

# Wertstromanalyse – „Einfluss von Variantenzuwachs und -vielfalt auf den Wertstrom im Unternehmen“

Dipl.-Ing. Patrick Großhennig  
IAK Produktionslogistik  
Lauf, 07.03.2006

# Fragestellungen zum Wertstromdesign

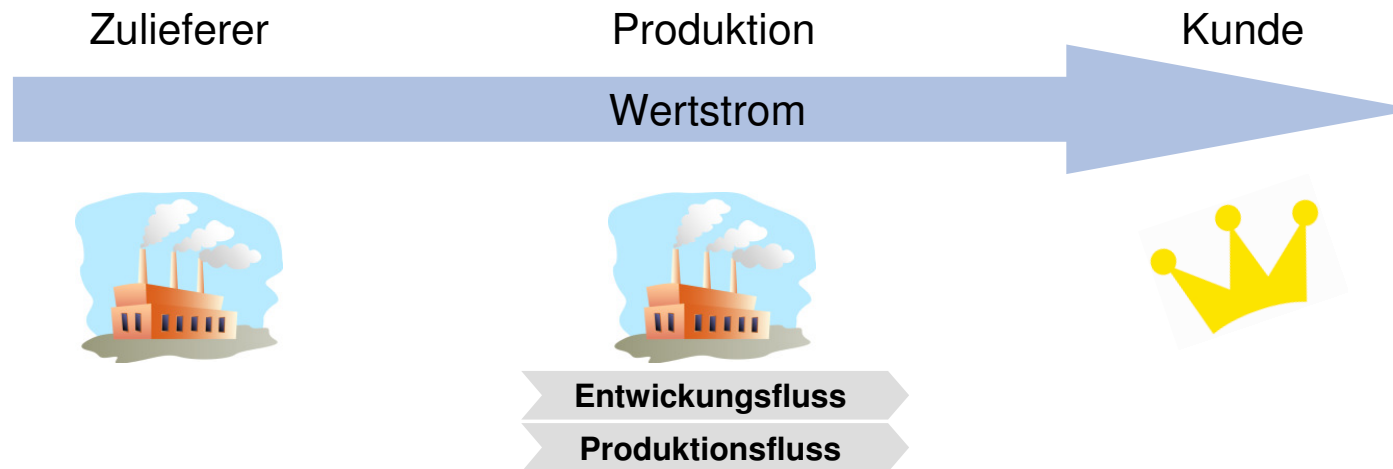
---

- Was ist ein Wertstrom?
- Bei welchen Fragestellungen kann Wertstromdesign hilfreich sein?
- Welche Restriktionen gibt es?
- Welchen Einfluss haben Varianten auf den Wertstrom?
- Wie sieht die Anwendung in der Praxis aus?

# Wertstrom – was ist das?

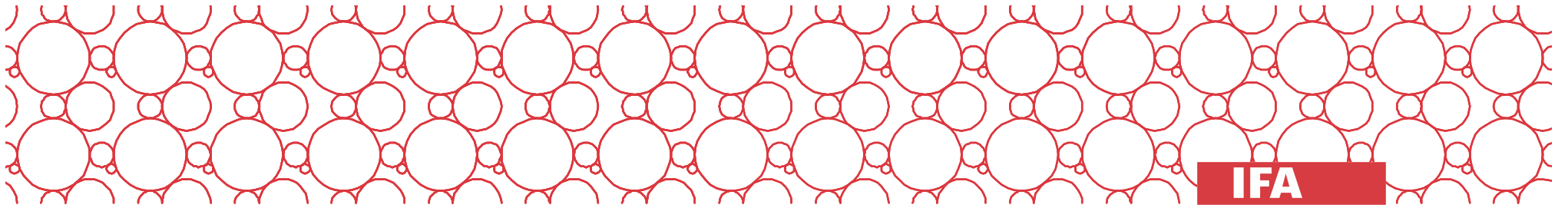
Ein Wertstrom beschreibt den Durchlauf eines Produkts durch seine Hauptflüsse:

- den Fertigungsstrom vom Rohmaterial bis in die Hände des Kunden
- den Entwicklungsstrom vom Produktkonzept bis zum Produktionsstart.



## Vorteile des Wertstromdesigns

- Perspektivenwechsel: macht den Blick frei für den Fluss (Material + Information)
- Einfache Darstellung auf einer Seite
- Schafft ein gemeinsames Verständnis für IST und SOLL
- Hilft Ursachen von Verschwendungen zu erkennen
- Deckt die langen Hebel für Prozessoptimierungen auf
- Zeigt Handlungsprioritäten auf



Universität Hannover

**Institut für  
Fabrikanlagen und Logistik**

Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis

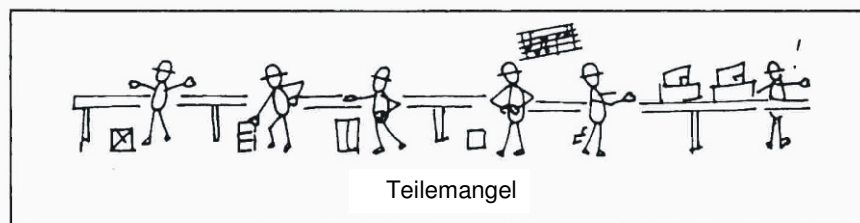
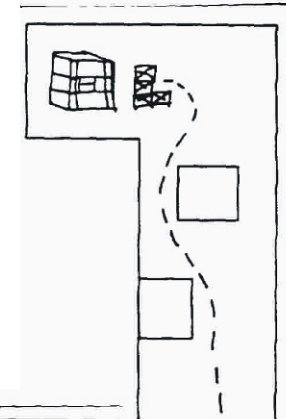
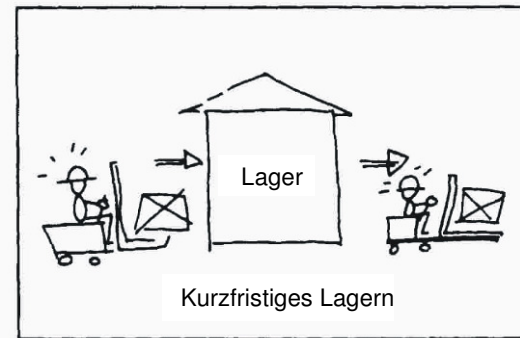
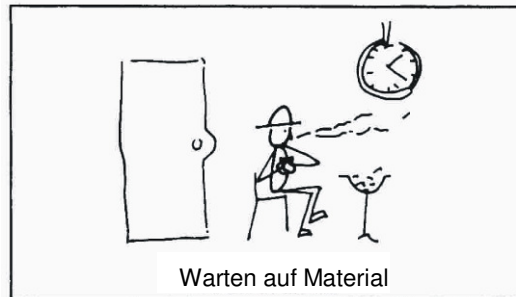
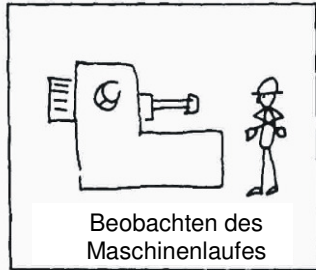
---

