

Hans-Böckler-Stiftung (Ed.)

**Working Paper**

## Integration von Produktion und Instandhaltung

Arbeitspapier, No. 75

**Provided in Cooperation with:**

The Hans Böckler Foundation

*Suggested Citation:* Hans-Böckler-Stiftung (Ed.) (2003) : Integration von Produktion und Instandhaltung, Arbeitspapier, No. 75, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/116535>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

***Arbeitsgemeinschaft Engere Mitarbeiter  
der Arbeitsdirektoren Stahl Fachausschuss 1/00***

# ***Integration von Produktion und Instandhaltung***

# **Integration von Produktion und Instandhaltung**

*Arbeitsgemeinschaft Engere Mitarbeiter  
der Arbeitsdirektoren Stahl Fachausschuss 1/00*

## **Impressum**

Herausgeber:

Hans-Böckler-Stiftung

Mitbestimmungs-, Forschungs- und Studienförderungswerk des DGB

Hans-Böckler-Straße 39

40476 Düsseldorf

Telefon: (02 11) 77 78-185

Fax: (02 11) 77 78-188

E-Mail: [Hartmut-Klein-Schneider@boeckler.de](mailto:Hartmut-Klein-Schneider@boeckler.de)

Redaktion: Hartmut Klein-Schneider, Referat Betriebliches Personal- und Sozialwesen

Best.-Nr.: 11075

Gestaltung: Horst F. Neumann Kommunikationsdesign, Wuppertal

Produktion: Der Setzkasten GmbH, Düsseldorf

Düsseldorf, September 2003

€ 10,00

# Inhalt

|                                                                                            |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Einleitung</b>                                                                       | <b>5</b>  |
| <b>2. Begriffsklärungen</b>                                                                | <b>7</b>  |
| <b>3. Bedeutungswandel der Funktion „Instandhaltung“</b>                                   | <b>9</b>  |
| 3.1 Instandhaltungsmanagement als Gemeinschaftsaufgabe                                     | 9         |
| 3.2 Total Productive Maintenance (TPM)                                                     | 10        |
| <b>4. Organisationsgestaltung des Integrationsprozesses in deutschen Stahlunternehmen</b>  | <b>19</b> |
| 4.1 AG der Dillinger Hüttenwerke (DH)                                                      | 19        |
| 4.2 Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH (HKM)                                                | 20        |
| 4.3 ThyssenKrupp Nirosta GmbH (TKS-NR)                                                     | 21        |
| 4.4 Rasselstein Hoesch AG (RHG)                                                            | 24        |
| 4.5 Salzgitter Hüttenwerk (jetzt SZFG/PPS)                                                 | 28        |
| 4.6 ThyssenKrupp Stahl AG (TKS-CS)                                                         | 29        |
| <b>5. Schlussfolgerungen aus den Integrationsprozessen in der deutschen Stahlindustrie</b> | <b>31</b> |
| <b>6. Schritte zur erfolgreichen Integration</b>                                           | <b>39</b> |
| <b>7. Zusammenfassung der Ergebnisse</b>                                                   | <b>41</b> |
| <b>8. Literatur</b>                                                                        | <b>45</b> |
| <b>9. Mitglieder des Fachausschusses</b>                                                   | <b>47</b> |
| <b>10. Anhang</b>                                                                          | <b>49</b> |
| <b>Selbstdarstellung der Hans-Böckler-Stiftung</b>                                         | <b>51</b> |



# 1. Einleitung

Die Ansprüche an die Zuverlässigkeit von Produktionsprozessen steigen ständig. Damit werden gleichzeitig die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Instandhaltung größer. Die Ursachen liegen u. a. in einer zunehmenden Bedeutung der Wettbewerbsfaktoren „Produktqualität“ und „Kosten“ auf den Absatzmärkten, die eine hohe Prozessstabilität und -qualität voraussetzen. Zudem führt der hohe Kapitaleinsatz bei steigendem Automatisierungsgrad zu einer Fixkostenbelastung, die eine optimale Anlagenverfügbarkeit, niedrige Ausfallraten und kurze Stillstandszeiten erforderlich macht. In der Stahlindustrie stellen die Instandhaltungskosten den drittgrößten Kostenblock nach den Einsatzstoff- und den Personalkosten dar. Es wird prognostiziert, dass der Anteil der Instandhaltungskosten an den Gesamtkosten in Zukunft aufgrund der weiter steigenden Automatisierung ebenfalls anwachsen wird (Rasch, 2000, S. 1).

Die Frage, wie das Verhältnis von Produktion und Instandhaltung gestaltet werden kann, ist bereits oft diskutiert worden. Insbesondere beim Neubau von Anlagen mit ausgesuchter Bedienermannschaft und klar vorgegebenen betriebswirtschaftlichen Rentabilitätsgrößen werden häufig Integrationsmodelle beider Funktionen realisiert. Aber derzeit kann von einer flächendeckenden Umsetzung solcher Ansätze in „Altanlagen“ kaum gesprochen werden. Innovative Integrationsmodelle zählen noch eher zu den Ausnahmen. Dies ist in der Stahlindustrie angesichts der drastischen Personalanpassungsmaßnahmen unverständlich. Vielfach wurden zunächst die bestehenden Organisationen trotz der deutlichen Personalreduzierung konserviert. Erst langsam gerät das betriebsinterne Verhältnis von „Produktion- und Instandhaltungsfunktion“, auch durch „best practice-Vergleiche“ mit ausländischen Konkurrenten, ins Blickfeld.

Der Fachausschuss 1/00 ist der Überzeugung, dass zukünftig mit weiter steigendem internationalen Konkurrenzdruck, zunehmender Bedeutung der Faktoren „Produktivität“ und „Qualität“ und einer vermutlich weiter sinkenden Zahl an Beschäftigten in der Stahlindustrie die häufig noch starre organisatorische Trennung der beiden Funktionen zunehmend durch intelligente, den betrieblichen Gegebenheiten angepasste Integrationsmodelle abgelöst werden wird.

Änderungen der Arbeitsorganisation sind stets mit Auswirkungen auf den einzelnen Menschen verbunden. Der arbeitsdirektorale Bereich ist daher in dieser Entwicklung mehrfach in zentralen Funktionen gefragt: Personalauswahl und -entwicklung, berufliche Erstausbildung, Weiterbildung, Entgeltstruktur, Organisationsentwicklung, Führung und Kooperation, Kommunikation und Teamentwicklung sind Themen, die bei der Realisierung von Integrationsmodellen wesentlich sind und bei denen eine Positionierung erforderlich ist. Mit dieser Arbeit will der Fachausschuss einen Beitrag zu der in Gang kommenden Diskussion leisten.

Folgende Fragestellungen standen am Anfang der Arbeit:

- Welches Ziel verfolgt die Integration von Produktion und Instandhaltung (aus Sicht der Unternehmen, aus Sicht der Mitarbeiter)?
- Mit welchen Organisationsmodellen kann die Integration von Produktion und Instandhaltung prinzipiell vollzogen werden (Modellbildung)?
- Welche Erfahrungen liegen in den Unternehmen vor?
- Gibt es ein favorisiertes Leitbild, das sich in der betrieblichen Praxis als sinnvoll erwiesen hat?
- Wie soll der Prozess der Integration von Produktion und Instandhaltung gestaltet werden?
- Wer ist am Integrationsprozess zu beteiligen?
- Welche Rahmenbedingungen sind für das Gelingen des Prozesses erfolgsbestimmend?
- Wie steht es um die Wertigkeit der Aufgaben aus Mitarbeitersicht, das Selbstverständnis der Mitarbeiter, ihre Motivation und ihre Identifikation mit Beruf und betrieblicher Funktion?

- Welche Auswirkungen hat die Integration auf einzelne Personengruppen (gering Qualifizierte, Mitarbeiter mit Führungsaufgaben, Spezialistenfunktionen etc.)?
- Wie sehen die (Qualifikations-) Anforderungsprofile bei der Wahl bestimmter Organisationsformen aus und wie kann das benötigte Anforderungsprofil erreicht werden?
- Wie ist ein passendes Anreizsystem zu gestalten im Hinblick auf Motivation, Anerkennung, Entgelt?
- Wie lässt sich der Erfolg der Integration messen?

In einem ersten Arbeitsschritt wurden Erfahrungsberichte über verschiedene Integrationsansätze in den Unternehmen zusammengestellt (Kapitel 4). Sie waren die Basis für die Modellbildung und die Diskussion von Fragen zur inhaltlichen Gestaltung des Prozesses, insbesondere zum Thema „Qualifizierung“ (Kapitel 5). Abschließend (Kapitel 6) gibt der Fachausschuss Hinweise zur schrittweisen Umsetzung des Integrationsprozesses.



## 2. Begriffsklärungen

Instandhaltung wird in Wissenschaft und Praxis im Zusammenhang mit Maßnahmen zur Bezeichnung einer Unternehmensfunktion oder einer aufbauorganisatorischen betrieblichen Struktureinheit benutzt. Instandhaltung ist in der DIN 31051 definiert als die Gesamtheit aller „Maßnahmen zur Bewahrung und Wiederherstellung des Soll-Zustandes sowie zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes von technischen Mitteln eines Systems.“ Die Ablauforganisation der Funktionseinheit „Instandhaltung“ besteht nach Jacobi (S. 511) im Wesentlichen aus der Planung, Steuerung und Überwachung der durchzuführenden Maßnahmen. Darin sind die Elemente Instandhaltungspersonal (Eigen- und Fremdpersonal), Ersatzteile und Spezialwerkzeuge/Hilfsmittel eingeschlossen.

Instandhaltung umfasst die Aufgaben:

- Wartung
- Inspektion
- Instandsetzung

**Wartung** bedeutet: „Maßnahmen zur Bewahrung des Soll-Zustandes.“ Wartung hat schadensvorbeugenden Charakter und dient der Verlängerung der Lebensdauer der Anlage. Typische Wartungsarbeiten sind: Reinigen, Schmieren, Austausch und Ergänzung von Hilfsstoffen, Einstellen und Justieren.

Mit **Inspektion** sind alle Maßnahmen gemeint, die den Ist-Zustand feststellen und beurteilen. Sie ist Grundlage für nachfolgende Instandsetzungsarbeiten oder die Beseitigung konstruktiver Schwachstellen.

**Instandsetzung** meint die Wiederherstellung des Soll-Zustandes einer Anlage z. B. nach einer Störung. Instandsetzung vollzieht sich im Regelfall in mehreren Teilschritten: Außerbetriebsetzung, Demontage, Schadenssuche, Austauschen/Ausbessern der defekten Teile, Montage, Einstellen, Funktionsprüfung und Wiederinbetriebnahme.

Hinsichtlich des Planungs- und Vorbereitungsgrades lassen sich die **geplante** (periodisch vorbeugende bzw. zustandsabhängig vorbeugende) Instandsetzung und die **ungeplante** (schadensbedingte) Instandsetzung unterscheiden.

Die **Instandhaltungsstrategien** der Betriebe können unterschiedlich sein:

- Ausfallbedingte Instandhaltung (= Anlage wird bis zum Störfall betrieben)
- Präventive Instandhaltung (= Austausch bestimmter Anlagenteile in festgelegten Intervallen)
- Zustandsorientierte Instandhaltung (= Zustandsfeststellung durch häufige Inspektion oder permanente Überwachung z. B. durch Sensoren)

Gerade bei der zustandsorientierten Instandhaltung kommt dem Produktionspersonal besondere Bedeutung zu, da die Mitarbeiter ständig an den Anlagen arbeiten und am ehesten Anomalien feststellen können.



### 3. Bedeutungswandel der Funktion „Instandhaltung“

In vielen kleinen und mittleren Unternehmen übernehmen Mitarbeiter der Produktion die Instandhaltung und rufen erst dann den (externen) Spezialisten oder Reparaturservice, wenn die eigenen Möglichkeiten zur Fehlerbehebung ausgeschöpft sind. Durch zunehmende Automatisierung, Einführung von Prozessleitsystemen, komplexe Hydraulikanlagen etc. wurden zunehmend dezentrale oder zentrale eigenständige Instandhaltungsbereiche neben der Produktion aufgebaut. So entwickelten sich über viele Jahre in den meisten Unternehmen die beiden Funktionen mit getrennter Leitung und nicht selten auch mit unterschiedlichen Interessenlagen. Dem Kunden ist dies letztlich egal; sein Ziel ist es, dass die Aufträge bestmöglich hinsichtlich Kosten, Qualität und Termintreue erledigt werden. Daraus muss sich die betriebliche Gemeinschaftsaufgabe für Produktion und Instandhaltung entwickeln, Verfügbarkeit und Zustand der Anlagen zu optimieren, um Kundenzufriedenheit zu gewährleisten. Aus Sicht der Produktion entwickelt sich die Instandhaltung so vom „notwendigen Übel“ oder „Helfer in der Not“ hin zum ganzheitlichen Instandhaltungsmanagement, an dem Produktion und Instandhaltung gemeinsam Anteil haben.

