



Instandhaltungsmanagement - Bemerkungen zu IH-Strategien -

November 2006

Inhalt

1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

2. Bausteine des IH-Managements

3. IH-Strategieentwicklung

4. Hilfsmittel

1. Ausgangssituation und Aufgabenstellung

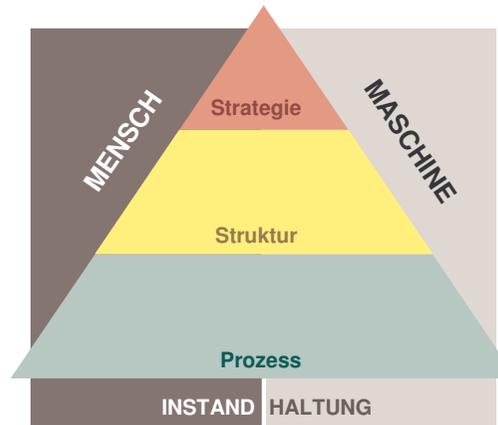
Durch die in den letzten Jahren gestiegene Automatisierung und Flexibilisierung von Fertigungsprozessen verändern sich die Anforderungen an die Instandhaltung von Maschinen und Anlagen. Die Frage, was kostet die Instandhaltung, wird mehr und mehr ersetzt durch die Fragen, **was wird mit dem Geld gemacht** und **welcher Wertbeitrag wird erzielt**.

Die Konzentration der Instandhaltung auf das Reparieren allein kann sich mittelfristig kaum ein Unternehmen leisten. Vielmehr wird es zur Kernaufgabe der Instandhaltung die **Anlagenverfügbarkeit**, die **Produktionsleistung** und die **Produktqualität** zu erhöhen, Schlüsseltechnologien weiterzuentwickeln und sich flexibel den Marktanforderungen und damit dem Produktionsprogramm anzupassen.

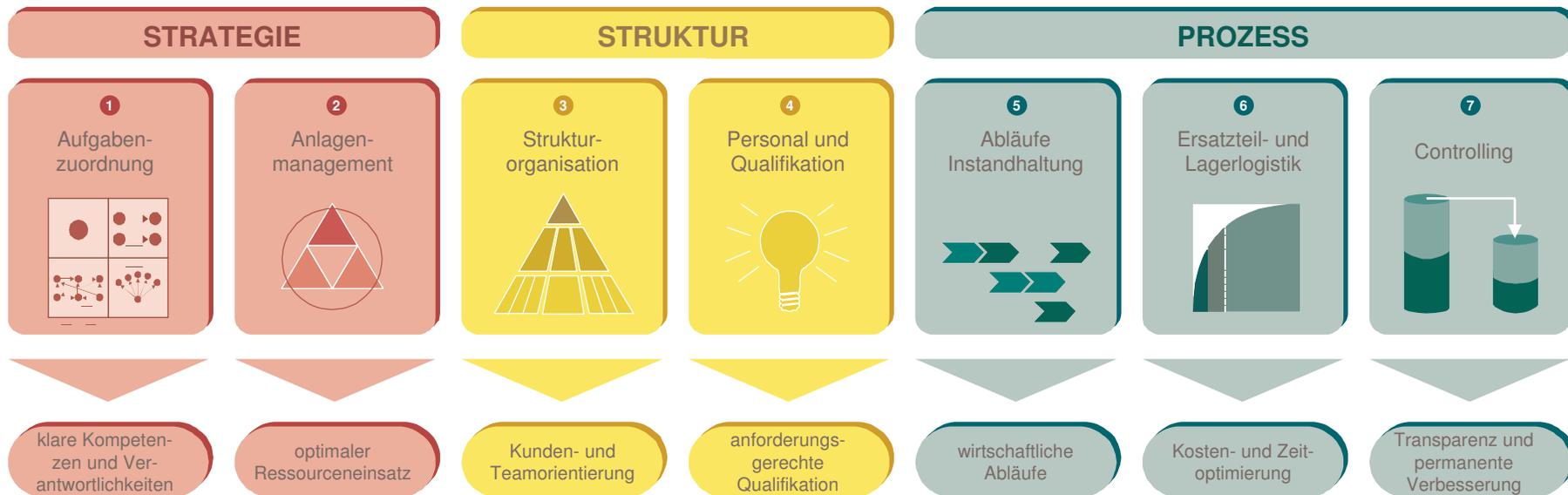
Gelingt dies, leistet die **Instandhaltung** einen wichtigen Beitrag zur **Wertschöpfung** für das gesamte Unternehmen. Die Ausrichtung der Instandhaltung an diese Anforderungen setzt voraus, dass die Aufgaben und Prozesse unter Berücksichtigung der jeweiligen unternehmensspezifischen Situation ganzheitlich betrachtet werden.