# Was ist die Anwendung von Wertstromdesign?

---



# Typische Szenen in der Fabrik



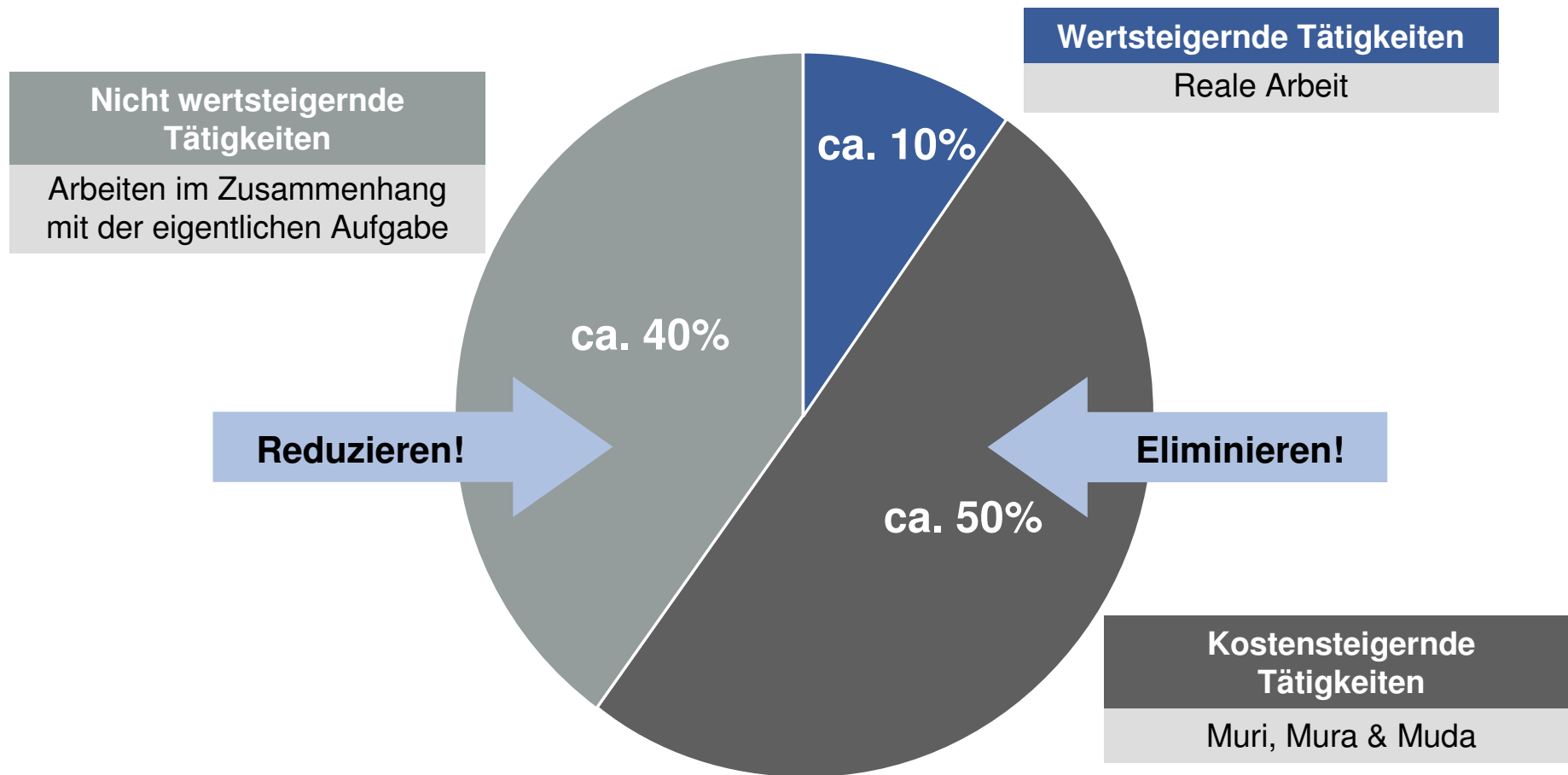
## Wertschöpfungsdenken als Grundlage des Toyota Way

„Wertschöpfung sind die Tätigkeiten, für die dein Kunde bereit ist, Geld auszugeben.“

„Verschwendung ist alles andere als das absolute Minimum an Ausrüstung, Fläche, Beständen und Arbeitszeit, das unbedingt benötigt wird, um die Wertschöpfung für deine Kunden zu erbringen.“

Fujio Cho, Toyota

# Was ist Verschwendung?



Mura	=	Unausgeglichen / Ungleichmäßig
Muri	=	Überlastung
Muda	=	Die 7 Arten der Verschwendung

# Die 7 Arten der Verschwendung

## Die sieben Arten der Verschwendung

- 1. Überproduktion**  
Produktion von Werkstücken vor ihrem Bedarf
- 2. Wartezeiten**  
Wartezeiten von Mitarbeitern / Produkte, die noch nicht ausgeliefert wurden
- 3. Transport**  
Gefahr der Beschädigung, des Verlusts und Verzugs bei jeder Bewegung des Werkstücks
- 4. Arbeitsprozess**  
Verwendung eines teureren Prozesses als wirklich notwendig
- 5. Bestände**  
Bestände sind Produkte, die noch keinen Umsatz erzeugen
- 6. Bewegung**  
Wie Transport, jedoch auf Mitarbeiter bezogen
- 7. Produktionsfehler**  
Diese behindern den Kunden, das Produkt zu akzeptieren. Neue Prozesse sind nötig, um Fehler zu beheben
- 8. Qualifikation**  
Nicht genutzte Fähigkeiten der Mitarbeiter



# Nutzen vom Wertstromdesign

## Einfach

- Verwendung weniger Symbole
- Papier und Bleistift auf einer Seite
- Kommunikationsfördernd

## Schnell

- Ungefilterte Informationen direkt aus der Produktion
- Schnelle Potentialerkennung
- Schnelle Erarbeitung und Umsetzung eines Soll-Zustands

## Ganzheitlich

- Integrierte Betrachtung der Material- und Informationsflüsse

## Zielorientiert

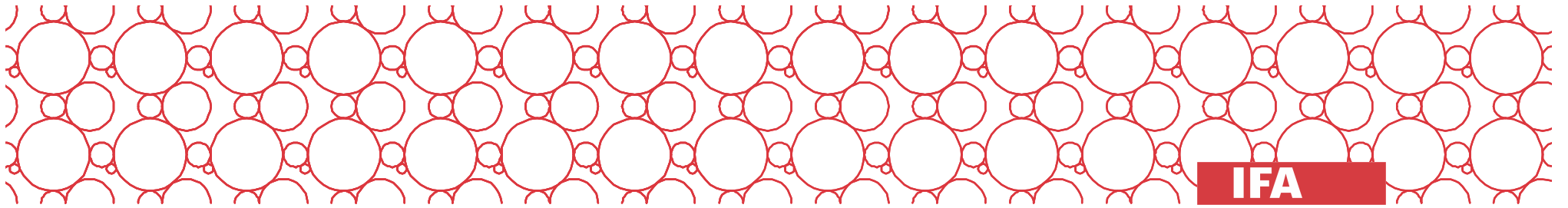
- Kontinuierliche Verbesserung
- Es muss immer ein Soll-Zustand vorliegen
- Zum Soll-Zustand in machbaren und direkt nutzbaren Teilschritten

## Mögliche Ergebnisse

Kundenorientierte  
hocheffiziente  
Wertströme

Reduzierung der Durchlaufzeit:	30-50 %
Verringerung der Bestände:	50-70 %
Erhöhung der Termintreue:	30-45 %
Platzgewinn:	50-70 %
Erhöhung der Produktivität:	20-40 %

Beispielhafte Ergebnisse, abhängig von Ausgangssituation und Zielsetzung



Universität Hannover

**Institut für  
Fabrikanlagen und Logistik**  
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis

---

# Ablauf des Wertstromdesigns für eine Produktfamilie

---



# Vorbereitung für das Wertstromdesign

## 1. Schritt: Erstellen der Produkt-Prozess-Matrix

### Was ist eine Produktfamilie?

Eine Produktfamilie ist eine Gruppe von Produkten, die eine ähnliche Arbeitsfolge durchlaufen und ähnliche Zykluszeiten haben.

