

Nutzen und Potenziale von DRBFM

Laboratorium für Werkzeugmaschinen und
Betriebslehre der RWTH Aachen

16. und 17. März 2006


Fraunhofer Institut
Produktionstechnologie


WZL
RWTHAACHEN

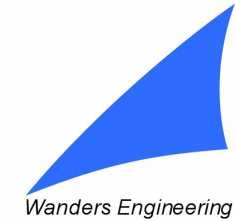
Nutzen und Potenziale von DRBFM

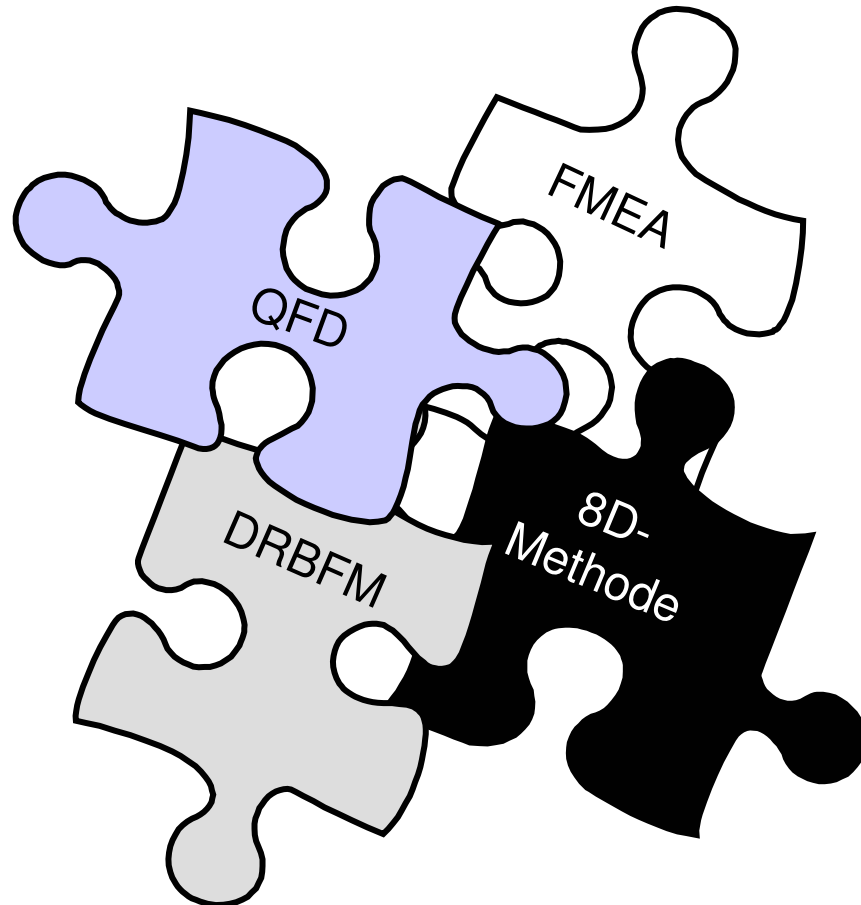
Referent: André Kapust





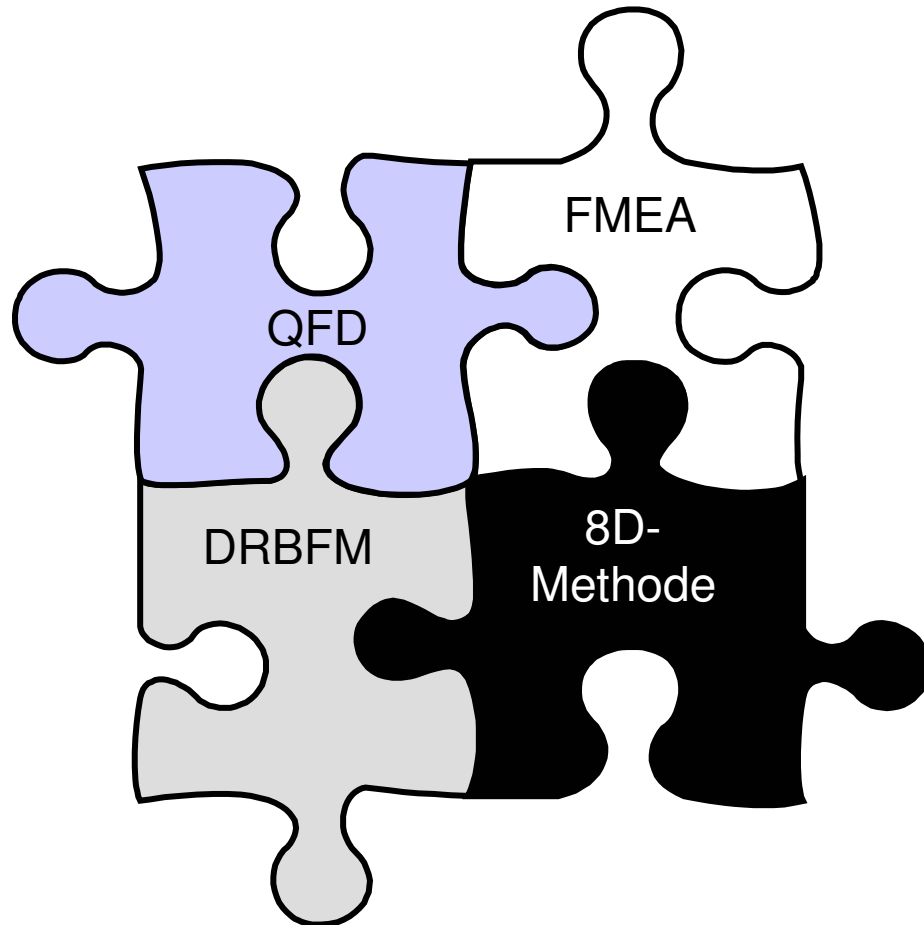
sixth wave training
Tom Klein





Häufige Fragen zu DRBFM!

- Welchen Nutzen habe ich durch die Anwendung der Methode?
- Können Sie mir das Formblatt zeigen?
- Welche Verbindung zur FMEA und anderen Methoden gibt es?
- Welche Anwendungsmöglichkeiten gibt es?
- Welche Tools gibt es dafür?



Nutzen und Potenziale von DRBFM

- Weiterentwicklung und Verknüpfung zur FMEA und anderen Methoden
- Der Nutzen der Methode DRBFM für den PEP (Produktentstehungsprozess)
- Potentiale der Methode richtig ausschöpfen
- Fragen?

