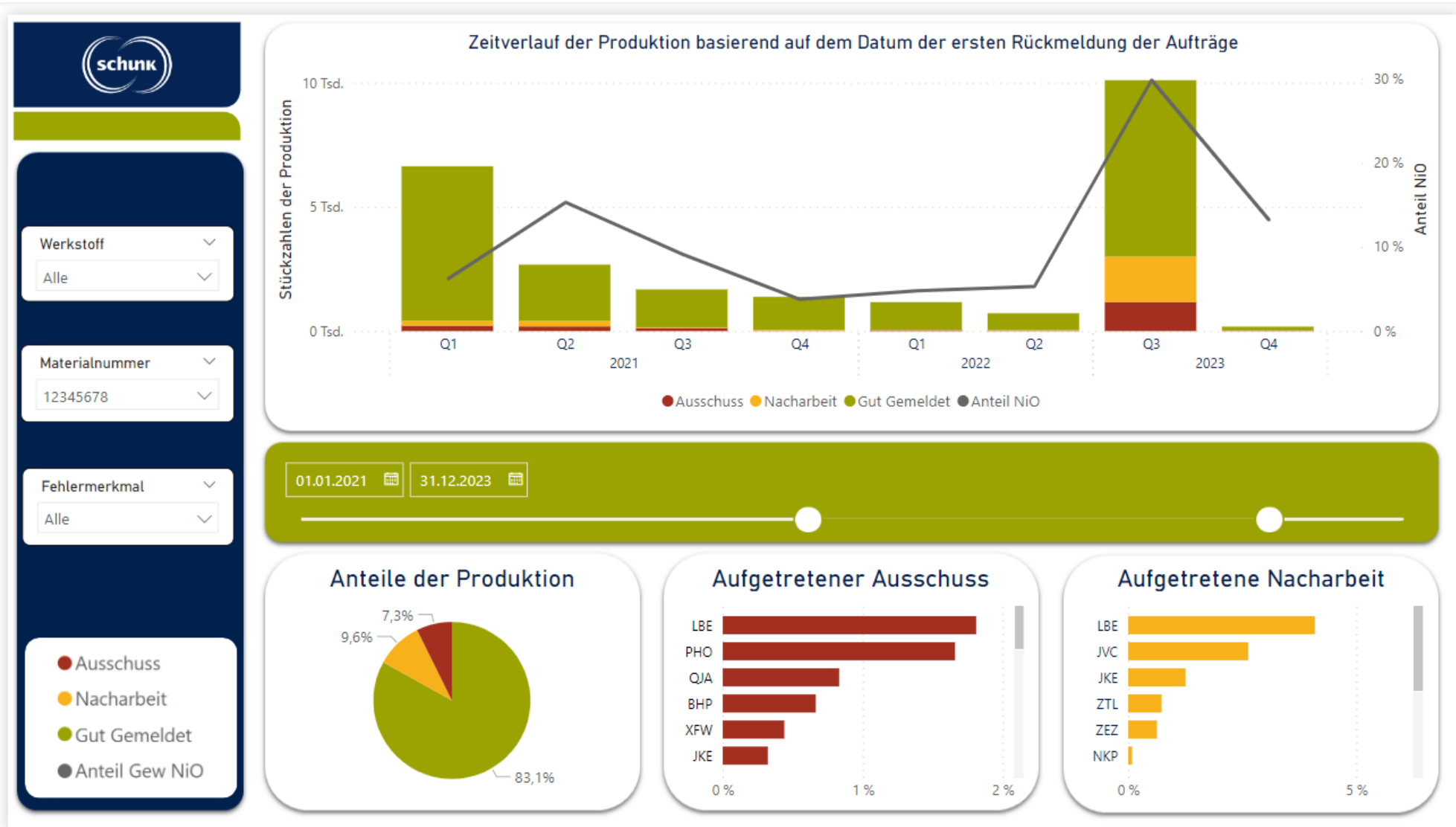


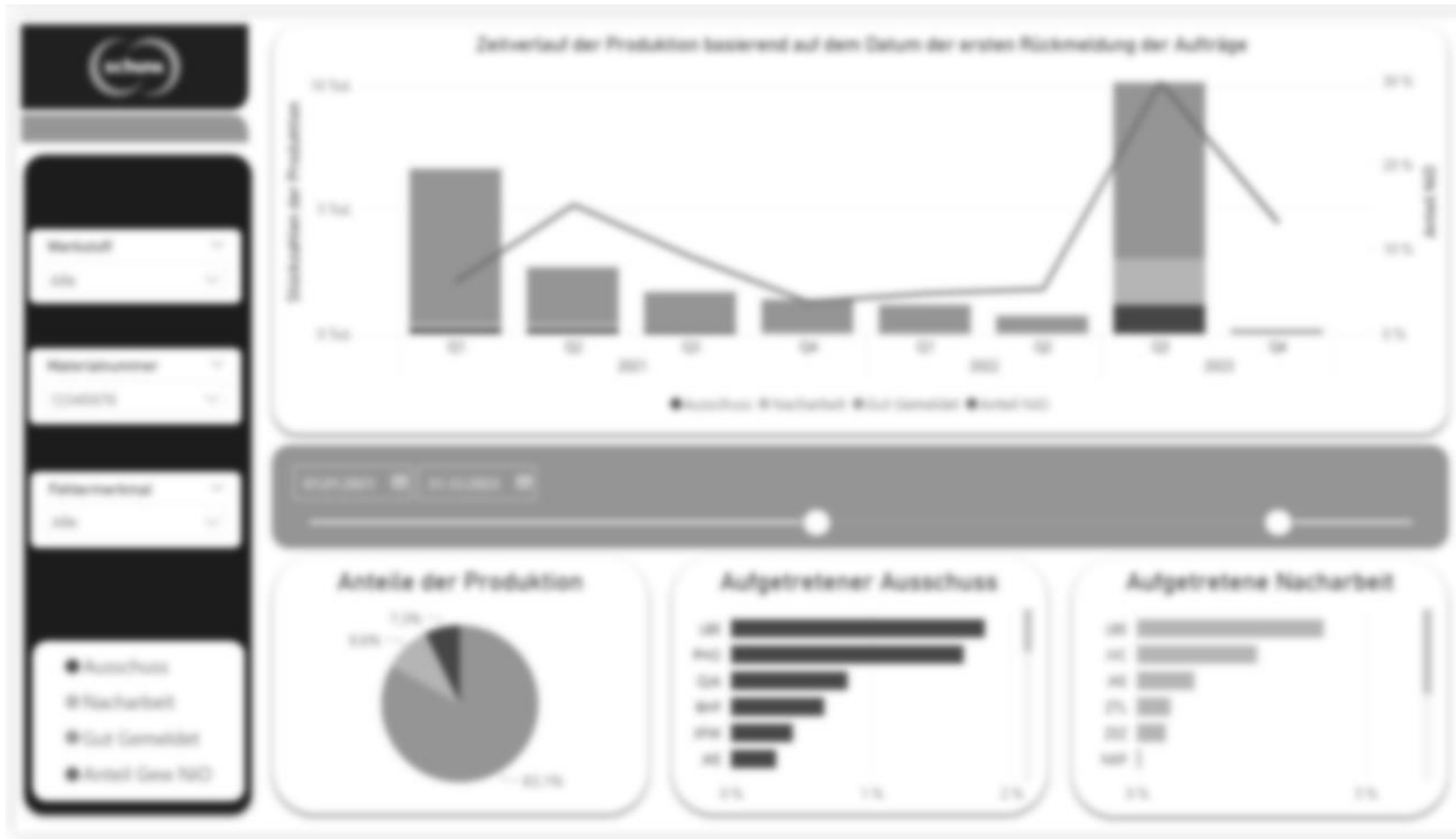
Normalisierung ist auch ohne große Datenbanklösung in externer Software sinnvoll!
Ein S-Verweis in Excel funktioniert schon nach dem **gleichen Prinzip ;)**

1. Knowledge Discovery in Databases
2. Erstellen einer Datenbasis
3. Datenanalyse
 1. Vorstellung Power BI
 2. Ressourceneffizienz durch Fehleranalyse
4. Rückblick & Ausblick