#### 3.1 Instandhaltungsmanagement als Gemeinschaftsaufgabe

Exemplarisch für den Bedeutungswandel, der sich im Bereich Instandhaltung vollzieht, sei hier auf John Moubay verwiesen. Er beschreibt in 15 Maximen einen Paradigmenwechsel in der Instandhaltung. Einige seiner Aussagen betreffen auch das Verhältnis „Produktion und Instandhaltung.“

##### **Maxime 3:**

Alt: „Der primäre Zweck der Instandhaltung ist, die Verfügbarkeit der Anlagen bei minimalen Kosten zu optimieren.“

Neu: „Instandhaltung betrifft alle Aspekte von Effektivität und Risiko der Geschäftstätigkeit – Sicherheit, Umweltschutz, Energieeffizienz, Produktqualität und Kundenservice – nicht nur Anlagenverfügbarkeit und Kosten.“

##### **Maxime 12:**

Alt: „Instandhaltungspolitik sollte von Managern definiert werden und Instandhaltungspläne von gut qualifizierten Spezialisten oder externen Vertragspartnern.“

Neu: „Instandhaltungspolitik sollte von den Leuten, die der Anlage am nächsten sind, definiert werden. Die Rolle des Managements ist dabei, die notwendigen Tools zu liefern, um ihnen zu helfen, die richtigen Entscheidungen zu treffen und sicherzustellen, dass die Entscheidungen vernünftig und zu verteidigen sind.“

##### **Maxime 13:**

Alt: Die Instandhaltungsabteilung alleine kann ein erfolgreiches dauerhaftes Instandhaltungsprogramm entwickeln.“

Neu: „Ein erfolgreiches, dauerhaftes Instandhaltungsprogramm kann nur in Zusammenarbeit von Instandhaltern und den Anlagenbenutzern entwickelt werden.“

Instandhaltung ist nach Moubay eine Dienstleistungsfunktion, die nach den von Benutzern (= Produktion, Betrieb) geforderten Leistungsnormen funktionieren muss. Andere Autoren bestätigen diese Positionierung der Instandhaltung innerhalb des Unternehmens. Rasch (S. 32) weist darüber hinaus auf das Problem vollständiger oder partieller Antinomie zwischen Produktions- und Instandhaltungsprozess hin. Insbesondere die zeitbezogene Zieldivergenz der beiden Bereiche (kurzfristige Produktionserfordernisse und Unmöglich-

keit des Anlagenzugangs ohne deren Stillstand versus ausreichend und rechtzeitig durchgeführter Instandhaltung mit entsprechenden Produktionsausfällen) und der immaterielle Charakter der Instandhaltung als Dienstleistung führen dazu, dass zwischen Instandhaltungs- und Produktionsaufgaben priorisiert wird. Für die betriebliche Praxis kann dies heißen, dass die Anlagen weiterhin im Produktionsprozess belassen und Funktionsbeeinträchtigungen hingenommen werden. Mit den notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen wird dann bis zu einem späteren Zeitpunkt gewartet und die Arbeiten werden in dem Maße ausgeführt, wie es der Produktionsbereich für notwendig erachtet. Die langfristigen negativen Auswirkungen von nicht ausreichend durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen werden auf Grund kurzfristiger Produktionserfordernisse in Kauf genommen. Die Planung der Instandhaltungsaktivitäten wird der Produktionsplanung angepasst.

Ohne den Dienstleistungscharakter zu verleugnen, ergibt sich für die Funktion Instandhaltung eine andere Rolle, wenn sie umfassender als ganzheitliches Instandhaltungsmanagement verstanden wird. Nach Schimmelpfeng/Steffen ist Instandhaltungsmanagement ein wesentlicher Bestandteil des Produktionsmanagements. Es soll aber nicht alleine dem produktionsbezogenen Sachziel (Produktion von Gütern und Dienstleistungen) dienen, sondern gleichzeitig auch die Wertziele (Erreichung wirtschaftlicher Erfolge), die Humanziele (Sicherung von Arbeitsplätzen und Einkommen, Verbesserung von Arbeitsbedingungen) und die ökologischen Ziele (umweltschonende Produktion) des Unternehmens unterstützen. Eine Definition von Instandhaltung, die diese Aspekte einbezieht, geben Becker/Bloß (S. 360): Instandhaltung sind danach „alle Maßnahmen, die auf die Erkennung, Erhaltung und Erweiterung der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Funktionsfähigkeit von Anlagen ausgerichtet sind“. Damit umfasst Instandhaltung auch längerfristige strategische Maßnahmen wie Anlagenoptimierung, Modernisierung, Kapazitätserweiterung oder Vergrößerung. Diese Sichtweise muss besonders auf die Stahlindustrie zutreffen, da die hier vorhandenen Produktionsstätten im Regelfall Unikate sind, die erst im Laufe des Betriebseinsatzes immer weiter optimiert werden können.

Stärker integrative organisatorische Lösungsansätze von Produktion und Instandhaltung können in diesem Zusammenhang nicht nur Reibungsverluste und zusätzlichen Koordinations- und Kommunikationsaufwand minimieren, sondern Freiräume für strategisches Instandhaltungsmanagement schaffen.

## **3.2 Total Productive Maintenance (TPM)**

### ***Grundgedanken***

Welche Möglichkeiten sich durch eine weitgehende Integration von Produktion und Instandhaltung ergeben, zeigen die Beispiele, die unter dem Begriff „Total Productive Maintenance,“ kurz: TPM, subsumiert werden. Für die Übersetzung von TPM bietet Kamiske (1995, S. 237) als Übersetzung an: „umfassende produktive Instandhaltung.“

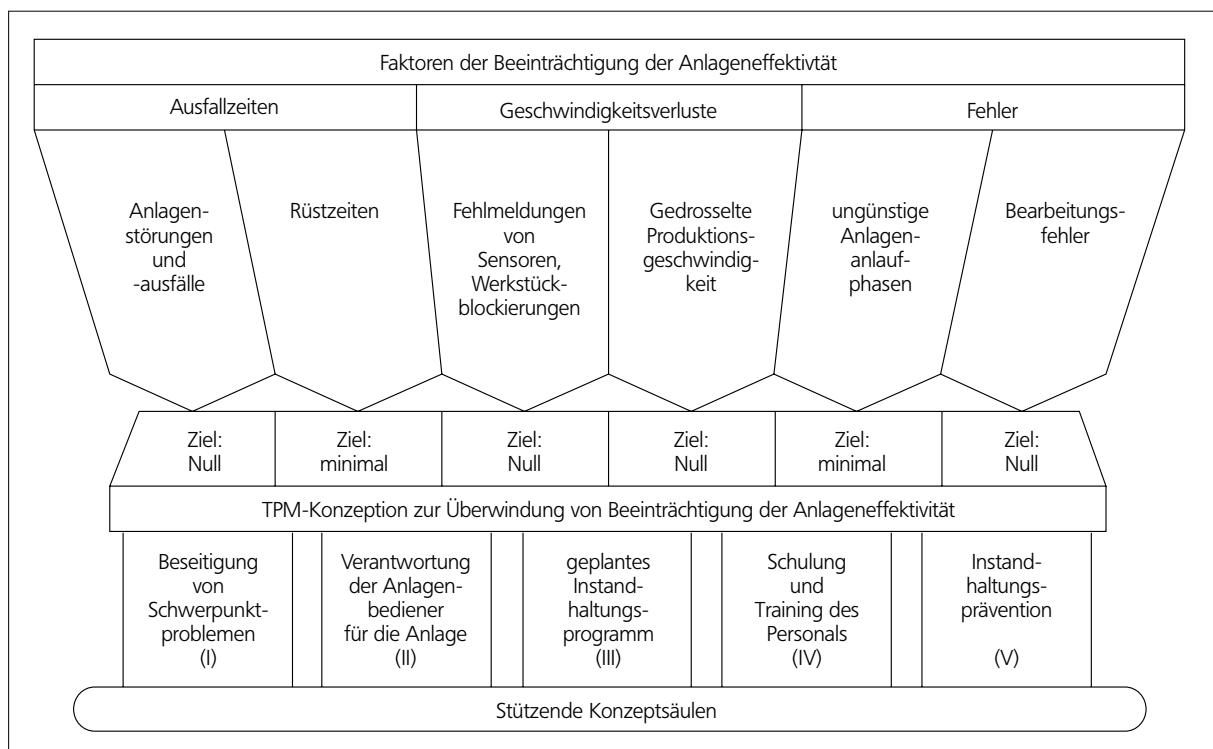
TPM verbindet die japanischen Konzepte des Total Quality Management (TQM) und die komplette Einbeziehung der Mitarbeiter (Total Employee Involvement) mit der aus den USA importierten Praxis der vorbeugenden Instandhaltung. Das Ergebnis ist ein innovatives System zur kontinuierlichen Verbesserung von Produktivität und Qualität sowohl für die Produktion und die Werkstätten wie auch für administrative Bereiche. Dieses System revolutioniert inzwischen das Anlagenmanagement weltweit.

Mit der Diskussion um Lean-Production in den 90er Jahren erfolgte in Europa das Aufgreifen dieser Idee, die in Japan bereits seit dem Ende der 60er Jahre verfolgt wurde. Die Instandhaltungsmanager hatten sich neu zu orientieren, weniger in Bezug auf die Instandhaltungstechnik, als vielmehr in der Sinnbestimmung ihres Tuns und dem damit zusammenhängenden Rollenverständnis im betrieblichen Ablauf (s. Jacobi, 1996, S. 513). Verschwendungen jeglicher Art zu vermeiden, einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess einzu-

richten und den Blick auf das Wesentliche eines Unternehmensablaufes zu schärfen – das waren die neuen Ideen, die beispielsweise bedeuteten, dass die betrieblichen Bereiche Produktion, Qualitätssicherung, Arbeitssicherheit und Instandhaltung mindestens auf der Anlagenebene zusammenarbeiten mussten (Jacobi, 1996, S. 513). In den letzten Jahren wird TPM vor allem als ein Konzept zur Steigerung der Anlagenproduktivität diskutiert.

Die Grundgedanken von TPM gehen auf das Jahr 1969 und die Arbeiten der Nippondenso Corp. Ltd. zurück, einem Tochterunternehmen der Toyota Group, das elektronische Bauteile für die Automobilindustrie herstellte. 1971 erstmals eingesetzt, beschreibt das TPM-Managementsystem Wege zur Optimierung betrieblicher Abläufe durch die kreative Beteiligung aller Mitarbeiter z. B. in Qualitätszirkeln.

**Abb. 1: TPM-Konzeption zur Sicherung der Anlageneffektivität**



Quelle: Schimmelpfeng/Steffen, 2000, S. 327

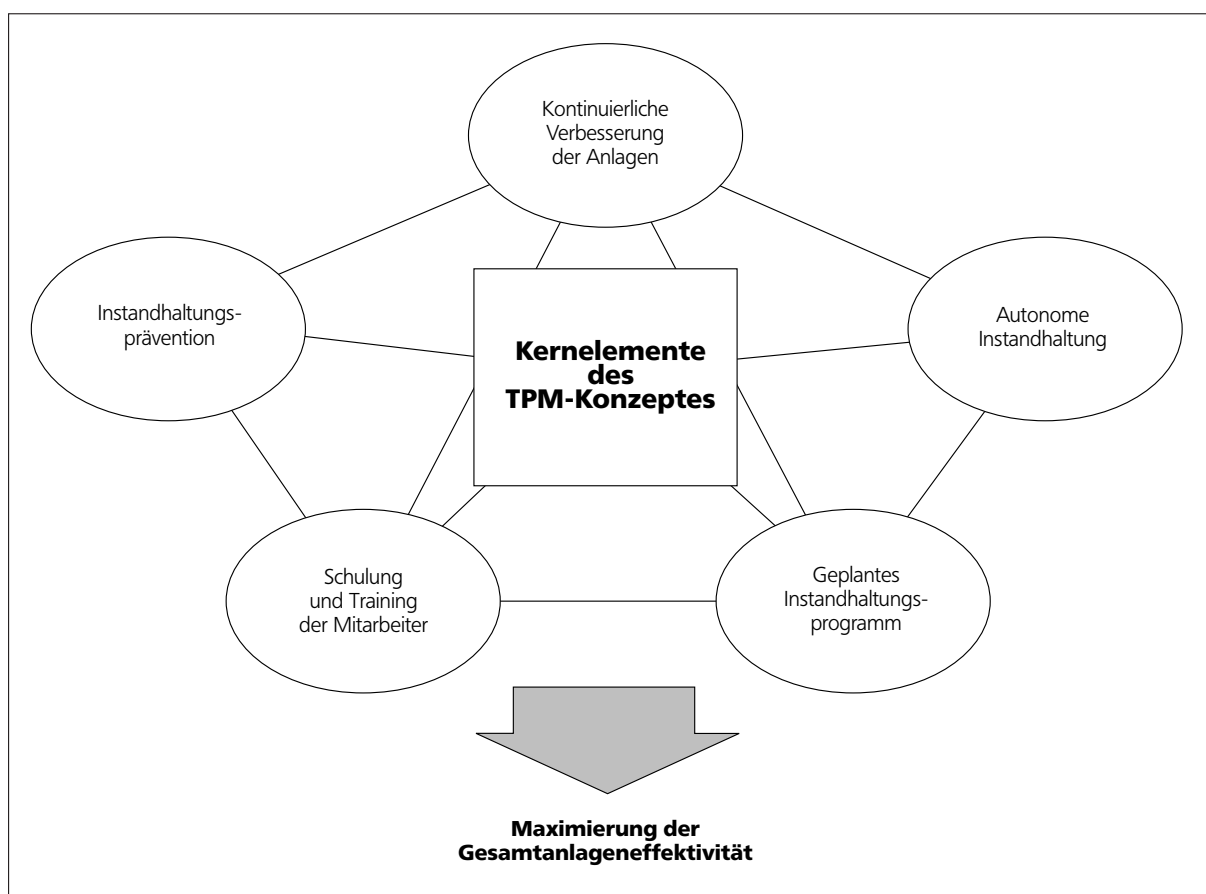
Mit TPM werden die Anlagen und die Qualifikation der Belegschaft verbessert. Die Mitarbeiter produzieren an ihren Arbeitsplätzen, verbessern diese und halten sie in Ordnung. Charakteristisch für TPM ist die selbstständige Anlagenbediener-Instandhaltung in Form von unternehmensgeführten Kleingruppenaktivitäten (s. Schmidt, 1995, S. 8). Damit zielt der TPM-Ansatz darauf ab, dem Maschinenbediener nicht nur die weitgehende Ausführung der Instandhaltung, sondern auch die Verantwortung für den einwandfreien Zustand der gesamten Produktionsanlage zu übertragen. Das alte System der Arbeitsteilung wird durchbrochen und ein neues System geschaffen, welches den Maschinenbediener durch sinnvollen Einsatz seiner Fachkenntnisse zum Experten für Bedienung, Instandhaltung und Fertigung, also den gesamten Produktionsprozess macht.