Interpretation von Kaizen im Zusammenhang mit der Methode DRBFM

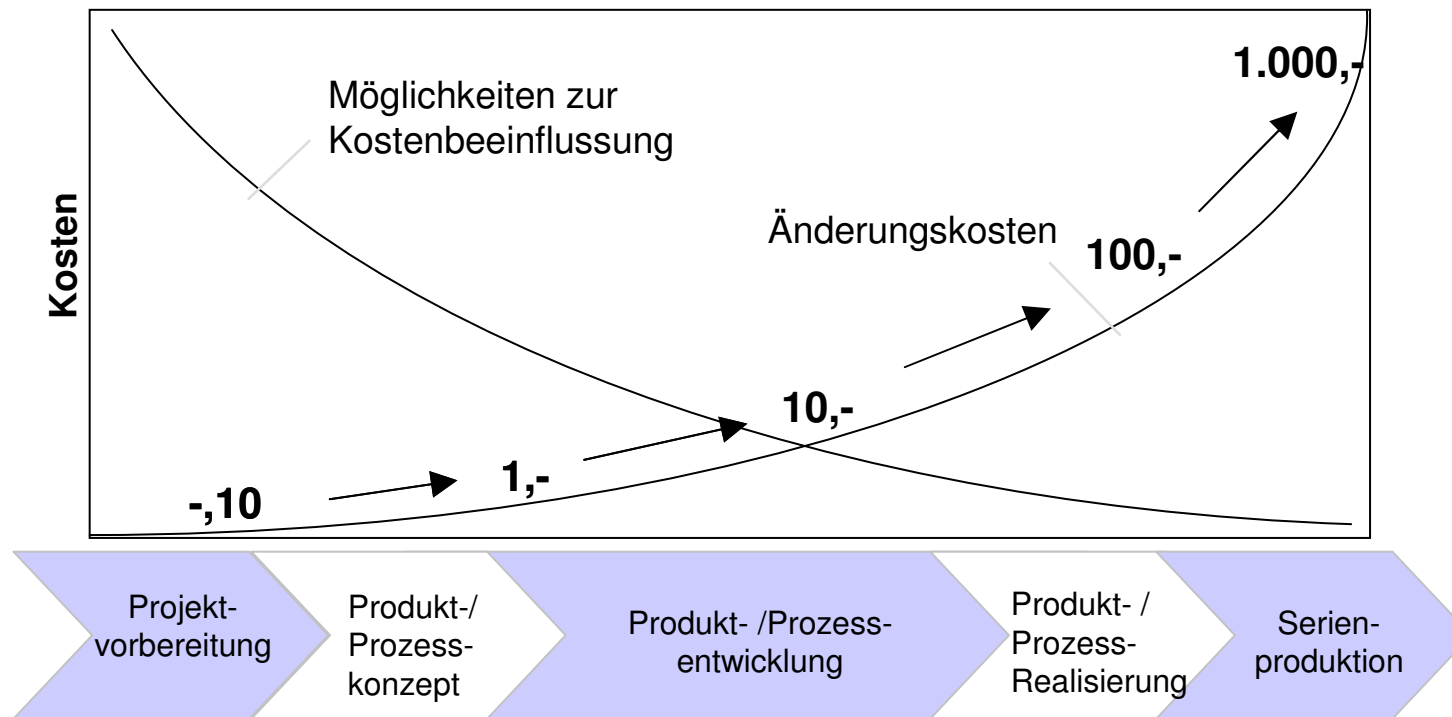
- überlegen, wie man etwas machen kann, anstatt zu erklären
- keine Ausreden suchen
- starre Standpunkte aufgeben
- gute Verbesserungsideen **sofort** umsetzen
- Fehler sofort und an Ort und Stelle korrigieren
- Probleme sind Chancen! Die Fähigkeit, Probleme zu lösen, entwickelt sich erst durch die Probleme selbst.
- Die wahren Ursachen suchen, 5 mal “warum” fragen und erst dann die richtige Lösung suchen
- lieber die Ideen von 10 Personen berücksichtigen, statt auf die geniale Idee einer Person zu warten
- Durch Ungezwungenheit entstehen Ideen.
- Der Verbesserungsprozess hat **nie** ein Ende!

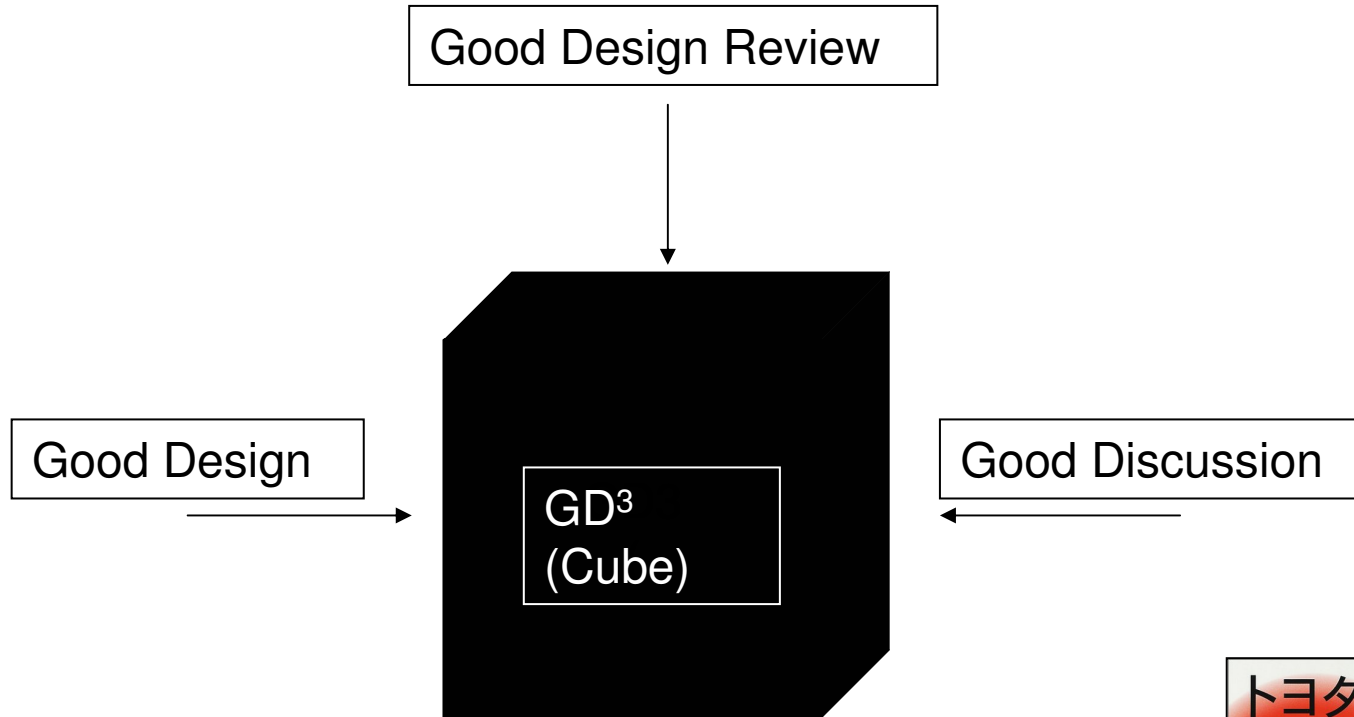
KAIZEN = KAI = Veränderung,
ZEN = zum Besseren

The image shows the Japanese characters for Kaizen, '改善' (Kai-shan), written in a bold, black, stylized font with a white outline. The characters are arranged vertically, with '改' (Kai) on top and '善' (Shan) on the bottom.

