



Präsentation für die 12.Sitzung der AWF AG „Die Arbeitsvorbereitung im prozessorientierten Unternehmen“



Das Produktionssystem für N-FN





- ✚ **Ausgangssituation und Entwicklungsprozeß**
- ✚ **Einführung in die Formel ZF**
- ✚ **Formel ZF Unterstützungsorganisation**
- ✚ **Produktionssystem Consulting**
- ✚ **Projekte und Ergebnisse**



Nutzfahrzeug- und Sonder-Antriebstechnik Standort Friedrichshafen Werk II



Gesamtfläche (qm)

417.725

Produktionsfläche (qm)

167.833

Maschinen

543

Montagelinien

4

Schichten (Montage)

2

Schichten (Fertigung)

3

Werker (LE)

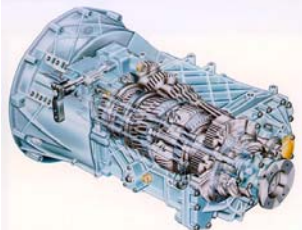
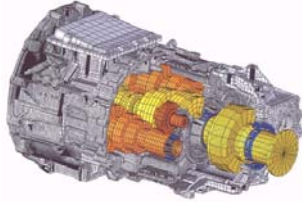

ca. 2000

Getriebe pro Tag

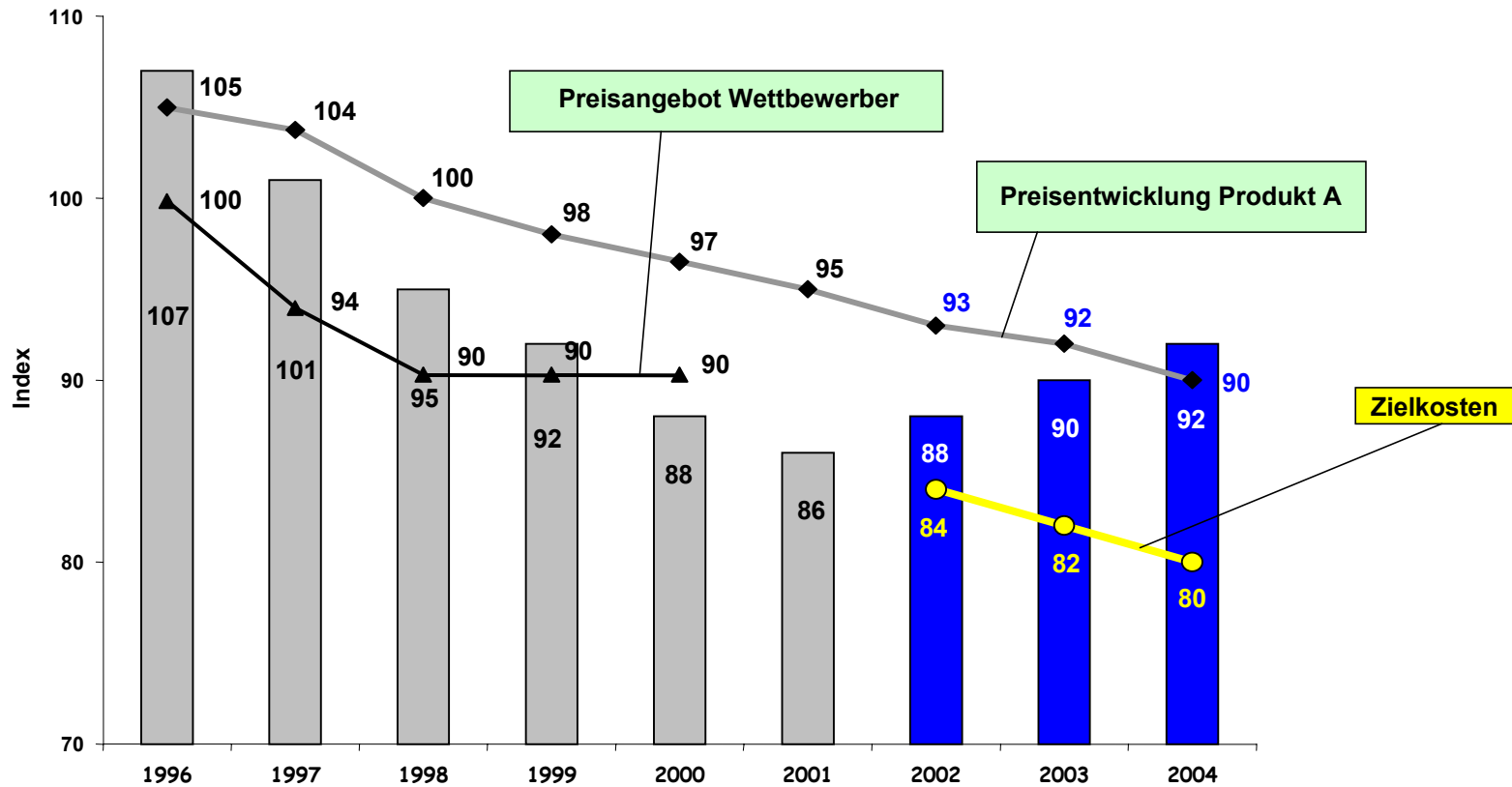
Ø 750



Nutzfahrzeug- und Sonder-Antriebstechnik Geschäftsfelder LKW und BUS

Hauptprodukte Standort Fr'hafen	montierte Einheiten 2003	Anzahl produktiver Stücklisten	kg / Getriebe	Anzahl Lieferorte	Hauptkunden
 ZF-ECOSPLIT	104.016	1.789	330	40	MAN DAF IVECO RVI
 ZF-ASTRONIC®	25.475	1.027	240	40	
 ZF-ECOMAT	14.284	316	350	146	Volvo - Gruppe DaimlerChrysler S.S. Charkheshgar (Iran) Irisbus - Gruppe Scania NeoMan BELL Transbus DENNIS VanHool
	143.775	3.132		226	

