

Auswahl, Einführung und Wirtschaftlichkeits- betrachtung eines MES

Marcus Sauer

MES-Forum & Hausmesse

Auswahl, Einführung und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eines MES



Marcus Sauer

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik
und Automatisierung (IPA)
Stuttgart

Stuttgart,
20. Juni 2013

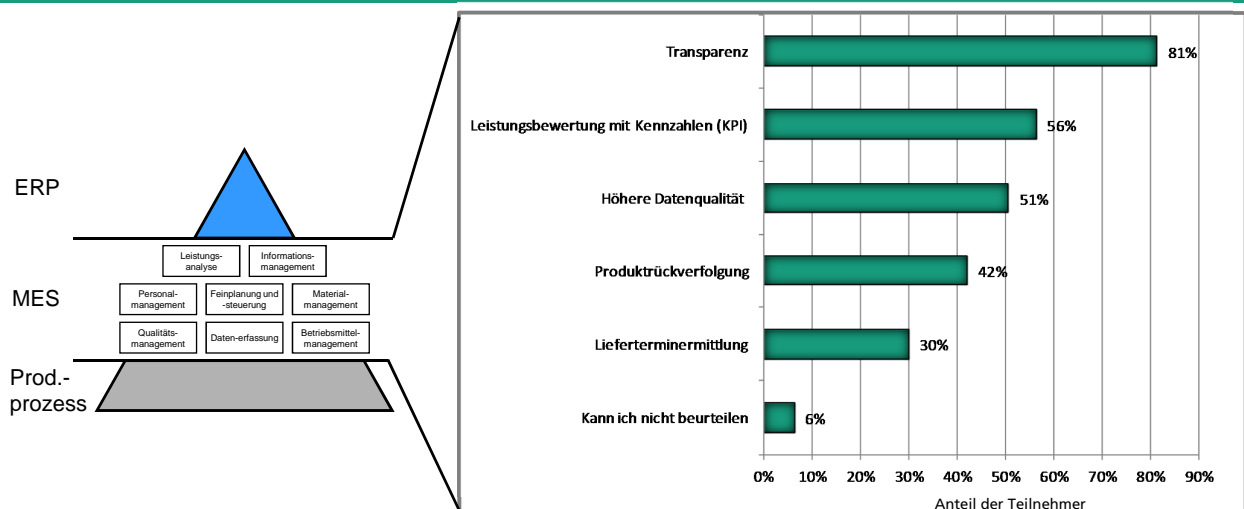
Seite 1

© Fraunhofer IPA



Ein reaktionsschnelles intelligentes Produktionsmanagement durch ein MES-System...

- ...unterstützt die Erreichung der Produktionsziele (Termintreue, DLZ, Bestände, Auslastung),
- reduziert die Herstellkosten durch kürzere Reaktionszeit und Vermeidung von Verschwendung und
- sorgt für Transparenz über vergangenen, aktuellen und zukünftigen Status



Fraunhofer IPA MES-Potentialstudie 2011/2012:
direkte Nutzenerwartung durch den Einsatz einer MES-Lösung

Seite 2

© Fraunhofer IPA



Agenda

1 Wie komme ich zu „meinem“ System?

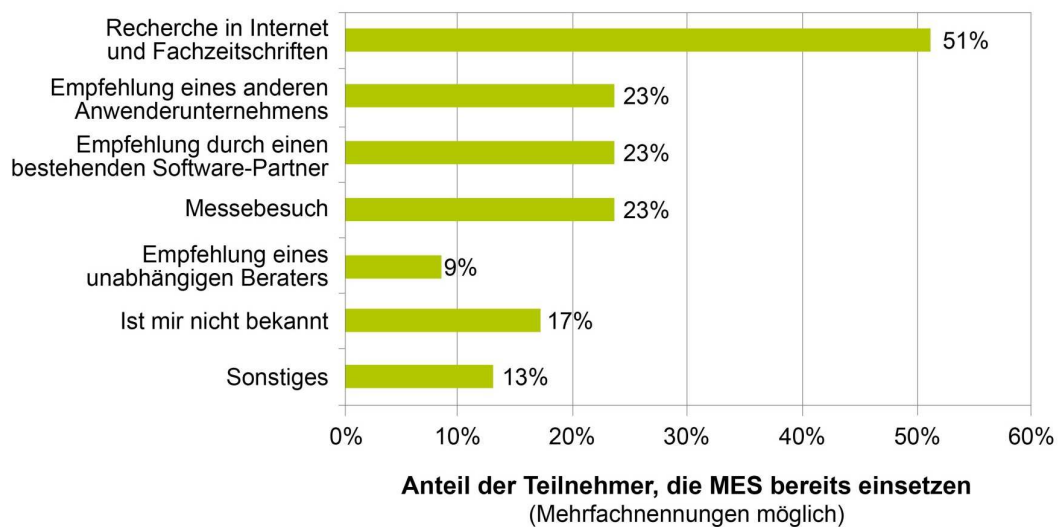
2 ... und was bringt es?

Seite 3

© Fraunhofer IPA



Informationsquellen bei der MES-Auswahl



[Fraunhofer IPA MES-Potentialstudie 2011/2012]