		Fertigungsschritte und Einrichtungen							
		Zuschnitt	Stanzen	Entgraten	Lackieren	Schweißen	Montage	QS	Versand
Produkte	Produkt A	X	X	X			X	X	X
	Produkt B	X	X		X	X		X	X
	Produkt C	X	X	X			X	X	X
	Produkt D		X	X			X	X	X
	Produkt E	X	X		X	X		X	X
	Produkt F				X	X		X	X
	Produkt G	X	X		X	X		X	X
	Produkt H	X	X	X			X	X	X

# Vorbereitung des Wertstromdesigns

## 2. Schritt: Auswahl der Produktfamilien

Was ist eine Produktfamilie?

Eine Produktfamilie ist eine Gruppe von Produkten, die eine ähnliche Arbeitsfolge durchlaufen und ähnliche Zykluszeiten haben.

		Fertigungsschritte und Einrichtungen							
		Zuschnitt	Stanzen	Entgraten	Lackieren	Schweißen	Montage	QS	Versand
Produkte	Produkt A	X	X	X			X	X	X
	Produkt B	X	X		X	X		X	X
	Produkt C	X	X	X			X	X	X
	Produkt D		X	X			X	X	X
	Produkt E	X	X		X	X		X	X
	Produkt F				X	X		X	X
	Produkt G	X	X		X	X		X	X
	Produkt H	X	X	X			X	X	X

## 3. Schritt: Kontrolle der ausgewählten Produktfamilien

		Fertigungsschritte und Einrichtungen								
		Zykluszeit [s] pro Prozess								
		Zuschnitt	Stanzen	Entgraten	Lackieren	Schweißen	Montage	QS	Versand	Summe
<b>Produkte</b>	Produkt A	X	X	20			60	120	75	275
	Produkt C	X	X	60			65	110	75	310
	Produkt D		X	60			55	120	75	310
	Produkt H	X	X	90			70	120	75	355
	Produkt B	X	X		120	90		130	65	405
	Produkt E	X	X		140	95		115	80	430
	Produkt F				110	90		120	60	380
	Produkt G	X	X		135	95		120	60	410

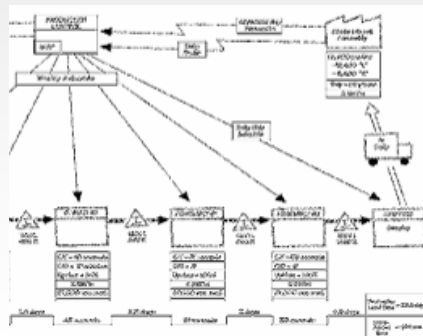
### Kontrollrechnung

Berechnung:  $\frac{\text{höchster Wert} - \text{kleinster Wert}}{\text{höchster Wert}} \times 100 \stackrel{!}{<} 30 \%$

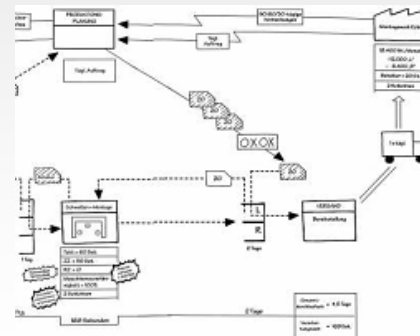
Für Familie 1:  $\frac{355 - 275}{355} \times 100 = 22,5 \%$

# Ablauf des Wertstromdesigns

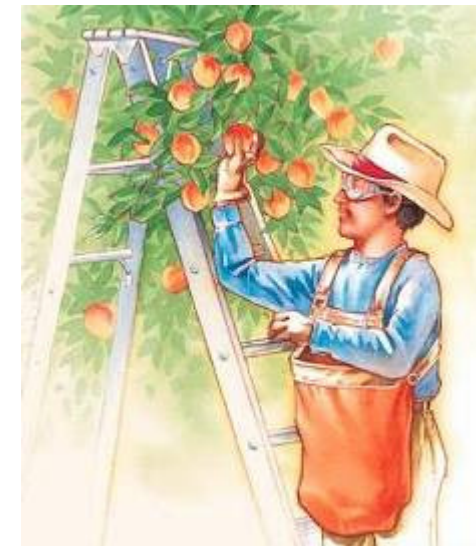
Aufnahme des Ist-Zustands



Entwicklung Soll-Zustand



Schrittweise Umsetzung durch Workshops



„Ernte die tiefhängenden Früchte zuerst!“

# Einschränkungen des Wertstromdesigns

## Wertstromdesign

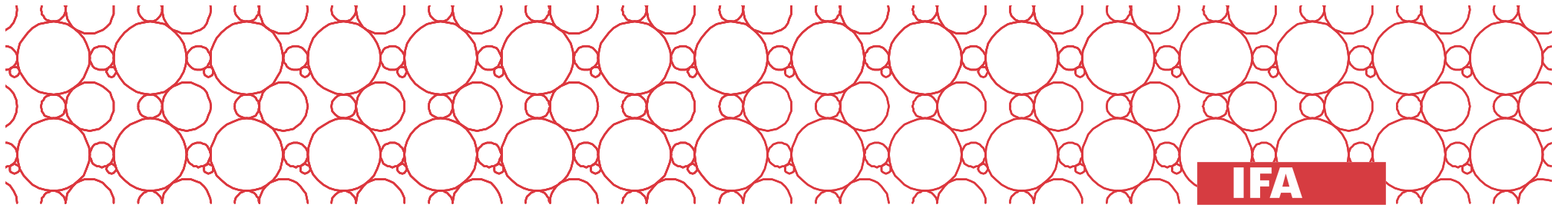
- Abbildung einer Produktfamilie
- Vereinfachung: ein Produkt repräsentiert eine Familie
- Ressourcenteilung wird ausgeblendet
- Gleichmäßiger Bedarf unterstellt

## Besonderheiten im Mittelstand:

- Technikorientiert
- Große Variantenvielfalt: Problematische Identifikation von Produktfamilien
- Betrachtung aller Prozesse schwierig
- Renner / Exoten
- Schwer zu prognostizierende Kundenbedarfe

## Ansätze für den Mittelstand

- Abbildung einer Produktfamilie
- Berücksichtigung aller Produkte einer Familie
- Dynamik durch Bedarfsschwankungen
- Softwareunterstützung durch ValueStreamDesigner



**IFA**

Universität Hannover

**Institut für  
Fabrikanlagen und Logistik**

Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis

---

# Vorgehensweise zur Aufnahme eines Ist-Wertstroms

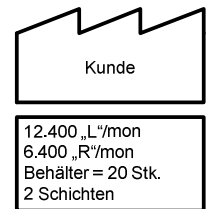
---





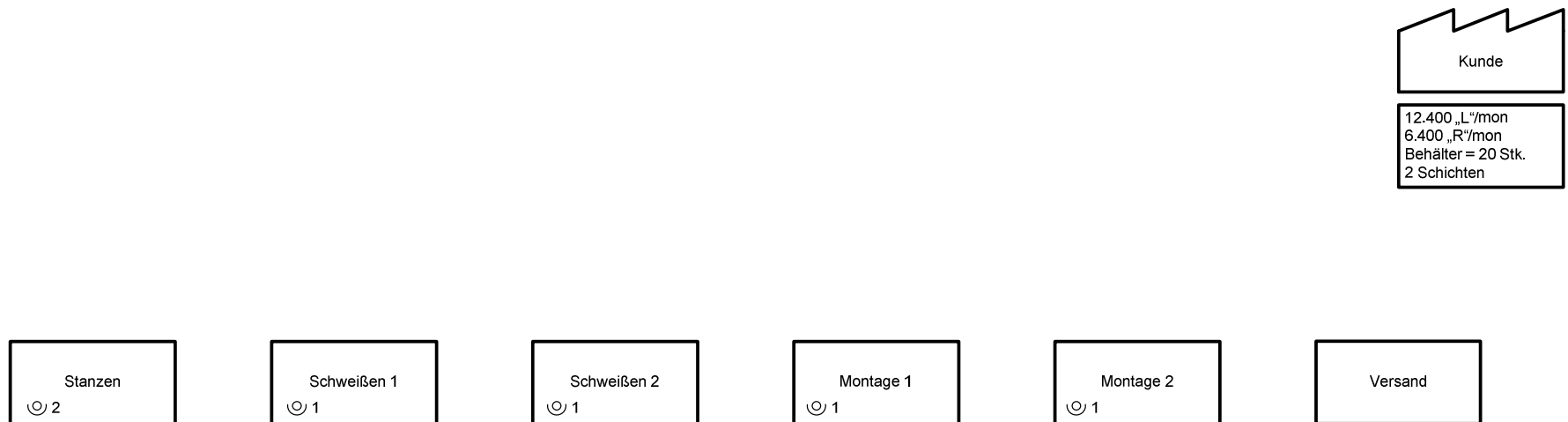
# Typische Schritte zur Aufnahme des Ist-Zustandes

