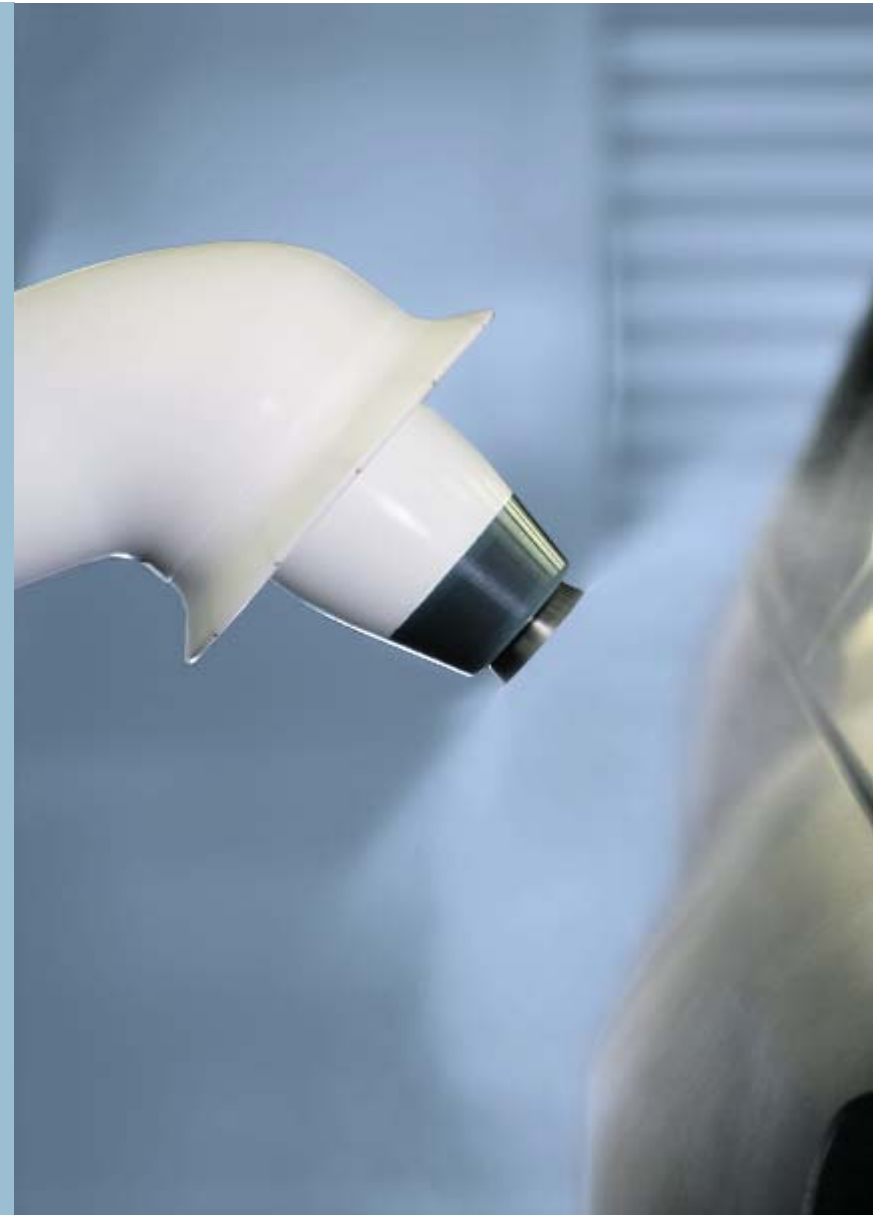


Application Technology

Komplexitätsmanagement bei Dürr – Ein Praxisbericht

Zukunftsforum
Bietigheim-Bissingen, 02.09.2010



Agenda

- **DÜRR im Überblick**
- Komplexitätsmanagement: Ausgangspunkt und Ziele
- Erfolgsfaktoren
- Aktueller Stand und Ausblick

Firmenprofil



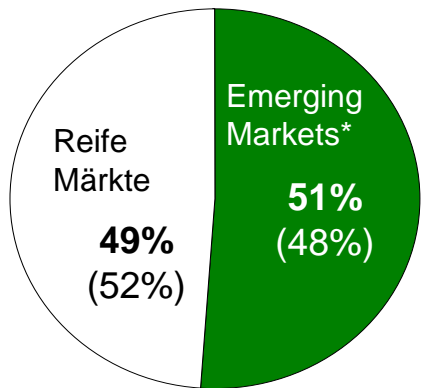
- **Marktführer auf fast allen Arbeitsgebieten**
- **Mit 47 Standorten in 21 Ländern vertreten**
- **Branchen**
 - Automobilindustrie als Hauptkunde
 - Flugzeug-, Pharma- und Chemieindustrie etc.
- **Angebotsspektrum**
 - Lackiertechnik
 - Umwelttechnik
 - Montagetechnik
 - Auswucht- und Diagnosetechnik
 - Industrielle Reinigungstechnik
- **Umsatz: 1,1 Mrd. €(2009)**
- **5.712 Mitarbeiter (31.12.2009)**
- **Gründung: 1895, Börsengang: 1989**