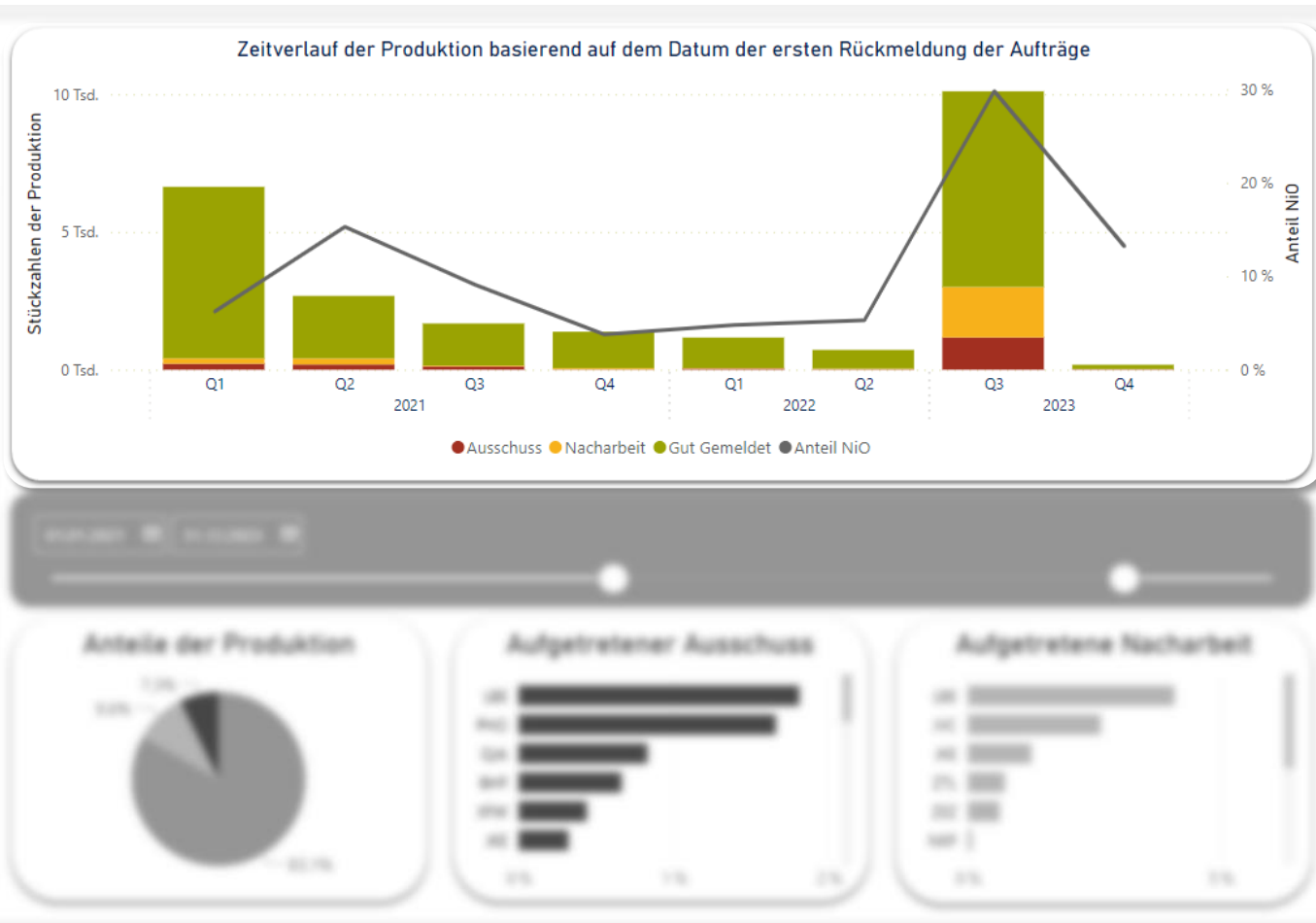


Die folgenden **Daten** sind für diesen Vortrag **generiert** worden, um die Vorgehensweise zu erklären. Es handelt sich **nicht** um **echte Prozessdaten**.