KAIZEN = Das Streben nach
ständiger Verbesserung

Der DRBFM Grundgedanke





GD³-Philosophie:

Good Design (Do not change good design)

Good Discussion (kreativ, offen und vorbehaltlos alle Risiken aufdecken)

Good Design Review (alle Designmodifikationen kritisch und in der Tiefe hinterfragen)



Geschichtliche Entwicklung der FMEA

Die Fehler-Möglichkeiten- und Einfluß-Analyse (FMEA) wurde Mitte der sechziger Jahre in den USA von der NASA für das Apollo-Projekt entwickelt. Nach der Anwendung der Methode in der Luft- und Raumfahrt sowie der Kerntechnik erfolgte bald ihre Nutzung in der Automobilindustrie. Die FMEA findet inzwischen weltweit breite Anwendung. Sie ist heute bei vielen Automobilherstellern und ihren Zulieferern methodischer Bestandteil von Qualitätsmanagementsystemen.

- Ursprüngliche Fragestellung zu Problemanalysen : "Was passiert, wenn...?"
- 1955 Verbreitung der "Analyse Potentieller Probleme (APP)" durch Kepner-Tregoe
- 1963 Entwicklung und Anwendung der FMEA durch die NASA für Apollo-Projekt
- 1965 FMEA-Anwendung für Raum- und Luftfahrttechnik
- 1975 FMEA-Anwendung in der Kerntechnik
- 1977 Beginn FMEA-Anwendung in der Automobilindustrie
- 1980 breitere FMEA-Anwendung in USA, Japan und Europa
- 1990 weitere FMEA- Anwendung in Medizintechnik Nachrichtentechnik, Hausgerätetechnik
- **1997 Weiterentwicklung der Methode FMEA durch Toyota mit DRBFM (kreative FMEA)**

DRBFM Formblatt

DRBFM SHEET (For New Design and Engineering Change)

Design Review Based on Failure Mode

Author: Date:
 Reviewed by: Date:

Part name / Part Modification's	Part no's	Mixers of concern in relation to parts modifications		Under what situations caused		Ad-optive actions OUTSIDE DRBFM	We know that we have taken into account design opportunities to enhance the reliability of product	Measures and actions due to DRBFM											
		Loss of function is not commercial viable cause to parts modifications	Other reasons of concern (DRBFM)	Causes and primary factors	DRBFM concerns to be considered (DRBFM)			Meas. decided in DRBFM to be reflected in design work	Meas. decided in DRBFM to be reflected in construction	Meas. decided in DRBFM to be reflected in assembly processes	Meas. decided in DRBFM to be reflected in delivery processes	Meas. decided in DRBFM to be reflected in other processes							

Kreative FMEA

Design Review

- Hierbei handelt es sich um eine Art kreative FMEA kombiniert mit der Philosophie GD3
- DRBFM ist eine Kreativitätsmethode

DRBFM Formblatt

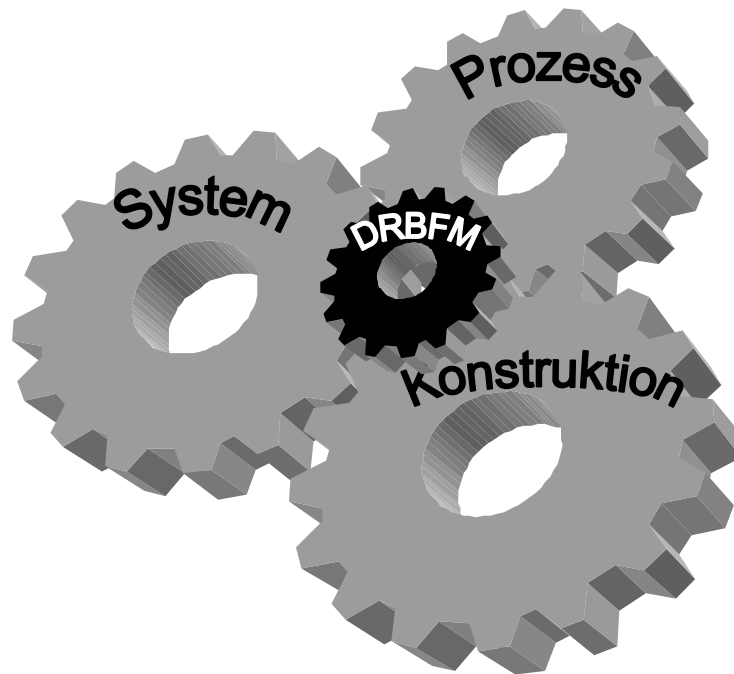
DRBFM SHEET (For New Design and Engineering Change)
Design Review Based on Failure Mode

Author: Design
 Review Editor: Design





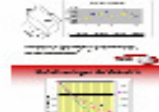
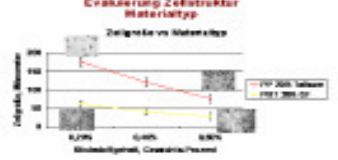

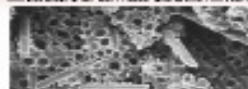
Part name / Part Modification	Part no./s	Matters of concern in relation to parts modifications		Order when situations caused		Advance with your OUTSOURCERS	In scope for new parts - when from design perspective to address the state of concern	Measures and actions due to DRBFM					
		Loss of functions and components due to parts modifications	New matters of concern (DRBFM)	Causes and primary actions	Other possible reasons to be considered (DRBFM)			Review decided by DRBFM to be introduced in design work	Review decided in DRBFM to be introduced in production	Review decided in DRBFM to be introduced in design process	Review decided in DRBFM to be introduced in design process		