Seite 4

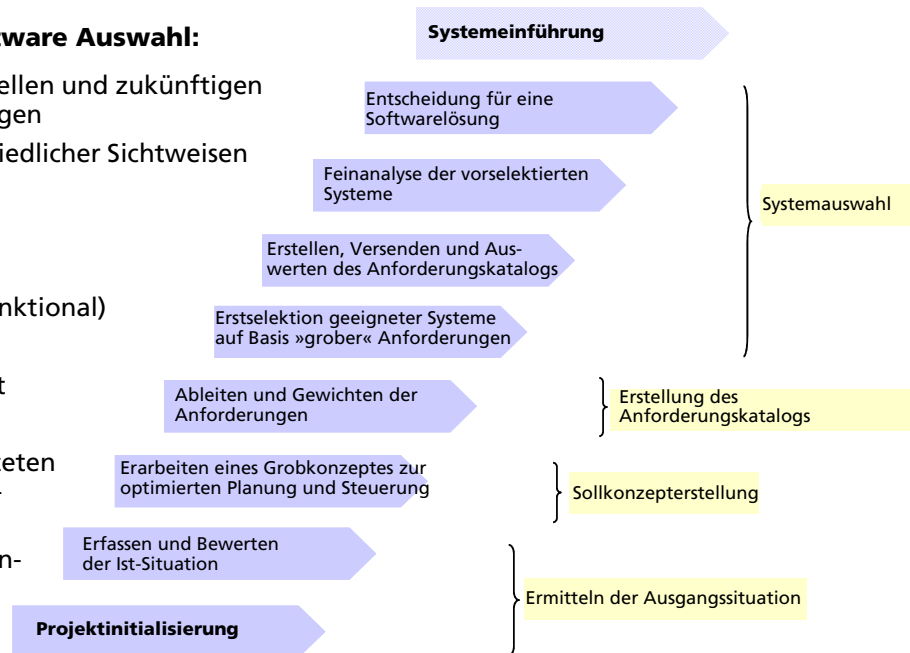
© Fraunhofer IPA



Stufenkonzept zur Auswahl einer ERP- bzw. MES-Software

• Das Vorgehen bei der Software Auswahl:

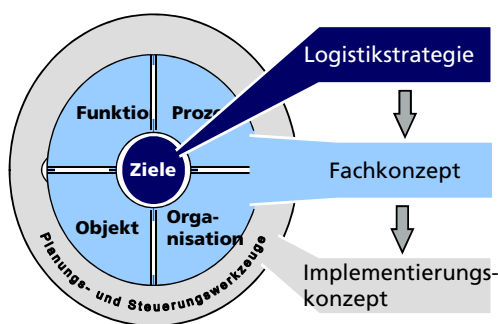
- Berücksichtigung der aktuellen und zukünftigen Unternehmensanforderungen
- Berücksichtigung unterschiedlicher Sichtweisen
 - Prozesse
 - Funktionen
- und Auswahlaspekte
 - Abdeckungsgrad (funktional)
 - Kosten
 - Investitionssicherheit
 - Kompetenz
- systematischen, zielgerichteten Prozess zur Entscheidungs-vorbereitung
- Akzeptanz durch die Einbindung der Anwender



Seite 5

© Fraunhofer IPA

Projektvorgehen – Phase 1

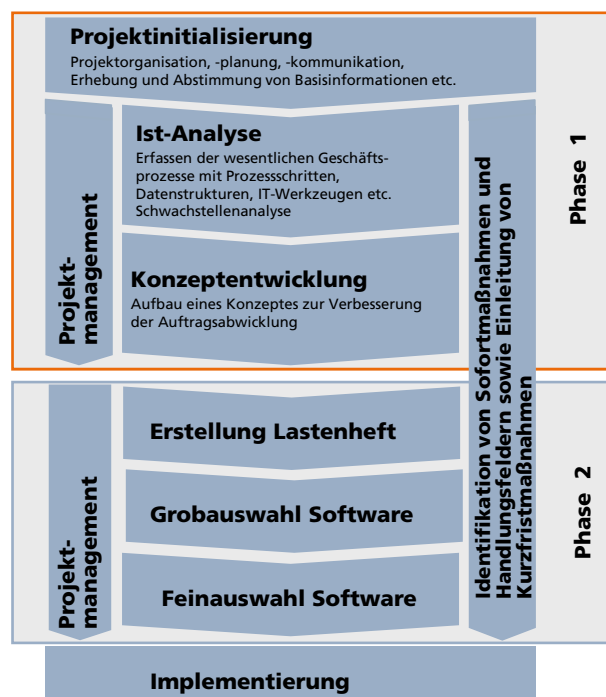


Projektergebnis Phase 1:

Konzept zur Einführung eines zukunftsweisenden Auftragsabwicklungsprozesses in der Weichbearbeitung und den daraus abgeleiteten Anforderungen an eine geeignete Werkzeugunterstützung (MES-Software)

Projektergebnis Phase 2:

Entscheidungsvorlage für die zukünftige Softwareunterstützung basierend auf dem erarbeiteten Grobkonzept und dem Abgleich der identifizierten Anforderungen



Seite 6

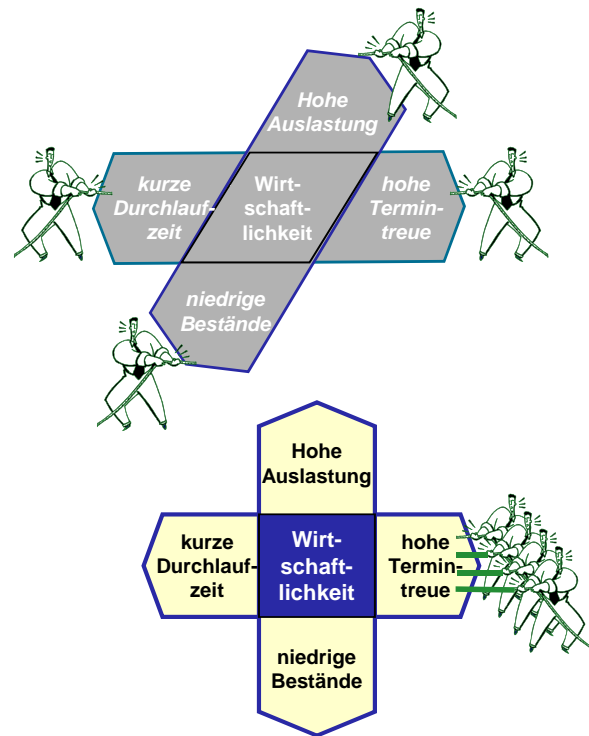
© Fraunhofer IPA

Eine einheitliche Zielsetzung ist Voraussetzung

Der Wettbewerb der Aufträge um die Kapazitäten führt zu einem Zielkonflikt.