Das Doppelziel von TPM ist (Nakajima, 1995, S. 25), Null-Störungen und Null-Produktfehler. Dies führt zu besseren Maschinennutzungsrate, geringeren Kosten, reduzierten Beständen und verbesserter Arbeitsproduktivität; kurz: die Effektivität der Produktionsanlagen wird optimiert. Gleichzeitig wird der Bogen zum Just-in-Time-(JIT)Konzept geschlagen, für das die Maschinenverfügbarkeit eine herausragende Bedeutung besitzt. Die Einführung von TPM erfordert einige Jahre und muss gezielt gewollt und gesteuert sein. Wer

glaubt, dass TPM als Nebenprodukt mit der Einführung neuer Arbeitsstrukturen oder Gruppenarbeit erreicht wird, unterliegt einem Irrtum (Schmidt, 1995, S. 8/9).

Opel Kaiserslautern führte TPM mit Unterstützung externer Berater als Teil einer Gesamtstrategie zusammen mit Gruppenarbeit, kontinuierlichen Verbesserungen und einem geeigneten Informationssystem ein. Die Ideen von Nakajima sind auch von Ford übernommen worden. Bei VW gibt es erste Ansätze sowie Pilotprojekte. TPM ist ein Teil des dortigen JIT-Produktionssystems. Auch Audi orientiert sich eng an der TPM-Methode und die Daimler-Benz AG entwickelt Wege zu werksübergreifenden Instandhaltungsstrategien und überträgt den Produktionsteams einen Teil der Instandhaltungsaufgaben. Rover ist das einzige Automobilunternehmen, das für die ersten Einführungsschritte von TPM – der Reinigung und Inspektion durch die Bediener – die Produktion für eine halbe Stunde pro Woche und Schicht stoppte. Ähnlich früh begann auch 3M Deutschland GmbH mit der Einführung von TPM, das nach großen Erfolgen jetzt in den europäischen Werken von 3M eingeführt wird (Schmidt, 1995, S. 10/11).

**Abb. 2: Kernelemente des TPM-Konzeptes**



Quelle: Rasch, 2000, S. 203

Auf diese Kernelemente des TPM-Konzeptes werden wir im Folgenden kurz eingehen.

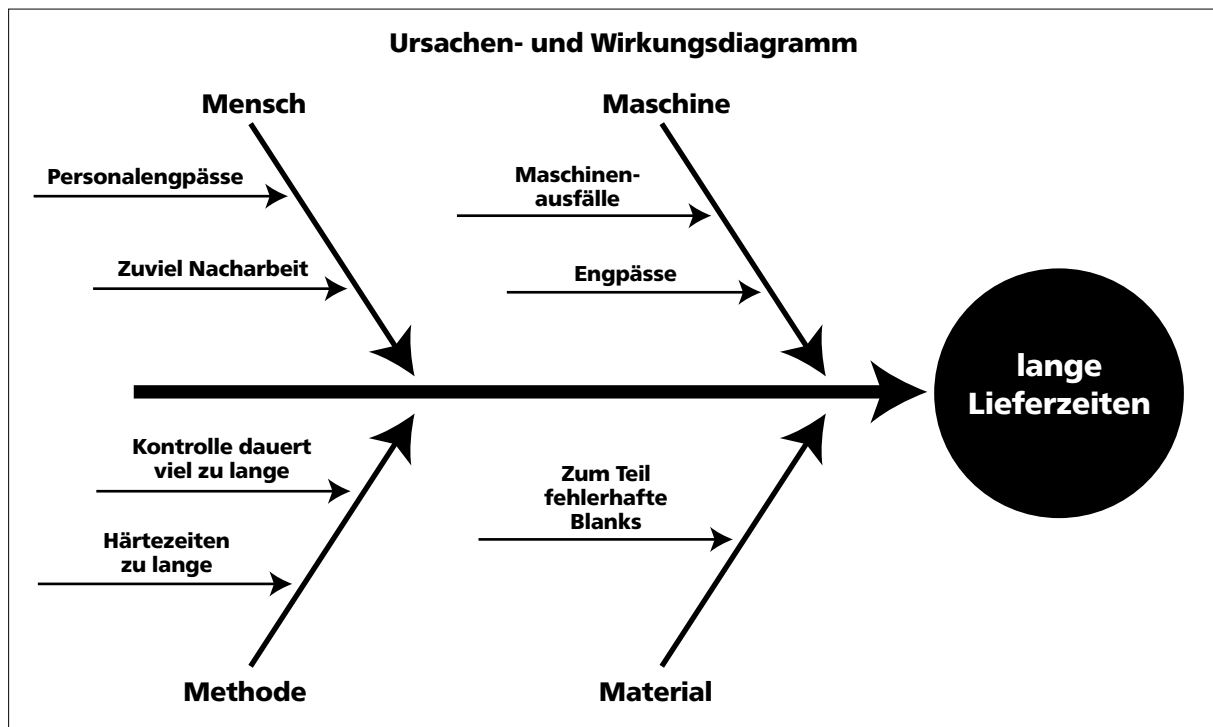
### **Kontinuierliche Verbesserung der Anlage**

Durch bereichsübergreifende Verbesserungsteams sollen Schwerpunktprobleme der Anlagen erkannt und Maßnahmen zur Beseitigung eingeleitet werden. In diesem, dem Kaizen-Gedanken verpflichteten Ansatz, wird mit Methoden gearbeitet, die auf das konsequente Hinterfragen von Ursachen abzielen, zum Beispiel der „Fünfmal-Warum-Methode“, bei der es darum geht die wahre Ursache für einen Defekt in Erfahrung zu

bringen. Beispiel: Warum ist die Maschine stehengeblieben? – Sicherung war überlastet. Warum war die Maschine überlastet? – Lager war nicht richtig geschmiert. Warum wurde das Lager nicht richtig geschmiert? – Ölpumpe funktionierte nicht. Warum funktionierte die Ölpumpe nicht? – Achslager ausgeleiert. Warum war es ausgeleiert? – Schmutz war hineingelangt. (Beispiel nach Rasch, 2000, S. 204).

Eine andere Möglichkeit ist das möglichst komplette Erfassen von Ursache-Wirkungs-Mechanismen, zum Beispiel anhand des Ishikawa-Diagramms (auch Fischgrät-Diagramm zur Sammlung von Fehlerursachen differenziert nach Mensch, Maschine, Material und Methode, vgl. Abb 3).

**Abb. 3: Probleme analysieren/strukturieren**



Quelle: FA 1/00

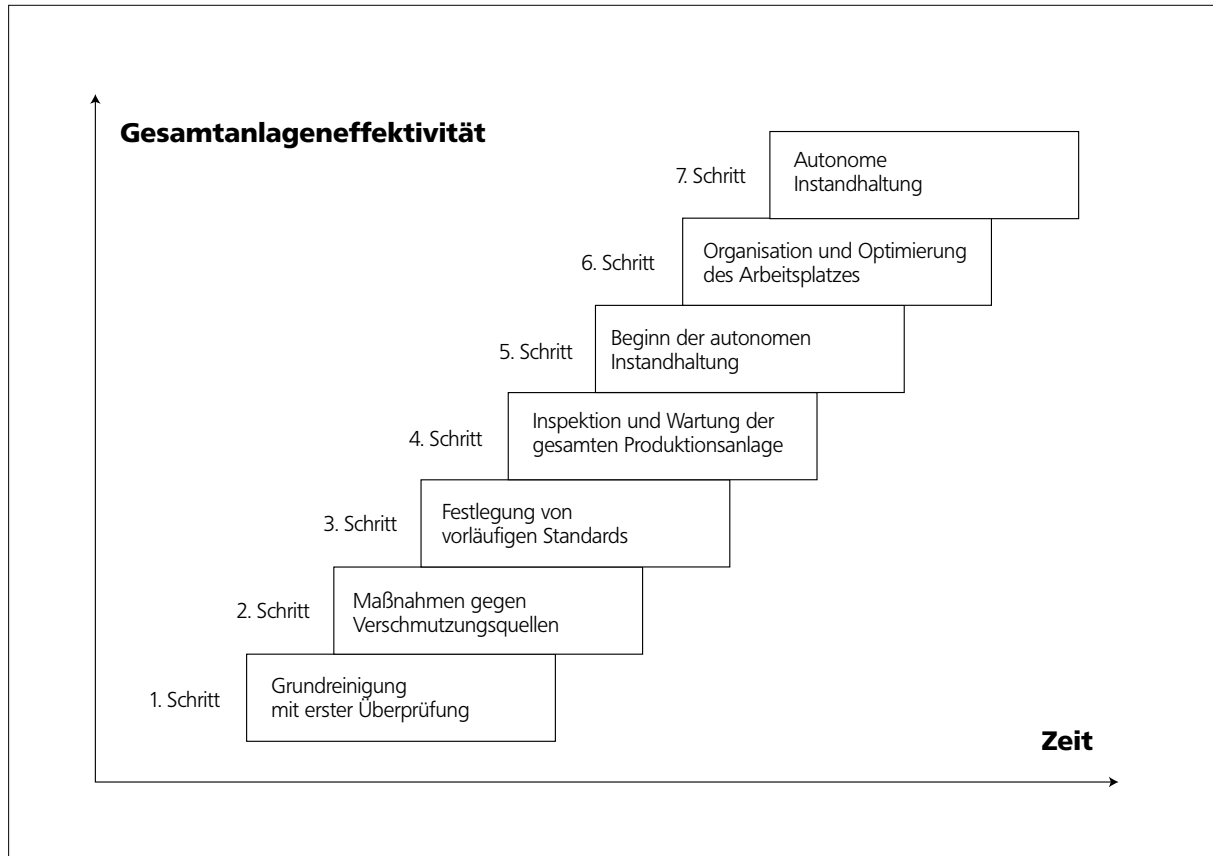
### **Autonome Instandhaltung**

Die Übertragung der Verantwortung für die Instandhaltung der Produktionsanlagen an das Bedienungspersonal stellt einen wesentlichen Aspekt von TPM dar. Gerade die Produktionsarbeiter sind am besten mit den Arbeitsbedingungen und den Anlagen vertraut und so in der Lage, sich abzeichnende Störungen frühzeitig zu erkennen und ungeplante Stillstände zu verhindern. In vielen japanischen Unternehmen werden routinemäßige Instandhaltungsarbeiten (Wartung, Inspektion und nach Möglichkeit auch Instandsetzung) eigenständig von den Produktionsmitarbeitern durchgeführt. Der Produktionsbereich ist für die Erreichung der Produktionsziele verantwortlich und hierzu gehört auch der optimale Betriebszustand. Flankiert wird die Einführung der autonomen Instandhaltung durch die Anwendung der Prinzipien der sogenannten 5 „S“:

- Seiri = Ordnung schaffen
- Seiton = Gegenstände am richtigen Platz aufbewahren
- Seiso = Sauberkeit am Arbeitsplatz
- Seiketsu = Persönlichen Ordnungssinn fördern
- Shitsuke = Disziplin bewahren

Die Übertragung auf nicht-japanische Unternehmen ist häufig mit Widerständen verbunden. Ziel ist die Sensibilisierung des Produktionspersonals gegenüber den Erfordernissen von Instandhaltungsfunktionen. Die Einführung der autonomen Instandhaltung erfolgt im Regelfall in Stufen, die sich an dem zunehmenden Qualifikationsfortschritt der Mitarbeiter ausrichten:

**Abb. 4: Stufenkonzept zur Einführung der autonomen Instandhaltung**



Quelle: Rasch 2000, S. 211

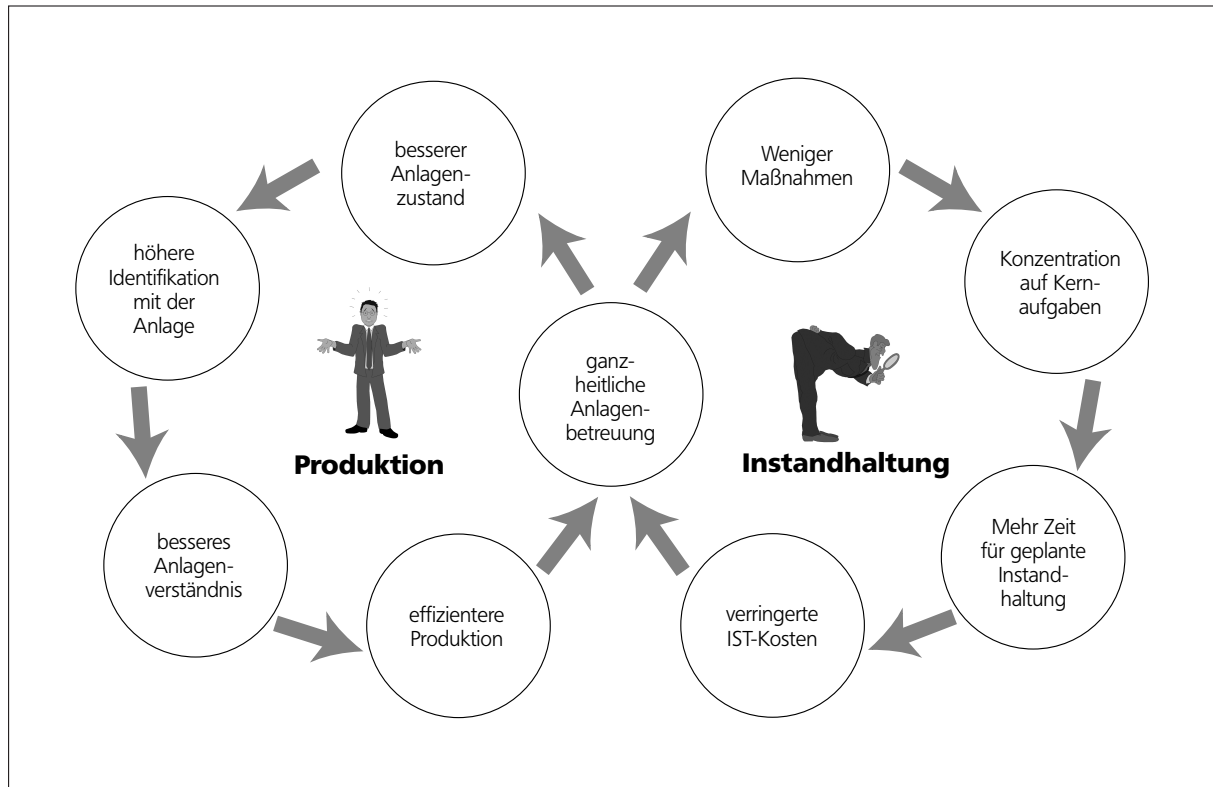
Eine organisatorische Möglichkeit, autonome Instandhaltung einzuführen, sind interdisziplinäre Fertigungsteams aus Mitarbeitern der Produktion und der Instandhaltung, die gemeinschaftlich eine dezentrale Anlagenverantwortung übernehmen und so – mit langsamer Erhöhung des Qualifikationsstandes – immer komplexere Aufgaben in Eigenregie übernehmen können.