- Den Ingenieur sicher, systematisch und kreativ durch alle Phasen eines Änderungsprozesses führen
- Neben den Design-Ingenieuren auch Fertigung, Einkauf, Zulieferer und Kunde an den Entscheidungen im Änderungsprozess beteiligen
- Die Aufgabenverteilung zwischen den Ingenieuren und dem Reviewteam führt zu einer effektiven Umsetzung von Änderungen mit gleichzeitiger Überprüfung und Freigabe der Ergebnisse
- Änderungen werden nicht isoliert betrachtet, sondern die Vernetzung wird im System bzw. Produkt vollständig und systematisch berücksichtigt
- Detaillierte Dokumentation der Entwicklung

DRBFM Anwendungsgebiete



- Konstruktions-/ Produktänderungen
- Spezifikationsänderungen
- Kundenwünsche
- Prozessänderung
- Veränderte Herstellprozesse
- Systemänderungen
- Anwendungsänderungen
- Neue Prozesse
- Einführung eines neuen Systems
- und viele andere

DRBFM Arbeitsblatt (Für neues Design und Änderungen) Design Review Based on Failure Mode												
		Modell : Opel Corsa System : Bedienung Klimaanlage Teil : Ablenklende Autor : Andre Nipari/PLATOAG	DR Teilbezeichnung : Dr. Hartmut Traut/Leo Kolbhorn	Nr. : Ausgabe am : Geändert am :								
Teile Name / geladene Punkte	Funktion	an der Änderung beteiligte Punkte (Ausfallmodus)		Wann und wie ereignet der betreffende Punkt?	Auswirkung zum Kunden	Bewertung des Risikos (DRBFM)	Geplante TM-Maßnahmen (Resultate DRBFM)					Tage bis zur Fertigstellung des Bauteils
		Mögliche Ausfallursachen (Anforderung)	an den Möglichkeiten (DRBFM)				Hauptursache / d. dominierende Ursache	DRBFM	DRBFM	DRBFM	DRBFM	
	Design	PVC Folie Mat sich von dem Spritzgießbau teil		Störung ungenügend	Nutzererfahrung		Halftungszeit durchlöcher, um das Lösen der hintergestellten Folie zu vermeiden, hat die MuCell Technologie Einfluss auf die Haftung	Haftungsfestl.O.				keine
	Formstabilität	Spaltmaß zu groß zu klein		Ungenügender Nachdruck			Strategische Vorteile mit MuCell® Gewicht, Designfreiheit, Zyklus, Kapazitätserhöhung, Schweißprozesse geben längere Standzeiten, Materialschonung, Neue Produkte, Geometrie/Verzug, Kleinere Maschinen	Wanddickenverhältnis von 1:1 möglich	Schweißphasen an Blindenmerkmalen eingebuchtet Rahmenwerkzeug bei Nachlauf gemodelliert		Konstruktionsschulen	
Laserverfahren im Kernspritzgießverfahren hergestellt. Da es beim fertigen erhitzten Ausschuss durch Faltenbildung der eingelegten Folie gab und auch Einstellstellen an der Oberfläche zu sehen war, hat man		Spaltmaß zu groß zu klein		Verzugbildung			Die Vielzahl neuer prozesstechnischer Möglichkeiten bietet die Chance die Kostenstruktur eines Unternehmens positiv zu beeinflussen	Versuche führen			keine	
Schäumenverfahren. Ein inertes Gas wird in die Zylinder injiziert und das Gas bildet mit dem Kunststoff eine sogenannte "Gehäusefüllung". Beim Einspritzen in das Werkzeug startet die Nukleierung und die Gasbläschen schließen sich zu "geblästen" Gasbläschen zusammen. Die ersten Zellen sind je nach Material und Füllstoffe zwischen 10 und 100 Mikrometern im Durchmesser groß.		Spaltmaß zu groß zu klein		Schwindungsänderung			Einmal mit Kanal mit Nachverschleiß verwenden	Werkzeug überprüfen		Schwindung liegt im Bereich der Materialhersteller		Maschinenüberwachung prägranuliert
Wenn geschlossenen Prozessoren wie bei findet man auch in einer Mineralwasserflasche Wasser und CO2 vor. Beim Öffnen der Flasche, das heißt beim Druckabfall (Einspritzen ins Werkzeug) schließen sich die vorher in der Gehäusefüllung befindlichen Gasbläschen zusammen und bilden	Mechanische Beanspruchung	Becken		Zu hohe Spannungen	Beschädigung bei der Montage		MuCell Verfahrenstechnik Mikrostruktur unter hochdruckinduzierten Bedingungen				nicht erforderlich	

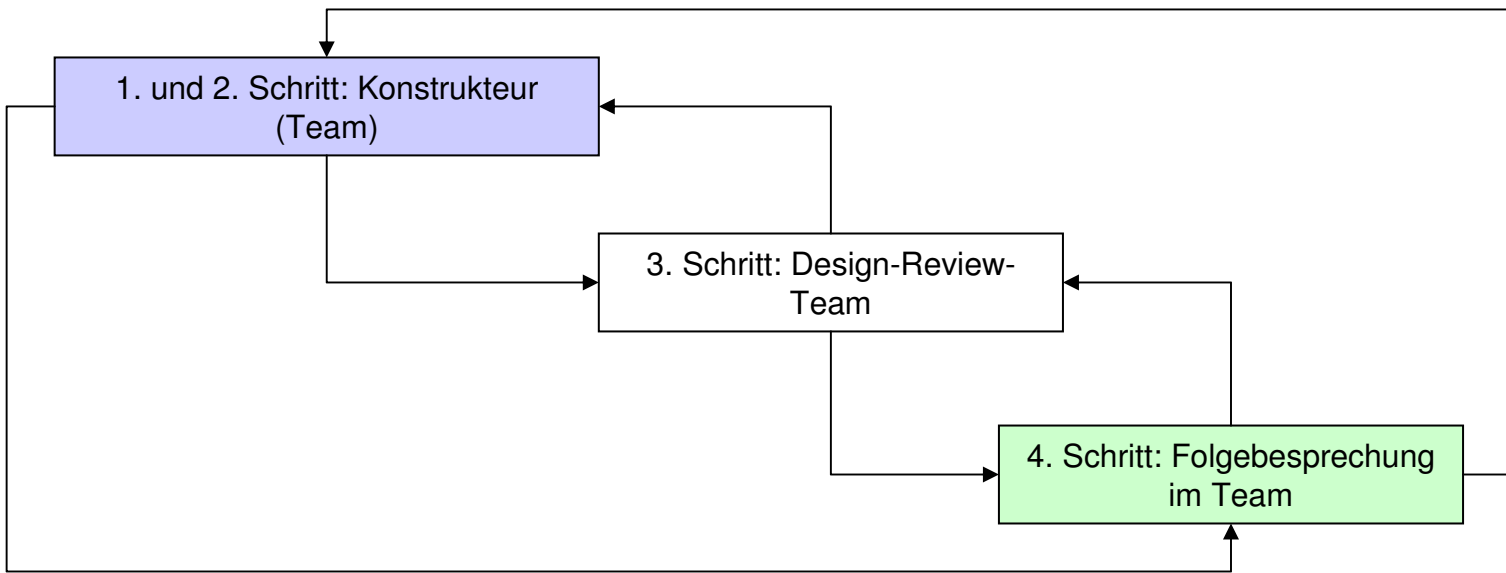
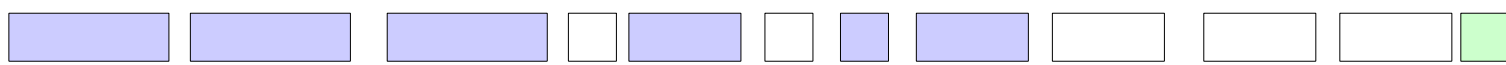
Werkzeuge für eine erfolgreiche DRBFM