Beispiel : Produkt A und Preisangebote eines internationalen Wettbewerbers

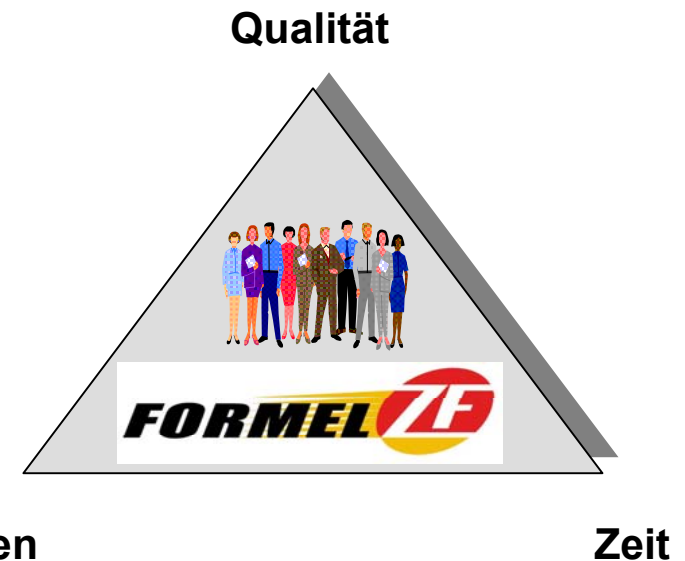


➤ **Weltbeste Getriebefabrik für schwere NKW - Getriebe**

➔ **Verbesserung der Qualität**

➔ **Reduzierung der Durchlaufzeiten**

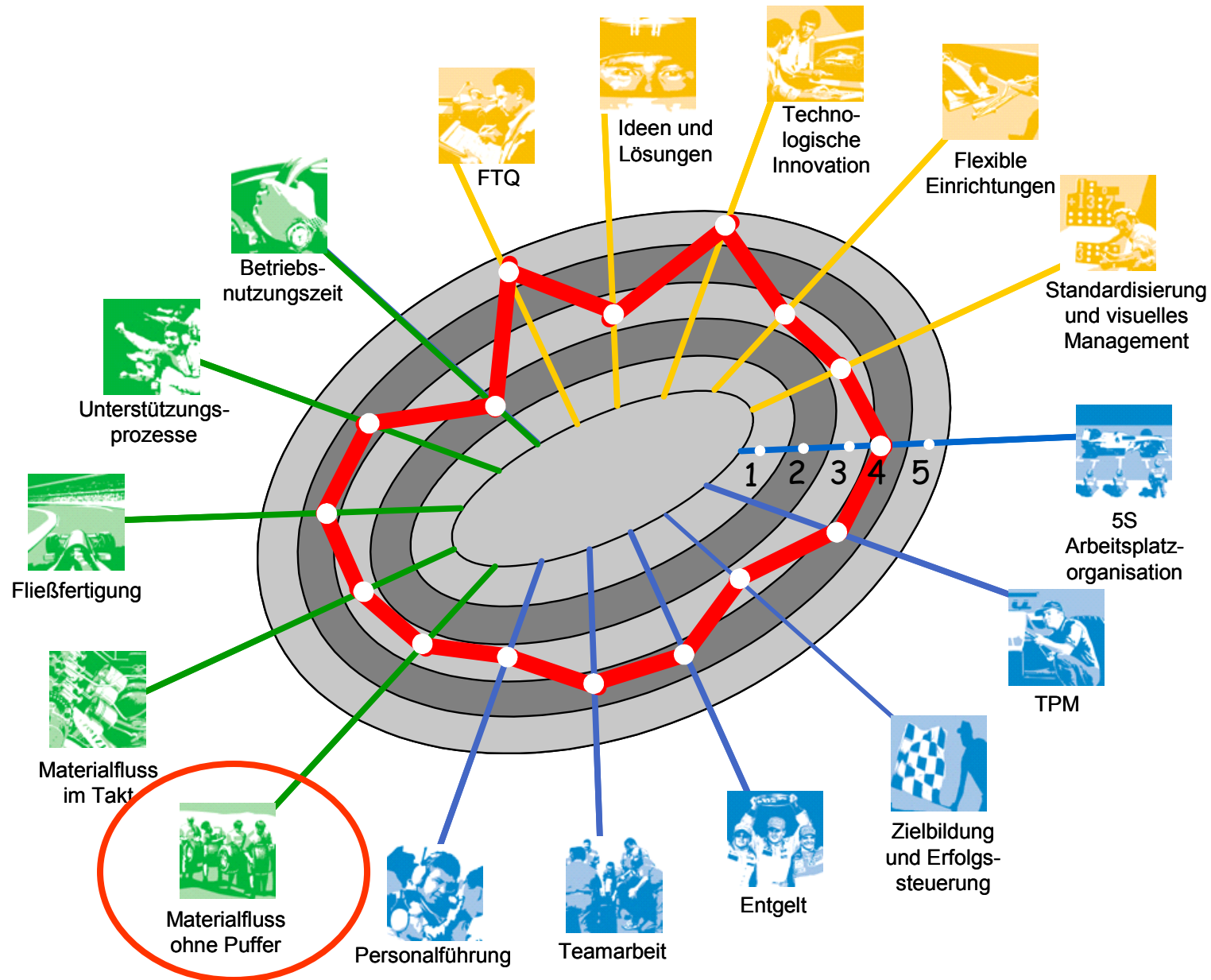
➔ **Steigerung der Produktivität**



➤ **Langfristige Absicherung des Standortes
Friedrichshafen**



Die 16 Elemente des Produktionssystems „Formel ZF“





Element

Definition

Ziele

Wichtige Bestandteile

Materialfluß ohne Puffer

Kennzeichen des Materialflusses ohne Puffer ist, dass immer nur soviel Material bewegt wird, wie im nächsten Arbeitsschritt gebraucht und verarbeitet werden kann. Alles was darüber hinaus produziert wird, blockiert Kapazität und steht im Weg.