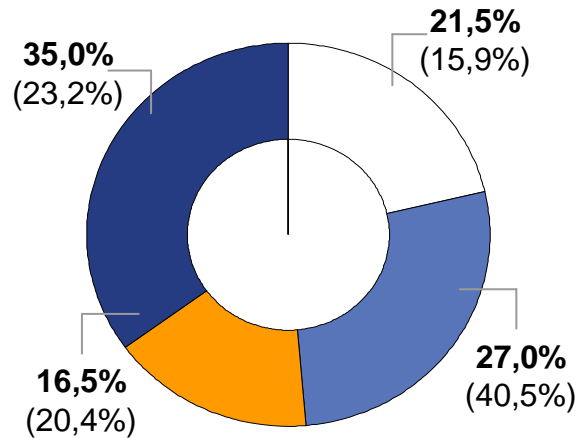
Auftragseingang und Umsatz nach Regionen



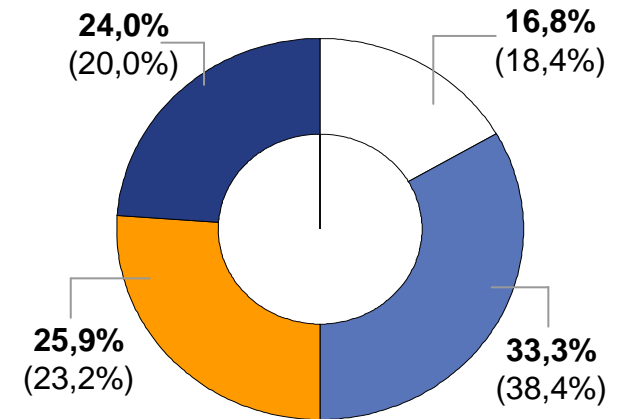
**Auftragseingang
2009 (2008)**



**Auftragseingang
2009 (2008)**



**Umsatz
2009 (2008)**

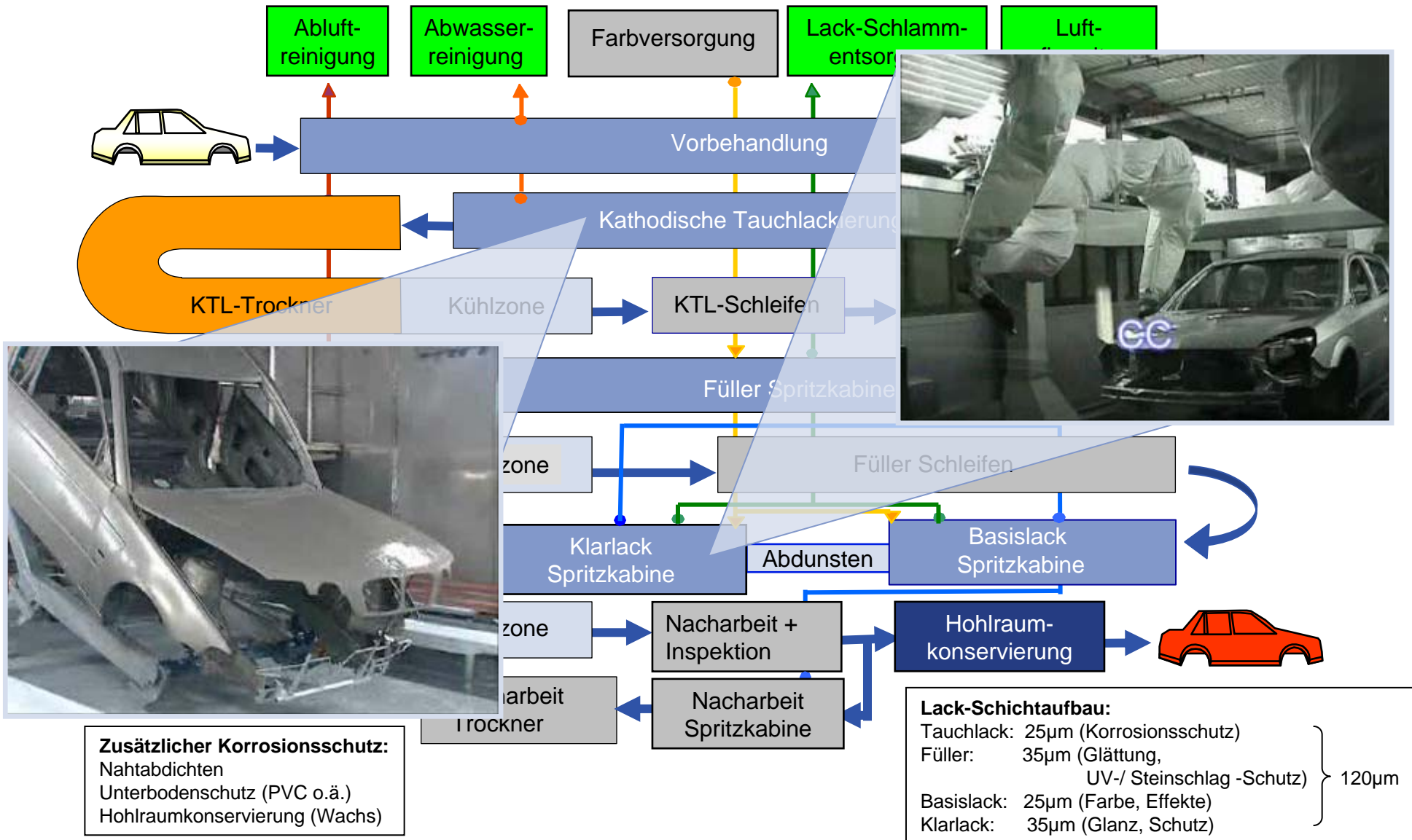


- Steigender Auftragseingang in China, Brasilien und Indien
- H1/2010: 61% Auftragseingang aus BRIC-Staaten

- Deutschland
- Europa ohne Deutschland inkl. Osteuropa
- Nord- und Südamerika
- Asien, Afrika, Australien

*Asien (ohne Japan), Mexiko, Brasilien, Osteuropa

Prozeßfolge Automobillackierung



Zusätzlicher Korrosionsschutz:
 Nahtabdichten
 Unterbodenschutz (PVC o.ä.)
 Hohlraumkonservierung (Wachs)