→ 1. Kundeninformation festhalten



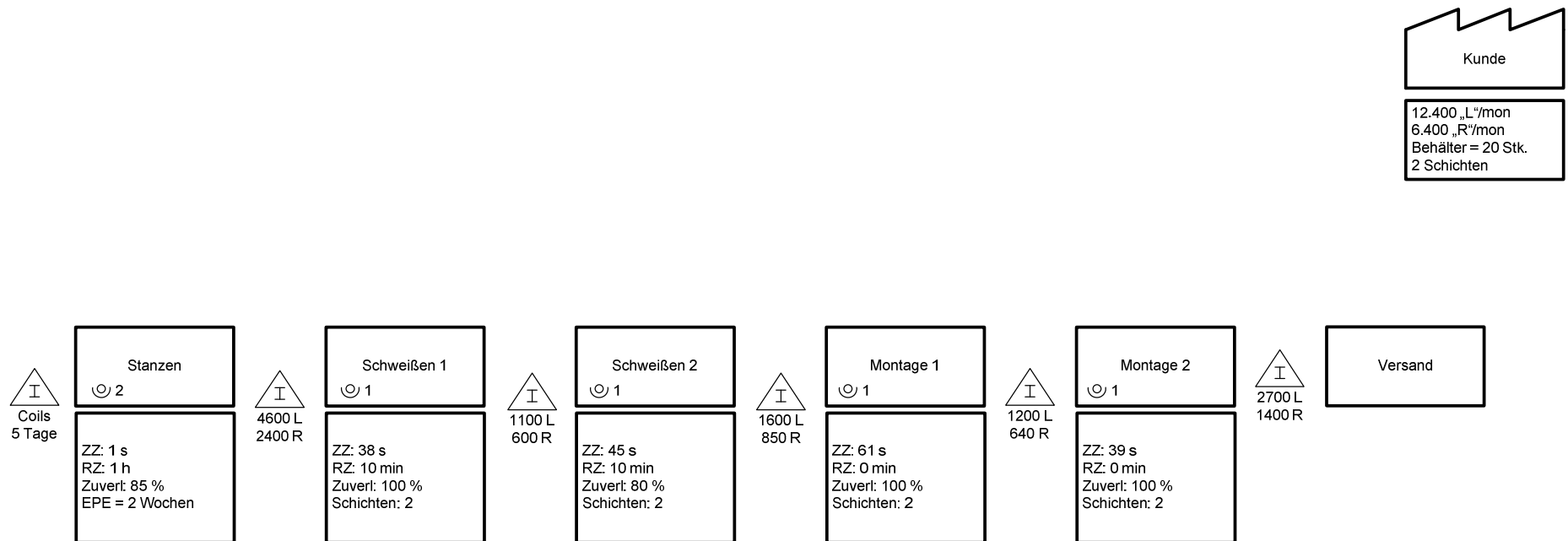
# Typische Schritte zur Aufnahme des Ist-Zustandes

→ 2. Schneller Durchgang zur Identifikation der Reihenfolge der hauptsächlichen Prozesse



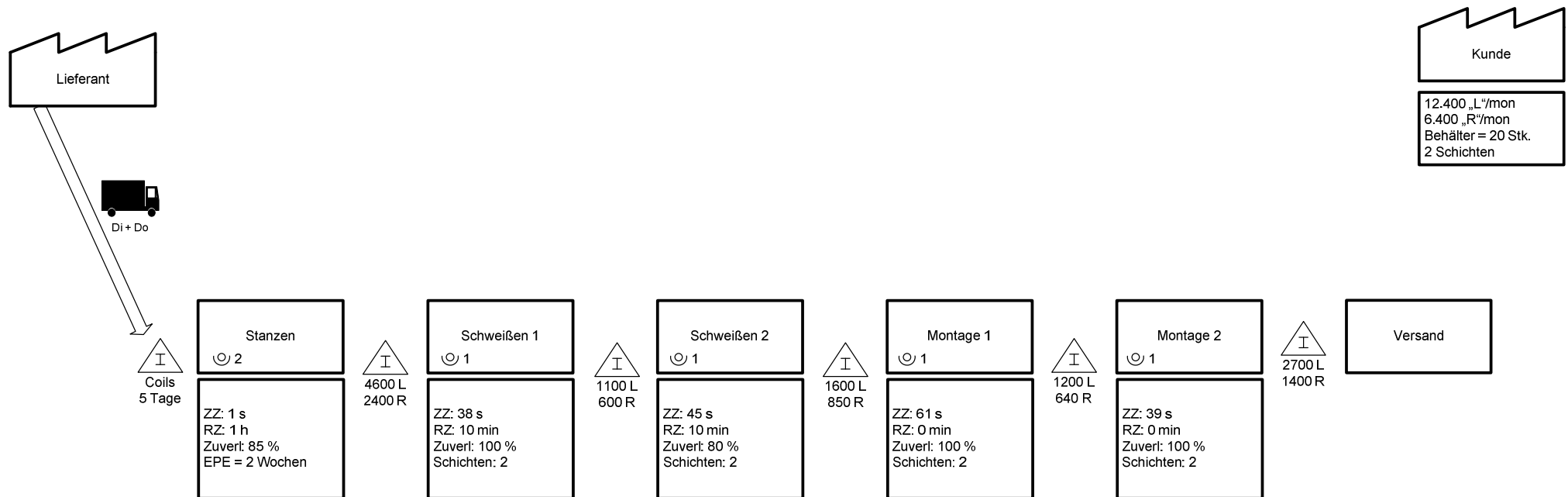
# Typische Schritte zur Aufnahme des Ist-Zustandes

→ 3. Datenkästen und Bestände einzeichnen



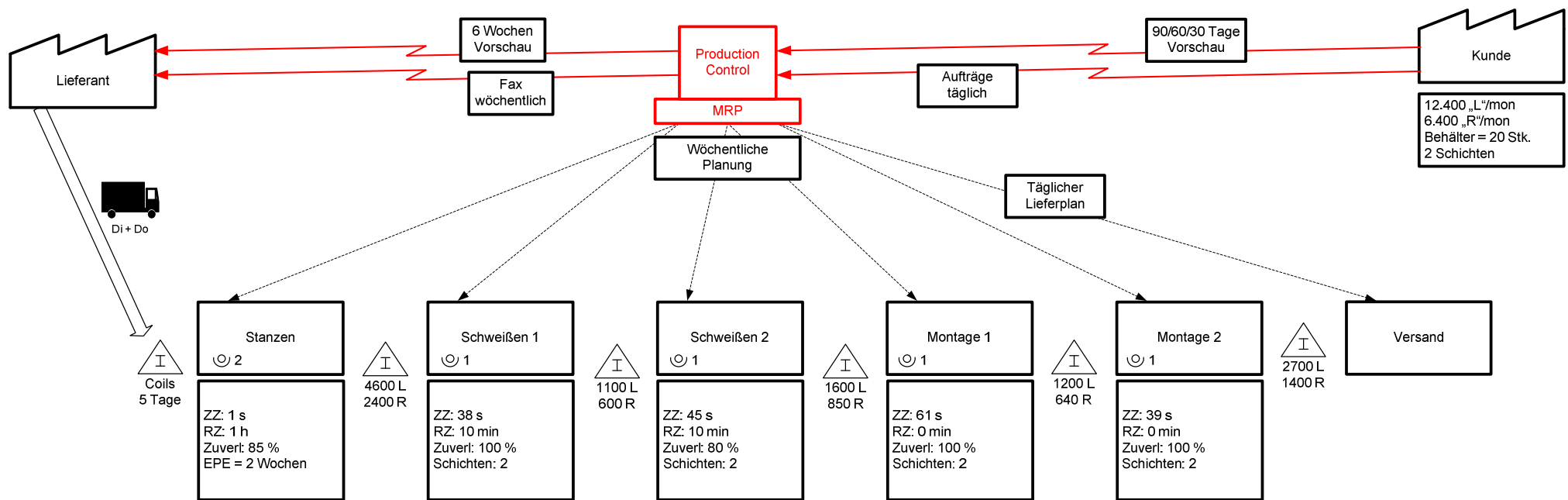
# Typische Schritte zur Aufnahme des Ist-Zustandes