tqm.com
Total Quality Management

DRBFM SHEET (for New Design and Engineering Change)
Design Review Based on Failure Mode

Action: Done:
Done in Error: Done:

Part name / Part Modification	Function	Matters of concern in relation to parts modifications		Identify when situations caused		Advise with own conclusions	Measure that new team takes from design or reports to advance the state of it further	Measures and actions due to DRBFM						
		Loss of function and comment in relation to parts modifications	Other matters of concern (DRBFM)	Cause and primary factors	Other possible matters to be considered (DRBFM)			How	When	Where	Who	Page #		



DRBFM SHEET (For New Design and Engineering Change)

Author: Design Other
 Role in Sheet: Design Other

Part name / Part Modification's	Particels	Matters of concern in relation to parts modifications		Order when situations caused			Is there any other team's help from design perspective to streamline the matter to all concerns	Measures and actions due to DRBFM			
		Less of function's and commercial value cause by parts modifications	Other matters of concern (DRBFM)	Causes and primary factors	DRBFM matters to be considered (DRBFM)	Advice will occur (DRBFM)		Review decided in DRBFM for the reduction of design work	Review decided in DRBFM for the reduction of manufacturing	Review decided in DRBFM for the reduction of testing process	Review decided in DRBFM for the reduction of other process



Konstrukteur (Team)

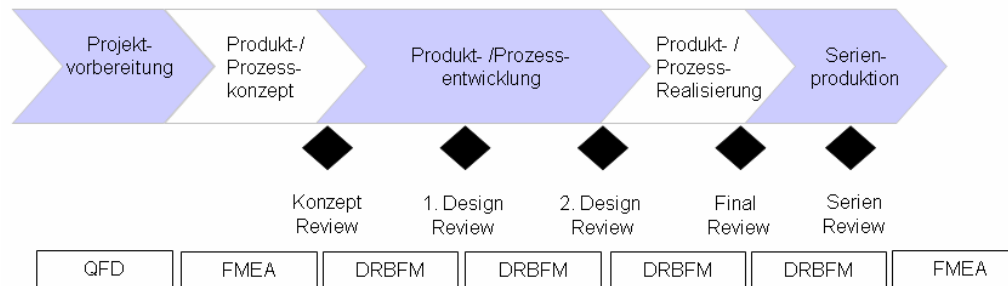


Design-Review-Team



Team

DRBFM im PEP (Produktentstehungsprozess)



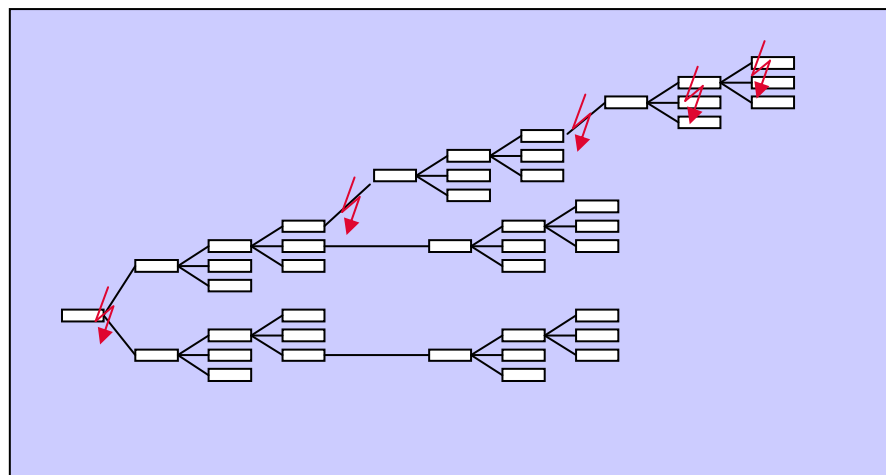
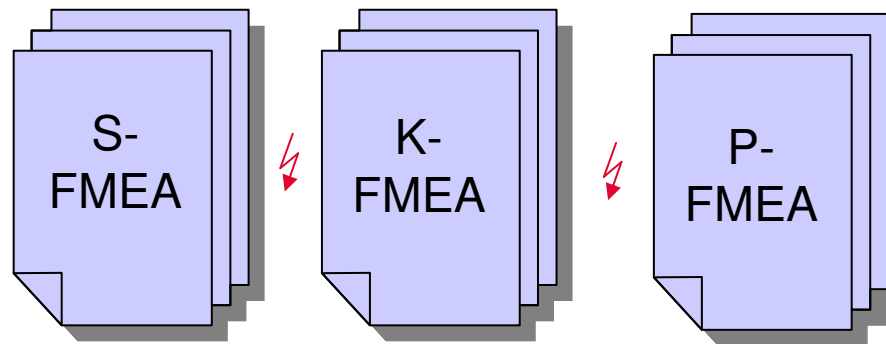
DRBFM stellt eine Ergänzung zur FMEA dar und wertet diese dadurch auf!