Lack-Schichtaufbau:

Tauchlack: 25µm (Korrosionsschutz)	} 120µm
Füller: 35µm (Glättung, UV-/Steinschlag-Schutz)	
Basislack: 25µm (Farbe, Effekte)	}
Klarlack: 35µm (Glanz, Schutz)	

Agenda

- DÜRR im Überblick
- **Komplexitätsmanagement: Ausgangspunkt und Ziele**
- Erfolgsfaktoren
- Aktueller Stand und Ausblick

Unsere Märkte verändern sich nachhaltig

Standard gewinnt an Gewicht und der Ergebnisdruck steigt

Markttrends

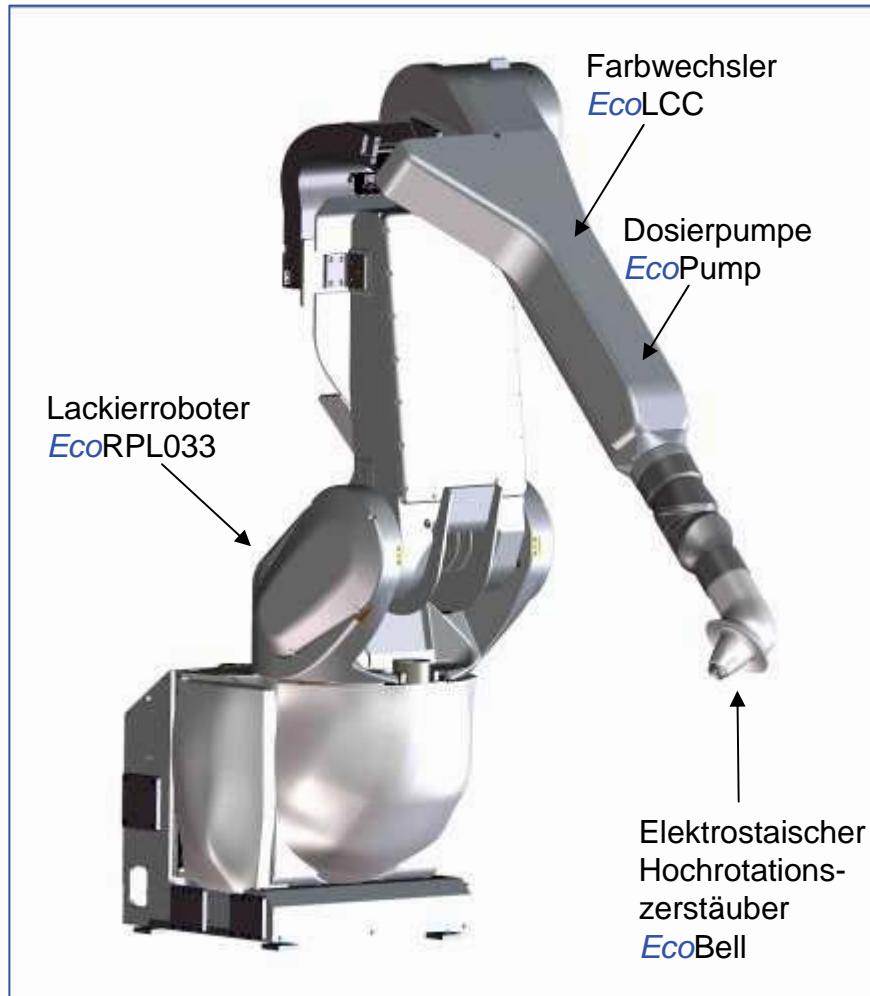
- Wachstum findet überwiegend in den Emerging Markets statt
- Kunden in diesen Märkten akzeptieren hochwertige Standard-Produkte ...
- ... und erwarten niedrige Investitions- und Betriebskosten