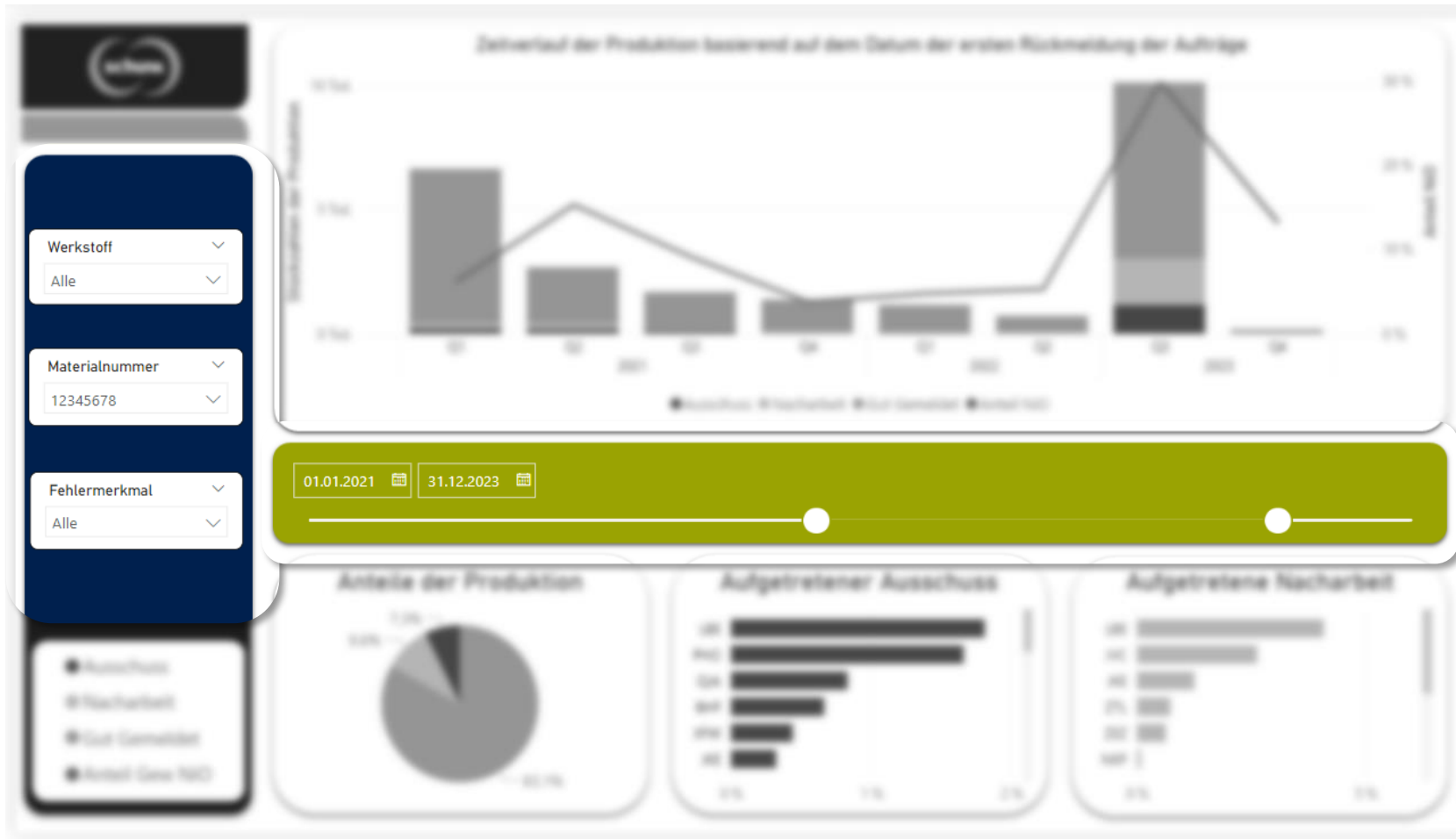




Gesamtübersichten für einen ersten Überblick

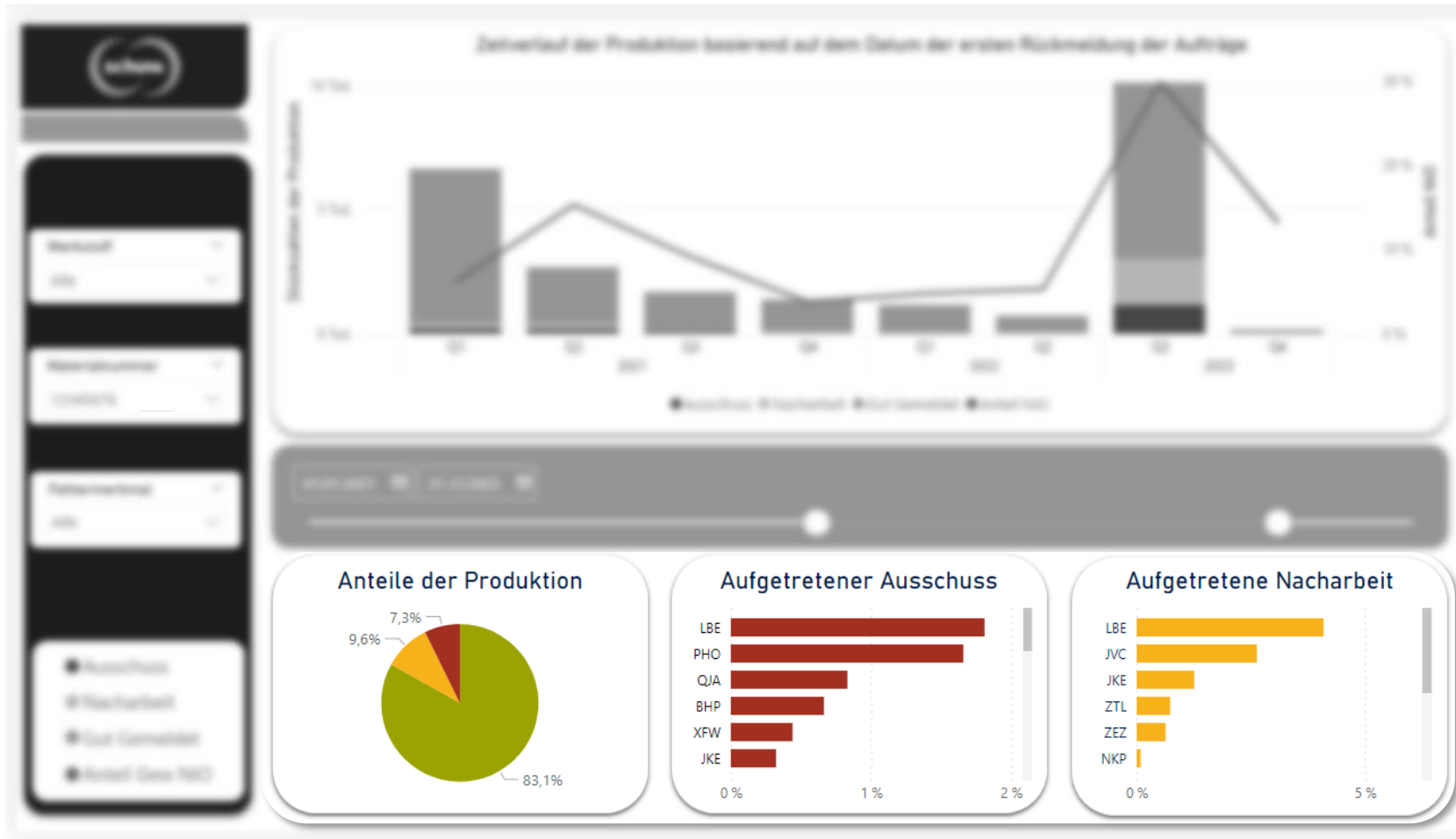


Gesamtübersichten für einen ersten Überblick



Gesamtübersichten für einen ersten **Überblick**

Filter zum Einschränken des **betrachteten Datensatzes**



Gesamtübersichten für einen ersten **Überblick**

Filter zum Einschränken des **betrachteten Datensatzes**

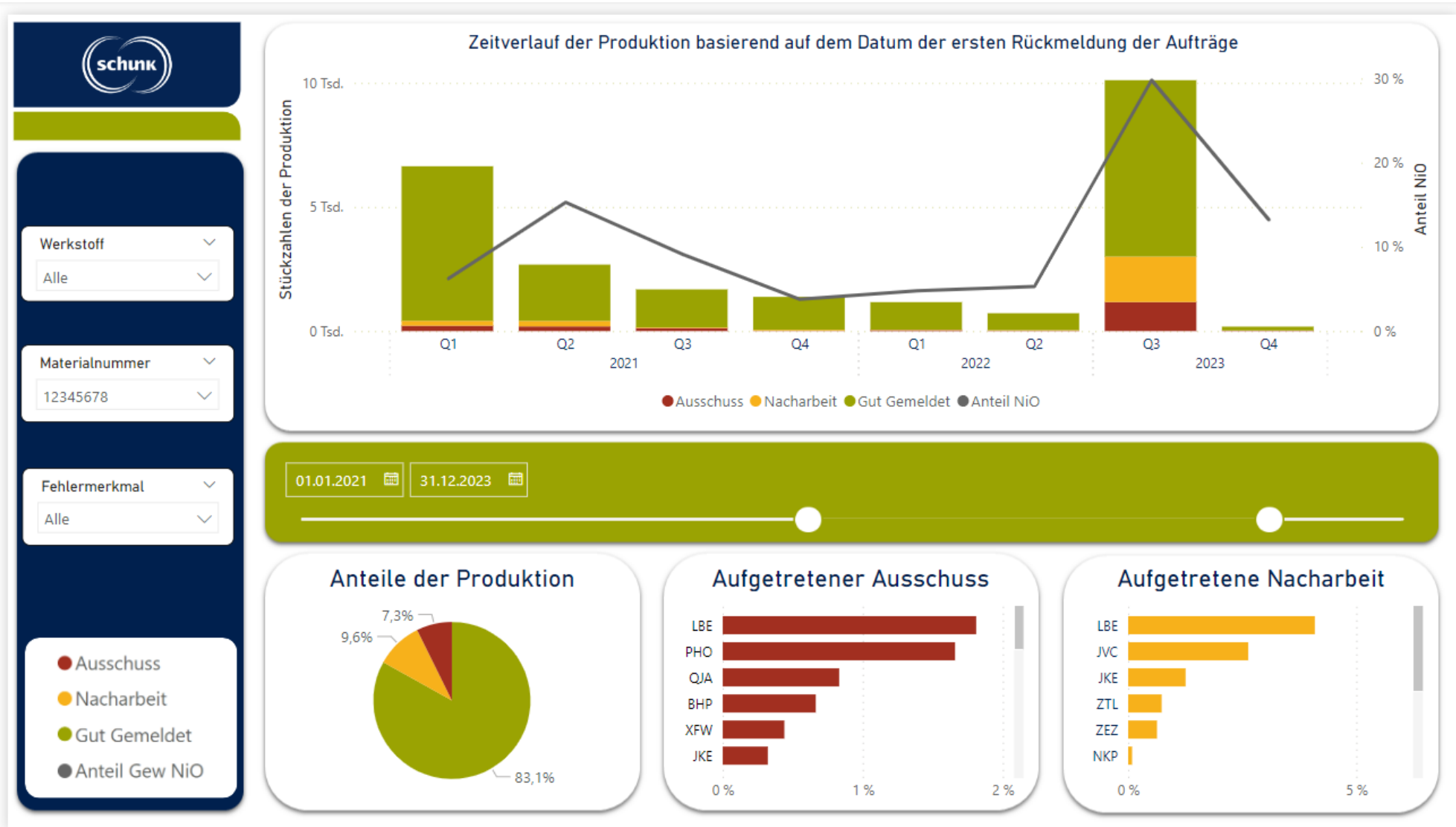
Detaillierte Diagramme für spezielle **Fragen**

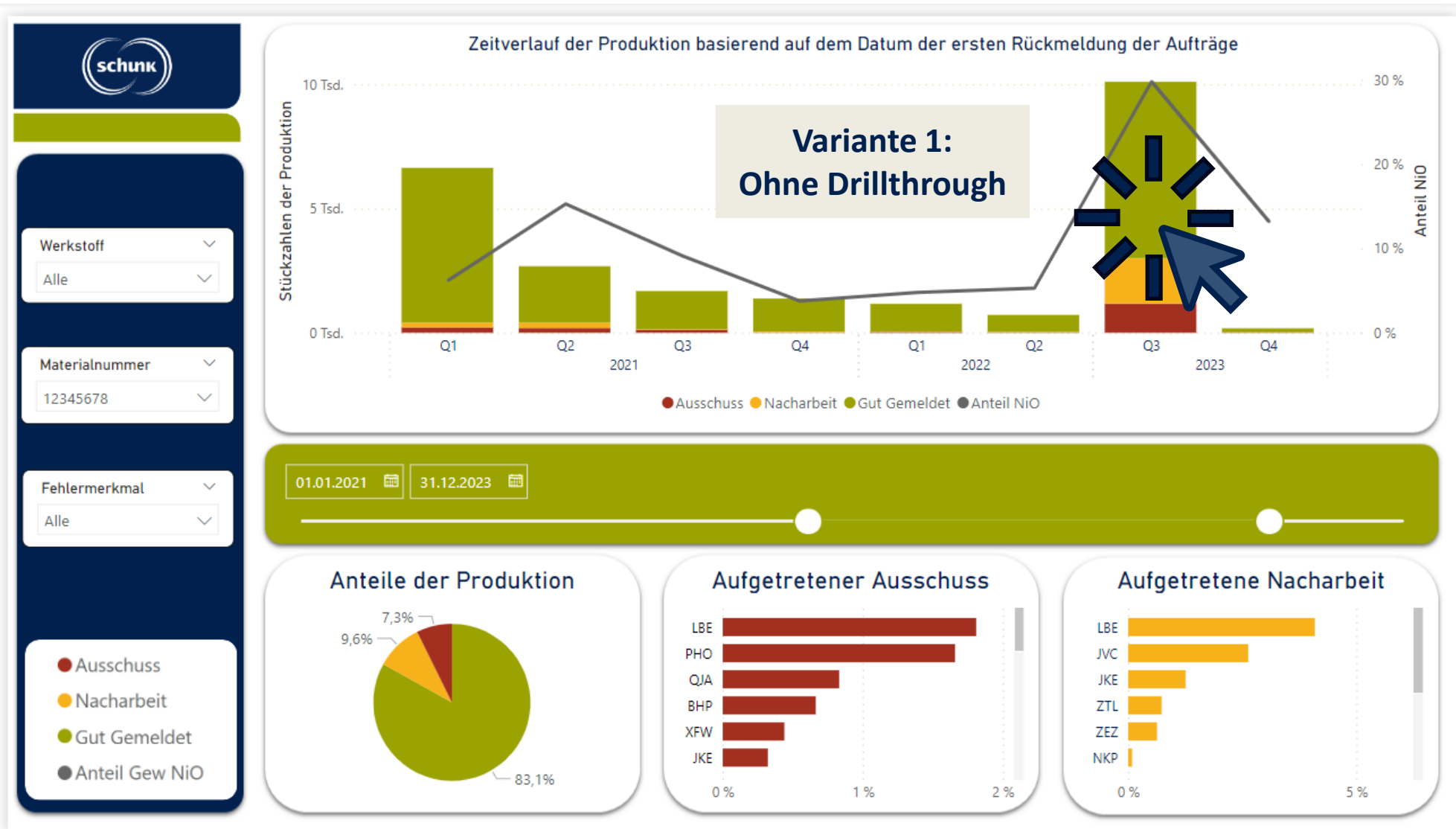


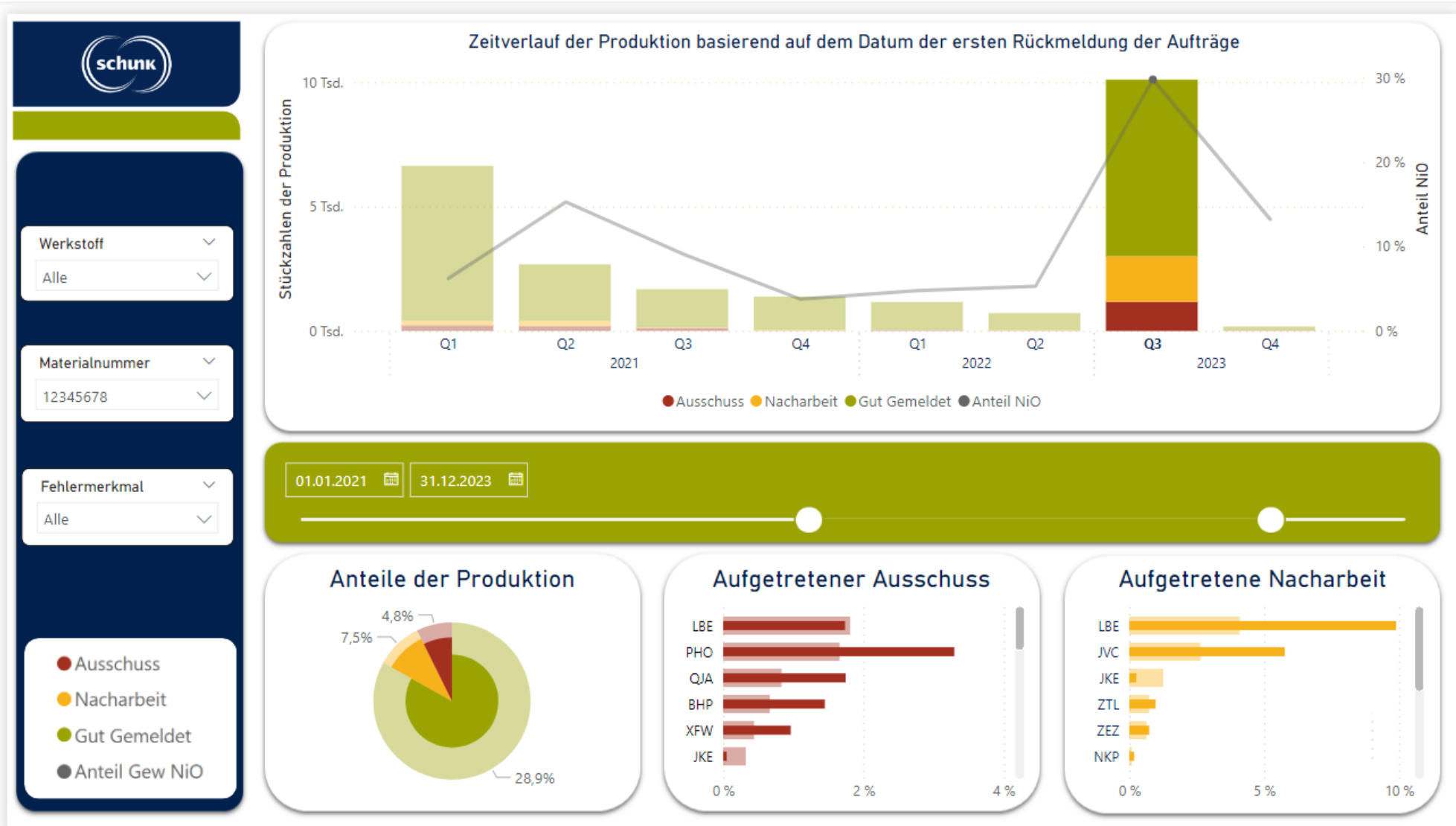
Gesamtübersichten für einen ersten **Überblick**