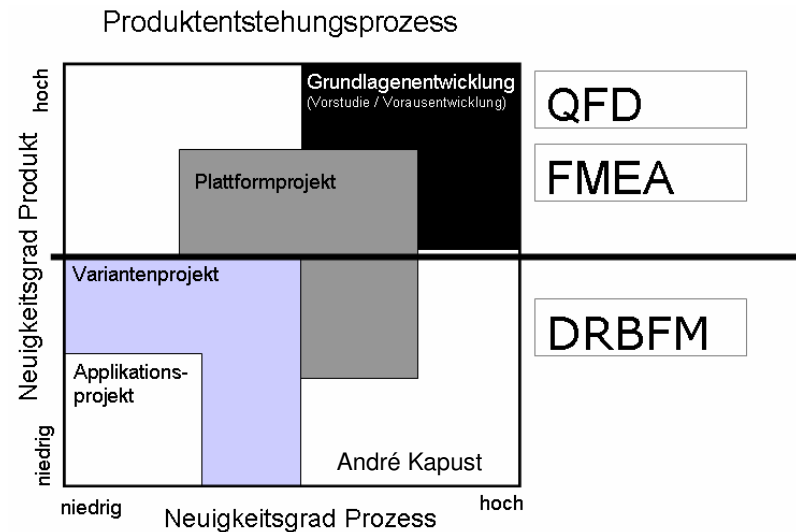
DRBFM ist mehr als nur eine Methode mit Formblatt

- DRBFM ist eine Methode, die Produkte und Prozesse im PEP begleitet
- DRBFM fokussiert auf Änderungen an Produkten und Prozessen

Schnittstellen-Probleme mit der FMEA Methode

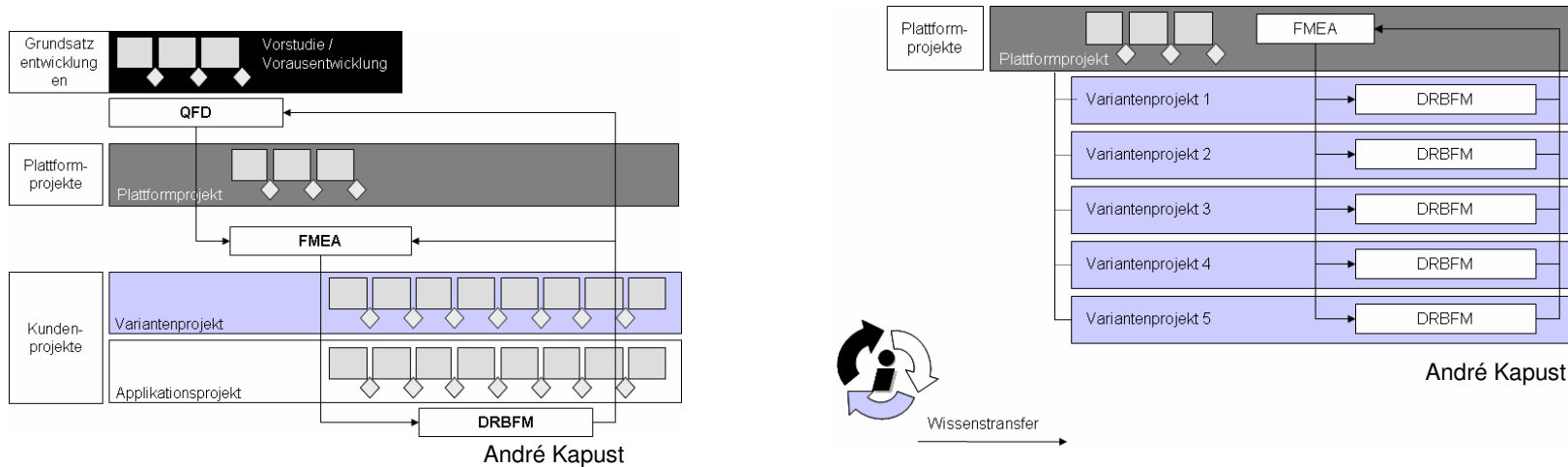


⚡ Probleme



Nutzen der Methode DRBFM nach dem „Geben-und-Nehmen-Prinzip“

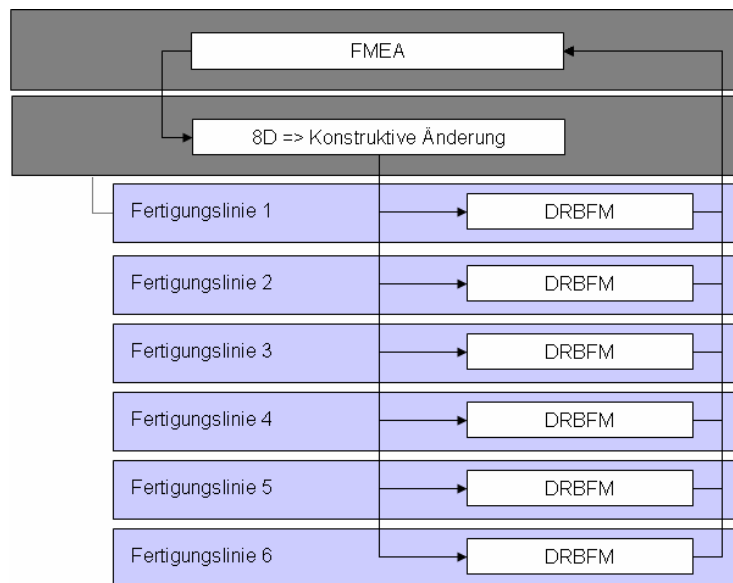
- Durch Fokussierung auf Änderungen sicherstellen, dass die Konzentration der Entwicklungsarbeit nur in die kritischen Aspekte des Produktes einfließt
- Effizienzsteigerung bei dieser Vorgehensweise
- Schlankere Dokumentation
- Komplexität wird beherrschbar(er)
- DRBFM erzeugt robuste Produkte und Prozesse, die den Kunden begeistern



Nutzen der Methode DRBFM nach dem „Geben-und-Nehmen-Prinzip“

- Steigerung des Know-hows im Unternehmen
- Schlankere Dokumentation
- Gemeinsame Verantwortung für Qualität
- Höhere Identifikation mit dem Unternehmen und den Produkten
- Systemsgrenzen werden überwunden
- Komplexität wird beherrschbar
- Wissensmanagement wird erlebbar