Im Zusammenhang mit der Etablierung von autonomer Instandhaltung muss zwingend darüber nachgedacht werden, was mit den Instandhaltungskapazitäten geschieht, die durch Aufgabenverlagerung auf die Produktion frei werden. Diese können zum einen für die Ablösung extern vergebener Arbeiten genutzt, zum anderen kann das frei werdende Zeitpotential eines Teils der Instandhalter dann für komplexe Maßnahmen und andere Service- und Dienstleistungen zur Verfügung gestellt werden (s. Schimmelpfeng, 1995, in: Corsten/Schneider, S. 317) wie

- Geplante Instandhaltung
- Anlagenoptimierung
- Beteiligung in Teams zur Anlagenplanung und -konstruktion
- Kundenberatung
- Instandhaltung für andere Unternehmen



**Abb. 5: Auswirkungen der ganzheitlichen Anlagenbetreuung auf die Aufgabenbereiche der Produktion und Instandhaltung**



Quelle: in Anlehnung an Siebiera/Oberbannscheidt/Jaschinski 1997, S.308.

### **Geplantes Instandhaltungsprogramm**

Hierunter sind Aufgaben der prozessbezogenen und der verbessernden Instandhaltung zu verstehen, die im Wesentlichen von den zentralen Instandhaltungsbereichen ausgeführt werden, also spezielle Wartungs- und Inspektionsarbeiten, komplexe Instandsetzungsmaßnahmen oder Maßnahmen zur Ablaufoptimierung und Steigerung der Leistungsfähigkeit der Funktion Instandhaltung selbst, für die besondere Kenntnisse Voraussetzung sind. Prozessbezogene Instandhaltung versucht auf der Basis periodischer Inspektionen Produktionsprozesse zu stabilisieren und mögliche Verluste der Gesamtanlageneffektivität zu entdecken und zu beseitigen. Hierfür sind umfangreiche Instandhaltungspläne und Instandhaltungsstandards zu entwickeln. Die verbessernde Instandhaltung versucht die Leistungsfähigkeit von Anlagen durch kontinuierliche Anlagenverbesserung, Anwendung neuer Werkstoffe oder Einbau neuer technischer Systeme zu steigern.

Daraus ergibt sich für den Instandhaltungsbereich im Rahmen von TPM folgendes Stufenkonzept (s. auch Rasch, 2000, S. 214 ff):

- Priorisierung der instandhaltungsrelevanten Anlagenprobleme
- Beseitigung der identifizierten Mängel und Schaffen einer stabilen Ausgangsbasis
- Einführung von Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssystemen, Störungsberichte
- Einführen der prozessbezogenen Instandhaltung
- Einführen der verbessernden Instandhaltung

## Schulung der Mitarbeiter

Schulung ist von wesentlicher Bedeutung für die Einführung und Umsetzung von TPM. Die Qualifizierung muss sich im Regelfall an den konkreten Bedingungen des jeweiligen Produktionsbereichs orientieren. Dies bedingt einen hohen Anteil an Schulungen „on the job“.

Folgende Kenntnisse und Fertigkeiten sind zwingend beim Produktionspersonal vorzuhalten:

- Funktionszusammenhänge der eigenen Anlage verstehen
- Beziehung zwischen Anlage und Qualität verstehen
- Anomalien an Anlagen erkennen
- Ursachen für Anomalien erkennen
- Anlagen weitgehend selbständig in Stand halten

Das Instandhaltungspersonal sollte neben den erforderlichen Kenntnissen und Fertigkeiten zur Feststellung von Anomalien und Wiederherstellung des Betriebszustandes zusätzlich über die Möglichkeiten verfügen:

- Produktionspersonal bei der Durchführung von Routineinstandhaltungsarbeiten zu unterweisen
- Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Anlagen zu verbessern
- Anlagendiagnoseverfahren anzuwenden und zu standardisieren
- Effizienz der Instandhaltungsmaßnahmen zu optimieren

Daraus ergeben sich vier wichtige Qualifikationsfelder, die für eine erfolgreiche Umsetzung von TPM unerlässlich sind:

### Abb. 6: Qualifizierungsbereiche von TPM



Quelle: Rasch, 2000, S. 217

Neben der Vermittlung von Basiskenntnissen zum TPM-Konzept für alle Mitarbeiter im Unternehmen (Ziele, Vorteile, Methoden, Vorgehen) gilt es, das notwendige Fachwissen und die Fertigkeiten zu trainieren, die für die Durchführung autonomer Instandhaltung erforderlich sind. Parallel müssen die Kenntnisse über die Produktionsprozesse vertieft werden, und zwar nicht nur für das Produktions-, sondern auch für das Instandhaltungspersonal. Teamarbeit findet insbesondere in den bereichsübergreifenden Verbesserungs-

teams statt, ist aber auch Voraussetzung für eine effiziente Zusammenarbeit z. B. bei Störungen der Produktion, bei denen Erhalter und Produktionsmitarbeiter zusammenarbeiten müssen.

### ***Instandhaltungsprävention***

Instandhaltungsprävention greift den Grundgedanken einer Orientierung am Anlagenlebenszyklus auf. Ziel ist die kontinuierliche Weiterentwicklung von Produktivität, Prozesssicherheit und Instandhaltbarkeit der Produktionsanlagen. Daher erstreckt sich Instandhaltungs-Prävention idealtypisch über alle Phasen von der Produktentwicklung über Konstruktion, Installation, Inbetriebnahme bis zur Phase der laufenden Produktion, wo der KVP/Kaizen-Ansatz greift. Alle Erkenntnisse dienen als Grundlageninformation für künftige ähnliche Anlagenprojekte.

Auf der Basis dieser theoretischen Überlegungen wird im Folgenden der Status des Zusammenwirkens von Produktion und Instandhaltung ausgewählter Betriebe in der deutschen Stahlindustrie berichtet.



## **4. Organisationsgestaltung des Integrationsprozesses in deutschen Stahlunternehmen**

### **4.1 AG der Dillinger Hüttenwerke (DH)**

Im März 2001 wurde die Struktur der Dillinger Hüttenwerke umgestellt. Schwerpunkt war die stärkere Verzahnung von Produktion und Instandhaltung. Hierbei konnte man sich auf Erfahrungen aus dem Bereich der Zentralkokerei und einigen Modelleinheiten in den Produktionsbetrieben stützen. Gesamtziele waren: Auslastungsverbesserungen und Produktionssteigerung, Reduzierung von Fremdleistungen, Erhöhung der Flexibilität, Gewinnoptimierung, Personalabbau und Integration von prozessspezifischen Instandhaltungsarbeiten in die Produktionsbetriebe. Die Bereiche Magazin, Transport, Netz, Kommunikation, mobile Instandhaltung und Werkstätten wurden in einem „Zentralen Dienst“ zusammengefasst, in dem Instandhaltungsspezialisten eingesetzt sind. Die neue Struktur war ab diesem Datum für alle Bereiche des Unternehmens verbindlich.

Vor der Reorganisation hatten die Dillinger Hüttenwerke Instandhaltungsstützpunkte direkt neben den verschiedenen Produktionsbetrieben wie z. B. Hochofen oder Walzwerk. Wenn es in den Produktionsbetrieben zu einem Stillstand auf Grund eines technischen Fehlers gekommen war, konnte die Instandhaltung schnell und unbürokratisch reagieren. Es waren keine Aufträge von Seiten der Produktionsbetriebe notwendig. Somit wurden die Kosten, die durch die Reparaturarbeiten verursacht wurden, nicht von den Produktionsbetrieben, sondern von der Instandhaltung getragen. Seit der Reorganisation im März 2001 wurde ein Teil der Instandhaltung in die unterschiedlichen Produktionsbetriebe integriert. Neben dieser produktionsnahen Instandhaltung existieren die Zentralen Dienste, die aus einem Pool von Spezialisten bestehen und unternehmensweit eingesetzt werden können. Somit werden die Kosten, die jetzt durch Instandhaltungsarbeiten entstehen von dem verursachenden Betrieb getragen. Entweder wird die Störung durch die eigene Instandhaltung behoben oder die Zentralen Dienste müssen beauftragt werden. Die Kosten, die bei dieser Arbeit entstehen, werden den Produktionsbetrieben als Verursacher in Rechnung gestellt.

Der Integrationsprozess von Produktion und Instandhaltung war kein isolierter Prozess. Der Boden war bereitet von technischen Innovationen, Neubaumaßnahmen sowie Änderungen in den Arbeitsprozessen. Heute werden z. B. im Stahlwerk 25 % mehr Schmelzen produziert als vor drei Jahren. Die Schichtstruktur wurde von vier auf fünf geändert. Der Fremdfirmeneinsatz konnte um ca. 10 % herabgesetzt werden, ebenso die verfahrenen Schichten im Jahr 2001. Die Anlagenverfügbarkeit ist nach wie vor hoch. Wenn auch die neuen Strukturen in den nächsten Jahren noch optimiert werden müssen, so gilt doch, dass die Integration von Produktion und Instandhaltung bisher erfolgreich war. Mit entscheidend für das Gelingen war die Einbeziehung aller Mitarbeiter und die Tatsache, dass diese Unternehmensentscheidung zielgerichtet verfolgt und nicht ständig neu zur Debatte gestellt wurde.

Die Umstrukturierung bei den Dillinger Hüttenwerken war gleichzeitig mit der Einführung von speziellen SAP Modulen zur Kosten- und Leistungsverrechnung verbunden. Auf Grund dieser Tatsache wurden vom Frühjahr bis zum Herbst 2001 ca. 400 Mitarbeiter in diesem Programm geschult. Über SAP verbuchen die einzelnen Betriebe sowohl ihren Personalbestand als auch die Aufträge und die Bestellungen. Dadurch ergab sich die erhoffte Kostenstellentransparenz, wenn auch die Handhabung der Programme noch etwas umständlich ist.

Durch die Einführung von SAP arbeitet jetzt eine größere Anzahl von Mitarbeitern in den Betrieben an Rechnern. Der Bedarf an EDV-Schulungen ist dadurch stark gestiegen und ein Ende ist noch nicht abzusehen. Auch wenn der Betrieb schon vor der Reorganisation kleinere Instandhaltungstätigkeiten selbst durchgeführt hat, so zeigte sich ein erhöhter Qualifizierungsbedarf der Mitarbeiter. Themen sind im Walzwerk,

z. B. Grundlagen der Stahlerzeugung und der Wärmebehandlung, Mess- und Regelungstechnik sowie Grundlagen der Maschinenelemente und der Metallbearbeitung. Die bei den Mitarbeitern durch Umsetzung entstandenen fachlichen Defizite wurden zum großen Teil in den Betrieben durch betriebsinterne Schulungen behoben oder durch die Abteilung Aus- und Weiterbildung organisiert.

Zum Ausbildungsjahr 2002/2003 bildet das Unternehmen zum ersten Mal auch Mechatroniker aus, die nach ihrer Ausbildung sowohl in der produktionsnahen Instandhaltung als auch in den Zentralen Diensten eingesetzt werden können. Des Weiteren erhofft sich das Unternehmen von diesem Beruf qualifizierte Mitarbeiter für die Produktion.

Das Entgeltsystem der Dillinger Hütte berücksichtigt derzeit nur bedingt die Integration von Produktion und Instandhaltung. In der Produktion werden die Arbeitsplätze unabhängig von Personen summarisch bewertet. Die summarische Einstufung erfolgt auf der Basis des Tarifvertrages in 18 Lohnstufen. Sie wird ergänzt um Funktions- und Erschwerniszulage. Die Facharbeiter in der Instandhaltung werden nach einem persönlichen Lohnsystem, das Art der Tätigkeit, die dazu notwendige Qualifikation und die Flexibilität sowie die Übernahme von Verantwortung bewertet. Diese Einstufung wird ergänzt um eine individuelle Beurteilung des Mitarbeiters.

Die Reorganisation von Produktion und Instandhaltung berührt im ersten Schritt die traditionelle Trennung der Lohnsysteme nicht, da die verschiedenen Tätigkeiten nicht auf der Arbeitsplatzebene integriert wurden. Nur in wenigen Bereichen entstanden Mischarbeitsplätze. Es zeigte sich, dass die unterschiedlichen Entgeltprinzipien insbesondere bei jüngeren Mitarbeitern in der Produktion zu einer höheren Einstufung als im Instandhaltungsbereich führen. Bei Lohnverlusten wurden die bisherigen Löhne abgesichert. Es wird jedoch zukünftig eine Neugestaltung des Lohnsystems mit dem Ziel eines einheitlichen Entgeltsystems notwendig werden. Gegenwärtig hat das Entgeltsystem für die Zusammenlegung von Produktion und Instandhaltung nur bedingten Motivationscharakter, zumal auch individuelle Leistungsunterschiede nur bedingt honoriert werden. Daneben sind natürlich auch das Engagement und die Motivation ein Beurteilungskriterium.

Zusammengefasst bedeutet dies für das Vorgehen:

1. den Qualifikationsbedarf für einen Arbeitsplatz analysieren
2. den Abgleich mit der Qualifikation des Mitarbeiters durchführen
3. eventuelle Anpassungsfortbildung realisieren
4. die Arbeitsleistung bewerten
5. und „über Geld reden“.

## **4.2 Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH (HKM)**

Die Mitarbeiter bei HKM haben in der Produktion und Instandhaltung getrennte Aufgabenbereiche, d. h., TPM-organisierte Arbeitsformen werden z. Z. noch nicht praktiziert.