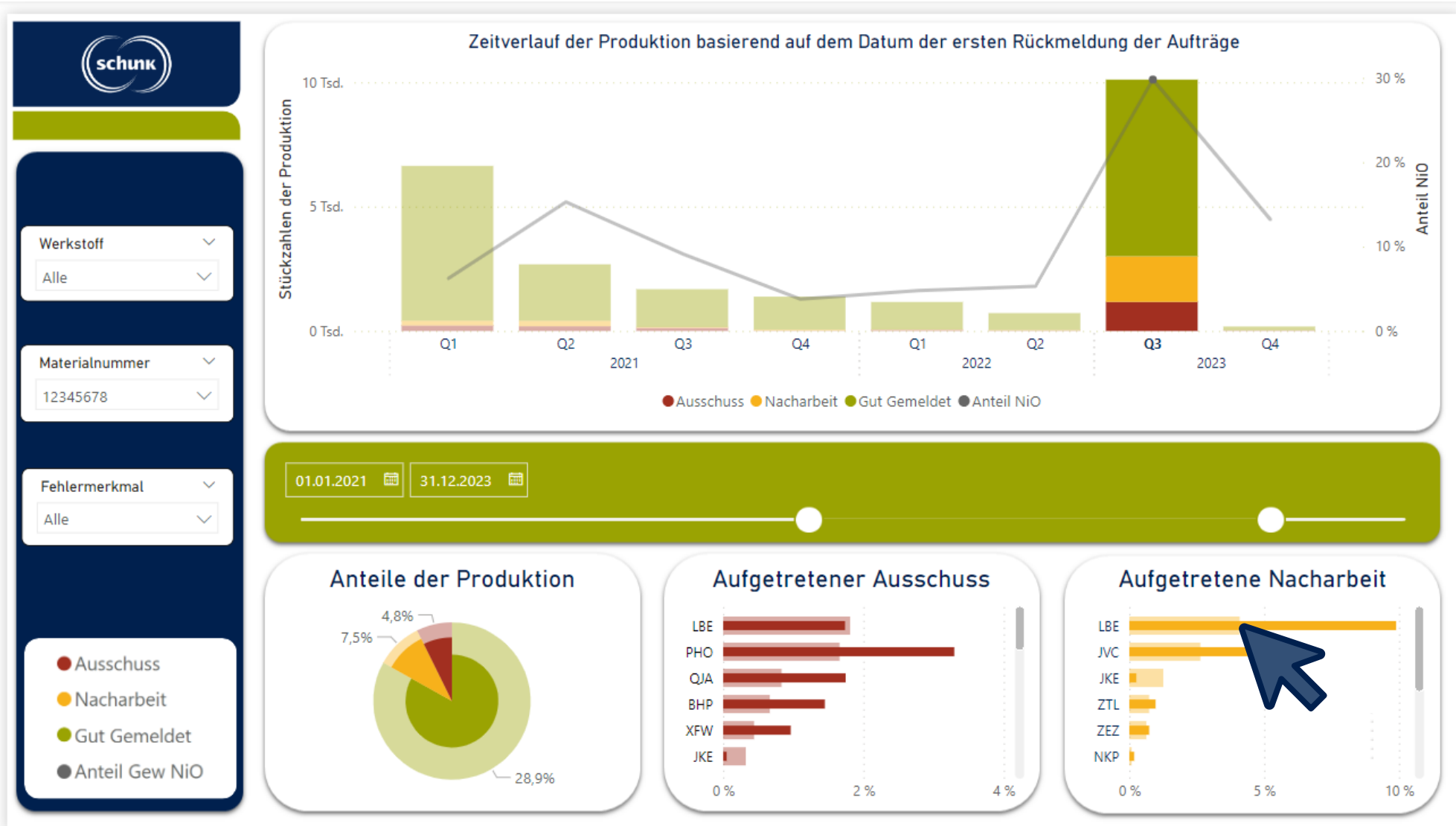
Filter zum Einschränken des **betrachteten Datensatzes**

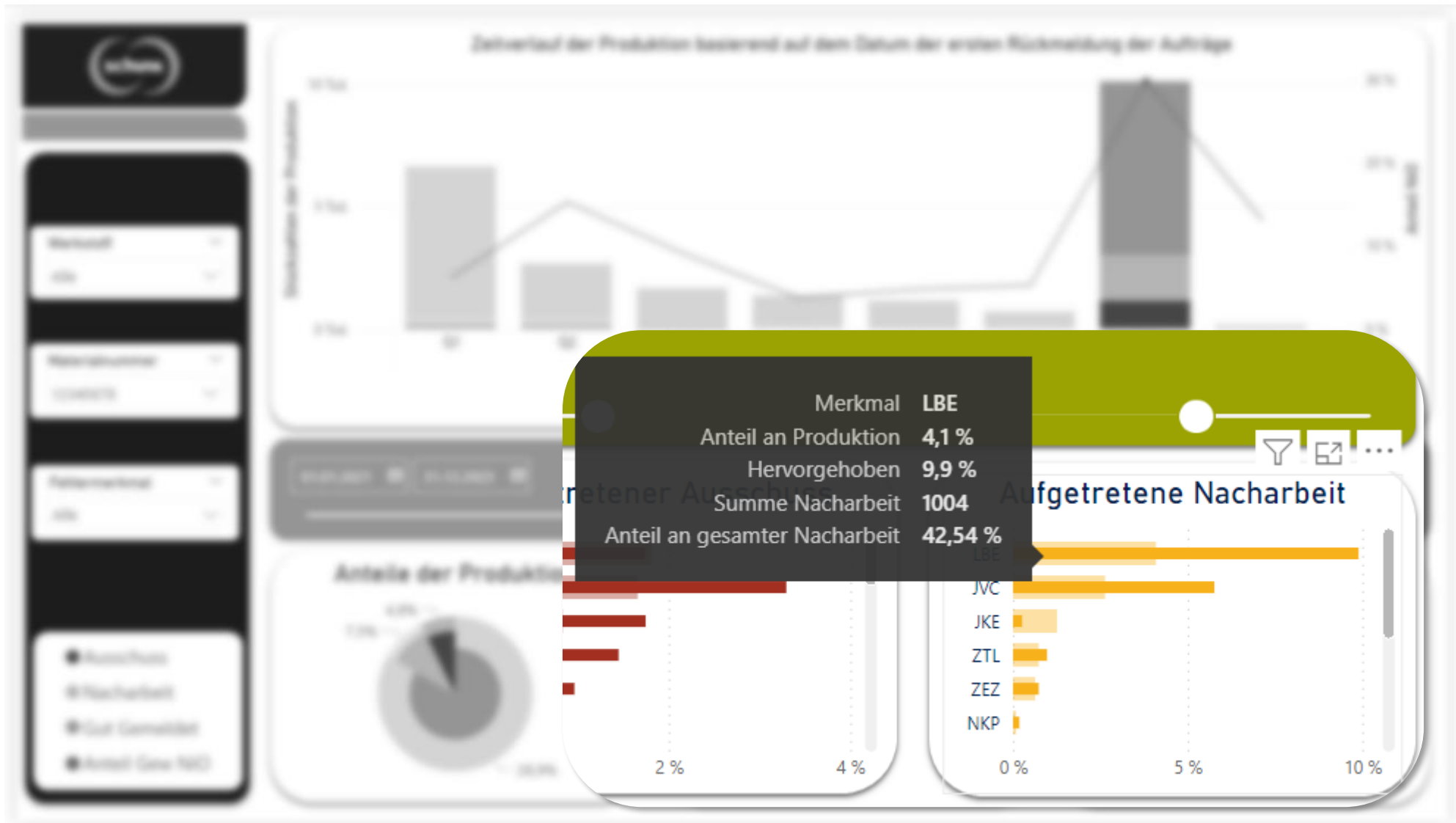
Detaillierte Diagramme für spezielle **Fragen**