2. Bausteine des IH-Managements

Die 7 Bausteine zur Instandhaltungsoptimierung ...



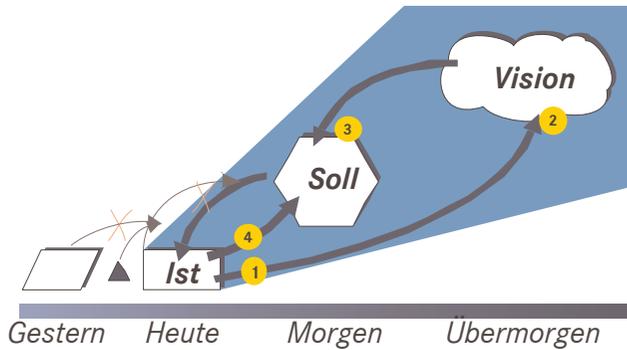
... erschließen zusätzliche Wertschöpfungsbeiträge und verbessern die operative Exzellenz.



➔ Eine gelungene Instandhaltungskonzeption erschließt zusätzliche Wertschöpfungsbeiträge und verbessert nachhaltig die operative Exzellenz.

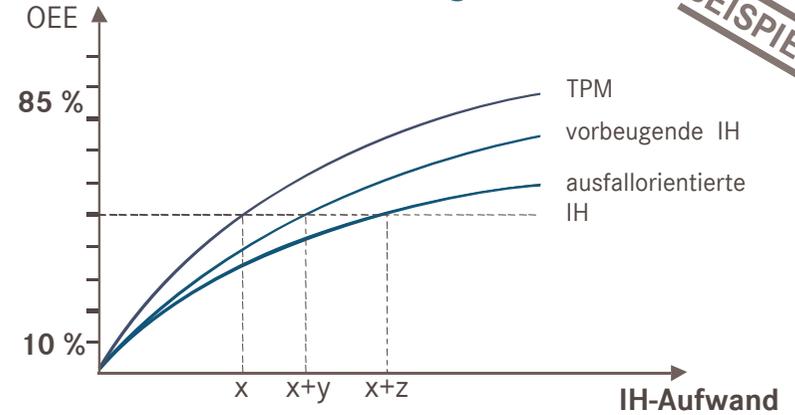
2.1 Strategie

Langfristige Ausrichtung der IH



➔ Welche Aufgaben und Leistungen sind von der Instandhaltung in Zukunft zu erledigen bzw. zu erbringen?

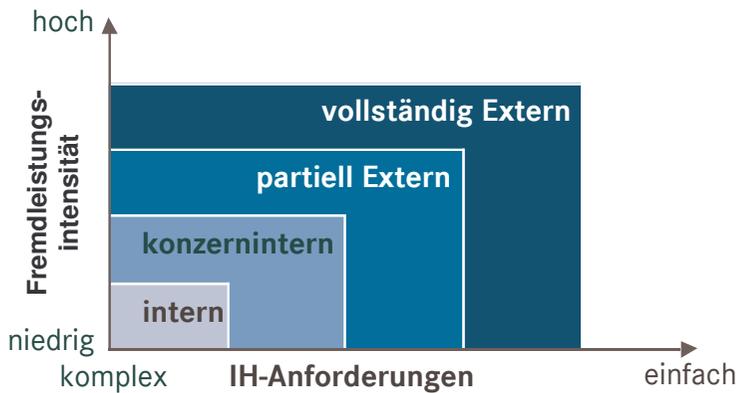
IH-Grundstrategien



➔ Welche Grundstrategie ist zu verfolgen?

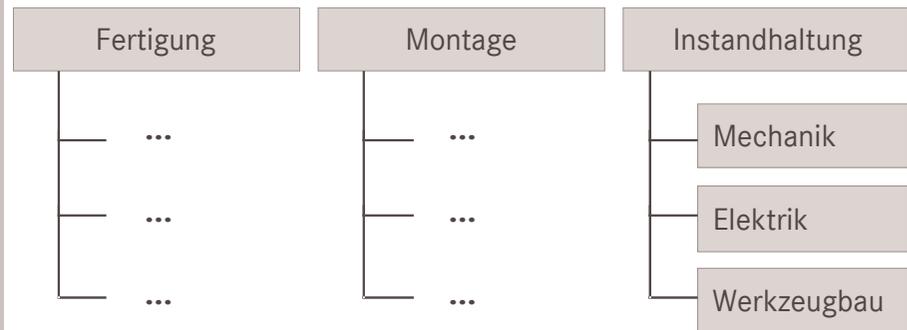


Make or Buy



➔ Wieviel Fremdleistung ist sinnvoll, wieviel Eigenleistung notwendig?

Grundstruktur



➔ Die optimale Struktur der IH-Organisation ist festzulegen.