- Aus **Kundensicht** (Marktsicht) sollten die Aufträge in kurzer Zeit und pünktlich ausgeliefert werden.
- Aus **Unternehmenssicht** (Betriebssicht) sollten die Kapazitäten hoch und gleichmäßig ausgelastet sowie die Bestände niedrig gehalten werden.

⇒ Welche Zielsetzung verfolgen Sie?



Seite 7

© Fraunhofer IPA

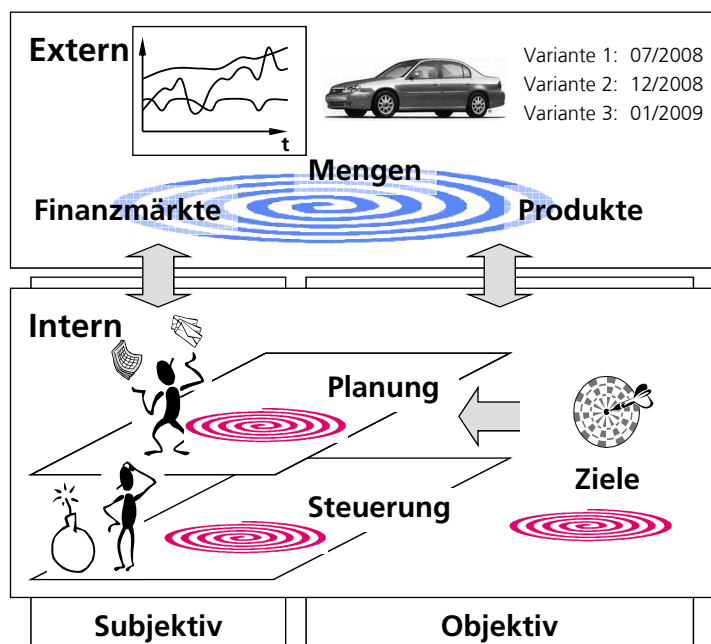
Turbulenz: Modewort oder ernstzunehmendes Phänomen?

Was ist Turbulenz?

- Bedeutung: Verwirrung, Unruhe, wildes Durcheinander
- Physik: Bewegungszustand von Fluiden, bei dem eine laminare Strömung fehlt.

Aspekte der Turbulenz:

- **Objektiv** bedeutet Turbulenz eine unerwartete Abweichung.
- **Subjektiv** bedeutet Turbulenz eine relevante Abweichung in Bezug auf die Fähigkeiten.

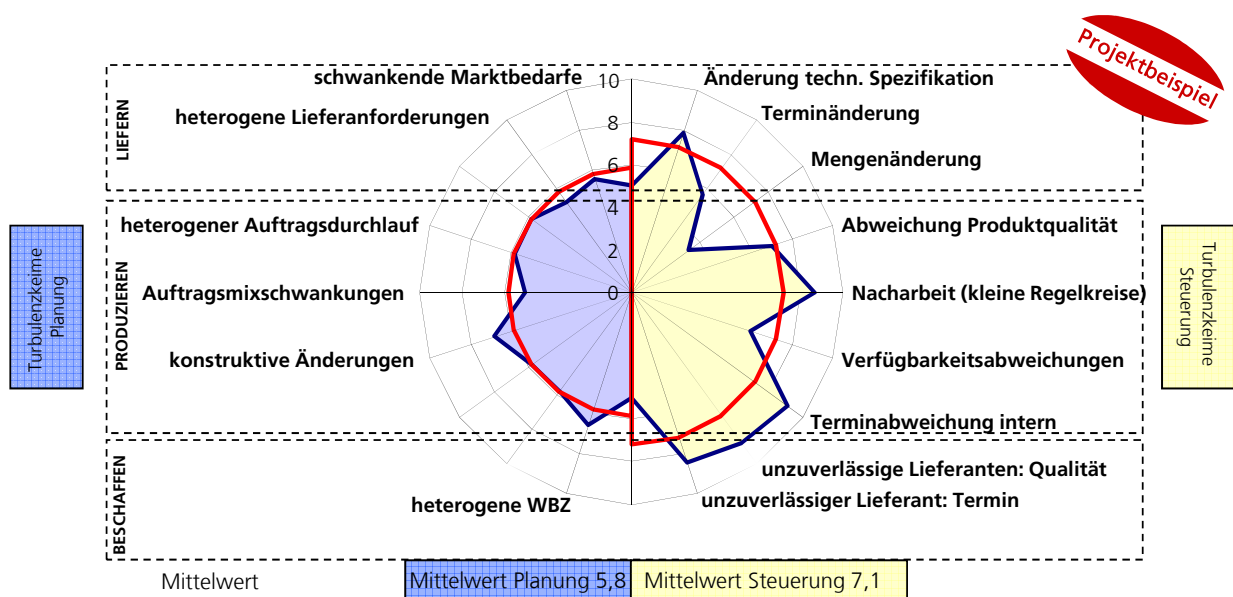


Turbulenzkeim

Seite 8

© Fraunhofer IPA

Analyse des Turbulenzprofils – Beispiel



Seite 9

© Fraunhofer IPA

Analyse des Auftragsabwicklungsprozesses

Hauptaktivitäten

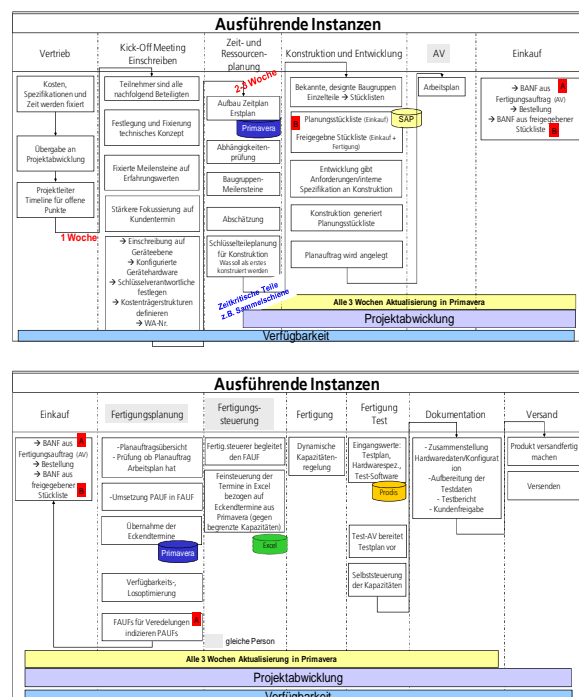
- Analyse der vorhandenen Geschäftsprozesse und Informationsflüsse zur Auftragsabwicklung
- Identifikation und Zuordnung vorhandener IT-Systeme zu den Prozessschritten innerhalb der Auftragsabwicklung
- Zuordnung der Prozessverantwortlichkeiten
- Identifikation von vorhandenen Schwachstellen im Auftragsabwicklungsprozess