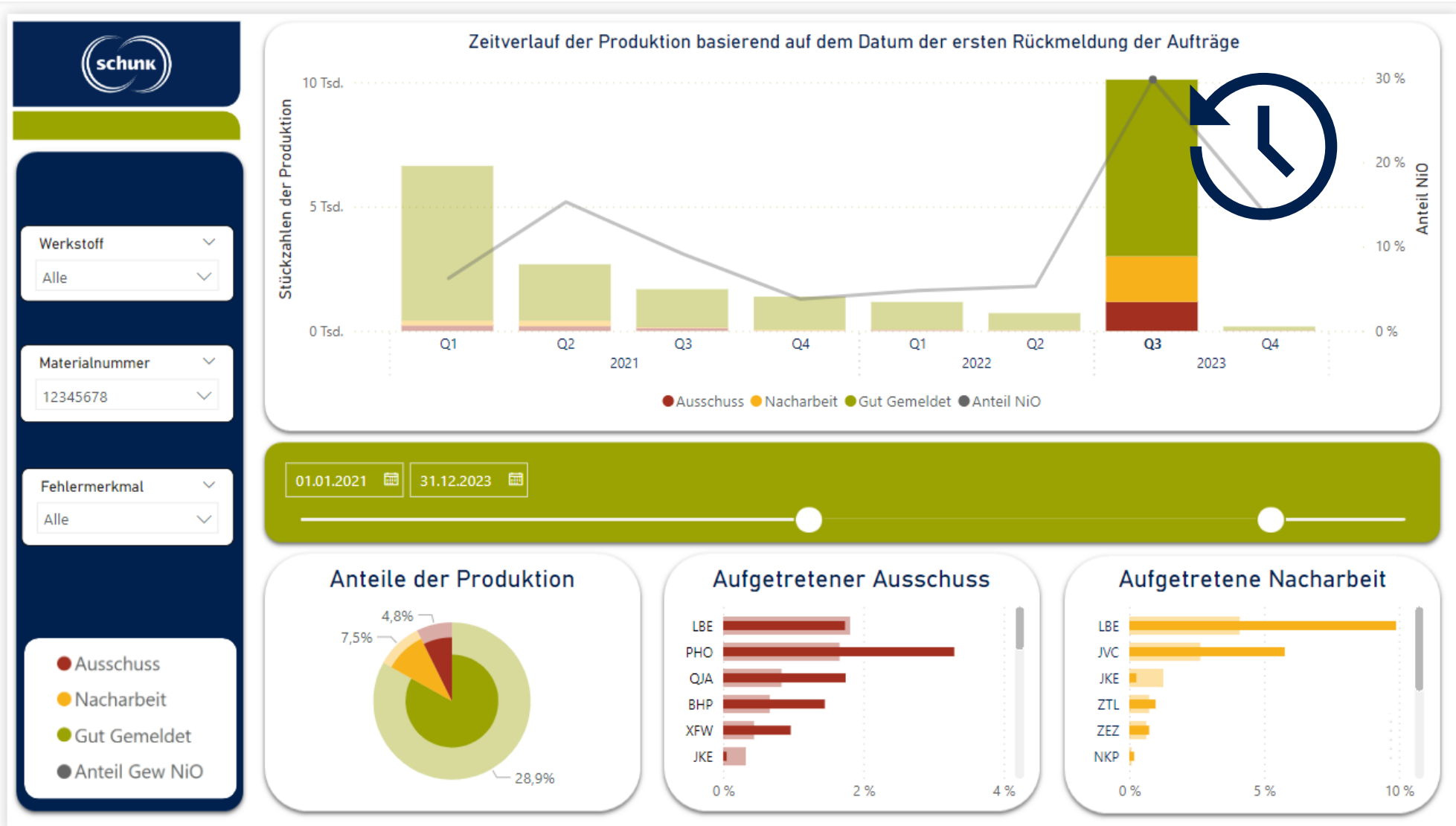


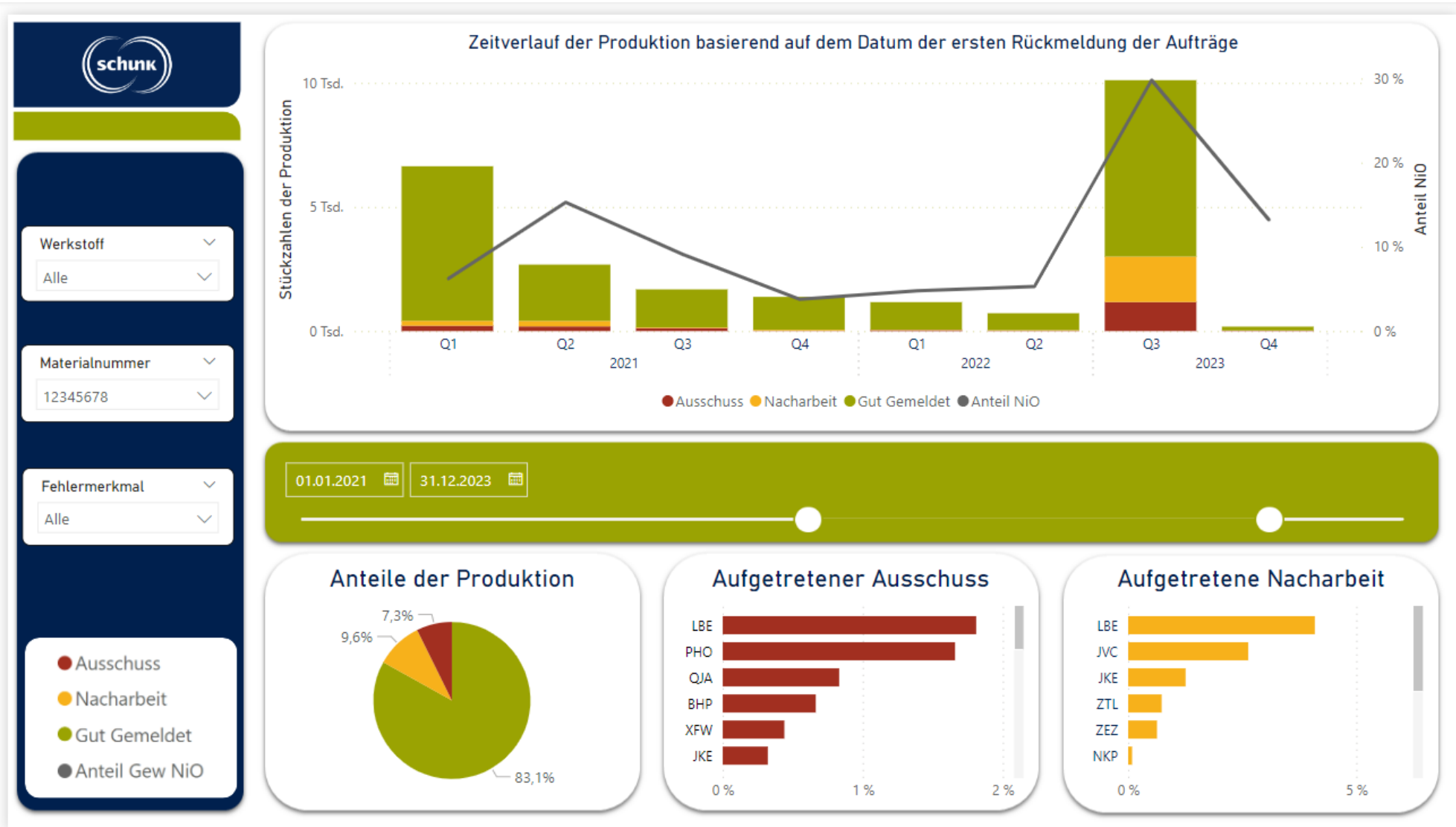


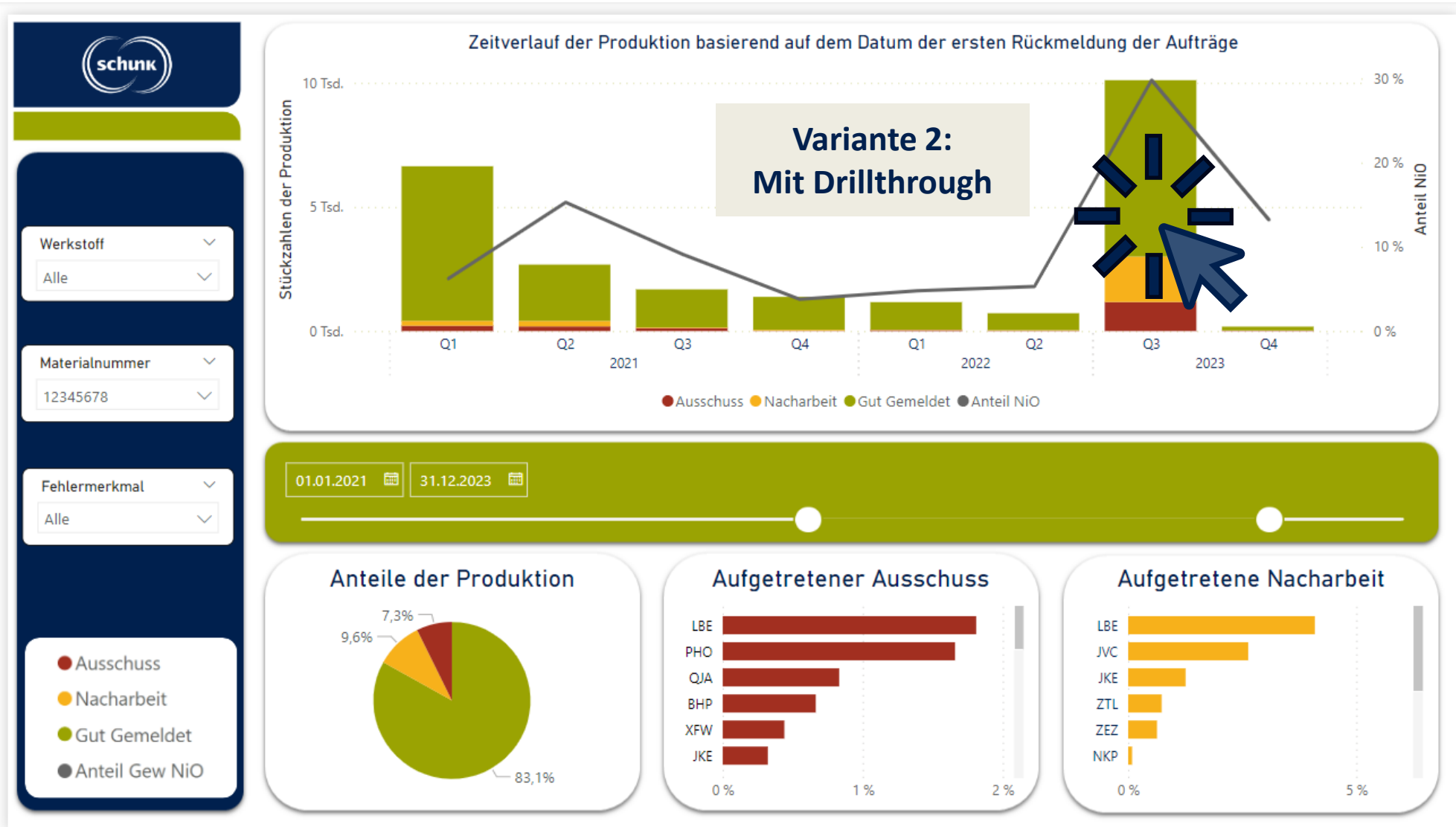


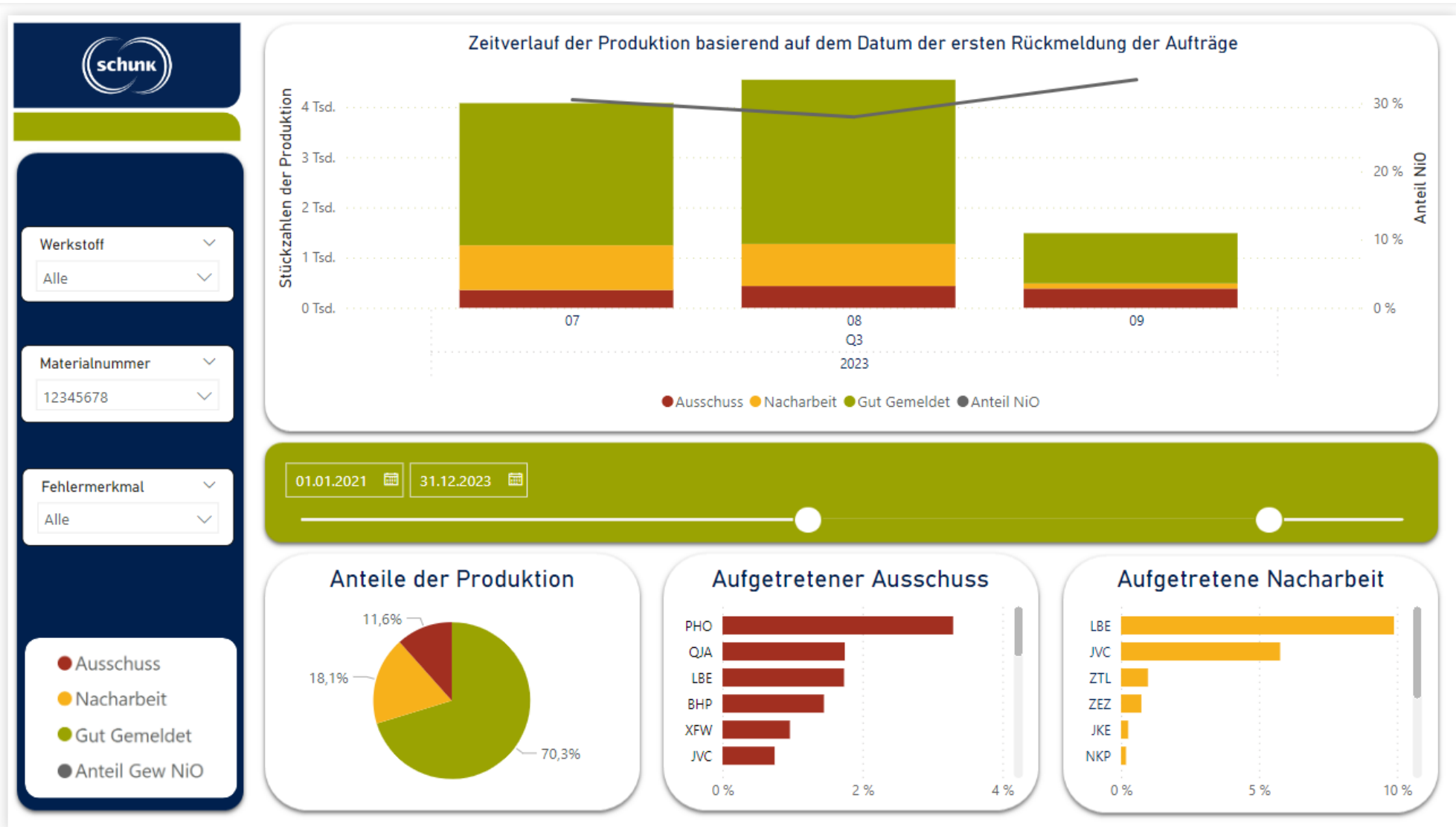