## → 4. Zulieferung einzeichnen



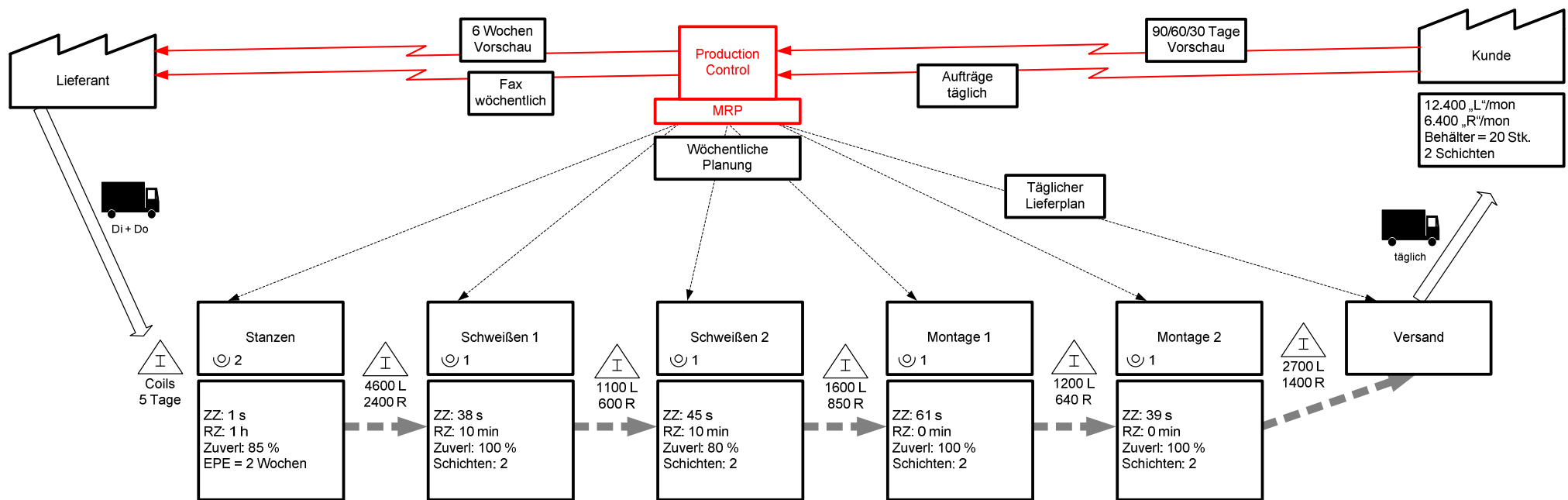
# Typische Schritte zur Aufnahme des Ist-Zustandes

→ 5. Informationsfluss zeichnen



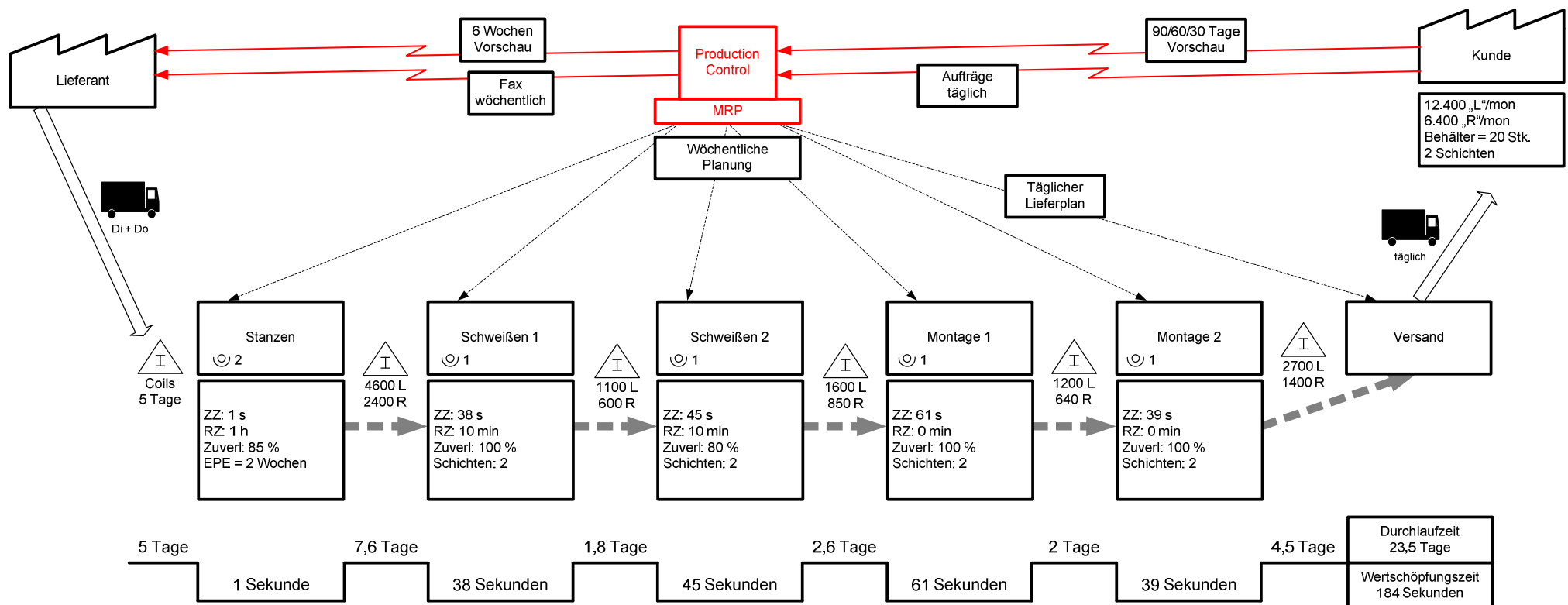
# Typische Schritte zur Aufnahme des Ist-Zustandes

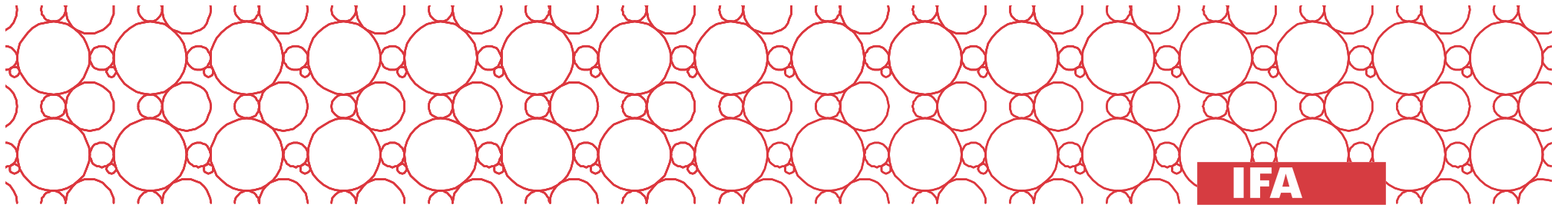
→ 6. Wie wird das Material transportiert?