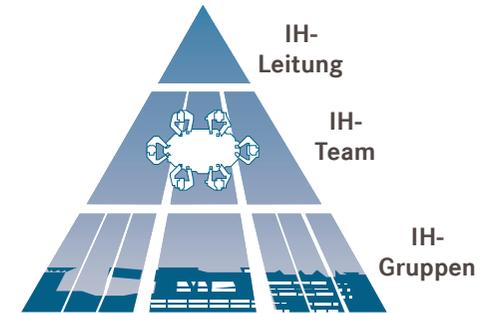
2.2 Struktur

IH-Aufgaben



➔ Eine detaillierte Aufgabenbeschreibung ist Voraussetzung für die Neustrukturierung der Instandhaltungsorganisation.

IH-Organisation



➔ Die Organisation orientiert sich an den Geschäftsprozessen und der Aufgabenzuordnung.

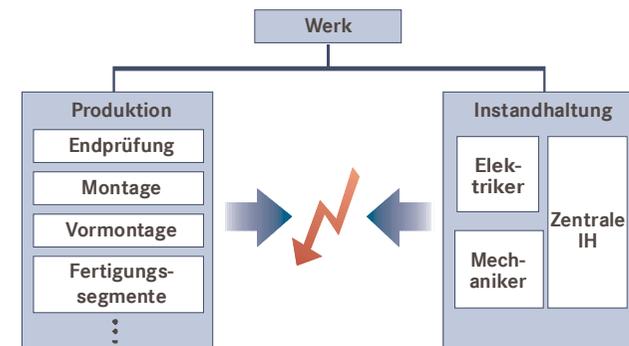


Qualifizierung (fachlich)

			GRUPPE A				
	2		○	●	○	○	○
	1,5		○	○	○	○	○
	4		○	●	○	○	○
	2		○	○	○	○	○
	2		○	○	○	○	○
	10		○	○	○	○	○

➔ Der Qualifizierungsbedarf wird identifiziert und Qualifizierungsmaßnahmen werden individuell für jeden Mitarbeiter eingeleitet.

Anlagenverantwortung



➔ Die Verantwortlichkeiten der IH-Mitarbeiter sind klar, eindeutig und prozessorientiert festzulegen.

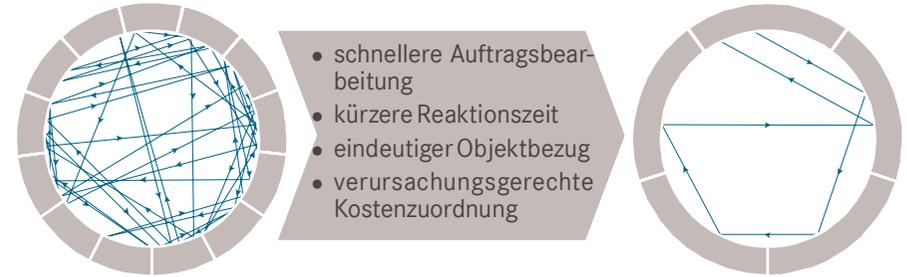
2.3 Prozess

Meldewesen



➔ Das Meldewesen dokumentiert sämtliche Ereignisse an einer Maschine.

Auftragsabwicklung



➔ Die Auftragsbearbeitung konzentriert sich auf die Planung und Realisierung einzelner IH-Maßnahmen mit den dazugehörigen Leistungen und Materialien.



IH-Controlling



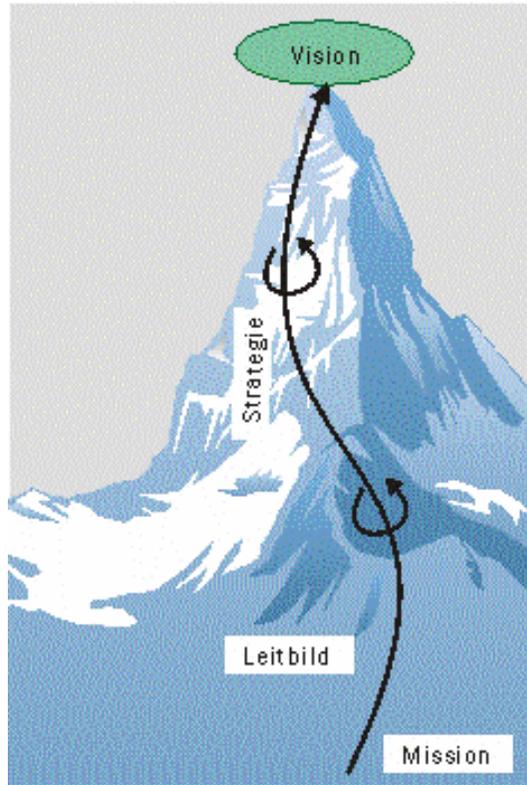
➔ Das IH-Controlling ermöglicht die maßnahmen- und objektbezogene Transparenz der IH-Kosten.