- Überproduktion ist vermieden
- Bestände sind reduziert
- Flexibilität ist erhöht
- Flächen sind reduziert, Wege verkürzt


- Material steht nur auf geplanten und visualisierten Puffern
- 1 Stück bzw. 1 Satz wird von Maschine zu Maschine weitergegeben
- Verbrauchssteuerung / Pull-Prinzip
- Gemischter Transport in kurzen Intervallen
- Der Materialfluss ist kontinuierlich
- Transportbehälter und -systeme sind den kleineren Mengen und häufigeren Lieferintervallen angepasst

- Beispiel -

Element

Materialfluß ohne Puffer

5 Stufen (Auszug)

weltklasse				
Stufe 1	Stufe 2 	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5
Werkstattfertigung Technologieinsel	Inselfertigung ohne Verkettung der Maschinen Aufstellung= flussorientiert	Flexible Einrichtungen für A- + B-Teile sind vorhanden z.B. Waschen, Entgraten	Vor- und nach- gelagerte Arbeits- gänge sind nahe zusammengerückt, teilweise verkettet.	Vor- und nach- gelagerte Arbeits- gänge sind nahe zusammengerückt, komplett verkettet.

- Beispiel -

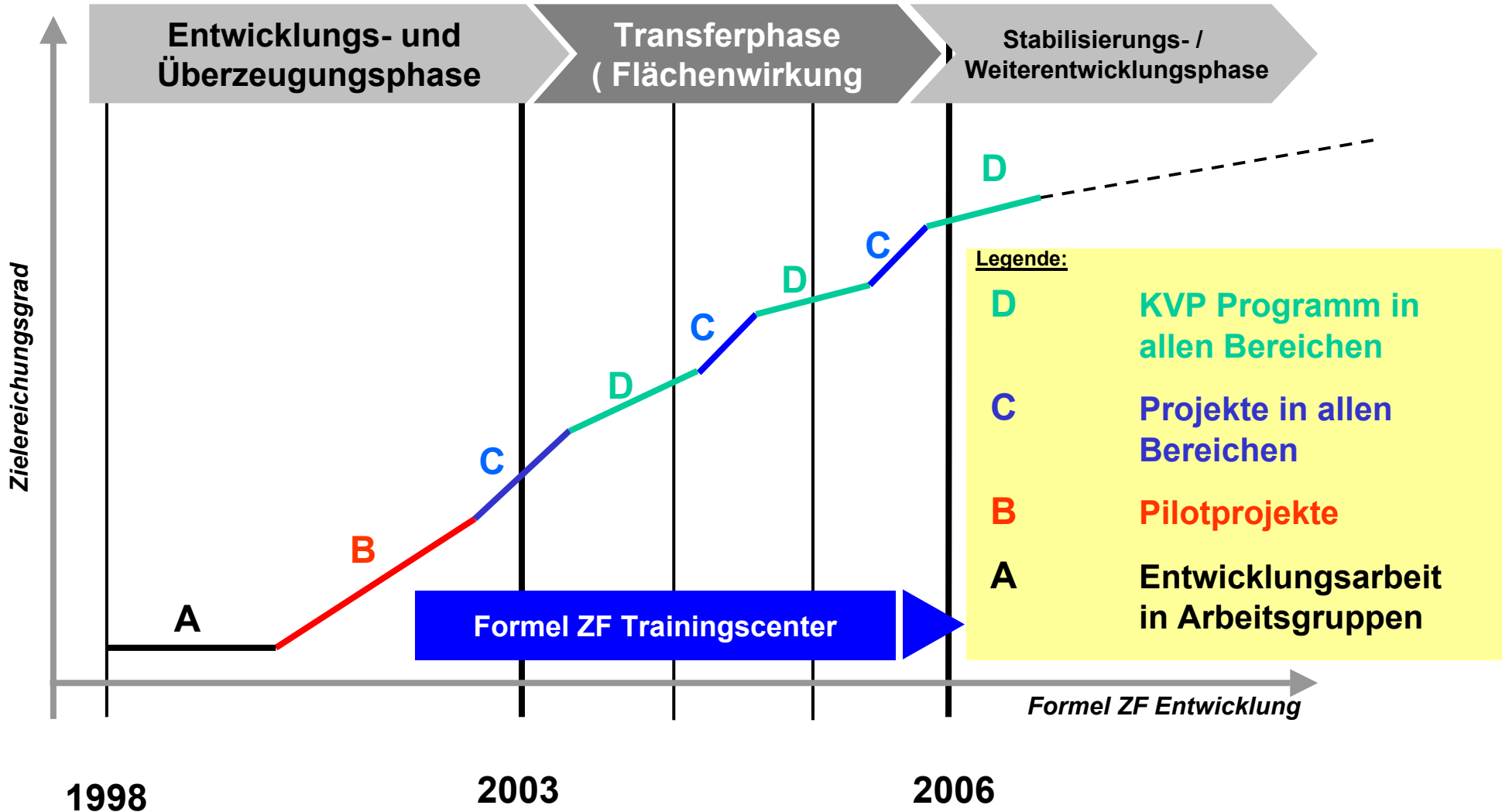











Formel ZF Unterstützungsorganisation

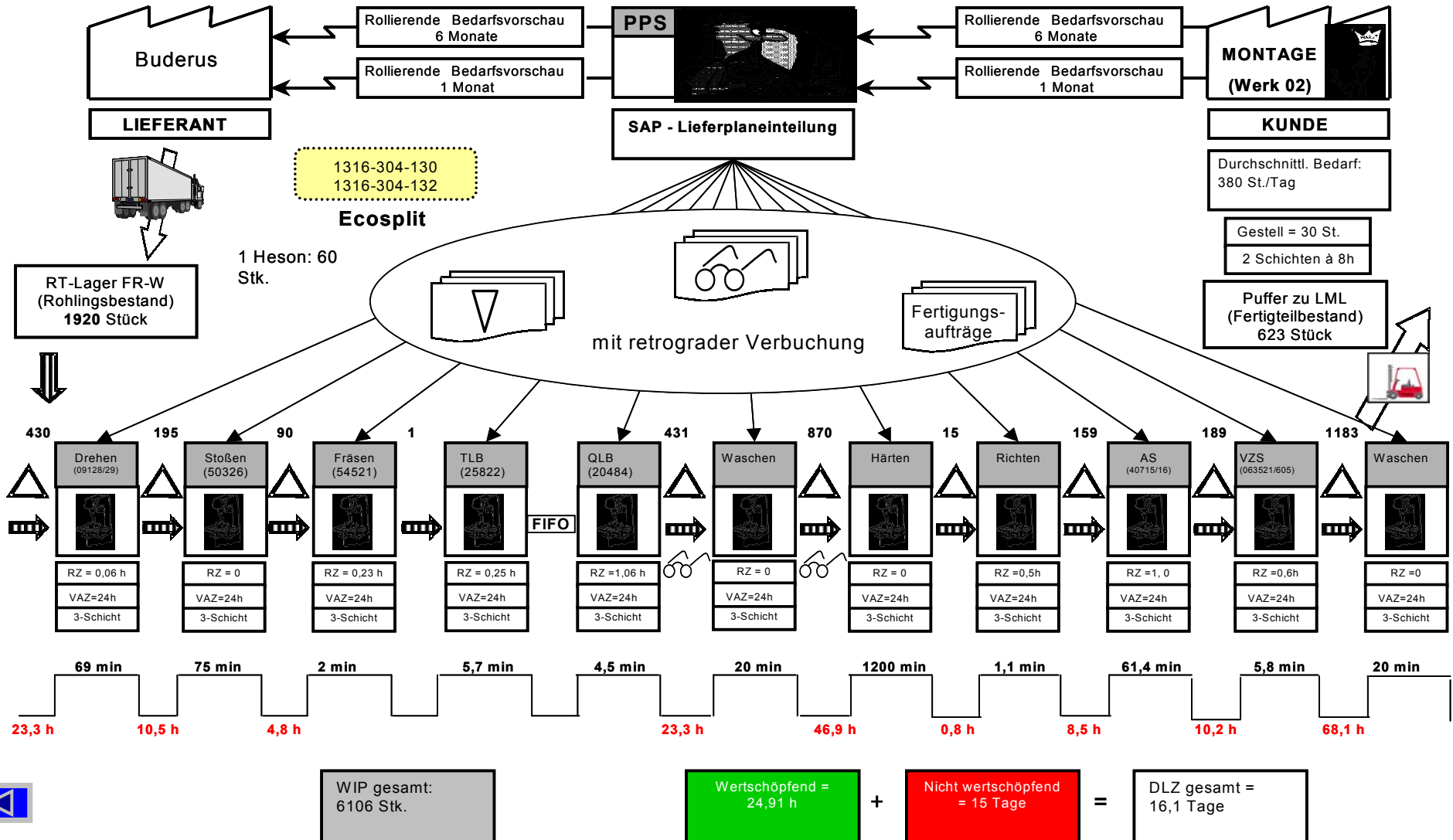




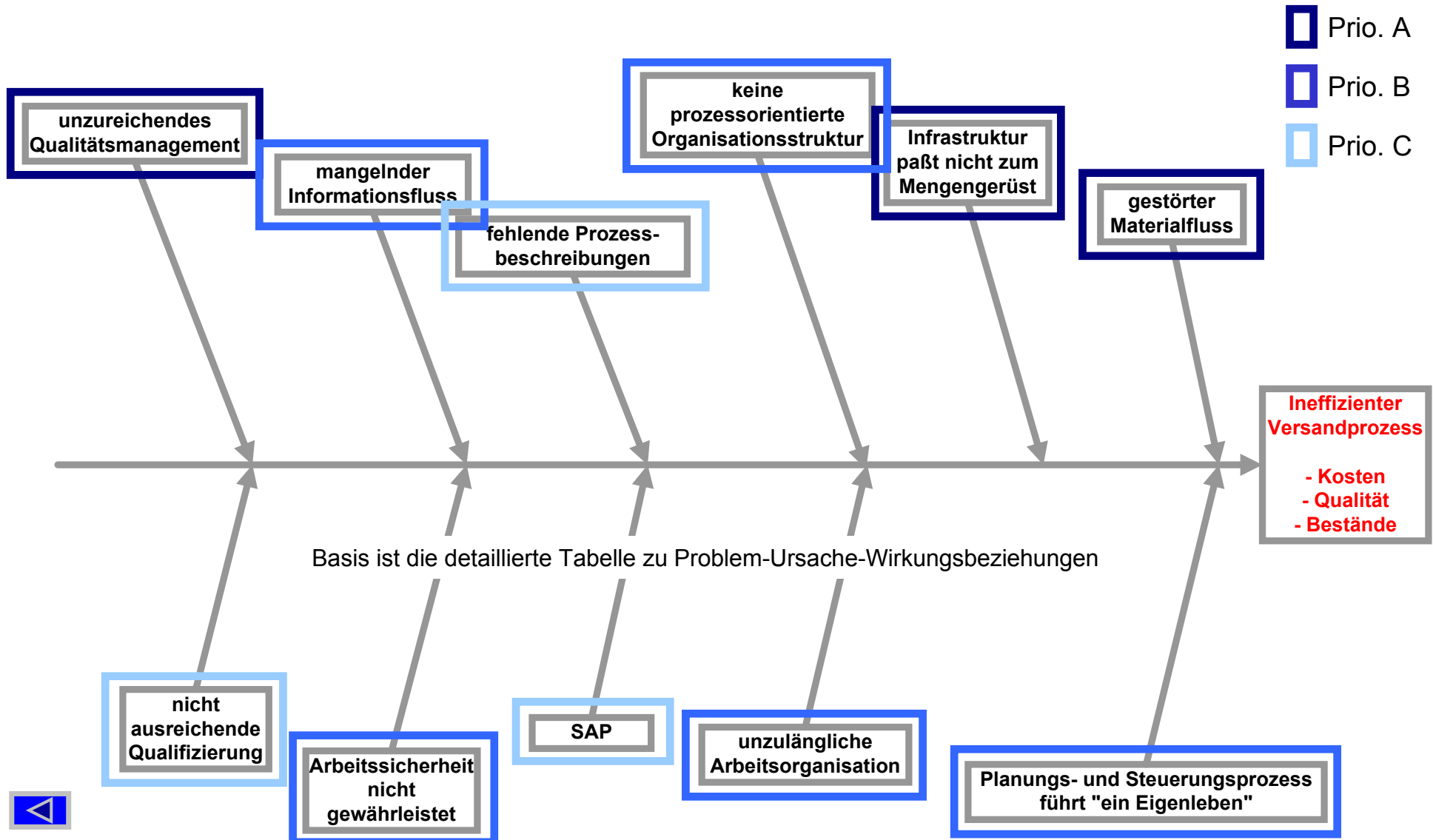
Formel ZF Implementierungsphasen



- **Wertstromdesign** 
- Problemlösungstechniken (Qualitätswerkzeuge, z. B. Ishikawa, Pareto, Portfolio) 
- Prozessmodellierung (Analyse und Umgestaltung) 
- **EKUV-Methode** 
- Fertigungssegmentierung 
- **Qualifizierung von Mitarbeitern aus dem Wertschöpfungs- und Unterstützungsprozess** 
- Projektstrukturierung und Zieloperationalisierung 
- Netzplantechnik (Projektplan) 
- 