Troubleshooting bei Problemen

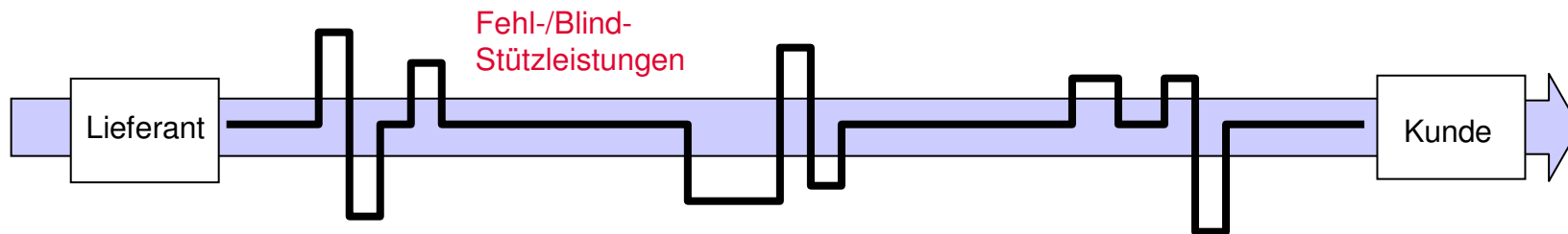


Nutzen der Methode DRBFM bei Prozessproblemen

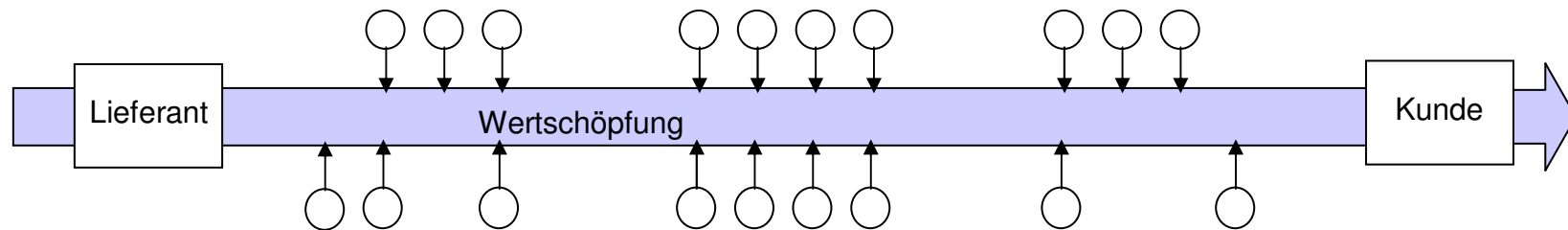
- Absicherung von gleichen oder ähnlichen Fertigungslinien
- Absicherung anderer oder ähnlicher Produkte (Varianten)
- Steigerung des Know-hows bei den Prozessen
- Schlankere Dokumentation und Übersicht der Problematik
- Gemeinsame Verantwortung für Qualität
- Systemgrenzen werden überwunden
- Komplexität wird beherrschbar
- Wissensmanagement wird erlebbar

DRBFM ist „Vernetzte Zusammenarbeit“

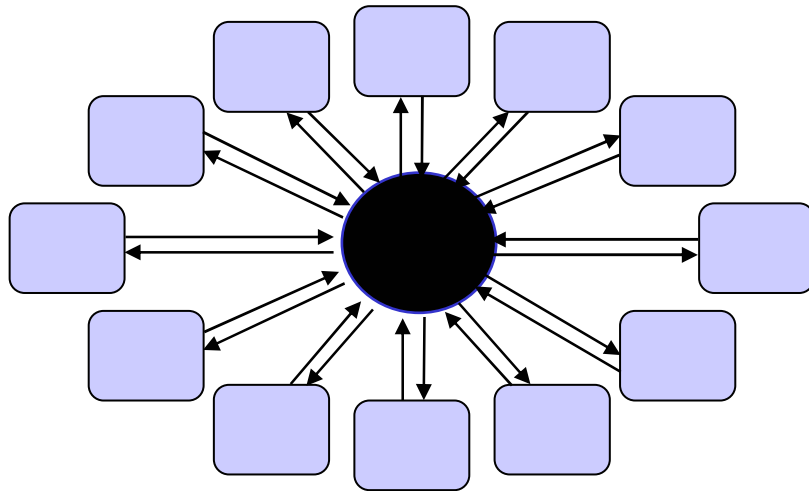
„Funktions- und Abteilungsorientierung“



„Vernetzte Zusammenarbeit“

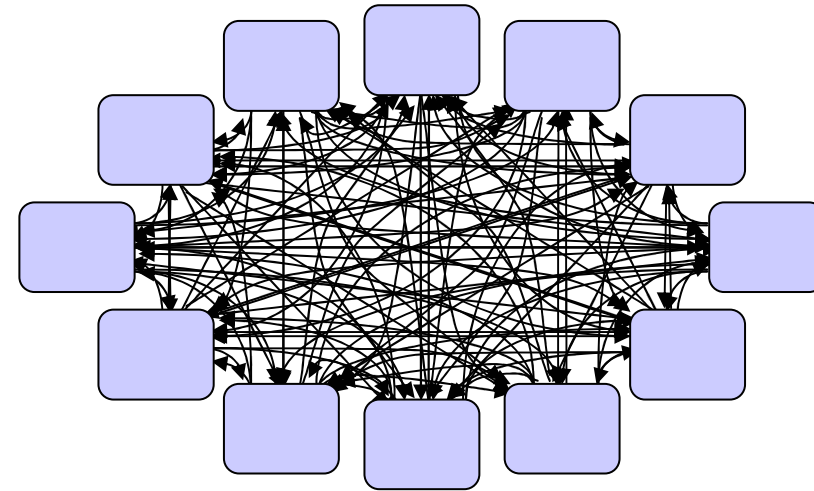


„Funktions- und Abteilungsorientierung“

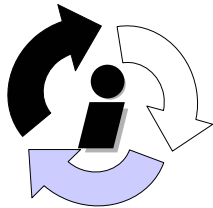


- Häufige Redundanzen
- Abteilungsdenken
- Verantwortung für Qualität, Leistung und Kosten getrennt
- Sequentielles Arbeiten
- Mangelnde Akzeptanz
- Hoher Formalismus
- Mangelnde Integration
- Viele Regelwerke

Vernetzte Zusammenarbeit



- Wenig Redundanzen
- Übergreifendes Denken (System, Design, Prozess)
- Gemeinsame Verantwortung für Qualität, Leistung und Kosten
- Paralleles Arbeiten
- Teamkompetenz gefragt
- Kaum Formalismus
- Höhere Akzeptanz
- Höhere Integration
- Wenig Regelwerke für alle Bereiche