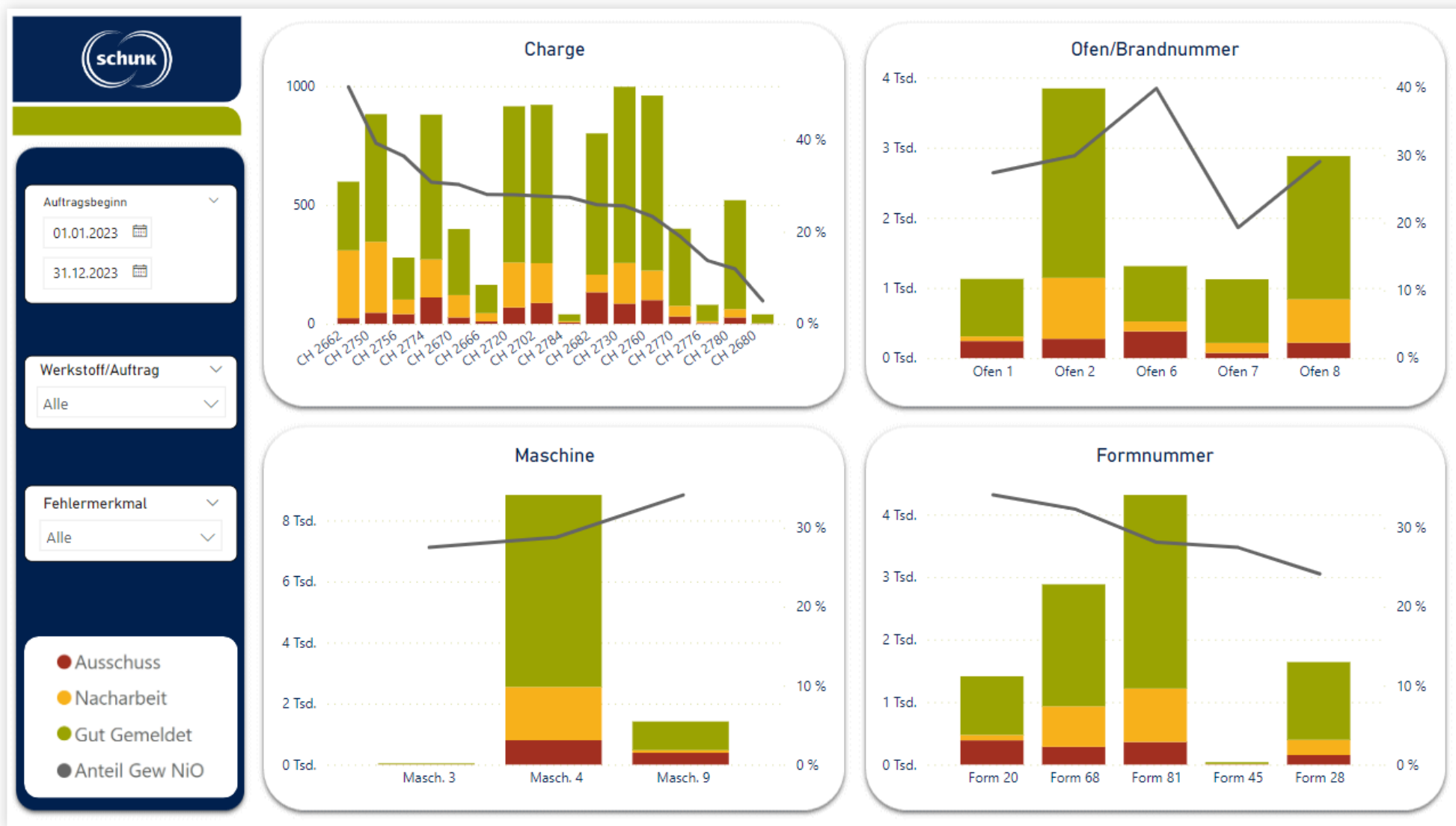


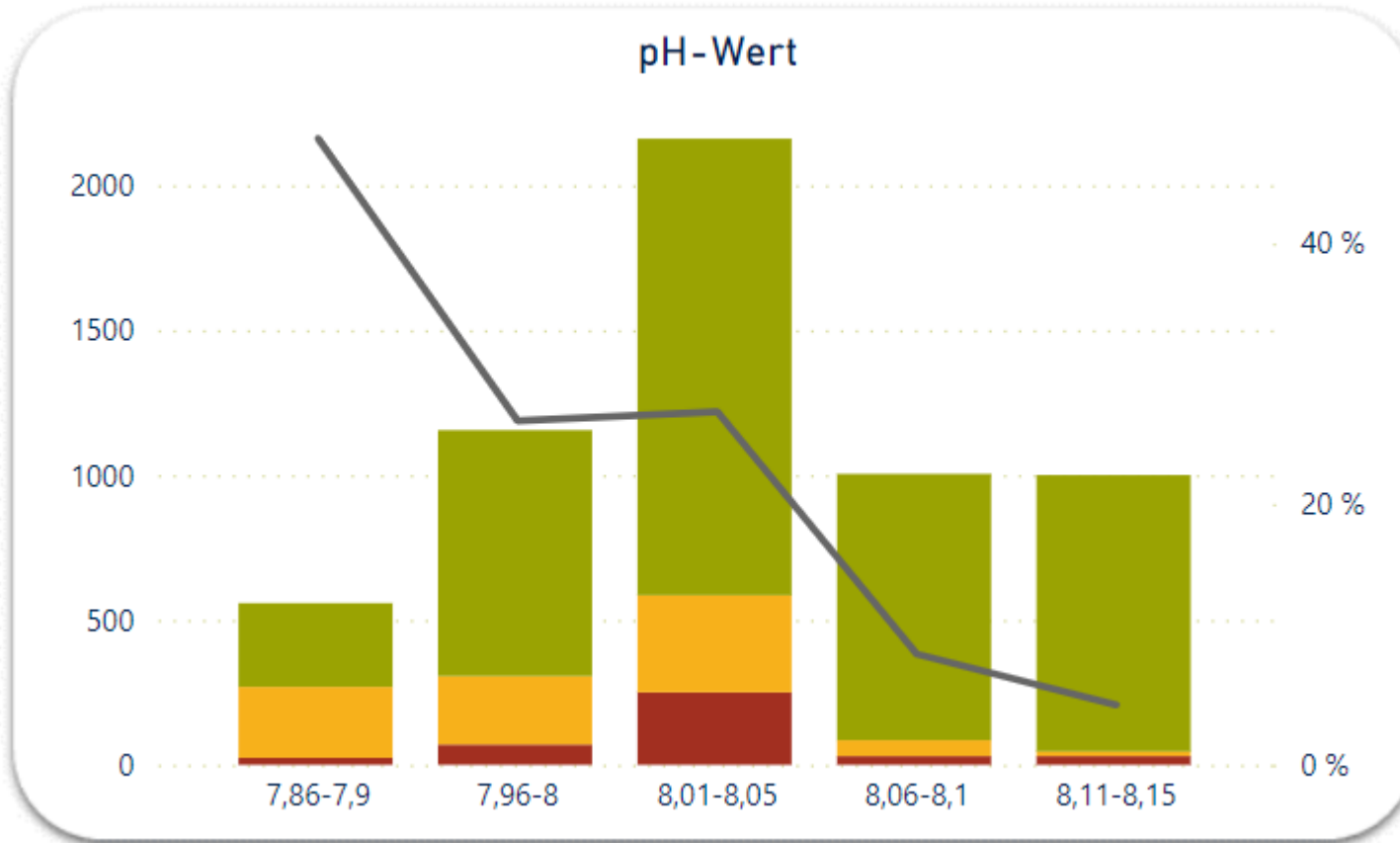






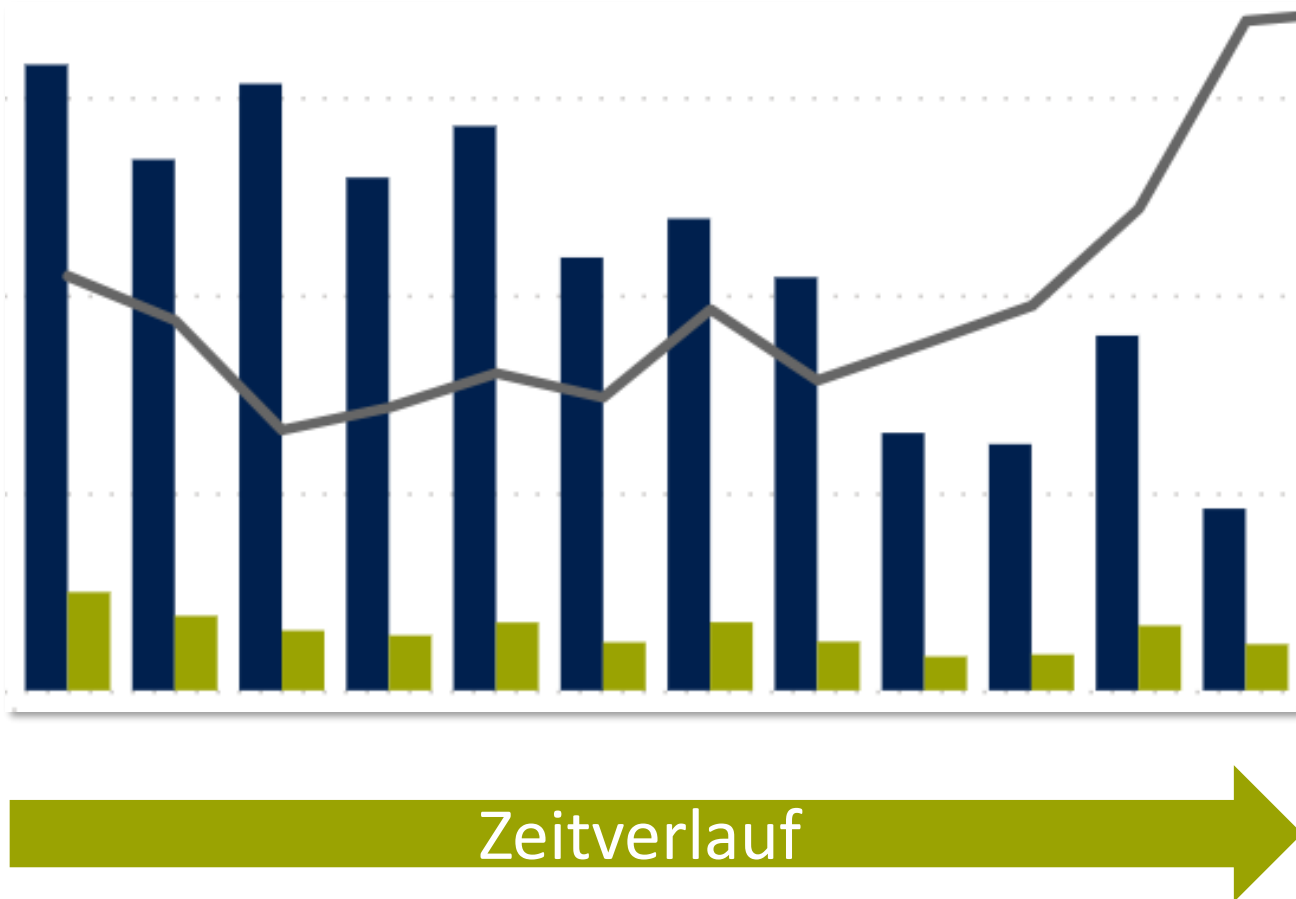






Übersichten über alle relevanten Produktionsfaktoren