Methoden

- Geschäftsprozessanalyse
- Analyse des Auftragsabwicklungsprozesses mit Hilfe von Visio-Templates

Ergebnisse

- Abgebildeter Auftragsabwicklungsprozess mit zugehörigen Informationsflüssen
- Identifizierte Schwachstellen im Auftragsabwicklungsprozess
- Eingesetzte IT-Systeme sowie deren Prozesszuordnung in der Auftragsabwicklung



Seite 10

© Fraunhofer IPA

Planungsebenen und Detaillierungsgrad

Ziele:

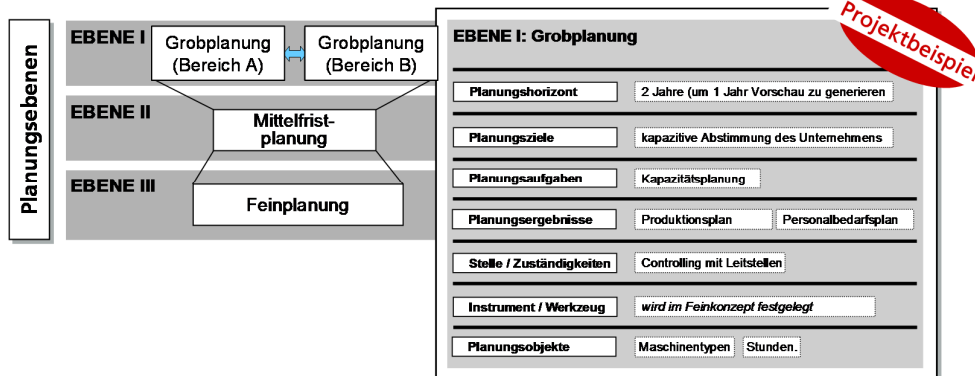
- Darstellung der Planungsebenen und -funktionen im Gesamtzusammenhang (Grob- bis Feinplanung, Beschaffung – Produktion - Absatz)

Vorgehen:

- Aufnahme der Planungsebenen, -funktionen, -aufgaben, -ergebnisse, -objekte und Zuständigkeiten

Ergebnisse:

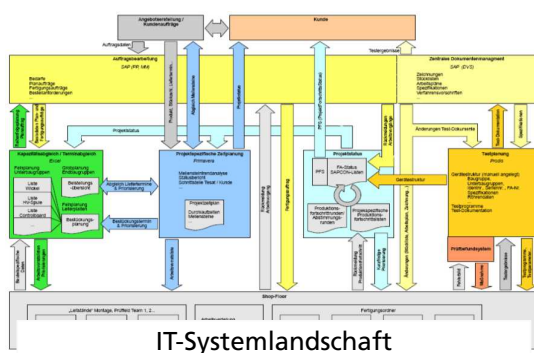
- Gesamtbild der Planungsarchitektur und angewendeten Planungsfunktionen
- Defizite in der heutigen Planung und Steuerung



Seite 11

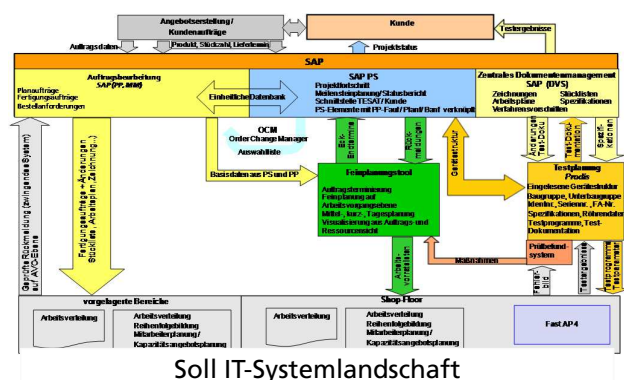
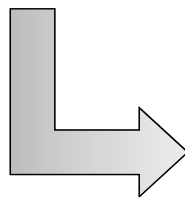
© Fraunhofer IPA

Von der Ist- zur Soll-IT-Systemlandschaft



Zielsetzung:

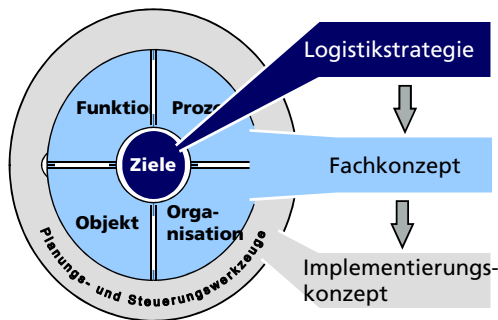
- Klare Zuordnung der Auftragsabwicklungsprozesse zu den einzelnen IT-Systemen
- Klare Definition der Nutzung der vorhandenen IT-Systeme
- Aufdeckung von Schwächen in der IT-Systemlandschaft wie Schnittstellenprobleme oder Mehrfacheingaben