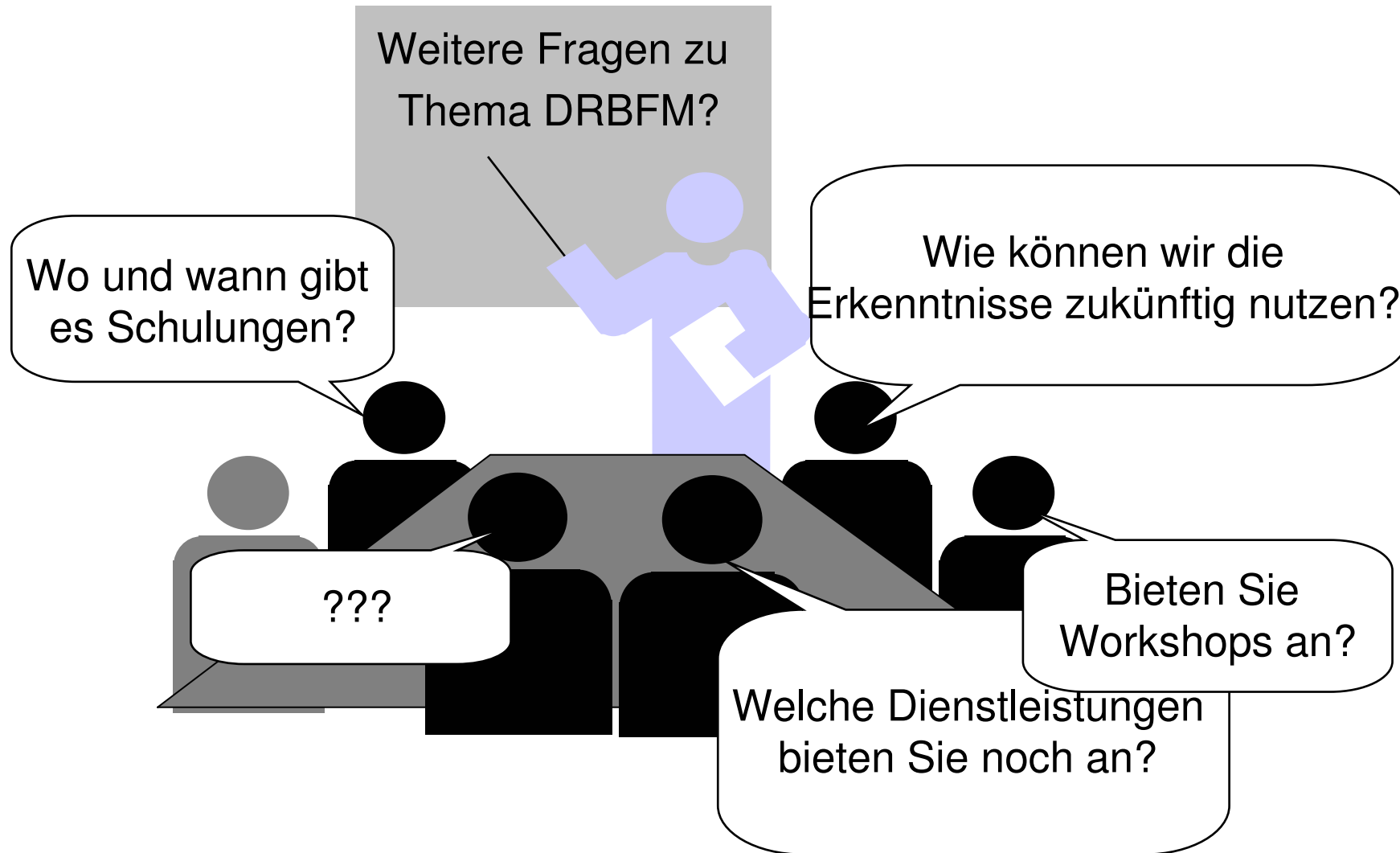


Wissensmanagement mit DRBFM

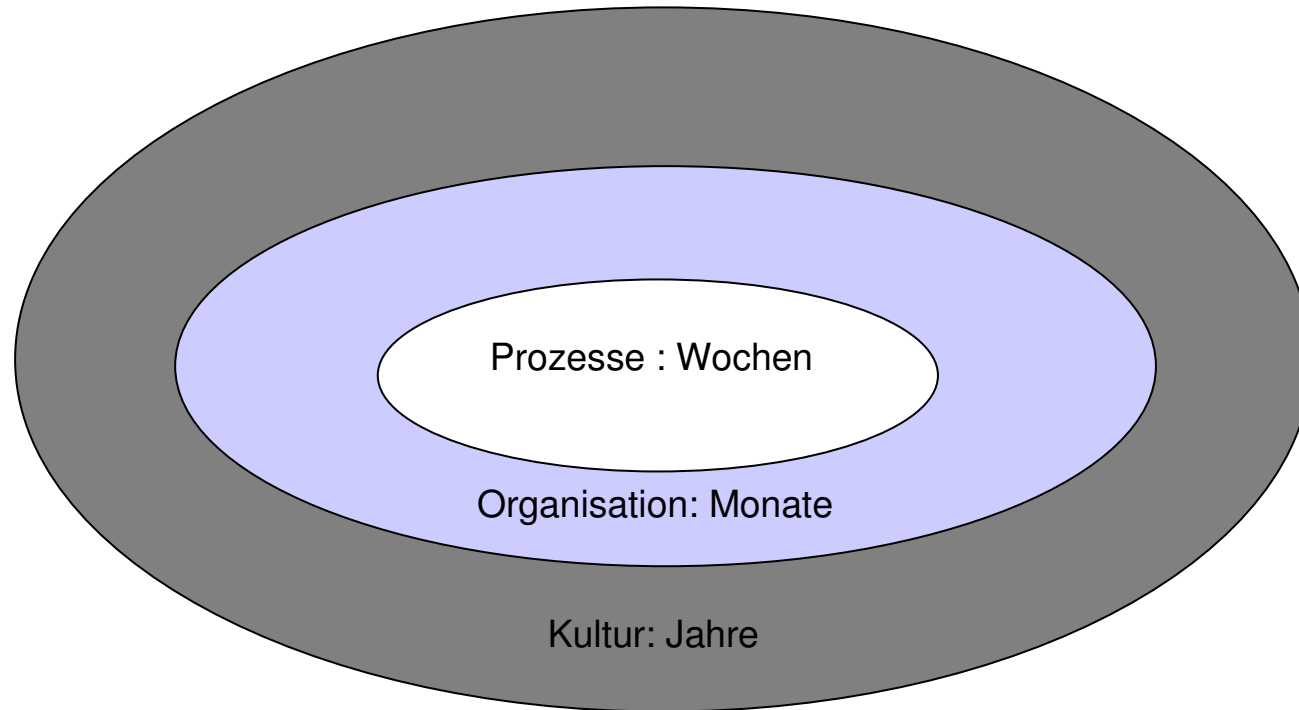
- DRBFM fördert die interne Kommunikation und somit das Wissen jedes einzelnen Mitarbeiters im Team / aktives Wissensmanagement
- Durch Verknüpfung von DRBFM mit anderen QM-Methoden wird Qualität abgesichert und ein Mehrwert geschaffen.

Fazit: „Nutzen der Methode DRBFM“

- Beherrschung des Änderungsprozesses
- Entwicklungszeit verkürzen
- Aktives Wissensmanagement
- Fehlerrate und Kosten senken
- Komplexität wird beherrschbar
- weniger Fehl-/Blind-Stützleistungen
- Identifikation mit den Produkten
- Höhere Akzeptanz
- Verantwortung über die Qualität
- Systemdenken der Mitarbeiter



Veränderungen brauchen Zeit



Veränderungen brauchen Zeit