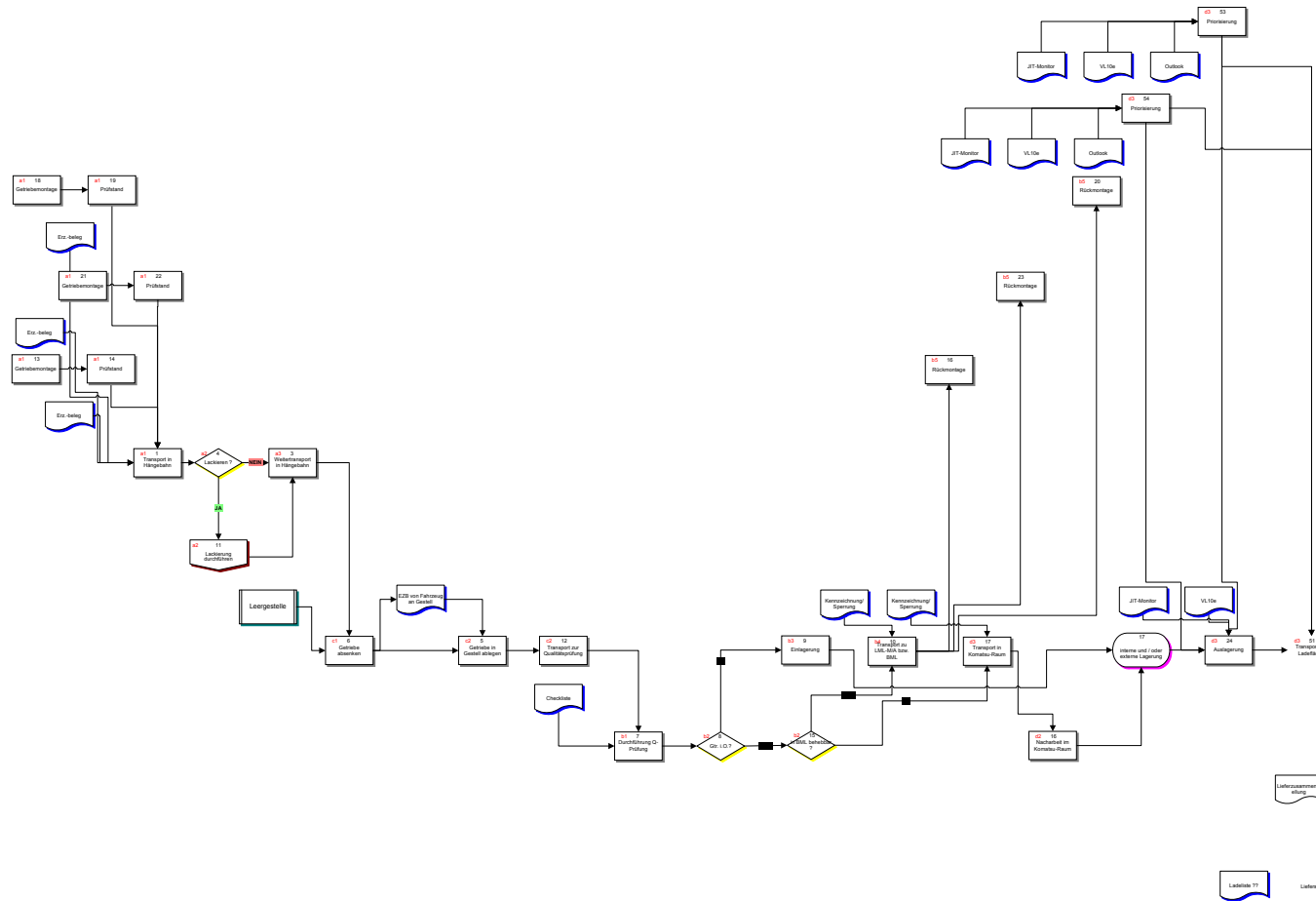
Projekt Reorganisation Getriebeversand Ishikawa-Diagramm





Projekt Reorganisation Getriebeversand Prozessmodellierung (Analyse und Umgestaltung)

Gesamtablauf / Grobdarstellung



LML-KA

BML-A

BML-M

LML-M

LML-A

LML-DS

LML-DL

BML-V2

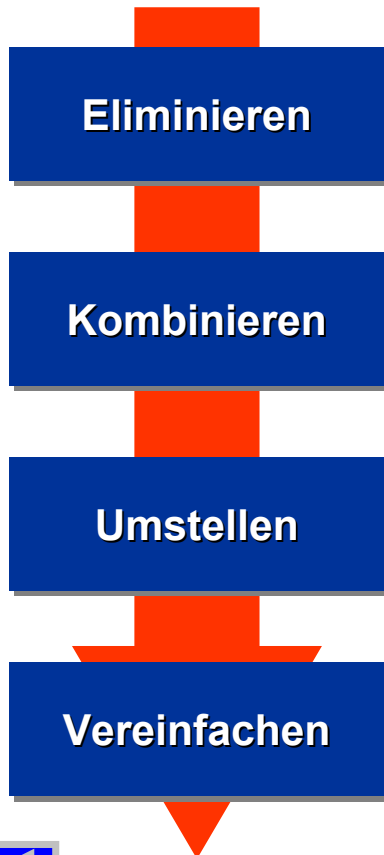
LML-MP

BML-VB

Spediteur



Eine Methode mit der Zielsetzung der Erkennung und Beseitigung von Verschwendung im Wertschöpfungsprozess



Können „nicht werterhöhende Aktivitäten“ eliminiert werden?