Seite 12

© Fraunhofer IPA

Projektvorgehen – Phase 2

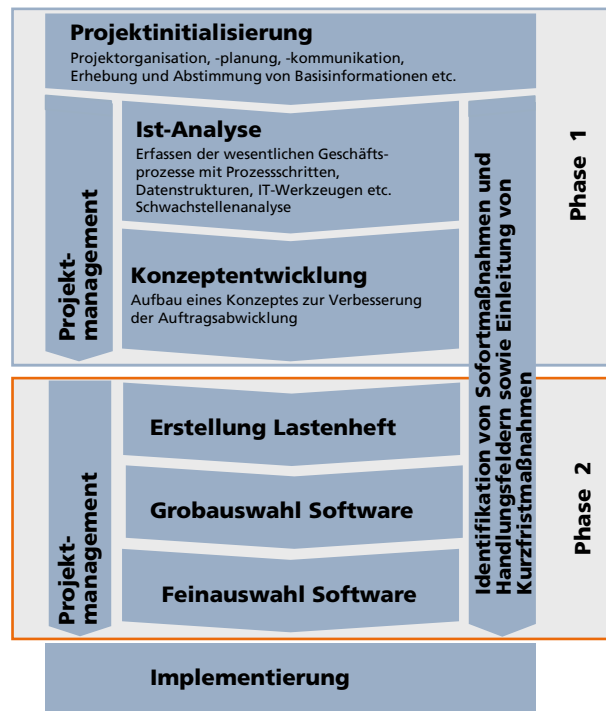


Projektergebnis Phase 1:

Konzept zur Einführung eines zukunftsweisenden Auftragsabwicklungsprozesses in der Weichbearbeitung und den daraus abgeleiteten Anforderungen an eine geeignete Werkzeugunterstützung (MES-Software)

Projektergebnis Phase 2:

Entscheidungsvorlage für die zukünftige Softwareunterstützung basierend auf dem erarbeiteten Grobkonzept und dem Abgleich der identifizierten Anforderungen



Seite 13

© Fraunhofer IPA

Anforderungskatalog erstellen

Hauptaktivitäten

- Strukturierung der aufgenommenen Anforderungen, bspw. an das benötigte IT-Werkzeug
- Abgleich der im Grobkonzept aufgenommenen Anforderungen und Komprimierung in Kategorien
- Gewichtung der Anforderungen in kritische, geforderte und optionale Kriterien
- Klärung offener Konzeptfragen

Methoden

- Standardisierte IT-Anforderungsbeschreibung
- Analyse mittels Kriterienkatalog
- Interviews und Workshops

Ergebnisse

- Anforderungen geclustert nach Kategorien
- Klassifizierung und Priorisierung der aufgenommenen Anforderungen in kritische, geforderte und optionale Kriterien
- Erste Grobauswahl von möglichen Softwareanbietern

Stammdatenverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> Visualisierung von Kundeneigentum und Exposition Implementierung von Standardwerten / Schätzwerten (Reparaturzyklen) Abbildung von Mehrmaschinenbedienung und Sonderkonfigurationen (MA muss längere Zeit Maschine betreuen)
Fertigungsauftragsverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> Möglichkeit zur Abbildung von Dummyaufträgen Automatischer Austausch von Dummyaufträgen in FAUF
Feinplanung und Steuerung (Fertigungsplanung/ Engpassverarbeitung/ Auftragsfreigabe)	
Betriebsmittelmanagement	<ul style="list-style-type: none"> Anpassbarkeit von Ressourcenkapazitäten (Maschinenausfall/Sperrung der Ressource durch fehlende Kundenfreigabe)
Materialmanagement	<ul style="list-style-type: none"> Visualisierung und Steuerung von Lagermindestmengen Abbildung der Gerätekonfiguration sowie der Abhängigkeiten der Konfigurationen Werkzeugüberwachung (Status und Verschleiß)
Personalmanagement	<ul style="list-style-type: none"> Anpassbarkeit von Ressourcenkapazitäten (Urlaub, Krankheit,...) Frühzeitige und pro-aktive Änderung der Arbeitszeiten
Qualitätsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> Management von Kundeninspektionen und Kundenmeilensteine (CDR, PDR, ICD,...)

Projektbeispiel

Seite 14

© Fraunhofer IPA

Erstellung des Lastenhefts

Aufgaben

- Erstellung des Anforderungskatalogs für die zukünftige MES-Software
- Abgleich des Anforderungskatalogs mit den angrenzenden Bereichen und ggf. Ergänzung zusätzlicher Anforderungen

Methoden

- Standardisierte IT-Anforderungsbeschreibung
- Interviews und Workshops

Ergebnisse

- Verabschiedeter Anforderungskatalog

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		57		58		59		60		61		62		63		64		65		66		67		68		69		70		71		72		73		74		75		76		77		78		79		80		81		82		83		84		85		86		87		88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44																																																																																																																	