# Typische Schritte zur Aufnahme des Ist-Zustandes

## → 7. Durchlaufzeiten kalkulieren





**IFA**

Universität Hannover

**Institut für  
Fabrikanlagen und Logistik**

Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis

---

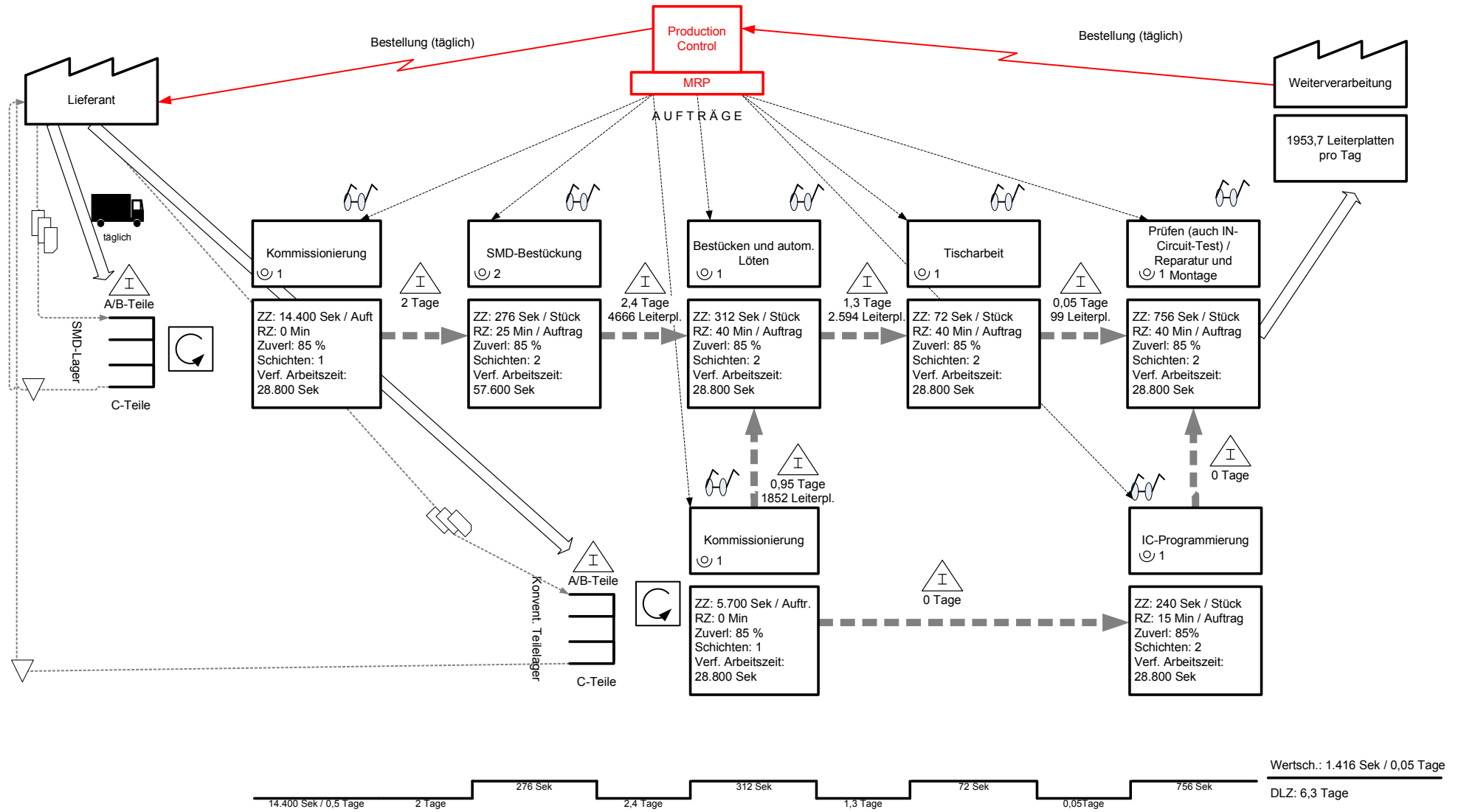
# Praxisbeispiel

---

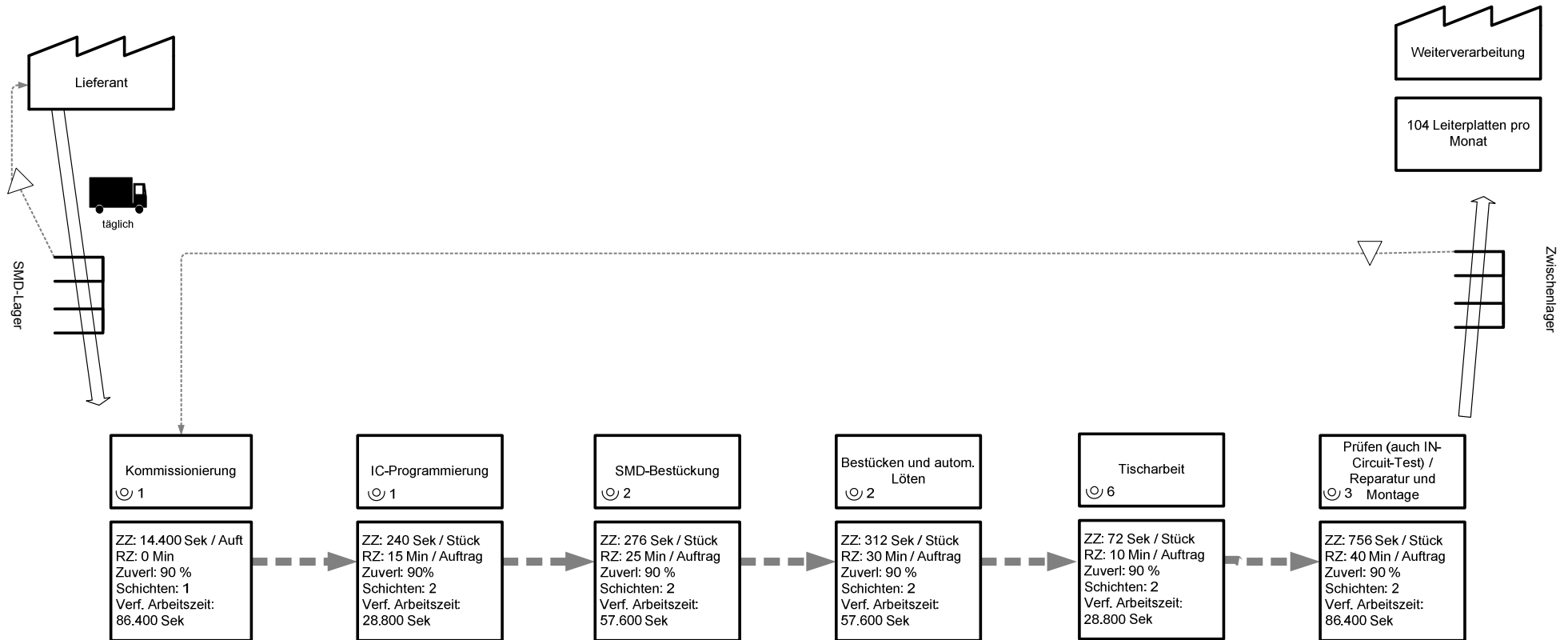


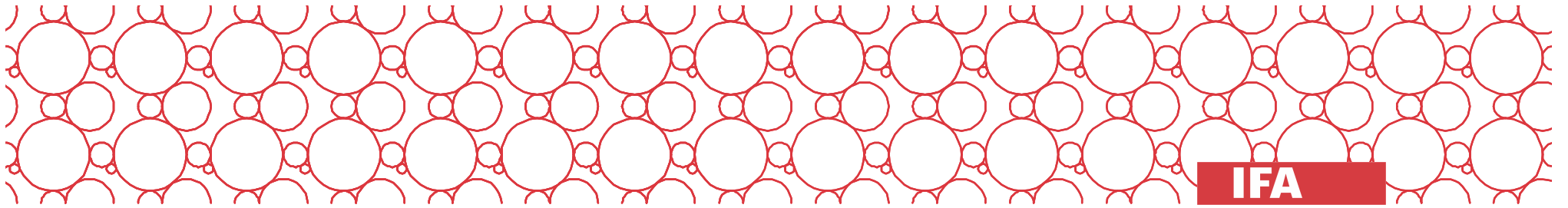