Ersatzteilmanagement

		Prognosefähigkeit		
		X	Y	Z
Wertigkeit	A	hochwertige Schnelldreher		
	B			
	C			geringwertige Ladenhüter

➔ Die Dispositionsstrategien sind ersatzteilspezifisch unter Berücksichtigung ihrer strategischen Bedeutung festzulegen.

3. IH-Strategieentwicklung



Vision:

Vom Gipfel des Berges den Sonnenuntergang filmen.

Mission:

Wir sind Bergsteiger

Leitbild:

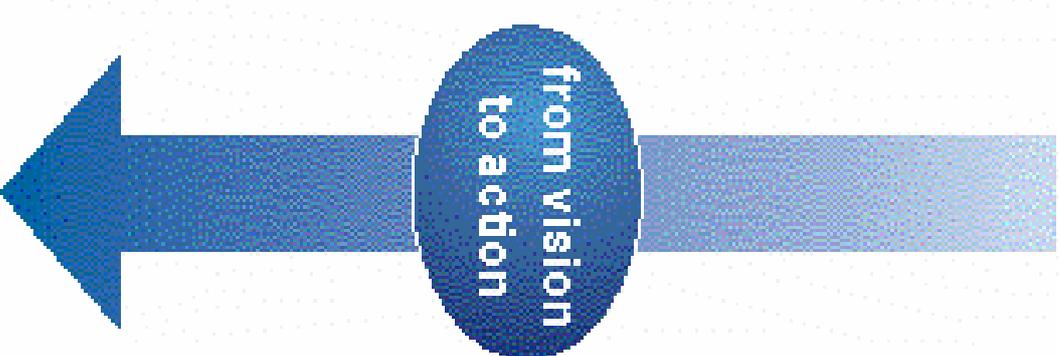
Wir gehen kameradschaftlich miteinander um und helfen uns gegenseitig.

Strategie:

Wir nutzen soweit möglich Wanderwege.
Wir machen jede Stunde eine Pause.

3.1 IH-Vision

Vision	Wir liefern einen Beitrag zur Wertschöpfung des Unternehmens
Strategie	Unsere Anlagen laufen effektiv bei minimalem IH-Aufwand
Strategische Ziele	Anlageneffektivität erhöhen, IH-Kosten senken
Kennzahlen	IH-Kostenanteil: $\frac{\text{IH-Kosten Gesamt}}{\text{Produktionsmenge}} \quad [€/to]$
Zielwerte	-10 %
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> - Anlagenverbesserungen, KVP - Mitarbeiterqualifikation - Vorbeugende IH-Maßnahmen