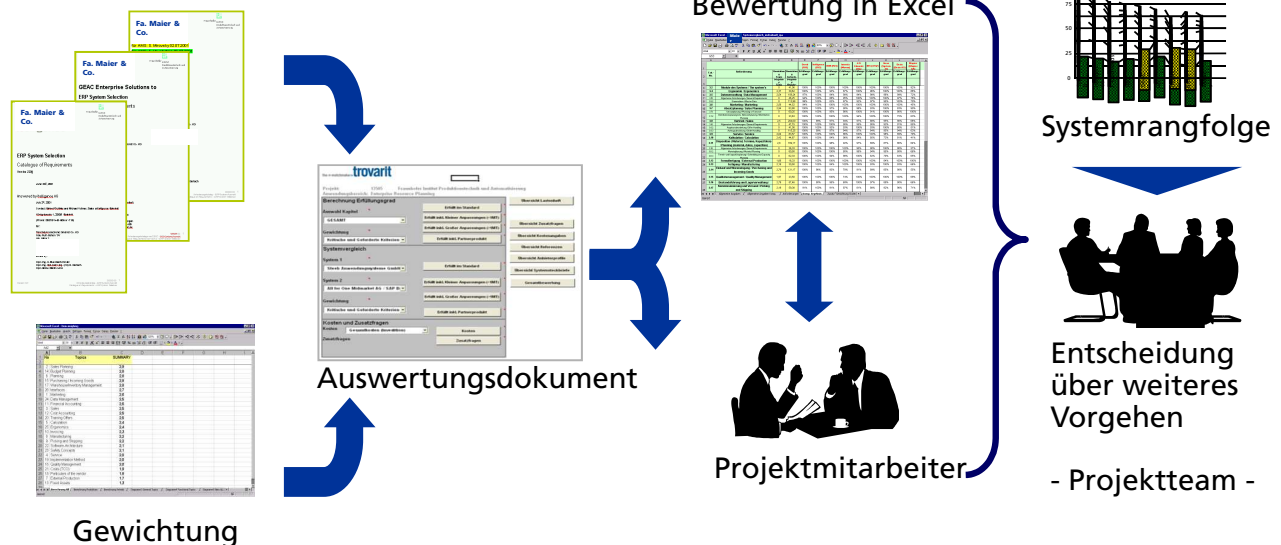
MES-Anforderungskatalog

Seite 17

© Fraunhofer IPA

Auswertung Lastenheft

Antworten der Anbieter



Seite 18

© Fraunhofer IPA

Feinauswahl Software

Hauptaktivitäten

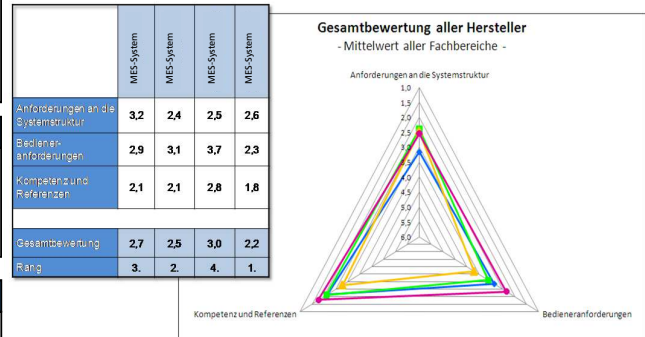
- Vorbereitung und Auswertung von Anbieterpräsentationen (Erarbeitung von Demo-Fahrplänen, Ausarbeiten und Auswertung von Checklisten)
- Anwenderbesuche bei Unternehmen
- Erarbeitung einer Entscheidungsvorlage für die vom Projektteam favorisierte Softwarelösung

Methoden

- Workshops
- Anwenderbesuche
- Checklisten

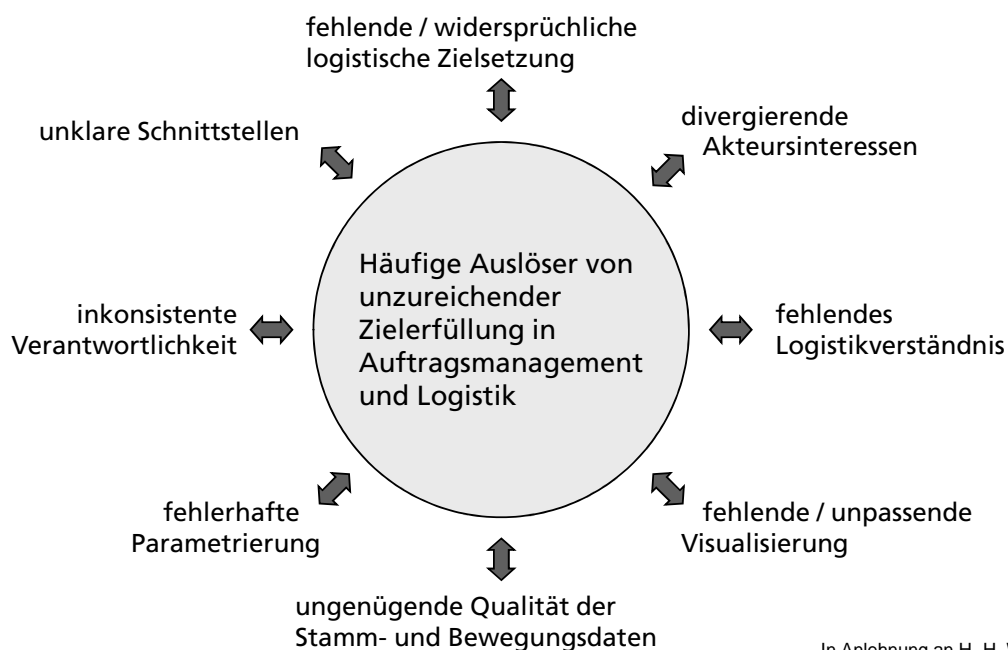
Ergebnisse

- Dokumentation Anbieterpräsentationen und -bewertungen
- Erfahrungsaustausch mit Firmen, die MES-Werkzeuge erfolgreich eingeführt haben und betreiben
- Entscheidungsvorlage für die vom Projektteam favorisierte Softwarelösung



Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Anwenderbesuchen

Aspekte bei der Bewertung der bestehenden Auftragsmanagement- bzw. Logistikprozesse/-strukturen



In Anlehnung an H.-H. Wiendahl

Projektphasen bei der Einführung einer betrieblichen Software-Lösung

Nr.	Benennung	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
	Projektstart																																				
1.1	Analyse »Turbulenzprofil und PPS-Ziele«																																				
1.2	Analyse »Auftragsabwicklungsprozess und PPS-Stolpersteine«																																				
1.3	Analyse »Gestaltungsmerkmale der Planung und Steuerung«																																				
2.1	Definition einer durchgängigen MES-Lösung																																				
2.2	Erstellen des MES-Anforderungskatalogs																																				
3.1	MES-Auswahl-Prozess																																				