# Beispiel eines Wertstroms: Ist-Zustand einer Elektronikfertigung



# Beispiel eines Wertstroms: Soll-Zustand einer Elektronikfertigung





**IFA**

Universität Hannover

**Institut für  
Fabrikanlagen und Logistik**

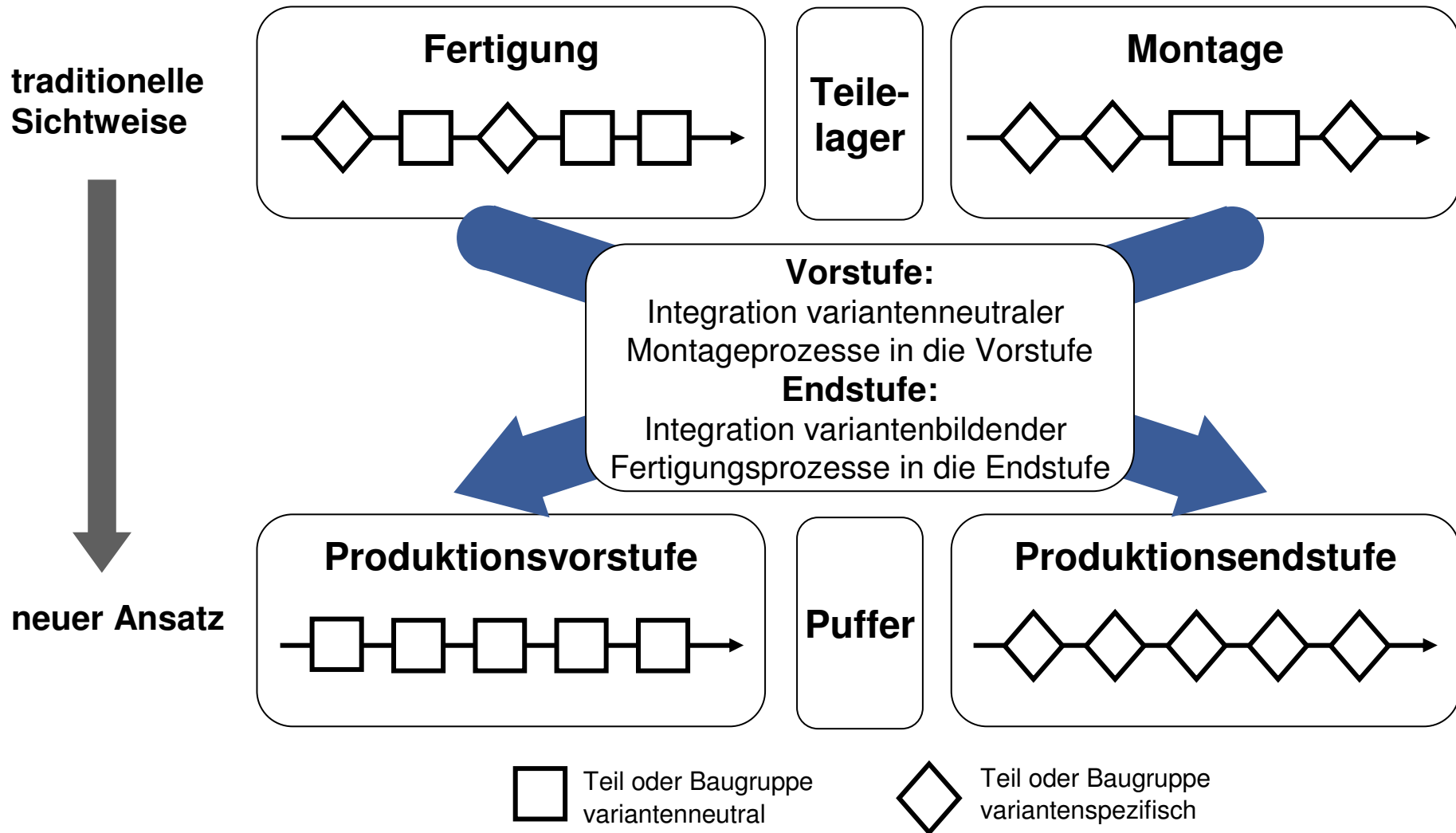
Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis

---

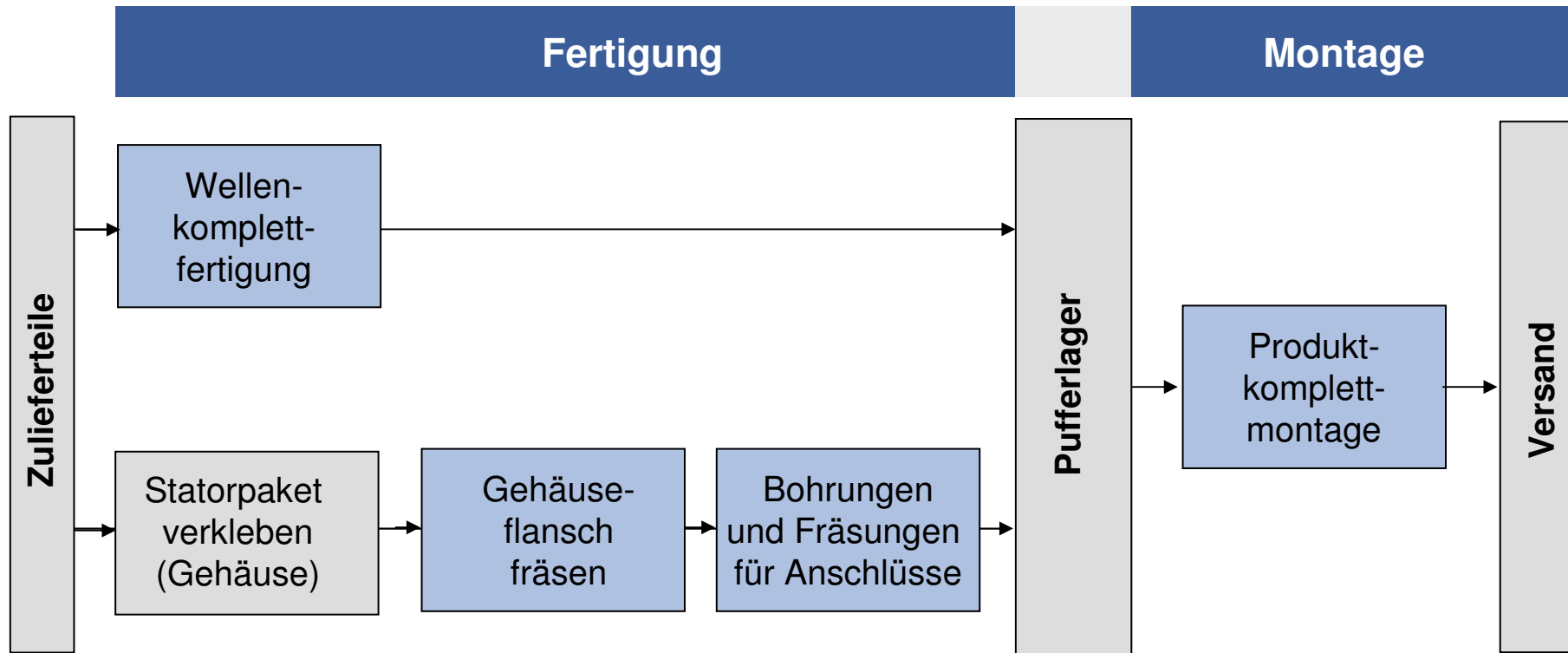
# **Ansatz zur Umstrukturierung der Produktion mit einhergehender Reduzierung der Varianten**