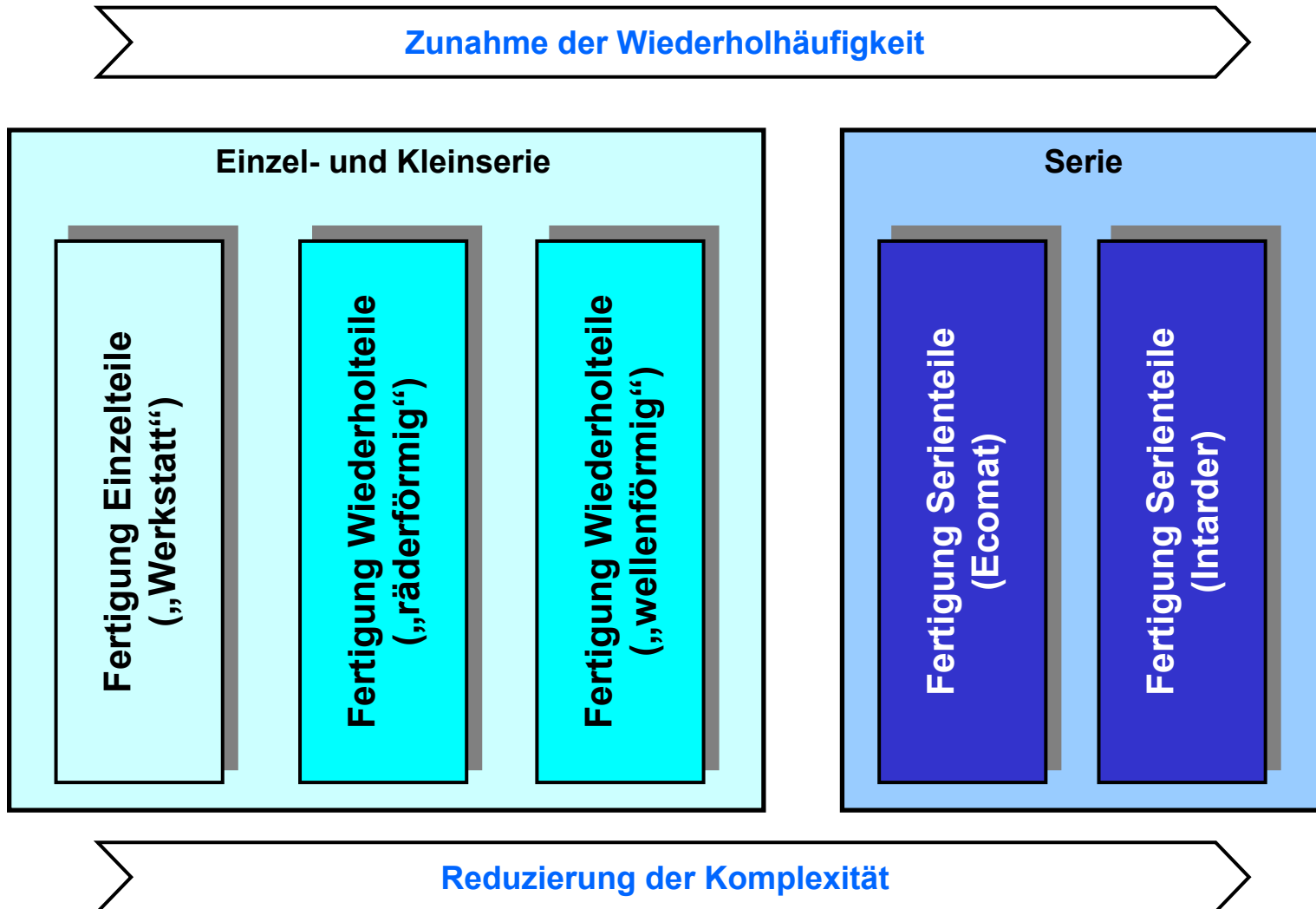
Können Aktivitäten parallel zu anderen erfolgen?

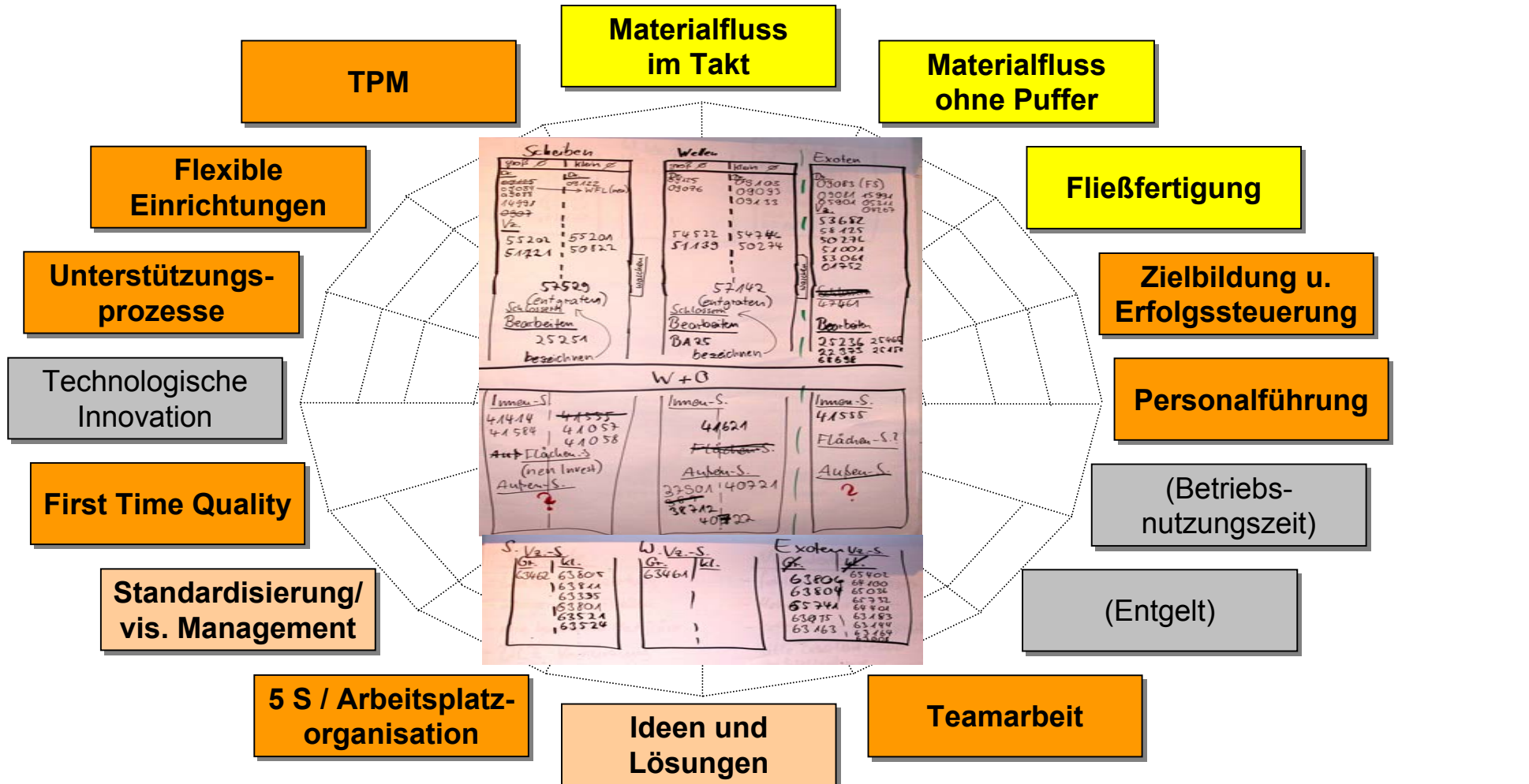
Können Aktivitäten vom Menschen auf die Maschine umgestellt werden?