1

2

3

Projektbeispiel

Projektbeispiel

- Marktrecherche
- Lastenhefterstellung

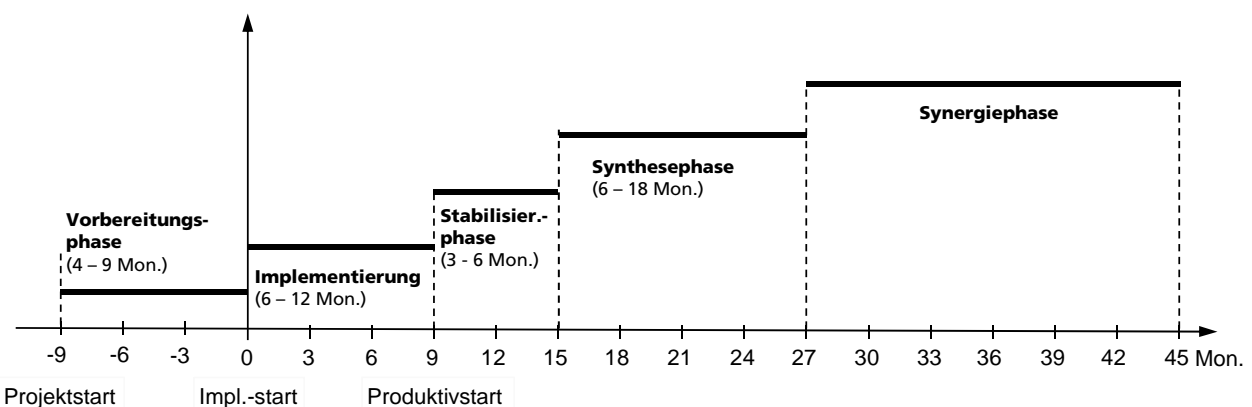
1. Ausschreibung (det. Leistungsprofile und Kostenabschätzungen)
2. Anbieterpräsentationen + Angebotvorlage
3. Endauswahl

Seite 21

© Fraunhofer IPA



Projektphasen bei der Einführung einer betrieblichen Software-Lösung



- Vorbereitungsphase:** Einsatzbereich festlegen, Anforderungskatalog erstellen, Reorg.-maßnahmen identifizieren und ggf. auslösen, Schnittstellen definieren, System ausschreiben und auswählen
- Implementierung:** Hardware-, Software-Installation, Org.-maßnahmen, Customizing, Systemtests, Anwenderschulung etc.
- Stabilisierungsphase:** Beheben der technischen, organisatorischen und personellen Probleme, die durch die neuen Prozesse und IT ausgelöst wurden.
- Synthesephase:** Integration zusätzlicher Funktionen, Durchführung weiterer Prozessoptimierungen und Anwenderschulungen
- Synergiephase:** Phase der umfassenden Systemnutzung, Schwerpunkt der Nutzenrealisierung

Seite 22

© Fraunhofer IPA



Agenda

1 Wie komme ich zu „meinem“ System?

2 ... und was bringt es?

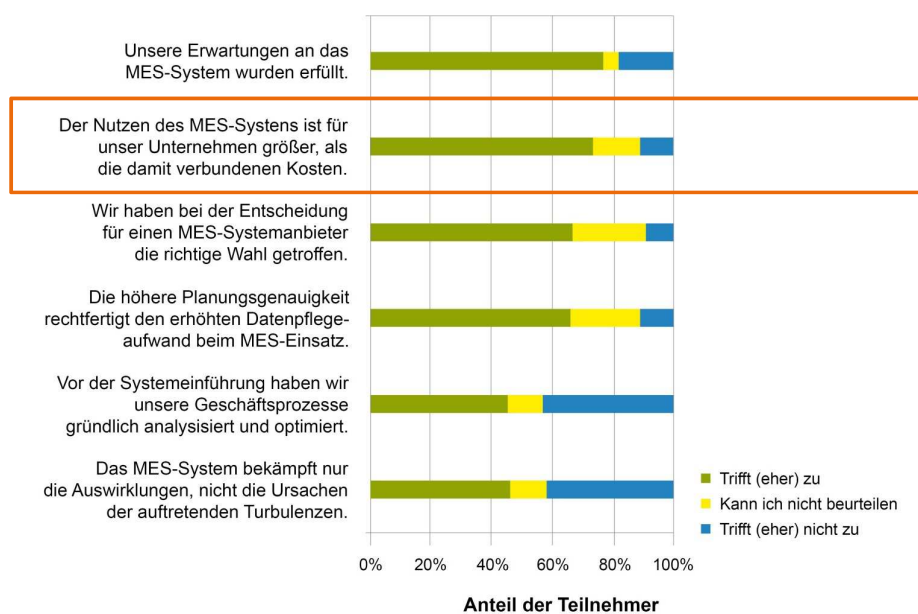
Seite 23

© Fraunhofer IPA



IPA-MES-Studie 2011/2012: Vom Trend zur Notwendigkeit?

Bewertung des MES-Einsatzes:



[Fraunhofer IPA MES-Potentialstudie 2011/2012]

Seite 24

© Fraunhofer IPA



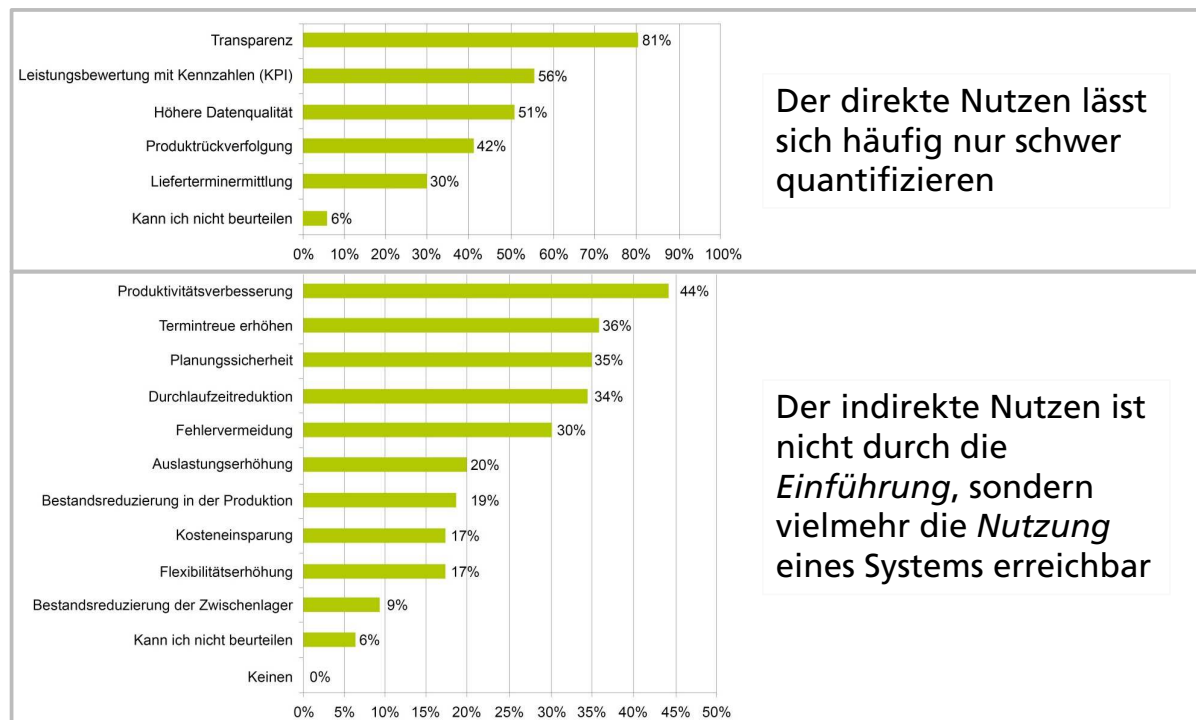
Kostenfaktoren bei der Einführung und beim Betrieb von MES