Ermöglicht schnelle Identifikation kritischer Faktoren

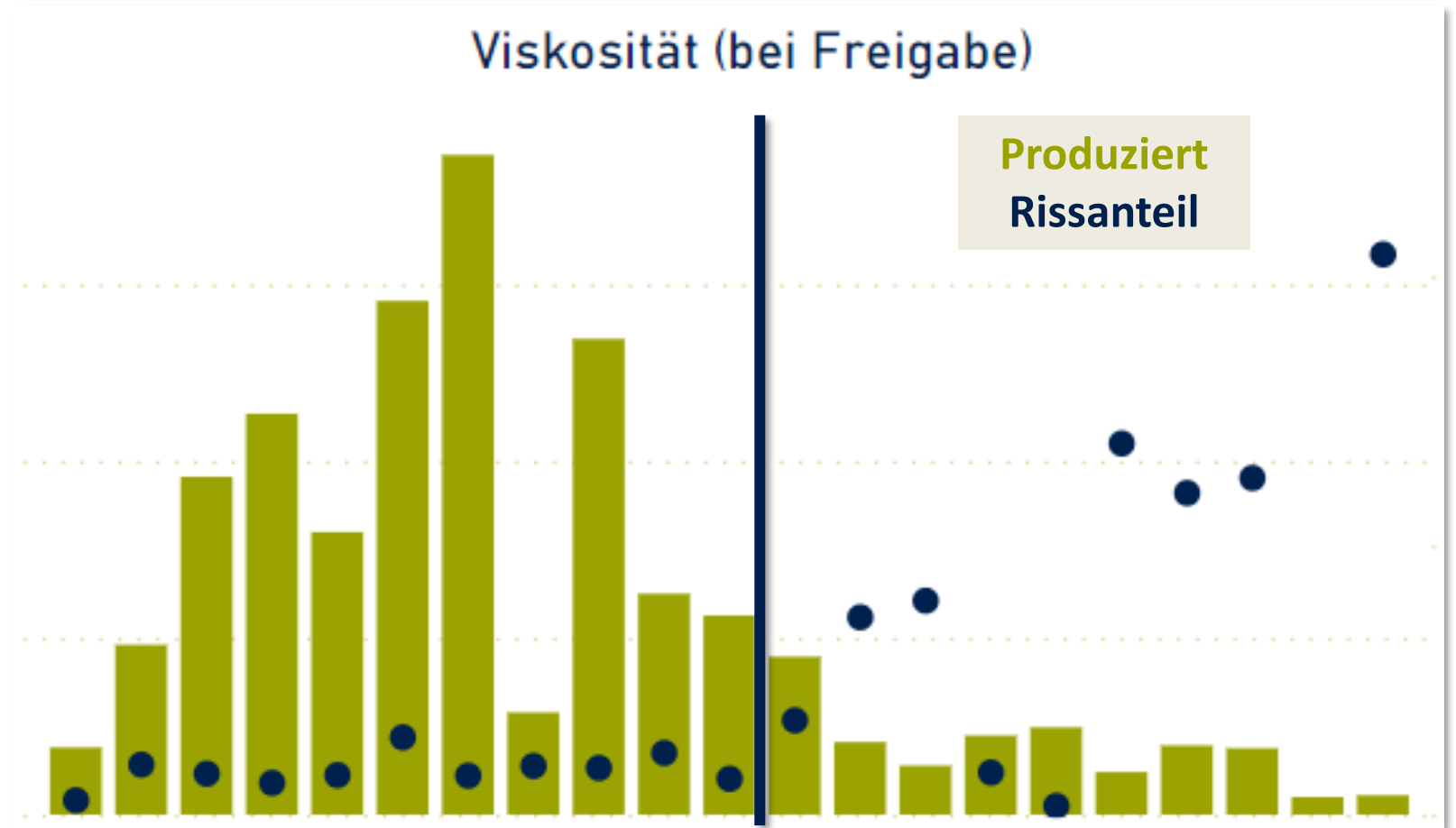


Feststellung:

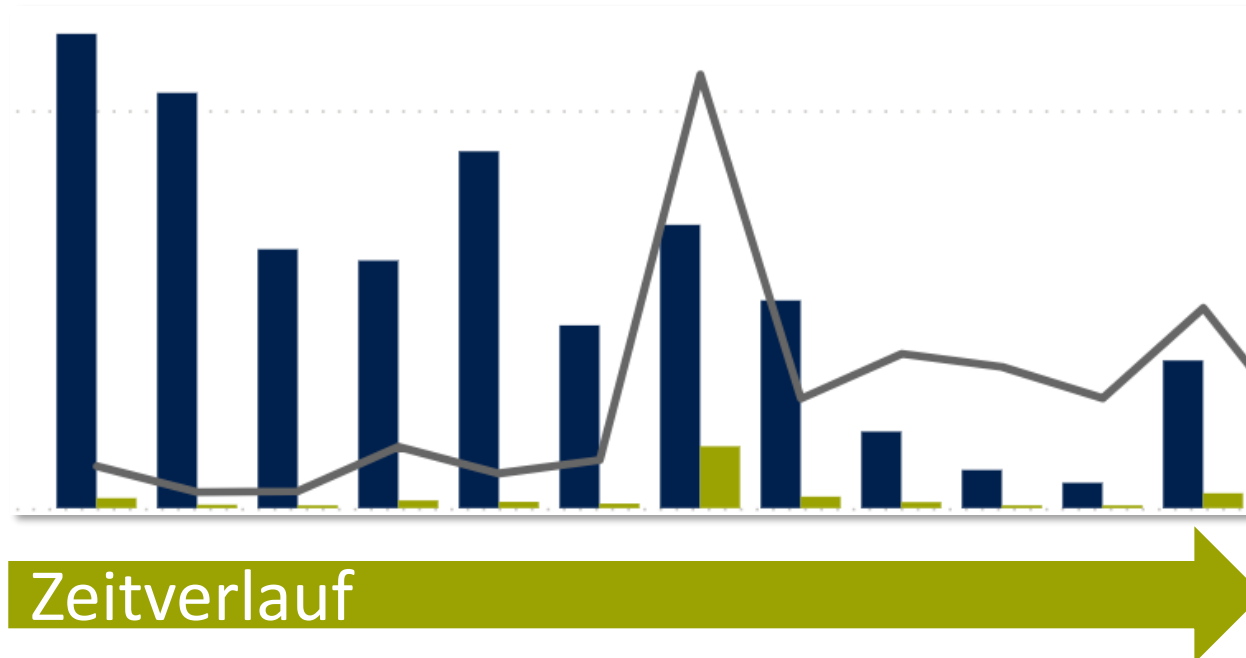
Korrelation zwischen
Viskosität
und **Rissaufkommen**