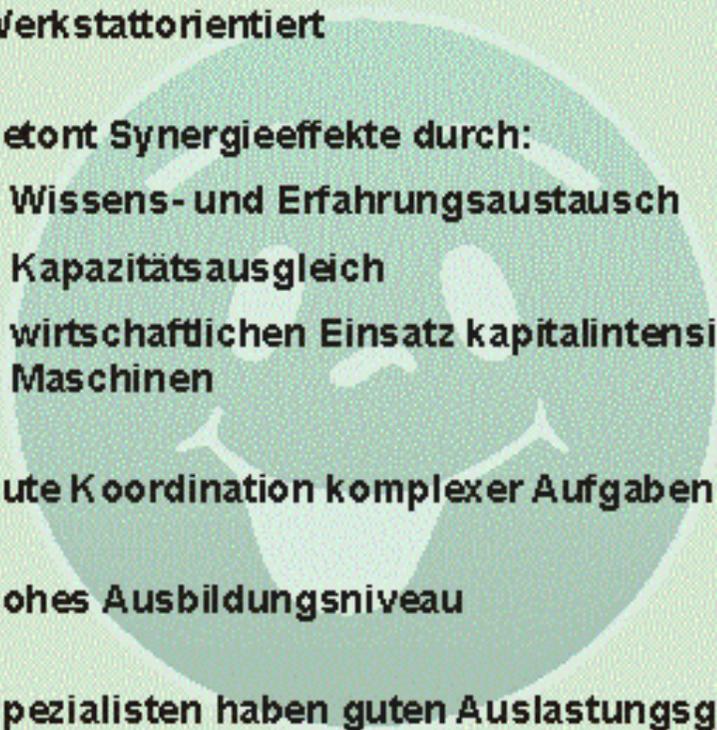
3.2 IH-Grundstrategien

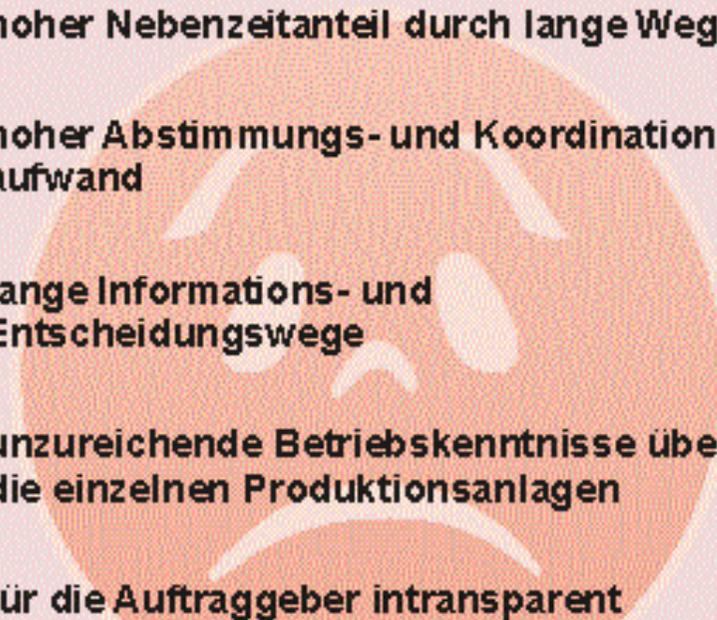
- Grundsätzliche Instandhaltungsstrategien festlegen
- Gewählte IH-Strategien anlagenbezogen detaillieren, dokumentieren und kontrollieren

Ausfallorientiert	Präventiv	Zustandsorientiert
<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahme wird erst bei Störung durchgeführt (geringe Folgeschäden) • Störung (Ausfall) hat keine gravierenden Konsequenzen <p>Anwendung, wenn Systemausfall unkritisch</p>	<ul style="list-style-type: none"> • periodische Durchführung von Wartung und Inspektion • Teile mit Soll-Abweichung werden ggfs. ausgetauscht (trotz Funktionsfähigkeit) • evtl. vorgeschrieben vom Gesetzgeber (zur Wahrnehmung von Garantieansprüchen gegenüber Hersteller) • zur Minimierung von Betriebsausfällen • bei sicherheitstechnisch notwendigen, nicht substituierbaren Bauelementen <p>Anwendung, wenn hohe Folgekosten (Folgeschäden) bei Systemausfall auftreten, aber Vertretbarkeit der Kosten gegeben ist.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • periodische Feststellung des IST-Zustandes (Erstellen von Verschleißprotokollen, Schätzung des Verschleißfortschrittes) • evtl. vorgeschrieben (zwischen den geplanten Austauschintervallen) • frühzeitiges Erkennen von Austauschzeitpunkten von "verschleißträchtigen" Systemelementen • bei redundant vorhandenen sicherheitsnotwendigen Bauteilen • Grundlage für eine wirkungsvolle "Verschleißanalyse" <p>Anwendung, wenn Folgekosten für Systemausfall hoch, aber vorbeugende Instandhaltung zu aufwendig</p>

➔ Die geeignete Instandhaltungsstrategie ergibt sich für jede Anlage aus dem Vergleich der erwarteten Folgeschäden, dem entgangenen Nutzen und den entstandenen Aufwendungen.