Können Aktivitäten einfacher gestaltet werden?

Maschine: 35004		Technologie: Räumen		Verschwendung	Eliminieren	Kombinieren	Umstellen	Vereinfachen	Mensch	Maschine	Vorrichtung	Teil
Name: Projektteam LCA		SNR: 1304 232 085										
Lfd. Nr.	Arbeitsschritt											
1	Rohteil in Räummaschine einlegen	x					x	x	x			
2	Nach Start Teil nachrücken und zentrieren	x	x								x	
3	Räumnadel unten; Teil herausnehmen und hochkant zum Abtropfen an Maschine stellen	x	x								x	
4	Räumnadel fährt hoch											
5	Räumnadel und Vorrichtung abblasen (Späne)	x			x					x	x	
6	Fertigteil in FT-Gestell ablegen	x					x			x	x	
7	Rohteil aus RT-Gestell entnehmen	x										x







Scheiben		Wellen		Exoten	
Werkst. #	Klein #	Werkst. #	Klein #	Werkst. #	Klein #
03085	0522	03085	05105	03081 (FS)	
03087	0522	03076	09093	03084 0522	
04997	→ NFL (no)		109133	05904 0522	
0007				09107	
Vz.				53652	
55202	55201	54522	54742	58425	
51221	50822	51133	50274	50236	
				51004	
				53064	
				01252	
57529		57142		47461	
(Entgraten)		(Entgraten)			
Schleifen		Schleifen			
Bearbeiten		Bearbeiten			
25251		BA 25		25236 25460	
bezeichnen		bezeichnen		22335 20478	
				61638	

W + 0		
Innen-S.	Innen-S.	Innen-S.
41414	41555	41555
41584	41057	41555
	41058	Flächen-S.?
→ Flächen-S.		Außen-S.
(neu Invest)		?
Außen-S.		

S. Vz-S.	W. Vz-S.	Exoten Vz-S.
Gr.	Gr.	Gr.
63462	63461	63804
63805		65402
63824		65100
63335		65036
63804		65732
63524		64804
63524		63183
		63184
		63463
		63464

Legende:

starke Beeinflussung

mittlere Beeinflussung

Keine Bearbeitung

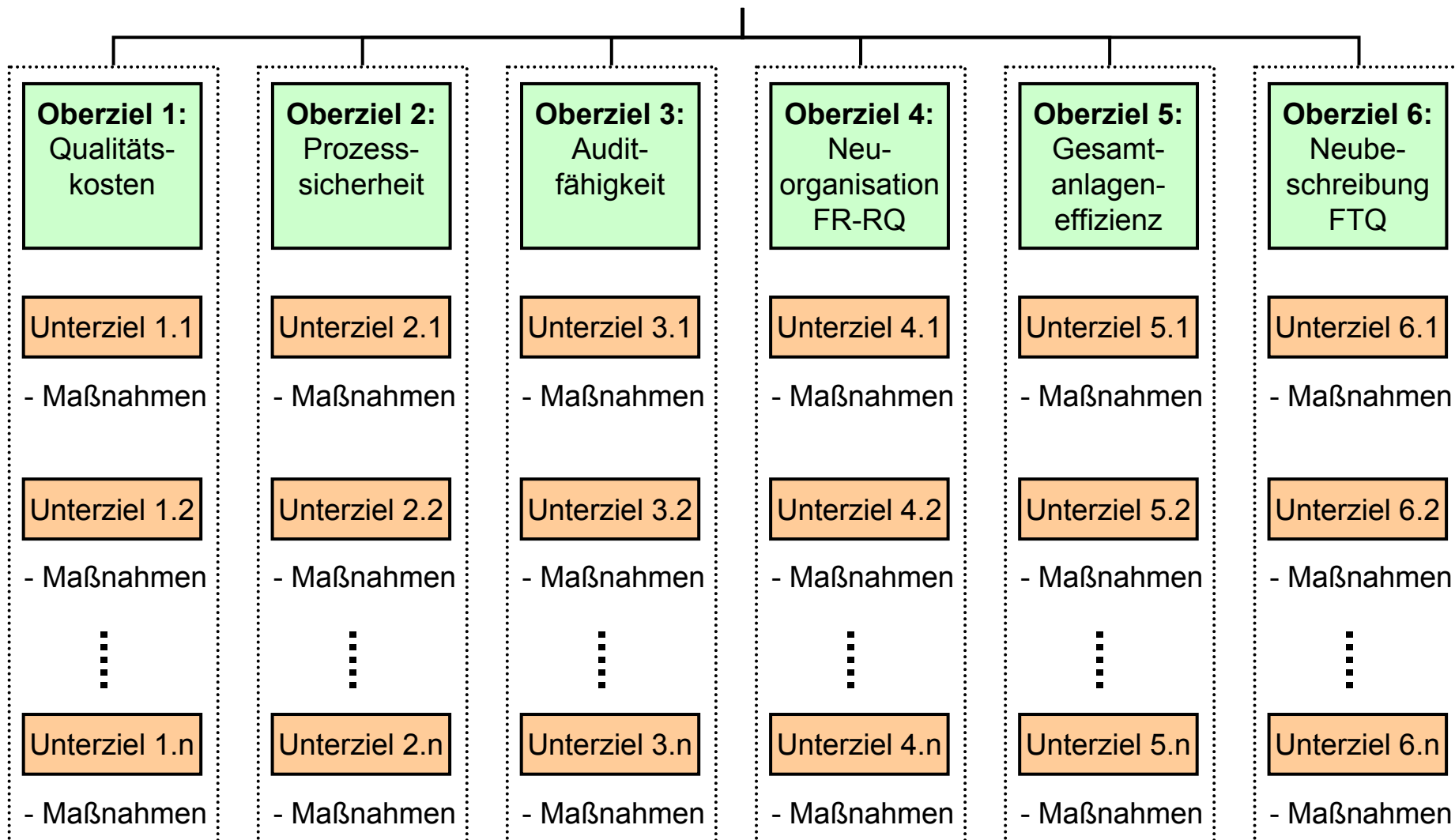
Sonderrolle in FA

Themen

- ☒ Kanban
- ☒ Just-in-time
- ☒ One-piece-flow
- ☒ FTQ
- ☒ Teamarbeit

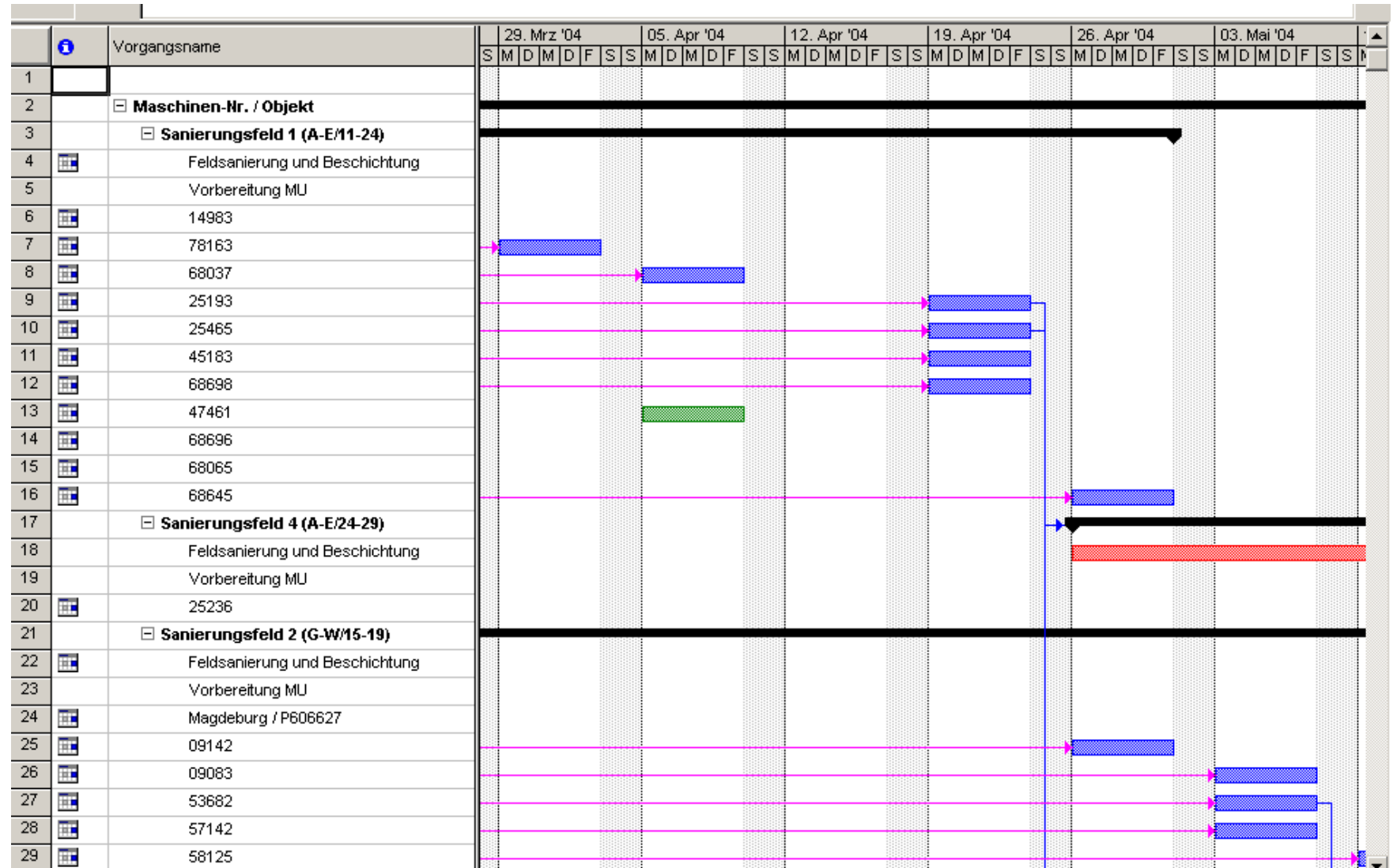


First-Time-Quality





Projekt Reorganisation FA Auszug aus Projektplan



Das Produktionssystem ... **FORMEL ZF** bedeutet:

- Orientierung an einer beschriebenen Vision
- Einheitliche Identifikation über alle Ebenen des Unternehmens
- Leitplanken, Positionierung und inhaltliche Auseinandersetzung
- Grundlage für synchronisierte Abläufe
- Ermöglicht zielorientierte Projekte und Maßnahmen

Formel ZF steht für

- **Innovation**
- **Schnelligkeit**
- **Zuverlässigkeit**
- **Teamgeist**



Fragen ???