Zielsetzung

- Reduzierung Kapitalbindung und Durchlaufzeit
- Economy of Scale (Einkauf, Logistik, Fertigung)
- Reduzierung Verschrottungsrisiko
- Reduzierung Engineeringaufwände und -risiken
- Dürr muss auch in Zukunft Benchmark hinsichtlich Lackierqualität und Robustheit sein

Standardisierung Lackierroboter

Produktbasiertes Anlagengeschäft mit sehr hoher Varianz



Bisher durchgeführte Maßnahmen:

- Standardisierung und Modularisierung
- SAP-Variantenkonstruktion zur automatischen Generierung von Stücklisten und Zeichnungen

▪ Merkmale je Modul (jeweils 2 bis 24 Werte)*

- Roboter-Mechanik	12
- Roboter-Elektrik	15
- Pneumatik	10
- Fluidtechnik	12
- Verschlauchung	16
- Farbwechsler	14
- Zerstäuber	15
- Stammlack-Pumpe	6
- Härter-Pumpe	5

Summe unterschiedliche Merkmale 60

▪ Roll-Out „Katalog-Roboter“

In Arbeit:

▪ **Optimale Komplexität im Produkt**

Agenda

- DÜRR im Überblick
- Komplexitätsmanagement: Ausgangspunkt und Ziele
- **Erfolgsfaktoren**
- Aktueller Stand und Ausblick

Komplexitätsmanagement wird erfolgskritisch



Ohne optimale Komplexität wird Umsatzwachstum kein Ergebniswachstum

- Chance:** Veränderung der Märkte nutzen, um Produkt-Komplexität neu zu justieren.
- Standardisieren:** Standardisierung ist für profitables Wachstum erforderlich, aber Kunden-individuelle Lösungen im High-End-Bereich müssen weiterhin möglich sein.
- Kosten:** Herstellkosten und Komplexitätskosten als Entscheidungsgrundlage zur Findung von optimalen Varianten betrachten
- Konfigurator:** SAP-Variantenkonfigurator wird führendes System der Standardisierung
- Varianten:** Varianten sind zulässig, sofern sie Ergebnisbeiträge liefern

Komplexitätsmanagement ist kein Standard



Komplexitätsmanagement zu implementieren ist anspruchsvoll

Herausforderung 1

Festlegung des Standards

- Mehr Markt bei der Definition einfordern
- Markt und Technologie zusammen bewerten

Herausforderung 2

Wie muss das Produkt aufgebaut sein, um mit wenig Teilen und geringen Lagerbeständen die notwendige Vielfalt zu erzeugen?

- Tägliches Ringen um den Kompromiss zwischen technischer Leistung und Wirtschaftlichkeit
- Produktarchitektur ist eine Aufgabe für alle Abteilungen, nicht nur der Entwicklungsabteilung

Herausforderung 3

Wie müssen sich die Prozesse, die Organisation und das Bewusstsein der Mitarbeiter verändern, um die Komplexität dauerhaft zu beherrschen?

- Herstellkostenorientierung muss durch ein Komplexitätskostendenken ersetzt werden
- Durch Änderungen im Produkt auch Potentiale in Disposition, Montage und Vertrieb heben