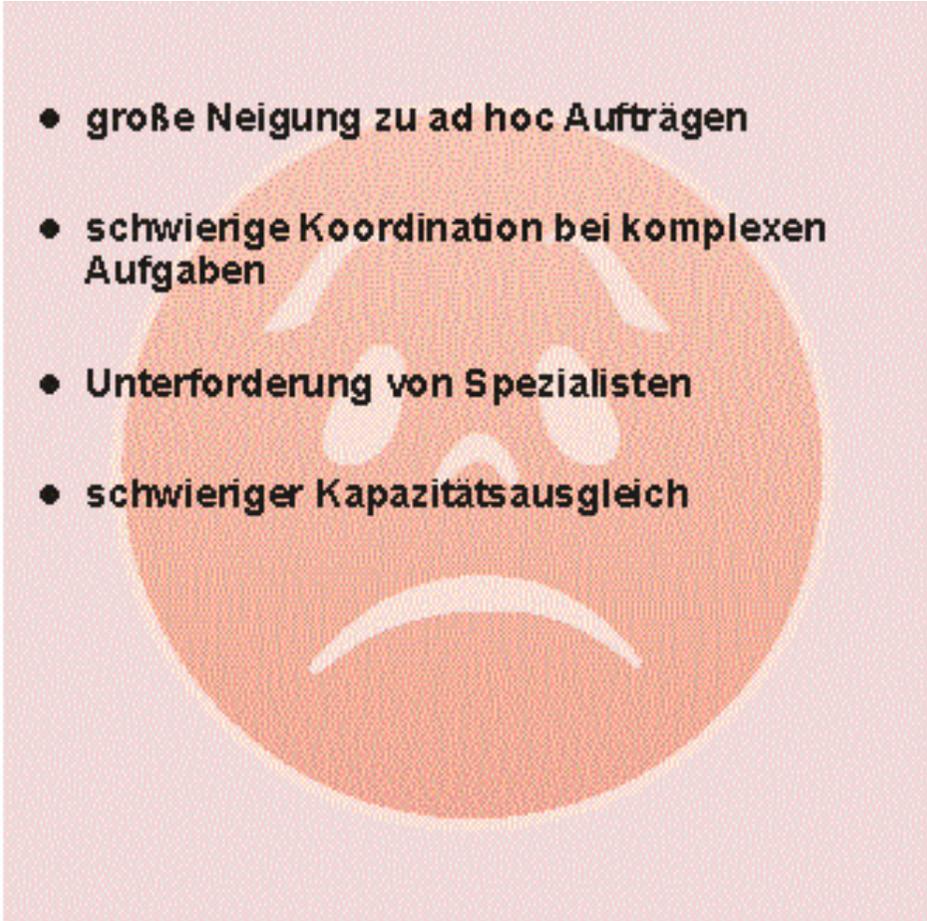
3.3 Grundstruktur – Zentrale IH

- 
- **Werkstattorientiert**
 - **betont Synergieeffekte durch:**
 - **Wissens- und Erfahrungsaustausch**
 - **Kapazitätsausgleich**
 - **wirtschaftlichen Einsatz kapitalintensiver Maschinen**
 - **gute Koordination komplexer Aufgaben**
 - **hohes Ausbildungsniveau**
 - **Spezialisten haben guten Auslastungsgrad**

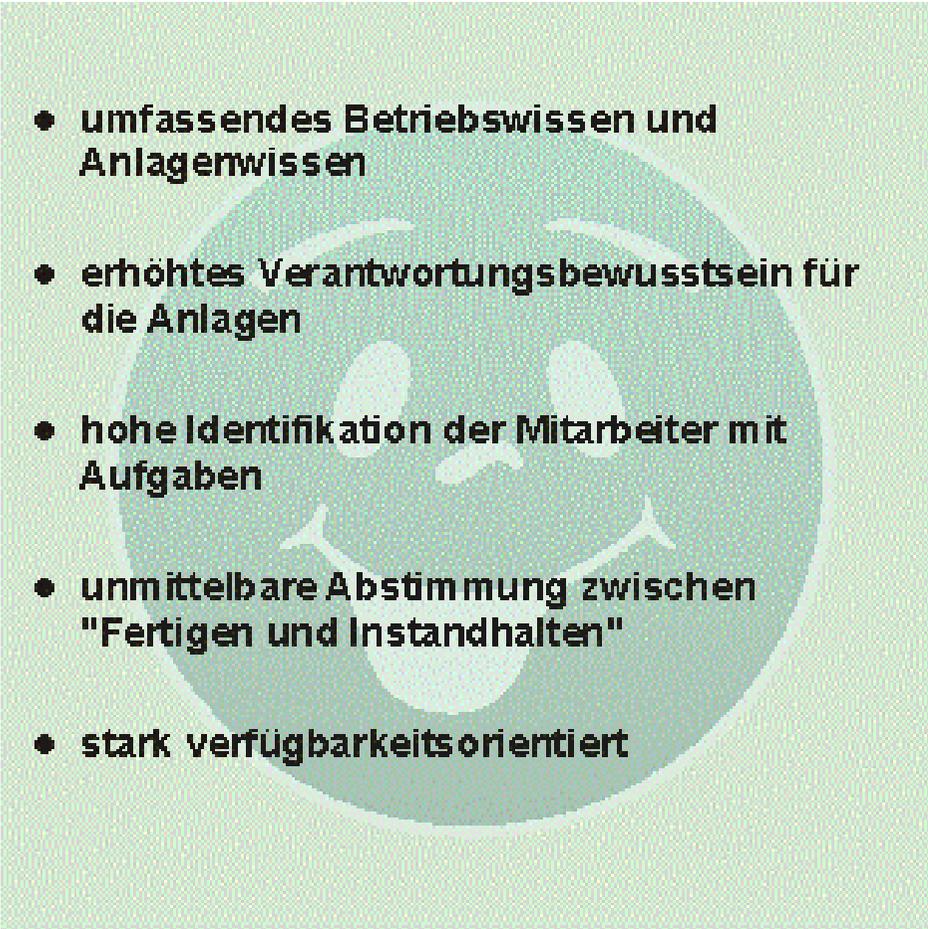
- 
- **hoher Nebenzeitanteil durch lange Wege**
 - **hoher Abstimmungs- und Koordinationsaufwand**
 - **lange Informations- und Entscheidungswege**
 - **unzureichende Betriebskenntnisse über die einzelnen Produktionsanlagen**
 - **für die Auftraggeber intransparent**