Wie in den vorausgegangenen Ausführungen formuliert (Abb. 6: Qualifizierungsbereiche von TPM) bedarf die Einführung und Praktizierung von TPM bestimmter Voraussetzungen. Ein Teil dieser Voraussetzungen sind bereits durch systematische Weiterbildung und Einführung von Gruppen- bzw. Teamarbeit bei HKM erfüllt. Die Klärung, ob TPM für HKM generell ein geeignetes Werkzeug zur kontinuierlichen Verbesserung ist, steht noch aus.

Seit Jahren wird der Weiterbildungsbedarf der HKM-Mitarbeiter systematisch ermittelt. Dies geschieht durch einen Abgleich zwischen dem Anforderungsprofil der Arbeitsaufgabe und dem Leistungsangebot des Mitarbeiters. Die Differenz der abgeglichenen Profile ergibt den Inhalte der zu entwickelnden Qualifizierungsmaßnahmen. Überwiegend lassen sich Standardmodule der Weiterbildung anwenden. Es kommt aber

immer häufiger vor, dass sich spezielle Weiterbildungsaktivitäten ergeben, die arbeitsplatznah umgesetzt werden. Dazu passt das seit Jahren in Anwendung befindliche Qualifizierungs- und Flexibilisierungskonzept (Q und F). Durch diese Maßnahme werden die Mitarbeiter in Theorie und Praxis auf veränderte Verfahrens- und Anlagentechnik sowie neue Betriebsstrukturen vorbereitet. Damit wird ein flexibler Einsatz der Mitarbeiter an Arbeitsplätzen in einem oder mehreren Bereichen möglich. Auch die erforderlichen Zusatz- bzw. Spezialqualifikationen werden im Rahmen der Q- und F-Maßnahmen vermittelt.

Die Einführung von neuen Formen der Arbeitsorganisation ist ein weiterer wichtiger Aspekt für TPM. HKM hat in Teilbereichen des Unternehmens Gruppen- bzw. Teamarbeit eingeführt. In einer zentralen Instandhaltungswerkstatt arbeiten ca. 170 Mitarbeiter in 10 teilautonomen Gruppen an ihren Aufgabenstellungen. Darüber hinaus sind die Führungskräfte (Betriebsleiter, Ingenieure, Meister, Techniker und Vorarbeiter) der „Vorort-Instandhaltungen“ in Form von Teams organisiert.

In der Praxis bedeutet dies, dass die Kommunikationstechniken für eine effiziente sowie effektive Gruppen- und Teamarbeit bei vielen Mitarbeitern sichergestellt ist. Trainer und Prozessbegleiter sind in erster Linie Mitarbeiter der Berufsbildung, aber auch die Führungskräfte der betroffenen Bereiche des Unternehmens.

Für die Mitarbeiter der zentralen Hauptwerkstatt gibt es darüber hinaus ein maßgeschneidertes Entgeltsystem, welches den Anforderungen des Arbeitsplatzes und dem Leistungsangebot des Mitarbeiters Rechnung trägt. Hiermit erhalten die dem System hinterlegten Qualifizierungsmodule eine besondere entgeltwirksame Bedeutung.

### **4.3 ThyssenKrupp Nirosta GmbH (TKS-NR)**

Bei der TKS-NR gibt es teilweise auch heute noch eine klassische Trennung zwischen Produktions- und Instandhaltungsaufgaben. Dies gilt sowohl für die Störungsbeseitigung, bei den normalen Erhaltungsaufgaben als auch bei der Wartung. Die Organisationsstruktur der Erhaltung im Werk Benrath umfasste etwa 100 Lohnempfänger und 25 Angestellte.

Die klare Trennung von Produktion und Instandhaltung führte dazu, dass bei einem Störfall an der Anlage die Produktionsmannschaft zurücktrat und die Handwerker versuchten, das Gerüst wieder in Betrieb zu nehmen. Darüber hinaus gab es feste Reparaturpläne im Rahmen einer vorbeugenden Instandhaltung mit bis zu achtstündigen Anlagenstillständen, bei denen die Anlagenbediener, mehr oder minder ausgelastet, Reinigungsarbeiten ausführten.

Zielsetzung des Integrationsprozesses war es:

1. Reduzierung der Erhaltungsschichtgruppen von 7 auf 3 Lohnempfänger je Schicht
2. Ablösung von Fremd- gegen Eigenleistung
3. Teambildung innerhalb der Erhaltung bezogen auf Aggregatgruppen unter Beibehaltung einer getrennten Führung für Produktion und Erhaltung
4. Steigerung der Attraktivität der Produktionsarbeitsplätze
5. Reduzierung der Anzahl von Ausbildungsberufen mit der Konzentration auf hochwertige Abschlüsse

Bereits bei der Zielsetzung (Kostenersparnis für das Unternehmen und attraktive, besser bezahlte und sichere Arbeitsplätze für die Mitarbeiter) wurde darauf geachtet, evtl. weitergehende Integrationsprozesse nicht zu behindern und eine win-to-win-Situation für Mitarbeiter und Unternehmen sicherzustellen. Arbeitsplatzverlust war durch den Gedanken „Umbau statt Abbau“ kein Thema während des gesamten Prozesses. Während die Ziele 1 + 2 die Kostenreduzierung für das Unternehmen sicherten, standen die Ziele 3 + 4 für die Verbesserung der Mitarbeitersituation. Gleichzeitig sollte durch die Schichtreduzierung auch die

Belastung der Schichtarbeit für den einzelnen Mitarbeiter reduziert werden (höhere Anzahl an Schichtgruppen).

Vor Beginn der Umsetzung wurden 3 wichtige Kriterien geprüft:

1. Welche Erhaltungsaufgaben fallen an den entsprechenden Anlagen mit welchem Schwierigkeitsgrad an, und wie groß sind die dazugehörigen Zeitanteile (ABC-Analyse)?
2. Wie hoch sind die Zeitanteile der Produktionsmitarbeiter, die für Erhalteraufgaben im normalen Produktionsprozess (nicht bei Störung) genutzt werden können?
3. Wie ist der Ausbildungsstand der Mitarbeiter für diese Aufgaben?

Aufgrund der vorgenannten Prüfungskriterien bot sich die Adjustage in idealer Form als Pilotprojekt an. Auch der hohe Anteil an Rüst- und Nebenzeiten in diesem Produktionsbereich sprach für den geplanten Integrationsprozess in diesem Bereich.

Die ABC-Analyse ergab, dass über 50 % der Instandhalteraufgaben nur eine minimale Einarbeitung verlangten. Davon konnten rund 33 % eigenständig und ohne Unterstützung erfahrener Erhalter durchgeführt werden. Für ca. 20 % war Hilfe erforderlich. Für 35 % der Aufgaben benötigte man einschlägige Erhaltungskenntnisse und nur 11 % waren Spezialistentätigkeiten.

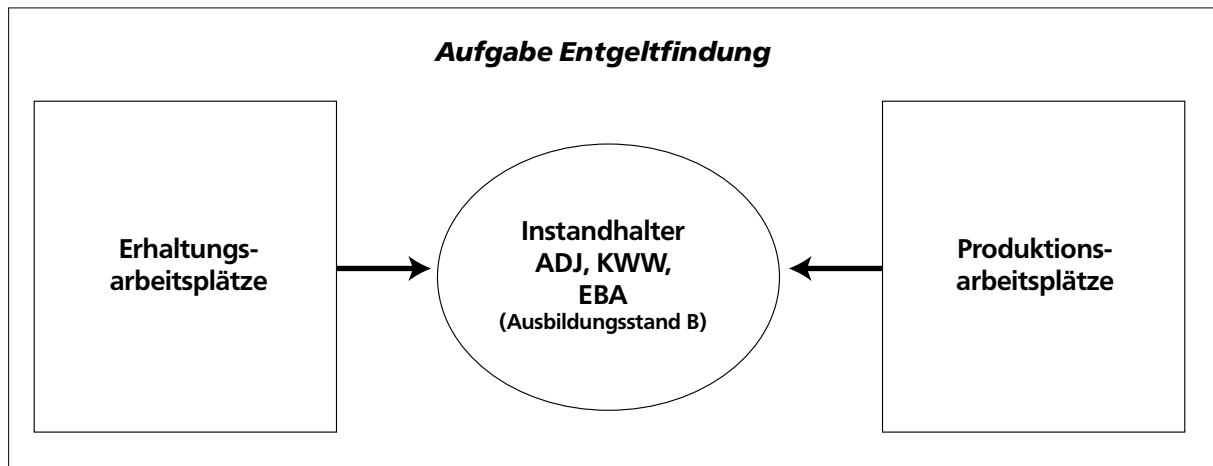
Eine Analyse der Qualifikation der Mitarbeiter brachte hervor, dass rund 33 % über eine abgeschlossene Ausbildung zum Schlosser, Elektriker, Industriemechaniker und Verfahrensmechaniker verfügten. Aber auch bei den verbleibenden 67 % der Mitarbeiter lagen teilweise Qualifikationen und Berufsabschlüsse vor (z. B. Dreher oder Kfz-Mechaniker), die eine teilweise Integration von Produktions- und Instandhaltungsaufgaben begünstigten.

### **Qualifizierung aufgeteilt nach Ausbildungsberufen**

| Betriebe<br>Produktion | Ist-<br>Belegsch.<br>am<br>30.09.98<br>(inkl. DK,<br>BW/ZD) | Schlosser |              | Elektriker |             | Industrie-<br>mechaniker |             | Verfahrens-<br>mechaniker |              | Summe      |              | Sonstige bzw.<br>ohne<br>Ausbildung |              |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|--------------|------------|-------------|--------------------------|-------------|---------------------------|--------------|------------|--------------|-------------------------------------|--------------|
|                        |                                                             | Anzahl    | %-Anteil     | Anzahl     | %-Anteil    | Anzahl                   | %-Anteil    | Anzahl                    | %-Anteil     | Anzahl     | %-Anteil     | Anzahl                              | %-Anteil     |
| Kaltwalzwerk           | 107                                                         | 18        | 16,82        | 4          | 3,74        | 3                        | 2,80        | 21                        | 19,63        | 46         | 42,99        | 61                                  | 57,01        |
| Behandlungsanlagen     | 113                                                         | 14        | 12,39        | 4          | 3,54        | 4                        | 3,54        | 19                        | 16,81        | 41         | 36,28        | 72                                  | 63,72        |
| Fertigungskontrolle    | 75                                                          | 11        | 14,67        | 4          | 5,33        | 1                        | 1,33        | 7                         | 9,33         | 23         | 30,67        | 52                                  | 69,33        |
| Versand und Zuricht.   | 30                                                          |           |              | 1          | 3,33        |                          |             | 1                         | 3,33         | 2          | 6,67         | 28                                  | 93,33        |
| Scherenanlagen         | 127                                                         | 19        | 14,96        | 5          | 3,94        | 3                        | 2,36        | 14                        | 11,02        | 41         | 32,28        | 86                                  | 67,72        |
| Kranbetrieb            | 57                                                          | 5         | 8,77         | 1          | 1,75        | 1                        | 1,75        | 2                         | 3,51         | 9          | 15,79        | 48                                  | 84,21        |
| <b>Gesamt</b>          | <b>509</b>                                                  | <b>67</b> | <b>13,16</b> | <b>19</b>  | <b>3,73</b> | <b>12</b>                | <b>2,36</b> | <b>64</b>                 | <b>12,57</b> | <b>162</b> | <b>31,83</b> | <b>347</b>                          | <b>68,17</b> |

Die Umsetzung erfolgte im Pilotbereich Adjustage auf breiter Basis, begleitet von freiwilliger Qualifizierung im Rahmen eines Personalentwicklungskonzeptes sowie einem Entgeltsystem, das dem gelernten Erhalter in der Produktion, aber auch dem Produktionsmitarbeiter mit Instandhaltertätigkeiten, einen Anreiz bot. Das Entgeltsystem wurde vor Beginn der Umsetzung zwischen den Mitbestimmungsträgern vereinbart und hatte zum Ziel, beide Gruppen – gelernte Erhalter sowie Produktionsmitarbeiter – in einem gemeinsamen Stufensystem zu entlohnen. Die ungefähr gleiche Entgelthöhe zwischen den unteren Erhaltergruppen und den Bereichsarbeitsplätzen in der Produktion erleichterten den Einstieg in ein solches Lohnsystem und bot gleichzeitig die Basis für ein Entgeltanreizsystem in beiden Personengruppen.





Die Einleitung des Prozesses kann als erfolgreich bezeichnet werden. Eine abschließende Bewertung ist allerdings nicht möglich, da kurz nach Einführung des Systems die Adjustageaktivitäten der Werke Benrath und Krefeld in einer neuen Adjustage am Standort Krefeld zusammengefasst wurden und die Adjustage Benrath bis auf Nebenarbeiten geschlossen wurde.

**Entgeltfindung: Beispiel Adjustage**

|                  |                                                             |                                      |
|------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Stufe 1*)</b> | <b>Basislohn (Festlohn)<br/>(Schlosser bzw. Elektriker)</b> | <b>Zulage in %<br/>zum Basislohn</b> |
| <b>Stufe 2*)</b> | <b>Basislohn (Festlohn)<br/>(Schlosser bzw. Elektriker)</b> | <b>Zulage in %<br/>zum Basislohn</b> |
| <b>Stufe 3*)</b> | <b>Basislohn (Festlohn)<br/>(Schlosser bzw. Elektriker)</b> | <b>Zulage in %<br/>zum Basislohn</b> |
| <b>Stufe 4*)</b> | <b>Basislohn (Festlohn)<br/>(Schlosser bzw. Elektriker)</b> | <b>Zulage in %<br/>zum Basislohn</b> |
| <b>Stufe 5*)</b> | <b>Basislohn (Festlohn)<br/>(Schlosser bzw. Elektriker)</b> | <b>Zulage in %<br/>zum Basislohn</b> |
| <b>Stufe 6*)</b> | <b>Basislohn (Festlohn)<br/>(Schlosser bzw. Elektriker)</b> | <b>Zulage in %<br/>zum Basislohn</b> |

**\*) Die Stufen richten sich nach der Qualifikationsstruktur der Produktionsarbeitsplätze**

Zurzeit laufen Bemühungen, bei gleicher Vorgehensweise auf Basis des Adjustagekonzeptes in die Bereiche Edelstahlbehandlungs- und Kaltwalzanlagen ein ähnliches Modell zu integrieren. Erste Schritte sind umgesetzt.