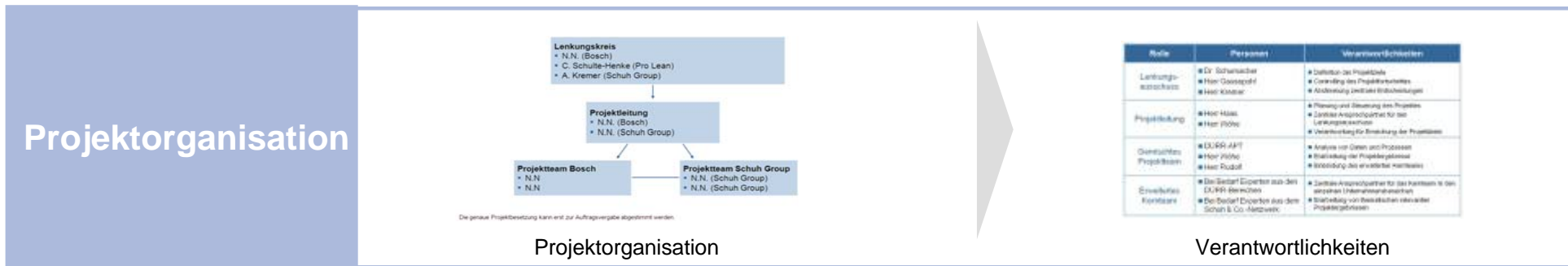
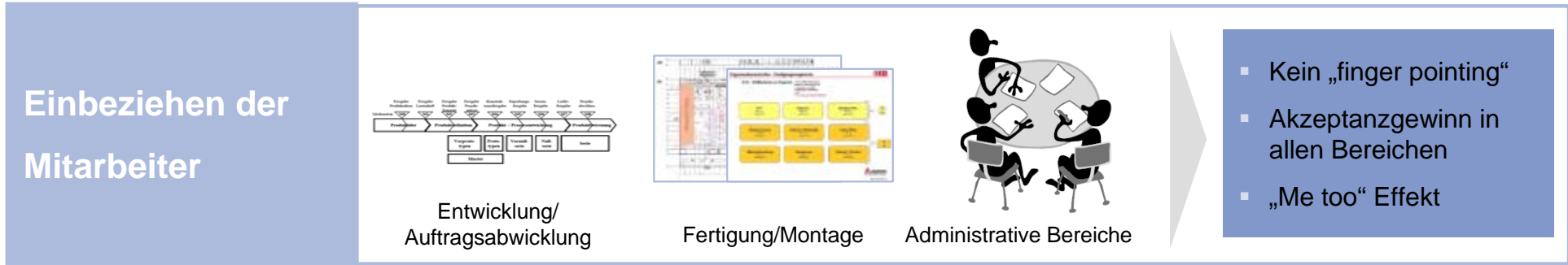
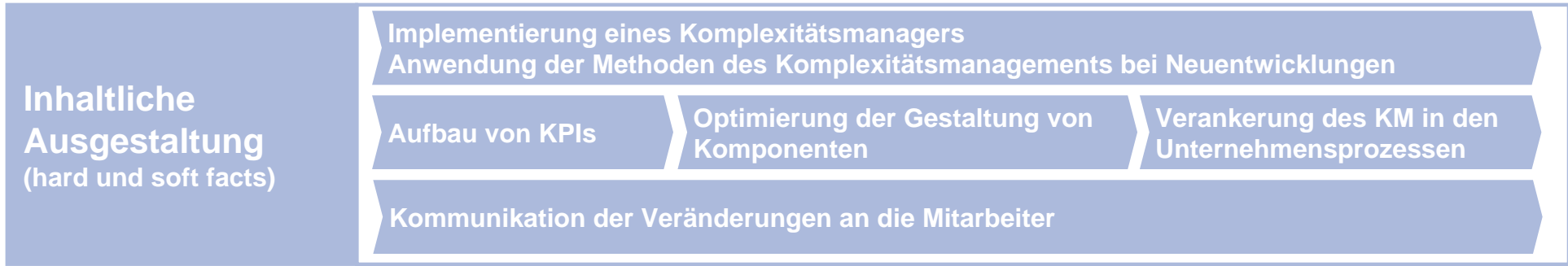
Agenda

- DÜRR im Überblick
- Komplexitätsmanagement: Ausgangspunkt und Ziele
- Erfolgsfaktoren
- **Aktueller Stand und Ausblick**