# Vom traditionellen Produktions- zum Produktionsstufenkonzept



# Variantenprozessgraphik der ursprünglichen Produktion

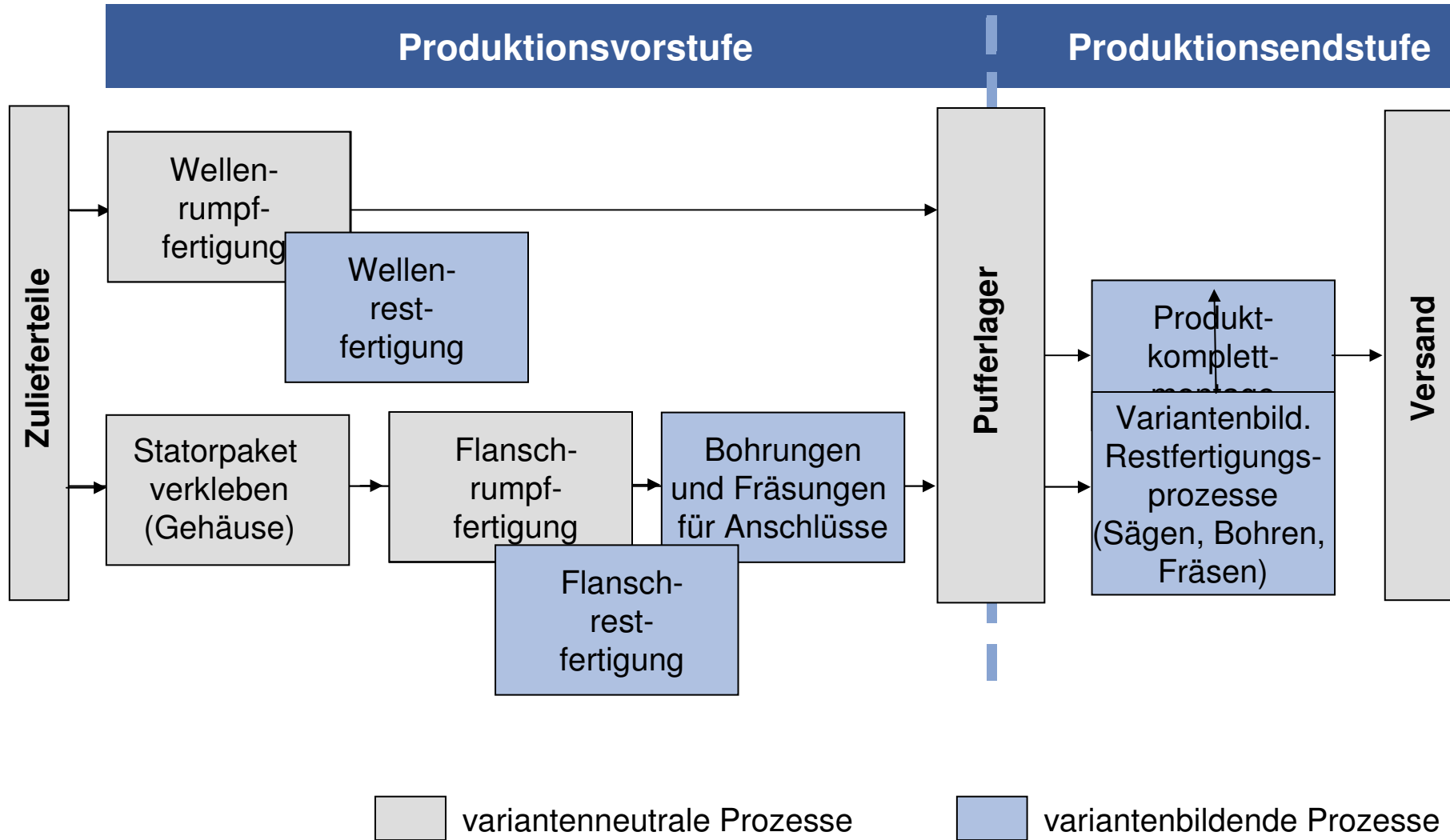


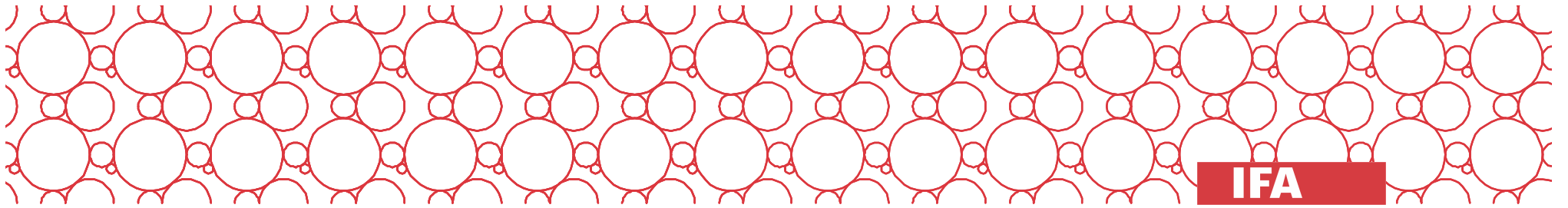
variantenneutrale Prozesse



variantenbildende Prozesse

# Variantenprozessgraphik der restrukturierten Produktion





**IFA**

Universität Hannover

**Institut für  
Fabrikanlagen und Logistik**

Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis

---

# Fazit

---

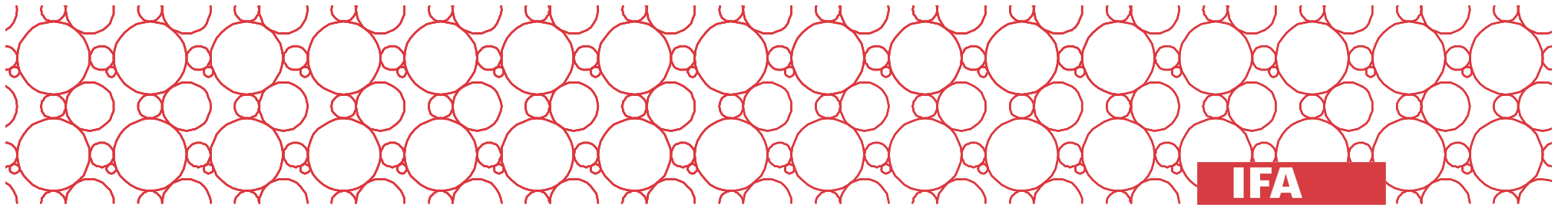


# Fazit

---

- Wertstromdesign ist eine schnelle und effektive Methode, um Potentiale einer Fertigung aufzudecken
- Ein gemeinsames Verständnis für die Prozesse wird vermittelt
- Sie unterstützt kontinuierliche Verbesserungsprozesse durch regelmäßige Ist-Analysen und Soll-Planungen
- Bei vielen Varianten und Prozessen ist diese Methode jedoch mit Bedacht zu verwenden
- Zur Umgestaltung der Prozesse und Reduzierung der Varianten kann das Produktionsstufensystem mit Produktionsvor- und -endstufe eingeführt werden





Universität Hannover

**Institut für  
Fabrikanlagen und Logistik**

Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis

---

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

---