Gespiegelt an den vorgenannten 5 Zielen ergibt sich heute folgendes Bild:

- Die Erhaltungsschichtgruppen sind statt von 7 auf 3 Lohnempfänger je Schicht auf 5 Belegschaftsmitglieder reduziert worden. Da Teile der Adjustage auch aktuell noch produktiv betrieben werden, ist die Reduzierung nicht ausschließlich auf den Rückgang der Adjustageaktivitäten zurückzuführen.
- Eine gesicherte Aussage über die Entwicklung der Fremdleistungen ist durch die Kapazitätsveränderungen in der Produktion und die Fluktuation über Altersaustritte in der Erhaltung nicht möglich.

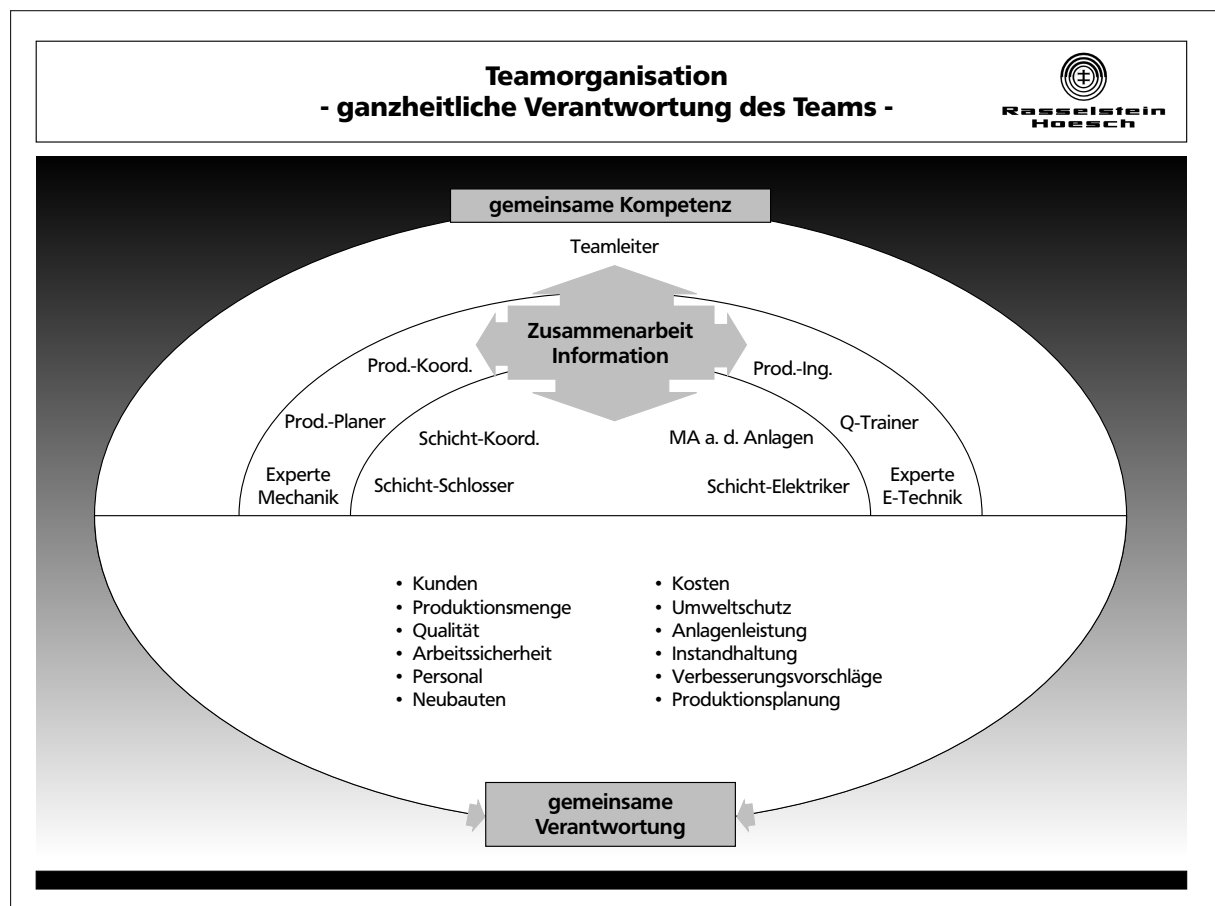
- Die Teambildung in der Erhaltung ist eingeführt, hat sich bewährt und setzt sich heute auch in der unteren Führungsstruktur durch.
- Die ausgebildeten Industriemechaniker (Fachrichtung Betriebstechnik und Produktionstechnik) werden fast ausschließlich in der Produktion eingesetzt.
- Der Beruf des Verfahrensmechanikers wird nicht mehr ausgebildet. Dafür wurde die Anzahl der Ausbildungsplätze an Industriemechanikern gesteigert bei zeitgleicher Optimierung der Ausbilderstruktur.

#### 4.4 Rasselstein Hoesch AG (RHG)

Mit der Integration sollten folgende Ziele verfolgt werden:

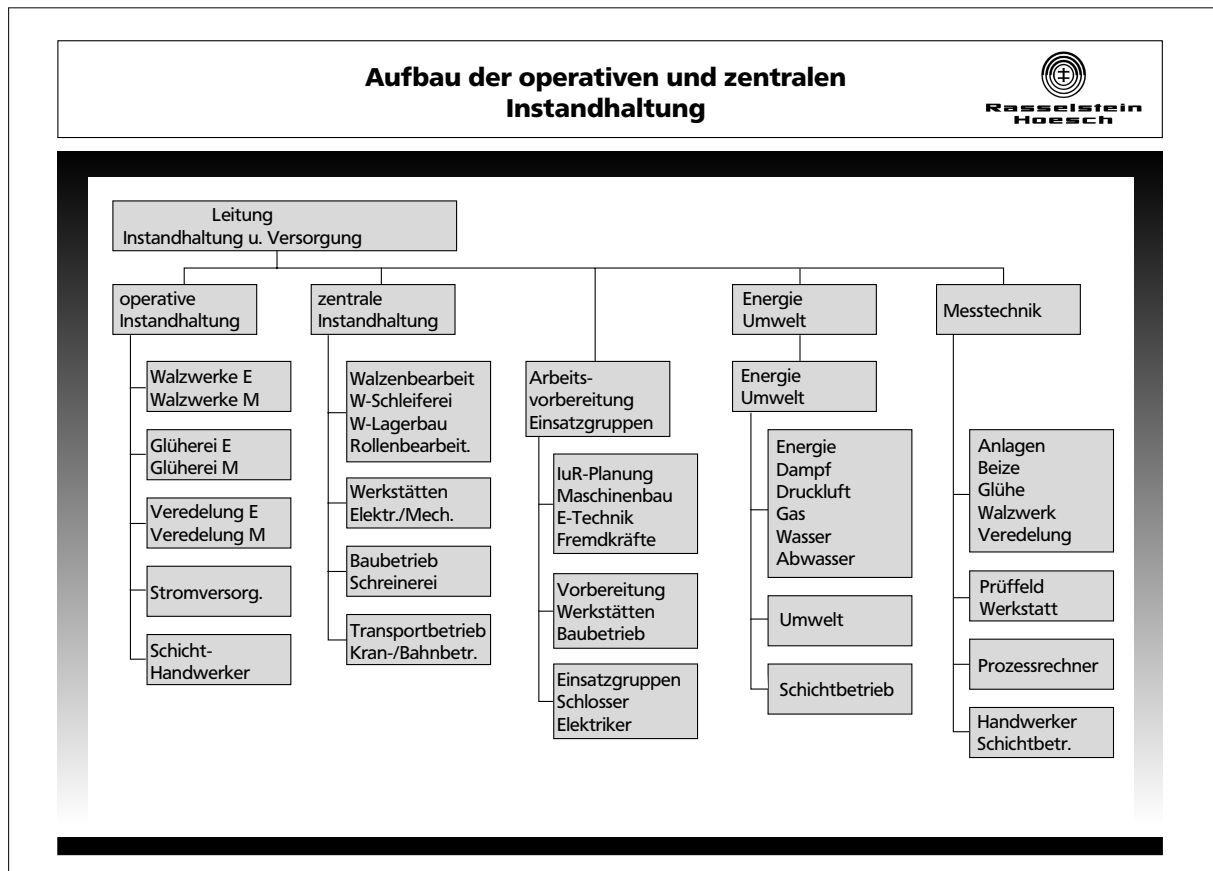
- konsequente Fortführung der Teamorganisation
- Einsparung von Personalkosten
- Verbesserung von Effizienz und Produktqualität

Vor der Integration sah die Organisationsstruktur eine streng funktionale Gliederung und Stabsabteilungen vor. Ziel der Veränderung war eine Teamorganisation, mit integrierten Funktionen Produktion, Instandhaltung, Qualitätssicherung und Fertigungssteuerung. Erfahrungen mit Teamentwicklungsprozessen lagen seit 1992 vor. Der Integrationsprozess gestaltete sich in folgenden Schritten: zunächst wurde die Instand-



haltung zur Produktion zugeordnet, danach erfolgte die Integration von Qualitätssicherung und Fertigungssteuerungsfunktionen in die Produktion. In der Zielorganisation sollten die Produktionsteams durch Bündelung von Fachkompetenz und der gemeinsamen Verantwortung aller Mitarbeiter im Team für Produktionsmenge, -qualität, Kosten, Personal, Umweltschutz usw. an Eigenständigkeit und Effizienz gewinnen. Das Bewusstmachen

von unternehmensin- und externen Kunden-Lieferanten-Beziehungen führte zu einer ganzheitlichen Kundenorientierung und der Vernetzung der Teams. Der Integration der Instandhaltungsfunktion in die Teams ging in verschiedenen Teilschritten der Rückbau alter Strukturen voraus.



### Die wesentlichen Schritte zur Optimierung der Instandhaltung

1992 – 1994:

- Abbau hierarchischer Strukturen im Instandhaltungsbereich
- Outsourcing von Nebenbetrieben (Gerüstbau, Schreinerei, Kranwerkstatt, Staplerwerkstatt ...)
- Anbindung der Instandhaltung an die Produktionsteams
- Integration der Handwerker in die Produktionsteams als:
  - Handwerker mit Produktionsaufgaben, der bedarfsorientiert Instandhaltungsaufgaben an seiner Anlage wahrnimmt
  - Handwerker, der fast ausschließlich Instandhaltungsaufgaben im Team ausübt und der bei Großreparaturen auch andere Teams unterstützt

1997 – 2001:

- Auflösung der Hauptwerkstatt durch teilweises Outsourcing
- Einbeziehung der Handwerker in das Rasselsteiner Lohnsystem
- Einführung der „Autonomen Wartung“

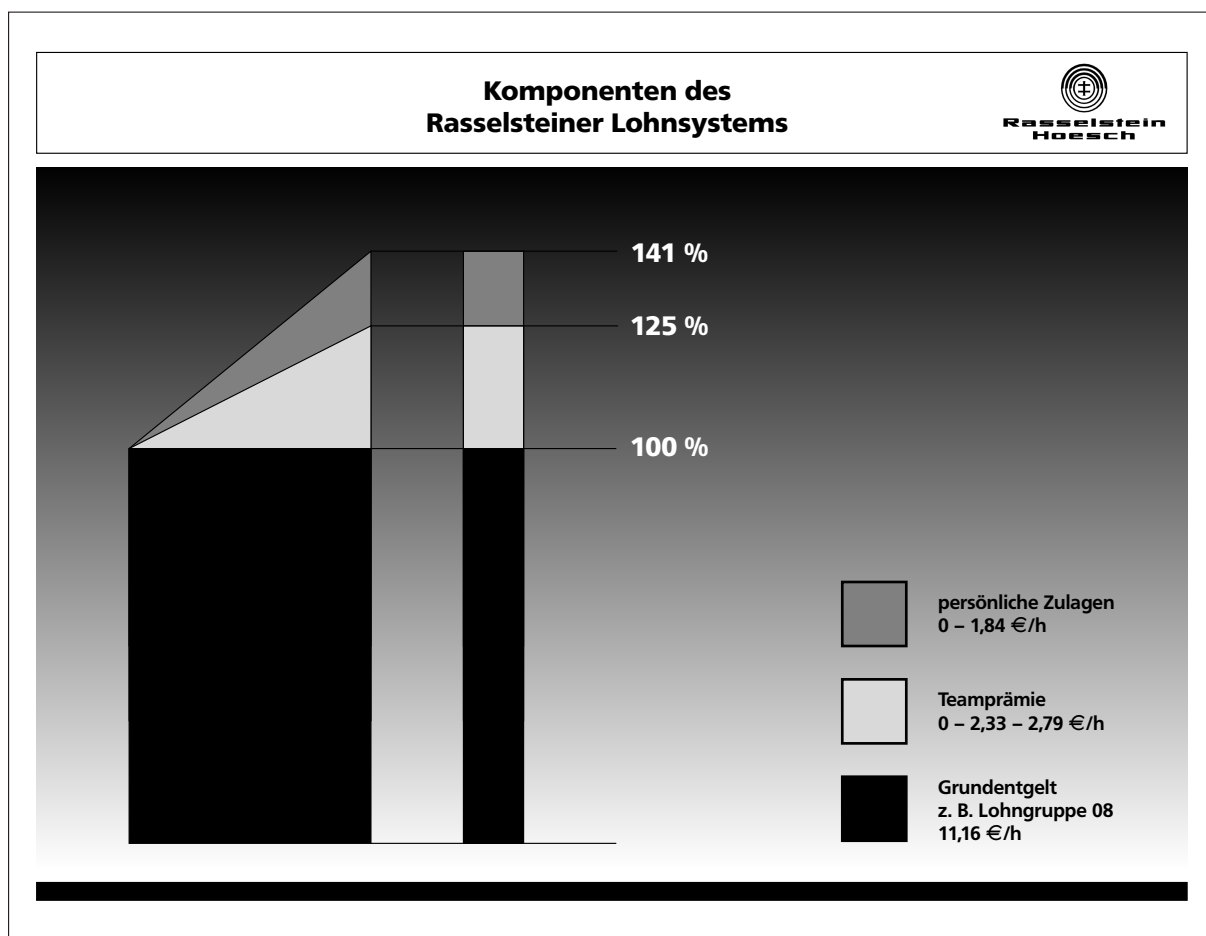
Von 368 Handwerkern im Jahr 1992 sind rund 2/3 in die Produktionsteams gewechselt und haben dort Aufgaben mit den Schwerpunkten Produktion bzw. Instandhaltung und Störungsbeseitigung übernommen. Insgesamt 132 Mitarbeiter nahmen den Sozialplan in Anspruch und haben das Unternehmen verlassen.