3.3 Grundstruktur – Dezentrale IH

- 
- gute Betriebskenntnisse
 - breites anlagenspezifisches Wissen
 - kurze Wege durch dezentrale Werkstätten
 - kurze Informations- und Entscheidungswege
 - hohe Flexibilität bei Veränderungen von Prioritäten

- 
- große Neigung zu ad hoc Aufträgen
 - schwierige Koordination bei komplexen Aufgaben
 - Unterforderung von Spezialisten
 - schwieriger Kapazitätsausgleich

3.3 Grundstruktur – Integrierte IH

- 
- **umfassendes Betriebswissen und Anlagenwissen**
 - **erhöhtes Verantwortungsbewusstsein für die Anlagen**
 - **hohe Identifikation der Mitarbeiter mit Aufgaben**
 - **unmittelbare Abstimmung zwischen "Fertigen und Instandhalten"**
 - **stark verfügbarkeitsorientiert**

- 
- **Handwerker übernehmen Produktionsarbeiten**
 - **Probleme mit Einstufungen im Tarif**
 - **Abbau von Fachwissen und Qualifikation**
 - **kein Kapazitätsausgleich**
 - **fachliche Führung häufig nicht gewährleistet**

3.3 Grundstruktur – Aufgabenorientierte IH

zentrale Aufgaben einer IH-Organisation

- Geplante Instandsetzung (z. B. Stillstand, aufwendige Entstörung)
- Wartung und Inspektion mit besonderen Anforderungen
- Optimale Werkstattsteuerung
- Optimale Einsatzsteuerung

dezentrale Aufgaben einer IH-Organisation

- planbare Routinetätigkeiten
- ungeplante Instandsetzung
- Verfügbarkeit kurzfristig wieder herstellen
- gleichmäßigere Auslastung sicherstellen
- Neberzeiten vermeiden

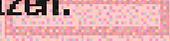
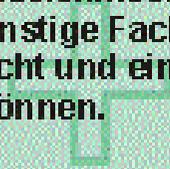
Aufgaben des Produktionspersonals

- Normale Betriebstätigkeiten
- Routinetätigkeiten
- Entstörung
- Verbesserung
- Sicherstellen der notwendigen Verfügbarkeit
- Personal gleichmäßig auslasten
- Produktionsplan einhalten



3.4 Make or Buy

- Grundstrategien zur Durchführung von IH-Maßnahmen formulieren
- auf der Ebene der IH-Tätigkeiten sind wiederkehrende Aufgaben weitestgehend zu standardisieren und zu dokumentieren (Leistungsverzeichnisse)

IH-Maßnahmen	Charakteristika	Eigenleistung	Fremdleistung
<p>Störungsbedingte IH (Instandsetzung/Erhaltung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • unvorhersehbares Ereignis • Risiko des Produktionsausfalls ist sehr hoch • schnelle Reaktion sowie hohe Fach-, Anlagen- und Ortskenntnisse sind erforderlich 	<p>Ja, da Mitarbeiter alle Voraussetzungen zur schnellen Störbeseitigung mitbringen.</p> 	<p>Nein, da Art, Zeitpunkt und Dauer in der Regel unklar sind.</p> 
<p>geplante IH (Wartung/Inspektion)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zeitliche, in Abstimmung mit der Produktion planbare Maßnahmen, die das Betreiben einer Anlage gewährleisten • Risiko des Produktionsausfalls gering • hierzu gehören z. B. die Erhaltung gesetzlicher Prüftermine sowie Wartungszyklen 	<p>Nein, Auf Minimum reduzieren und gezielt zur Sicherstellung einer gleichmäßigen Auslastung nutzen.</p> 	<p>Ja, da auf Basis detaillierter Leistungsverzeichnisse gezielt kostengünstige Fachressourcen gesucht und eingesetzt werden können.</p> 

4. Hilfsmittel

- **Planungssystem**
- **IH-Controlling**
- **Kennzahlen**
- **Mitarbeiterqualifizierung**
- **Verbesserungsprozesse (TPM, 5S-Methode, etc.)**
- **Zielsysteme (z.B. BSC)**
- **...**

4.1 IH-Controlling

Auftragsart	Leistungsart	Bemerkungen
Substanzerhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instandsetzung/Erhaltung 2. Wartung/Inspektion 3. Gesetzliche Auflagen (TÜV) 	<p>Alle Maßnahmen, die unmittelbar im Zusammenhang mit der Umsetzung der anlagenbezogenen IH-Strategie stehen und die Verfügbarkeit der Anlage sicherstellen.</p>
Modifikation	<ol style="list-style-type: none"> 4. Qualitätsverbesserung 5. Anlagenoptimierung 6. Erweiterung 7. Versuche 8. Abbruch /Demontage 	<p>Alle Maßnahmen, die zu Veränderungen innerhalb der Anlage führen und dadurch u. U. Einfluss auf die anlagenbezogene IH-Strategie haben.</p>
Produktionsunterstützung	<ol style="list-style-type: none"> 9. Produktwechsel 10. Reinigung 	<p>Alle Maßnahmen, die die Produktion direkt unterstützen.</p>