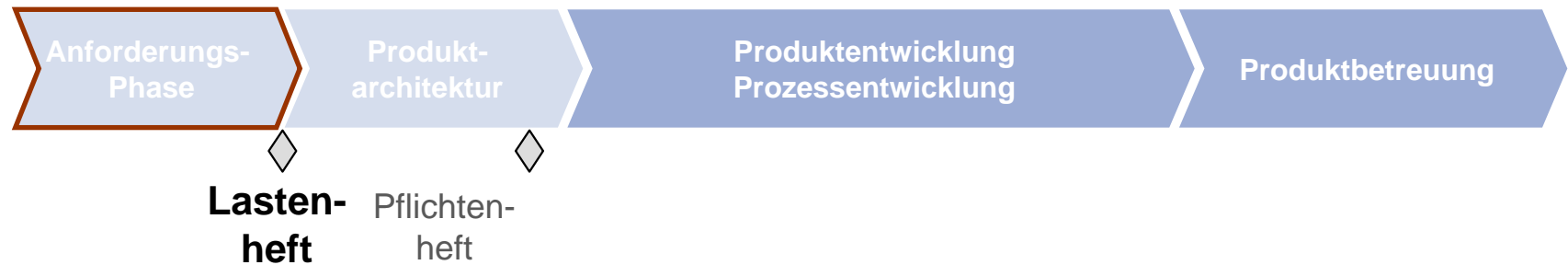
Komplexitätsmanagement



Ganzheitlicher Implementierungsansatz



Der Umsetzungsfokus liegt auf dem Prozess



Notwendigkeiten aus Sicht Komplexität

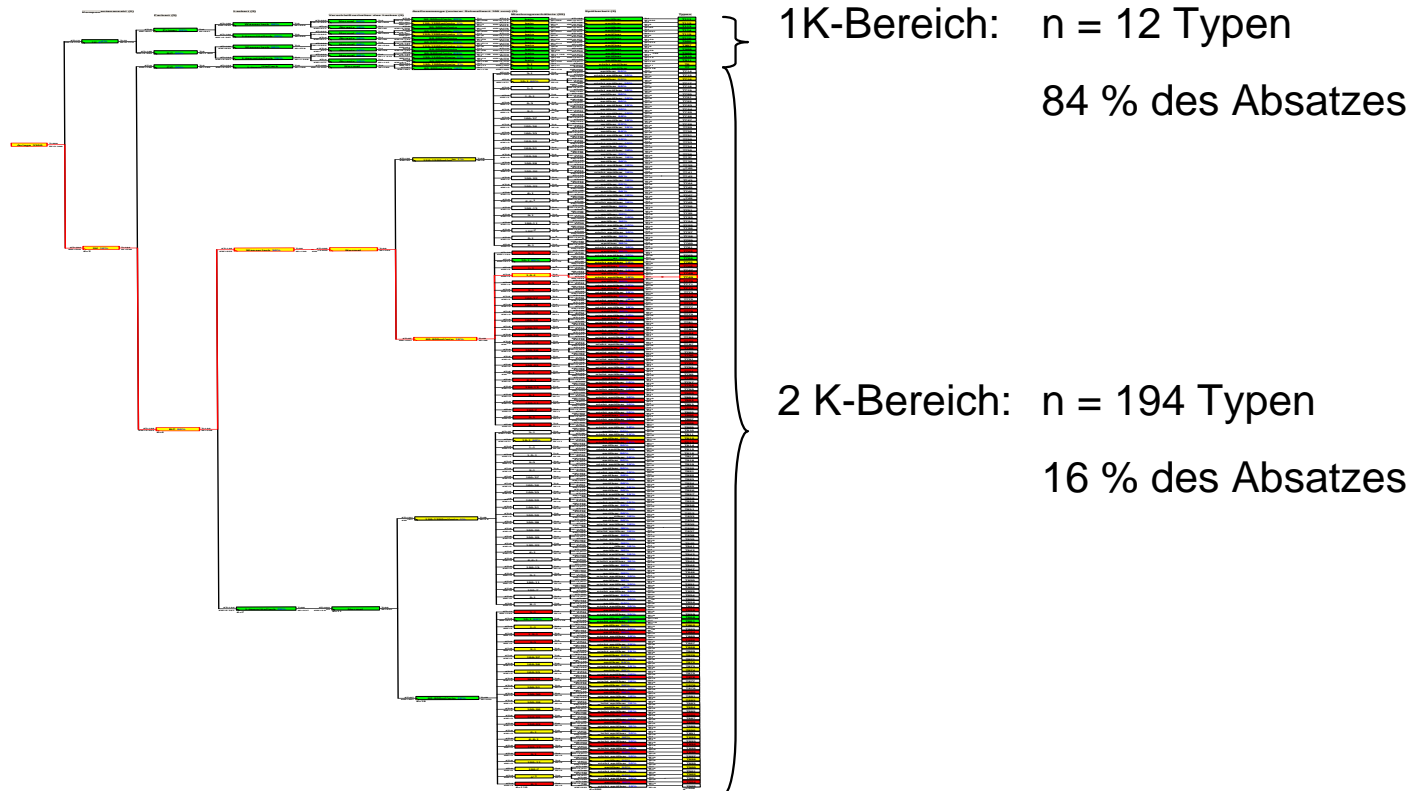
- Marktorientierung des Standards durch Planung des Produktangebots auf Basis von Stückzahlen pro Typ/Funktionskombination
- Wichtig: Vollständigkeit aller Anforderungen, Realisierung in Stufen

Methoden

- Merkmalbaum zur strukturierten Abbildung des Marktangebotes (Funktionen und ihre Kombinatorik) unabhängig von der technischen Umsetzung
- Ziel: Fokussierung der Entwicklung (Was im Standard und was zuerst?) sowie Anhaltspunkte für die Architekturgestaltung
- Dokumentation der Anforderungen im angepassten Lastenheft

Merkmalebaum zur Planung Marktangebot

Merkmalsbasierte Häufigkeitsanalyse (Beispiel Lackdosierpumpe)



Erkenntnis: Nicht alle möglicherweise geforderten Endprodukte müssen im Standard vorgehalten werden. Die Produktarchitektur muss es aber erlauben, die meisten Produkte aus dem Standard abzuleiten.