Die Einführung der Teamorganisation führte zwangsläufig zu einer Anpassung des Rasselsteiner Lohnsystems. Weg von dem Prinzip des starren und administrativ aufwendigen Arbeitsplatzlohnes hin zu einem Entgelt, das Arbeitsflexibilität, Qualifizierung, Gruppen- und Einzelleistung gezielt anreizt. 1996 beginnend, wurde das neue Rasselsteiner Lohnsystem zunächst in Pilotbereichen und anschließend flächendeckend eingeführt. Der Prozess konnte nach Einbeziehung der integrierten Handwerker in 2001 abgeschlossen werden.

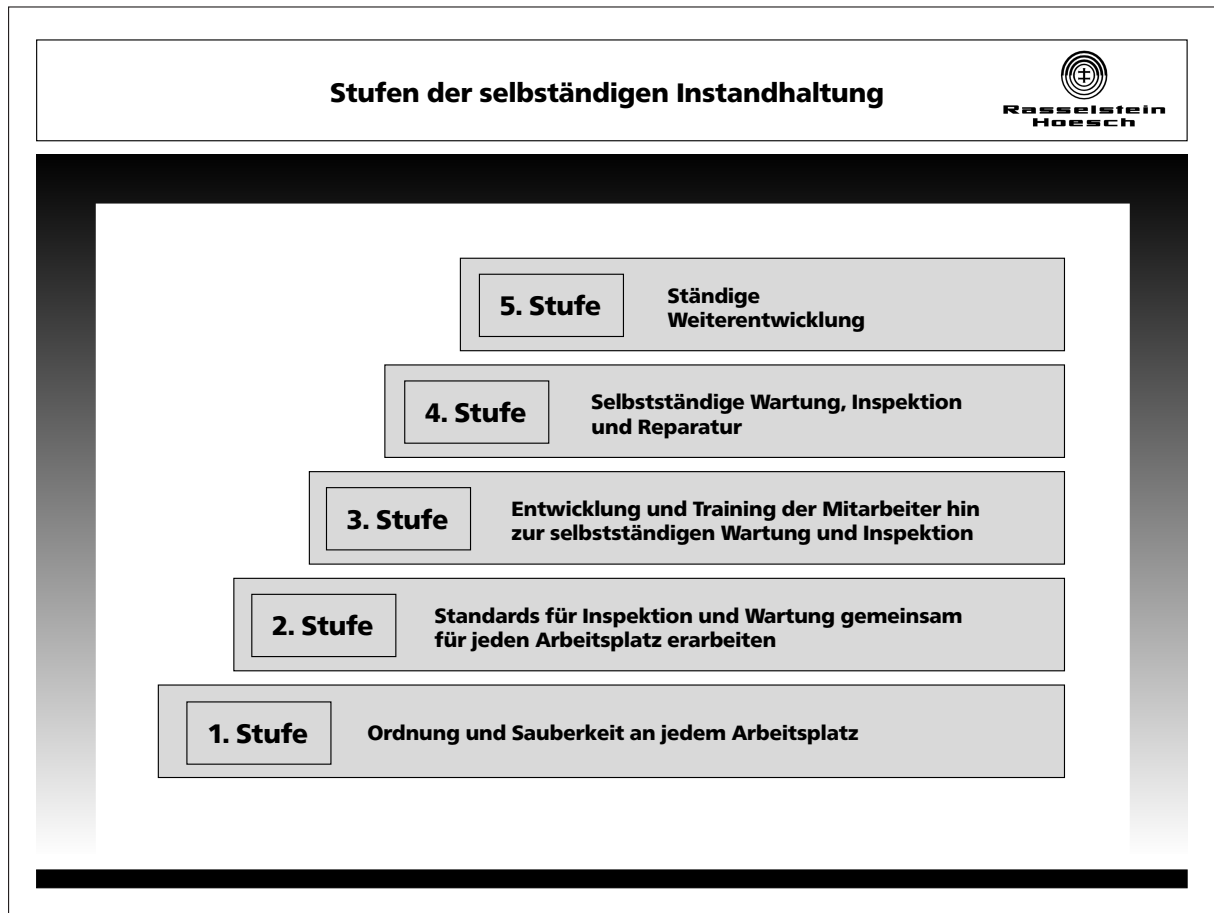
Komponenten des Rasselsteiner Lohnsystems sind:

1. die nach Tarifvertrag ermittelte anforderungsgerechte Grundeinstufung
2. die Teamprämie, die die Ergebnisse eines Arbeitsbereiches/Teams hinsichtlich Produktivität und Qualität honoriert (schichtübergreifend)
3. die persönliche Zulage, die aufgrund eines jährlichen Gespräches zwischen Mitarbeiter und Vorgesetzten einvernehmlich ermittelt wird und den flexiblen Arbeitseinsatz und das individuelle Leistungsverhalten (z. B. Zusammenarbeit, Initiative, Sorgfalt, Arbeitssicherheit) belohnt

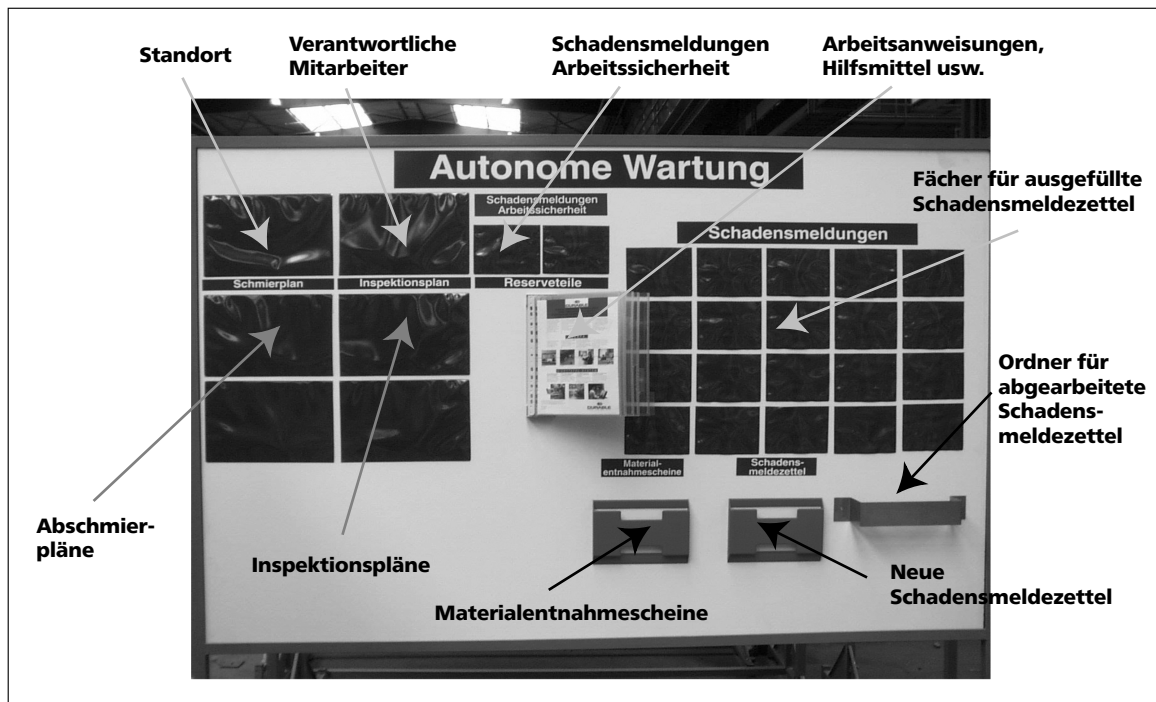
Wie bereits eingangs erwähnt, lässt sich die Eigenverantwortung der einzelnen Teams für die Produktionsanlagen u.a. nur durch die Einbindung aller Mitarbeiter des Teams erreichen. Ein entscheidender Schritt war die Einführung der „Autonomen Wartung“. Dies bedeutete, dass umfassende Arbeiten von der Wartung und Pflege des Arbeitsplatzes bis zum Durchführen von Instandhaltungsmaßnahmen durch die Anlagenbesatzungen möglichst selbständig erledigt werden sollten. Unterstützt wurden und werden sie auch weiterhin durch die integrierten Handwerker in ihren Teams. Das Konzept „Autonome Wartung“ beinhaltet darüber hinaus folgende Elemente/Tools:



1. Eintägige Grundschulung zur Vermittlung der Grundzüge der „Autonomen Wartung“ und eines Basiswissens über Kupplungen, Lager, Schmiermittel etc.
2. Anlagennahe Info-Wände, auf denen Arbeits- und Terminpläne aushängen. Dort ist aufgelistet, welche Arbeiten mit welchen Mitteln bis wann zu erledigen sind, welche Arbeiten bereits erbracht wurden und welche Reparaturen bei der nächsten Instandsetzungsmaßnahme berücksichtigt werden sollten.
3. Im Rahmen der „autonomen Wartung“ wahrgenommene Aufgaben fließen in die Beurteilung im Rahmen des Rasselsteiner Lohnsystems ein.



## Infowand zur Autonomen Wartung



Die zu Beginn der Umstrukturierung gesteckten Ziele wurden aus heutiger Sicht voll erreicht. Die deutliche Senkung der Instandhaltungskosten, keine Zunahme von Stör- und Stillstandszeiten und der effiziente, am Mitarbeiter orientierte Arbeitseinsatz führte, trotz zu Beginn heftiger Kritik aus Mitarbeitersicht, schlussendlich zu einer Verbesserung von Arbeitssituation und Arbeitsergebnis/Kosten.

### 4.5 Salzgitter Hüttenwerk (jetzt SZFG/PPS)

Instandhaltung und Produktion waren bis 1995 im Hüttenwerk Salzgitter völlig getrennte Bereiche. Die Erhaltung hatte einen Direktor, welcher direkt dem Vorstand unterstand. Je Produktgruppe gab es ebenfalls einen Leiter in der Organisationsstufe I, je Betrieb einen Betriebsleiter mit Meistern und Instandhaltungspersonal. 1995 wurde die zentrale Erhaltung flächendeckend aufgeteilt und jeder Produktgruppe als Anlagentechnik zugeordnet, 1998 erfolgte auch die Integration der Automatisierung und Prozesstechnik. Im Schichtbetrieb unterstehen die Funktionen der Anlagentechnik (Elektrik, Mechanik) je einem Meister bzw. Techniker der Erhaltung. Die Zusammenführung der Funktionen Produktion und Erhaltung erfolgt auf der Stufe der Leiter, die direkt der Geschäftsführung unterstellt ist. Eine vollständige Verschmelzung aller Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten mit der Anlagenerhaltung ist derzeit nicht das Ziel. Der Integrationsprozess umfasst somit die Ausrichtung der Instandhalter auf schichtbegleitende Erhaltung (5-Schicht-Rhythmus). Spezialisten arbeiten auch auf Tagschicht.

Auslöser für den Integrationsprozess war die Arbeitszeitverkürzung auf 35 Stunden. Die 4,3 % geringere Arbeitszeit sollte im Wesentlichen ohne zusätzliches Personal abgefangen werden. Aus einem Vier-Schicht-Betrieb mit 20 Produktionsschichten wurden 21, die auch Erhaltszeiten beinhalteten. In Summe wurde mit dem gleichen Personal eine um 4,3 % geringere Arbeitszeit abgewickelt. Voraussetzung war die Behe-

bung von kleineren Störungen während der Produktionsschichten durch Produktionsmitarbeiter. Ein weiteres Ziel war die breitere Nutzung der Arbeitskräfte in Form von Mehrbereichsarbeitsplätzen.

Heute gibt es zwar noch Meister in der Produktion und in der Erhaltung (für Elektroniker, Mechaniker), aber die ewigen Zuweisungen in der Form „das ist nicht meine Störung“, „das ist irgendein Bedienungsfehler“ oder „das ist ein elektronischer/mechanischer Fehler“ stellen zunehmend kein größeres Problem mehr dar.

Produktionsarbeiter leisten jetzt bei Stillständen eine stärkere Unterstützung, z. B. um Verkleidungen ab- und anzubauen, Rollen, Messer oder andere mechanische Komponenten auszuwechseln bzw. gangbar zu machen. Spezialisten brauchen dafür nicht in hoher Zahl vorgehalten werden, sondern sind schwerpunktmäßig mit der Anlagenoptimierung ausgelastet. Dabei ist es immer ein Abwägungsprozess, das richtige Maß zu finden, wieviele Spezialisten vorgehalten werden müssen. Wenn von drei Elektronikern einer im Urlaub und einer krank ist, wird das über ein Springersystem aus der Normalschicht abgedeckt. Diese Mitarbeiter werden für die Flexibilität höher bezahlt.