➔ Ein einfaches, aussagekräftiges IH-Controlling bildet die Basis für die Verfolgung spezifischer anlagenbezogener IH-Strategien

4.2 Stärken-/Schwächenprofil

		Ausprägung				
				-/+	+	++
Strategie	IH-Strategie festgelegt und bekannt					
	Aufgaben/Verantwortung definiert					
	TPM konzipiert und umgesetzt					
	IH-Ziele/Kennzahlen zur Steuerung genutzt					
	Fremdleistung optimal eingesetzt					
Struktur	flache, dezentrale Aufbauorganisation					
	Anlagenalter und -zustand					
	Investitionen für Modifikationen/Neuanlagen					
	Aufgabenabgrenzung IH/Produktion					
	zielgerichtete Mitarbeiterqualifizierung					
Prozess	Life-Cycle-Management vorhanden					
	Wartung umfassend systematisiert					
	Dokumentation durchgeführter IH-Tätigkeiten					
	durchgängiges, einheitliches IH-Controlling					
	Auftragsabwicklung Eigen/Fremd standardisiert					
System	optimaler Einsatz des IT-Systems					
	integrierte Materialwirtschaft					
	Abbildung der IH-Prozesse im System					
	Integrationsgrad des IT-Systems					
	systemtechnische Abbildung der Anlagenstruktur					

➔ **Mit einer systematischen Analyse der Instandhaltung lassen sich Handlungsbedarfe aufzeigen und Verbesserungspotenziale identifizieren.**

4.3 Kennzahlen

Kennzahl	Definition	Bemerkung	Branchen					
			Automobil	Automobilzulieferer	Process-Industrie	Elektronik	Energie	Maschinenbau
IH-Intensität	IH-Kosten / (00000)	Überprüfung der eingesetzten IH-Strategie Trendbeobachtung bei Metallherstellung Anpassungsmöglichkeiten	5,4	5,4	5 - 12 (4,0)	4,6	3,0	5,4
Personalkostenrate	IH-Personalkosten / (00000)	Personalkosten der IH zum Vollkostenwert der Anlagen	3,4	2,1	1,3	2,2	1,5	2,5
Fremdleistungsrate	IH-Fremdleistung / (00000)	Fremdleistungskosten der IH in Bezug zum Vollkostenwert der Anlagen.	1,0	1,2	1,8	1,1	1,1	1,4
Materialkostenrate	IH-Materialkosten / (00000)	Materialkosten der IH zum Vollkostenwert der Anlagen	1,0	2,1	1,1	1,3	0,4	1,5
IH-Quote	IH-Kosten / Umsatz	IH-Kostenanteil gemessen an der gesamten Leistungserbringung	3 - 5	3 - 5	8 - 15 (3 - 6)	2 - 5		3 - 7
Fremdleistungsquote	Kosten Fremdleistung / IH-Kosten	Anteil der durch Fremdleistung erzeugten Leistungen bezogen zur IH-Gesamtkosten	19,8	23,8	49,8	24,4	30,1	30,4
Materialkostenanteil	Materialkosten / IH-Kosten	Anteil der Materialkosten an den Gesamtkosten, um die Einheit der Kostenstruktur	19,5	43,2	36,3	27,2	9,1	32,0
Personalkostenanteil	IH-Personalkosten / IH-Kosten	Trendbeobachtung hinsichtlich der Durchführungskosten (Eigenleistung vs. Fremdleistung)	66,6	39,4	43,4	45,0	42,8	50,8
Störungsbedingte IH	IH-Leistungswert	Auswert für ungeplante Störungsbedingte IH-Tätigkeiten	43,0	36,0	45,0	49,0	25,0	59,4
Geplante IH	IH-Leistungswert	Auswert für geplante IH-Tätigkeiten (Vorbereitung i.T. unterschiedlich)	38,0	52,6	45,9	39,8	65,0	32,0
Anlagenverbesserungen	IH-Leistungswert	Auswert für Verbesserung, Modifikation und Optimierung von Anlagen (Zuordnung i.T. unterschiedlich)	19,0	11,4	9,1	11,3	10,0	8,6
Personalquote	IH-Personal / Produkt / (000000)	Verhältnis des IH-Personals zum Produkt / (000000)	9,7	7,4	19,3	9,8		8,5
Materialumschlag	Materialverbrauch / Materialbestand	Eigenmaterialverbrauch bezogen auf den durchschnittlichen Lagerbestand pro Zeiteinheit, Kapitalbindung durch Ersatzteile						
OOE	Output / (000000)	Output / (000000)						

Branchendurchschnittswerte in %