Software „Complexity Manager“

Entwicklungsbegleitenden Konfiguration von Marktangebot und Bauteilen

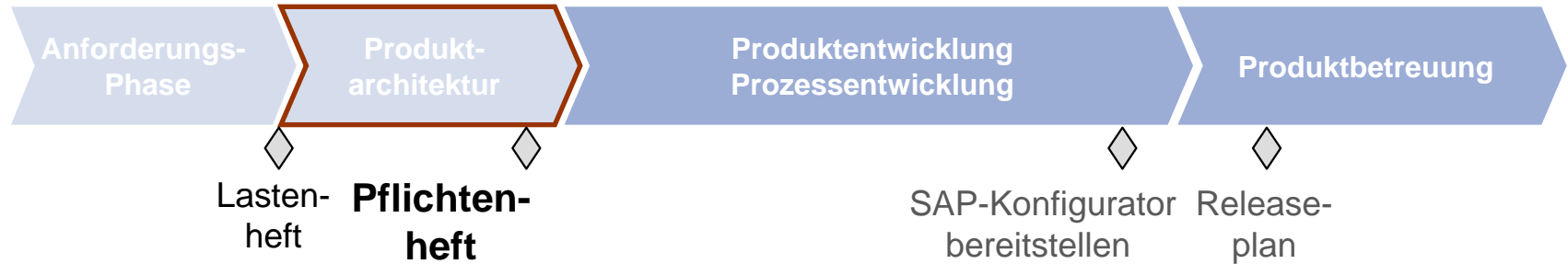
The screenshot displays the Complexity Manager software interface. At the top, a title bar reads 'Complexity Manager Modul F/V - lizenziert für Stephan Woehe, Schuh & Co. GmbH - 20100427_EcoBell3 bearb_Friedrich.vbm'. Below the title bar is a menu bar with 'Datei', 'Bearbeiten', 'Ansicht', 'Format', 'Extras', and 'Fenster'. A toolbar with various icons is visible below the menu bar.

The main window is divided into several panes:

- Table Pane (Top Left):** A table with columns 'Merkmale', 'Auspr. 1', 'Auspr. 2', 'Auspr. 3', 'Auspr. 4', 'Auspr. 5', 'Auspr. 6', and 'Maximieren'. It lists features like 'Applikationsart', 'Lackart', 'Lacksystem', 'Lackierbereich', 'Lackierzone', 'Rückführung', 'Anzahl Lenklüfte', 'Elektrodenaufnahm', and 'Explosionsschutz' with their respective configurations across six variants.
- Table Pane (Top Right):** A table with columns 'Ausprägung' and 'nicht erlaubt mit'. It lists configurations like 'Direktaufladung', 'Aussenaufladung', 'Wasserbasis und', 'Innenlackierung', 'Aussenlackierung', '1xLL', and 'Kombilackierung' along with their dependencies.
- Tree Pane (Bottom Left):** A hierarchical tree diagram showing the configuration structure for 'Lacksystem (6)', 'Lackierbereich (3)', 'Lackierzone (4)', 'Rückführung (3)', and 'Anzahl Lenklüfte (2)'. Nodes are color-coded (green, yellow, red) and include technical specifications like '#T=180', 'T=2', 'S=12', etc.
- Control Panel (Bottom Right):** A panel with tabs 'Merkmalbaum', 'Variantenbaum', 'Typen/Teile', and 'Bewertung'. It contains icons for 'Merkmale', 'Kombinationsverbote', 'Kombinationszwänge', 'Typen generieren', and 'Merkmalbaum anzeigen'. It also includes a section for 'Arbeitsfunktionen' with icons for 'Merkmal verschieben', 'Ausprägung verschieben', 'Ausprägung ersetzen', 'Lokale Auspr.-verteilung', and 'Ausprägungsattribute'. At the bottom, it displays statistics: 'Anzahl erfasster Typen: 654', 'Anzahl Varianten Merkmalbaum: 654', 'Anzahl Varianten Variantenbaum: 180', 'Differenz Varianten MBM/VBM: 474', and 'Theoretische Anzahl Typen: 15.552'.