Seite 25

© Fraunhofer IPA

Direkte und indirekte Nutzenerwartungen



Seite 26

© Fraunhofer IPA

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

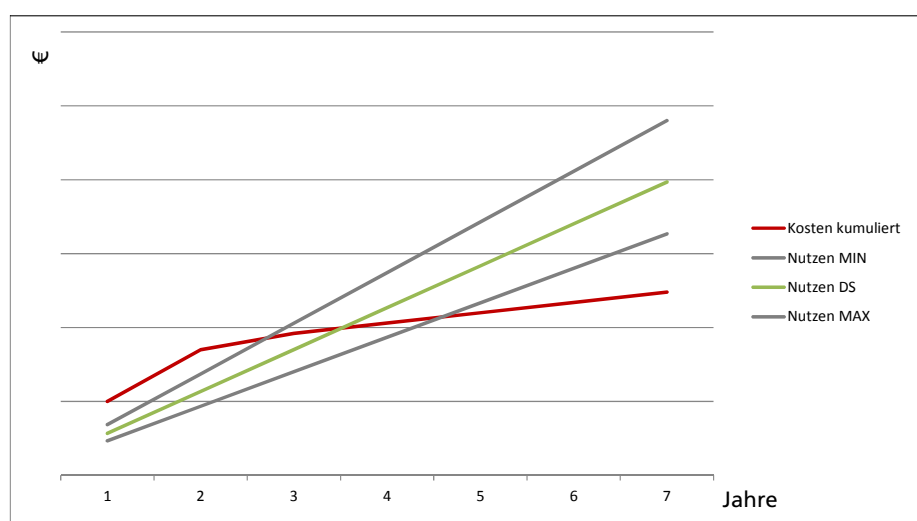
Kosten:

- Einmalige (Hardware, Lizenzkosten, Consulting, Anpassungen, Schulungen)
- Laufende (Wartungskosten, Administration)

Nutzen:

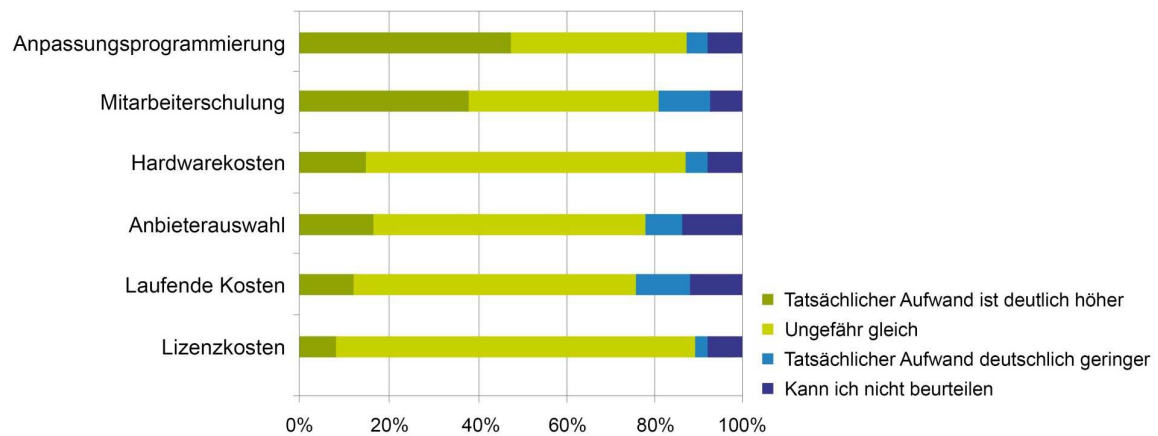
- Quantifizierbar
 - Steigerung der Anlagen-/Maschineneffizienz
 - Steigerung der Personaleffizienz
 - Bestandsreduzierung
 - Verbesserung der Produktqualität
 - Steigerung der Termintreue
 - Verkürzung der Durchlaufzeit
 - ...
- Nicht quantifizierbar
 - Transparenz über Fertigungsprozesse
 - Bessere Planungsdaten
 - Steigerung der Kalkulationsgenauigkeit
 - Schneller Reaktionsfähigkeit
 - Aktuelle und valide Kennzahlen
 - Grundlage für KVP-Prozesse
 - ...

Beispielhafte Amortisationsrechnung



- Die Betrachtung eines Kostenkorridors hat sich bewährt
- Wichtig ist die eindeutige Dokumentation der Annahmen und Berechnung, denn...

... Pläne können sich ändern



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

MES - POTENZIALE IM UNTERNEHMEN RICHTIG NUTZEN



Forum **SPA 009**
20. Juni 2013
Stuttgart