Maßnahme:

Obergrenze für
akzeptierten
Messwert
herabgesetzt

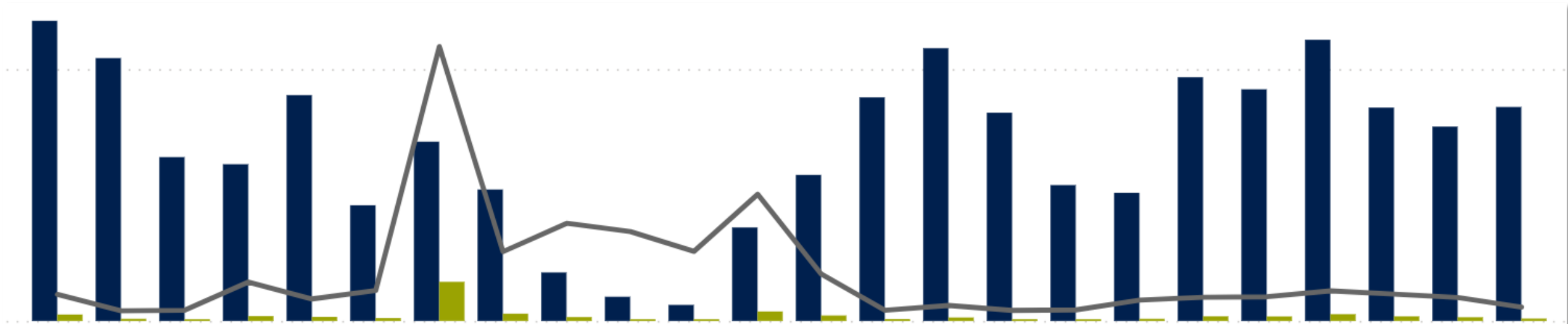


Ausgangslage:



Ergebnis:

Deutliche **Reduzierung** der Risse



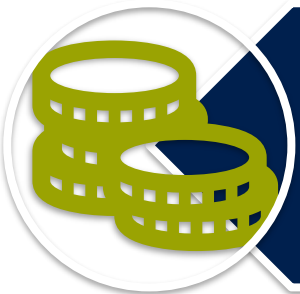
Zeitverlauf



Reduktion der
Risse um 70%



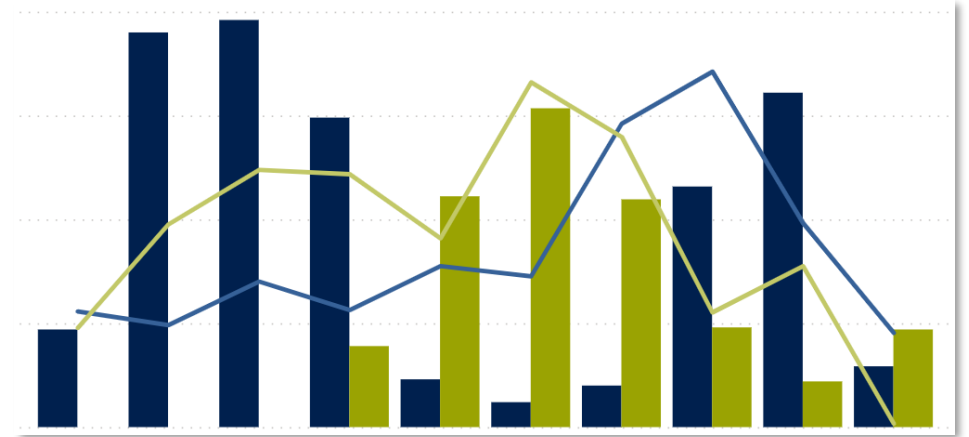
450 kg monatlicher
Materialersparnisse

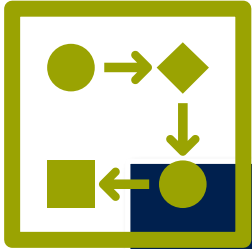


Monatliche Ersparnisse
von 18.000€



1. Knowledge Discovery in Databases
2. Erstellen einer Datenbasis
3. Datenanalyse
 1. Vorstellung Power BI
 2. Ressourceneffizienz durch Fehleranalyse
4. Rückblick & Ausblick





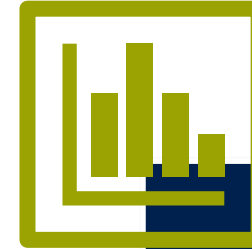
KDD-Prozess

- Fokussieren
- Vorverarbeitung
- Transformation
- Data Mining
- Evaluation



Datenbasis

- Minimierung / Unterstützung manueller Eingaben
- Normalisierung



Analyse

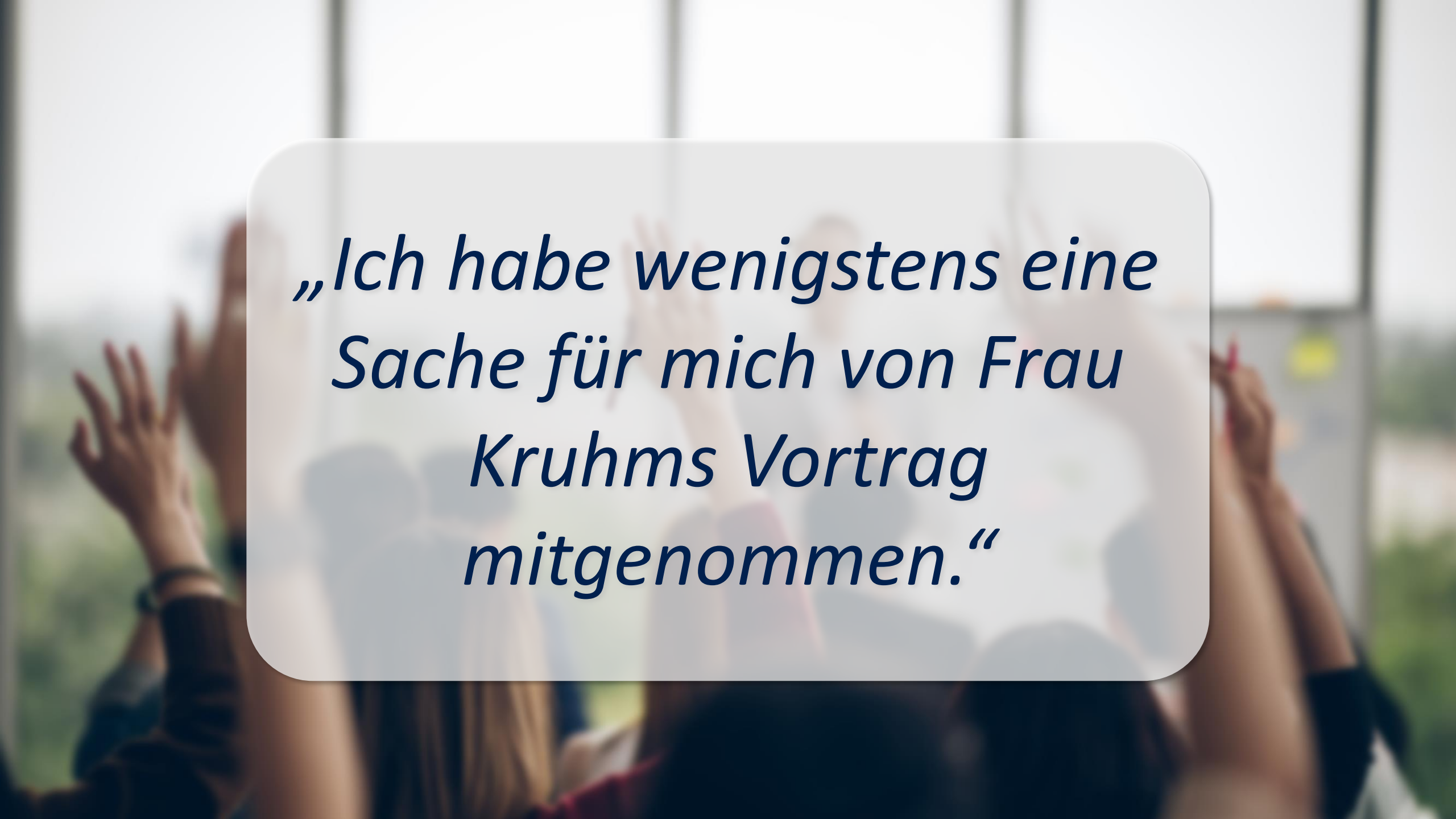
- Aufdecken von Korrelationen
- Ressourcen-Effizienz durch bessere Einsicht



Datenaufbereitung &
manuelle Analyse in
Dashboards erlaubt
umfangreiches
Verständnis der Prozesse

Grundlage für
automatische Prozesse in
den Bereichen **Big Data &**
Machine Learning
geschaffen





*„Ich habe wenigstens eine
Sache für mich von Frau
Kruhms Vortrag
mitgenommen.“*

A blurred background image of a group of people in a room with large windows. Many of the people have their hands raised, suggesting an interactive session or a presentation. The image is out of focus, emphasizing the text overlay.

„Ich habe noch Fragen!“



Schunk Ingenieurkeramik GmbH

Hanns-Martin-Schleyer-Str. 5

47877 Willich – Germany

Phone: +49 2154 497 – 0

www.schunk-technical-ceramics.com