- zur Zeit 11 User bei Dürr APT
- Schnittstelle SAP-Variantenkonfiguration in Klärung

Der Umsetzungsfokus liegt auf dem Prozess



Notwendigkeiten aus Sicht Komplexität

- Entwicklung und Bewertung von Lösungsszenarien unterschiedlicher Architekturvarianten (z.B. modular vs. integriert)

Methoden

- Variantenbaum zur Abbildung der (unterschiedlichen) Produktstrukturen
- Bewertung der Lösungen auch im Hinblick auf Komplexitätskosten
- Ziel: Fokussierung der Entwicklung auf die wirtschaftlich optimale Lösung für das Unternehmen

Komplexitätsbewertung

Gemeinkosten unterschiedlicher Lösungen (Beispiel Lackdosierpumpe)

Alternative 1:

Integrierte Architektur mit zwei Plattformen, Baukasten mit etwa 220 Bauteilen



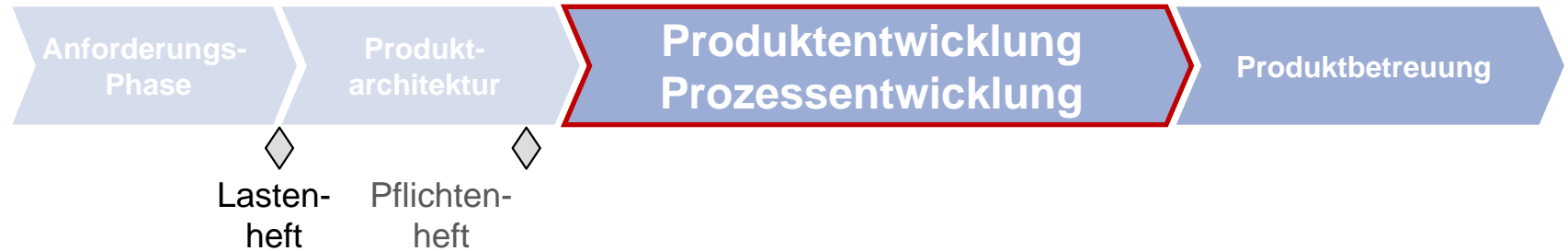
Alternative 2:

Modulare Architektur, Baukasten mit etwa 80 Bauteilen



Welche Gemeinkostenwirkung hat die Entwicklung der jeweiligen Lösung?			
Alternative 1		Alternative 2	
Komplexitätsgemeinkosten:		Komplexitätsgemeinkosten:	
Einmalig (beim Entstehen der Teile)	380.500 €	Einmalig (beim Entstehen der Teile)	180.000 €
Laufend pro Jahr (für Pflege der Teile)	7.500 €	Laufend pro Jahr (für Pflege der Teile)	2.100 €
<hr/>		<hr/>	
Summe in 5 Jahren	<u>418.000 €</u>	Summe in 5 Jahren	<u>190.500 €</u>

Der Umsetzungsfokus liegt auf dem Prozess



Notwendigkeiten aus Sicht Komplexität

- Beachten einfacher Kostenzusammenhänge bei der Erzeugung von Teilen und Produkten

Methoden

- Aufstellen individueller Regeln, die aus betrieblichen Praxis abgeleitet werden

Komplexitätsvermeidung

Einfache Regeln für die tägliche Arbeit

- **Weniger Teile!**

- Grundsätzlich keine Teile mit niedrigen Herstellkosten oder nur geringen Einsparungen ersetzen...
... **denn ein neues Teil kostet 235 Euro, bis es zum ersten Mal in der Montage liegt.**

- Ein neues Teil ohne neue Funktionen muss grundsätzlich ein oder mehrere bestehende Teile ersetzen...
... **denn jedes „aktive“ Teil kostet im Jahr 86 Euro.**

- ...

Komplexitätsmanagement

Aktueller Projektstatus

Erreichter Stand:

- Identifikation des Potenzials von Komplexitätsmanagement im Anlagenbau
- Persönliche und abteilungsspezifische Information fast aller Mitarbeiter über Aufgaben, Ziele und Vorgehensweise
- Einsatz der Methoden bei der Entwicklung neuer Produkte (Adaption einzelner Elemente an Dürr-Anforderungen)
- Etablierung Komplexitätsmanager

Weitere Schritte:

- Komplexitätsmanagement in allen Prozessen des Unternehmens fest implementieren
- Wirkung anhand von KPIs transparent machen
- Implementierung einer konsequenten Absatzplanung einschl. Release-Management
- Noch stärkere Einbindung/Durchdringung der Zulieferer
- Zur Effizienzsteigerung verstärkte Abbildung der Methoden in IT-Systemen

Application Technology

Komplexitätsmanagement bei Dürr – Ein Praxisbericht

Zukunftsforum
Bietigheim-Bissingen, 02.09.2010