Wichtig im Rahmen der Integration war es, für die Mitarbeiter ohne Facharbeiterausbildung eine höhere Qualifikation zu erreichen, da fast 70 % aller Tätigkeiten Facharbeiter- oder ähnliche Qualifikation verlangen. Die Qualifizierung der Mitarbeiter erfolgte auch in Richtung Mehrbereichsarbeitsplätze bis hin zur Gruppenarbeit. So konnten mit einer kleineren Mannschaft die gleichgebliebenen Aufgaben bewältigt werden. Die Mitarbeiter, die in diesen kleineren Teams arbeiten, erhalten eine höhere Bezahlung. Erfolg und Misserfolg werden anhand der monatlichen Sichtung der Wertzahlverteilung im gewerblichen Bereich beurteilt: Höhere Wertzahlen sind ein Zeichen für höhere abverlangte Qualifikation. Wenn neue Techniken eingeführt werden, findet „Learning by Doing“ unter Anleitung der Spezialisten statt.

Während des Prozesses ging man davon ab, weiterhin Verfahrensmechaniker auszubilden, sondern setzte verstärkt auf Industriemechaniker und qualifizierte sie im Rahmen ihrer Ausbildung zusätzlich in Verfahrenstechnik.

Durch die Schaffung von Mehrbereichsarbeitsplätzen konnten z. B. im Hochofenwerk mit Erzvorbereitung Mitarbeiter der Produktion das Auswechseln von Siebkassetten übernehmen. Dadurch konnte auf den Einsatz der Instandhalter der PPS verzichtet werden. Gleichzeitig wurde der drohende Personalabbau durch technologischen Wandel im Möllerbereich (durch Bandabstreifer und Bandbeheizung war das Arbeitsvolumen rückläufig) vermieden. Stillstandszeiten konnten durch die Übernahme der Instandhaltung mit eigenem Personal bei gleichbleibender Qualität reduziert werden. Im Qualitätswesen/Probenwerkstatt war mittels Einsatz von Analyseautomaten der Ersatz von Werkstoffprüfern überflüssig. Die Qualifizierung vorhandener Maschinenarbeiter und Industriemechaniker zu sogenannten Prüfmechanikern führte darüber hinaus zur Reduzierung der Mitarbeitereinsatzquote.

## **4.6 ThyssenKrupp Stahl AG (TKS-CS)**

Bei TKS-CS mit sechs Produktionsstandorten bestehen eine Reihe von Ansätzen zur Verzahnung von Produktions- und Erhaltungsaufgaben mit sehr verschiedenen Ausprägungen:

- a) In vielen Bereichen haben die Produktionsmitarbeiter einfache, vornehmlich schlosserische Instandhaltungsaufgaben übernommen, ohne dass damit strukturelle Veränderungen in der Aufbauorganisation einhergehen.
- b) Eine deutlichere Akzentuierung findet dieser Ansatz dort, wo eine klare Trennung der Funktionen „Früh- und Wechselschicht“ eingeführt wurde. Während auf einer quantitativ reduzierten Wechselschicht die Mitarbeiter breit qualifiziert und vielseitig eingesetzt werden, übernimmt das Instandhaltungspersonal auf Frühschicht Spezialistenfunktion und befasst sich schwerpunktmäßig mit Anlagenoptimierung und vorbeugender Instandhaltung.

- c) In Neuanlagen (z. B. Gießwalzanlage, FBA 8-Dortmund) sind weitergehende Konzepte realisiert. Hier sind z. T. die Funktionen Produktion und Erhaltung auch organisatorisch verzahnt und unter dem Dach einer Meisterschaft zusammengefasst worden. Dies ist vor allem dort möglich, wo ein hoher Anteil ausgebildeter Schlosser und Elektriker zur Verfügung steht.
- d) Seit 2002 wird an den Standorten Siegerland, Finnentrop und Duisburg-Süd die „kundenorientierte Teamorganisation“ eingeführt, bei der u. a. die Integration von Produktion und Instandhaltung und die Einführung von autonomer Wartung vorgesehen sind. Seit dem 1.10.2002 ist diese Organisation am Standort Siegerland realisiert, seit 2003 die Standorte Finnentrop und Duisburg-Süd. Weitere Bereiche befinden sich in der Konzeptionierungsphase.

Als Fallbeispiel für den Prozess zur Übernahme von Instandhaltungsaufgaben durch Produktionspersonal ist nachfolgend ein Projekt im Grobblechwalzwerk Duisburg-Süd ausführlicher beschrieben:

1999 waren im Projektbereich Scherenlinie 127 Mitarbeiter beschäftigt. Der Schichtbetrieb wurde im Projektverlauf von einem 4- auf ein 5-Schichtenmodell umgestellt. Die Scherenlinie stellte im Produktionsfluss einen kapazitiven Engpass dar, so dass der Zeitbedarf für Wartungs- und Instandhaltungsaufgaben möglichst gering gehalten werden musste. Es galt, eine Verbesserung der Wettbewerbsposition durch organisatorische Veränderungen zu erzielen, nachdem die durch Erweiterungs- und Modernisierungsinvestitionen erreichbaren Effekte weitgehend ausgeschöpft waren. Die in der Ausgangssituation bestehende Trennung von Produktions- und Instandhaltungsbetrieb, die sich von der Führungsorganisation bis zur Aufgabenerledigung durch die Mannschaften erstreckte, sollte grundsätzlich beibehalten werden.

Durch die Übernahme von Erhaltungsaufgaben durch die Produktionsmitarbeiter sollten sowohl unternehmerische Ziele (Erhöhung von Anlagenverfügbarkeit und Durchsatz, Verbesserung der Produktqualität, Reduzierung von Mehrarbeit, Fremdleistungen und I & R-Kosten) verfolgt, als auch Verbesserungen für die Mitarbeiter (Qualifikation, Motivation, Arbeitsplatz- und Einkommenssicherung) erzielt werden. Darüber hinaus wurde eine Verstärkung der zustandsorientierten Instandhaltung angestrebt.

Nach Projektabschluss konnte eine positive Entwicklung wesentlicher Kenngrößen wie Störquote, laufende I&R-Kosten, Fremdfirmeneinsatz und Mehrarbeit festgestellt werden. Grundlage für den Projekterfolg war eine systematische und detaillierte Analyse der mechanischen Instandhaltungsarbeiten einschl. ihrer technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen sowie der damit verbundenen Qualifikationserfordernisse. Diese Analysen wurden in mehreren Projektteams durchgeführt. Für das Qualifizierungskonzept wurde ein separates Teilprojektteam gebildet. Grundsätzlich konnte jeder dazu befähigte Mitarbeiter als Trainer eingesetzt werden. Die nach Schulung und praktischer Beherrschung erworbenen Fertigkeiten wurden individuell dokumentiert. Es wurde deutlich, dass die Übertragung eines Teils der Instandhaltungsaufgaben auf die Produktionsmannschaft nur in differenzierter Form unter Berücksichtigung der individuellen Bildungsfähigkeit der Mitarbeiter möglich ist. Zu klären bleibt, wie Mitarbeiter mit geringer Eingangsqualifikation eingebunden werden können.

Das Projekt wurde in relativ kurzer Zeit mit Unterstützung durch einen externen Berater durchgeführt. Als wesentlicher Erfolgsfaktor erwies sich überdies die frühzeitige und laufende Einbeziehung der betroffenen Mitarbeiter und des Betriebsrats.

Das entwickelte Entgeltmodell beruht auf folgenden drei Komponenten:

- Erfolgsbeteiligung bei Reduzierung der Störquote
- abgestufte Funktionszulage bei Übernahme von Erhaltungsaufgaben durch Produktionsmitarbeiter
- einmalige Motivationsprämie in der Anlernphase.

Außerdem erhielten die mechanischen Erhalter zur Honorierung ihrer Trainingstätigkeit eine Einmalzahlung. Insgesamt wurde dabei sichergestellt, dass ein relevanter Teil des wirtschaftlichen Vorteils beim Unternehmen verblieb.



## 5. Schlussfolgerungen aus den Integrationsprozessen in der deutschen Stahlindustrie

### Modellbildung

Aus den Erfahrungsberichten wurde deutlich, dass die realisierten bzw. angestrebten Formen der Integration von Produktion und Erhaltung unterschiedlich ausfallen können. Zugespißt kann man feststellen, dass es beinahe ebenso viele Ausprägungen von Integration gibt wie Beispiele. Um verallgemeinerbare Aussagen zu den Erfolgsfaktoren und schließlich auch Handlungsempfehlungen formulieren zu können, ist eine Typisierung oder Modellbildung unerlässlich. Fünf Typen der Integration kristallisieren sich heraus, die sich entlang den beiden Dimensionen Integrationstiefe und Qualifikationsbreite aufbauen. Eine Veranschaulichung der verschiedenen Integrationsmodelle gibt Abb. 7.

**Modell 1** ist die Zusammenführung von Produktion und Erhaltung unter eine einheitliche Führung oberhalb der Meisterebene. Diese Stufe ist in der Stahlindustrie mit der Abschaffung eigenständiger Direktionsbereiche „Erhaltung“ weitgehend realisiert. Auf der Meisterebene und in den Schichtgruppen werden die Aufgaben noch getrennt wahrgenommen. Dies gilt natürlich auch für die Instandhalter auf der Frühschicht und die Erhaltungsspezialisten. Voraussetzung für die Realisierung dieses Modells ist eine entsprechende Managemententscheidung zur Führungsorganisation.

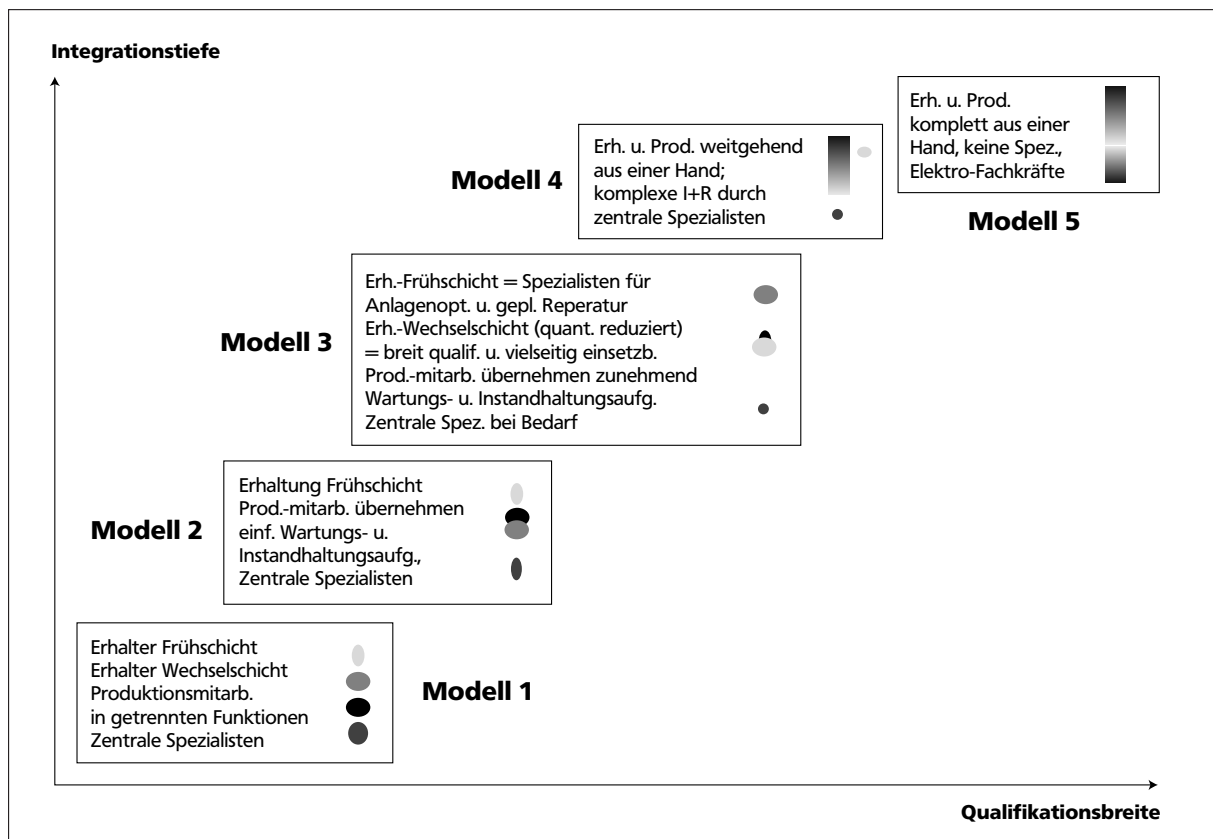
Auch in **Modell 2** existieren noch getrennte Meisterschaften und Mannschaften für Produktion und Erhaltung. Hier übernehmen jedoch Produktionsmitarbeiter (zunächst unter Anleitung des Erhaltungspersonals) eigenständig einfache bis mittelschwere Wartungs- und Inspektionsarbeiten auf der Wechselschicht, ggf. auch Arbeiten zur Störungsbeseitigung. Darüber hinaus kommt es zur Mithilfe bei geplanten Instandhaltungsmaßnahmen. Voraussetzung hierfür ist, dass ein Katalog der zu übertragenden Aufgaben erstellt wird, differenziert nach Schwierigkeitsgrad und Häufigkeitsverteilung, und dass das Produktionspersonal entsprechend geschult wird.

In **Modell 3** ist das Erhaltungspersonal auf der Wechselschicht quantitativ deutlich reduziert. Die Erhalter auf der Wechselschicht müssen breit qualifiziert und vielseitig einsetzbar sein. Sie werden unterstützt und entlastet durch Produktionsmitarbeiter, die einfache bis mittelschwere Erhaltungsaufgaben eigenständig durchführen können (siehe Modell 2) und zumindest teilweise bereits über eine Handwerkerqualifikation verfügen. Auf der Frühschicht im Erhaltungsbereich operieren Spezialisten, die sich vornehmlich um die Nachbereitung von Störungen, geplante Reparaturen und Anlagenverbesserung kümmern. Zentrale Spezialisten werden in geringem Maße nur noch im Einzelfall bei komplexen Aufgabenstellungen benötigt.

Im **4. Modell** ist das Erhaltungspersonal in die Produktionsmannschaften (Teams) integriert. Die Führung erfolgt durch einen Meister (Koordinator). Auch komplexe Erhaltungsaufgaben werden durch die Teammitglieder übernommen, die zu Elektrofachkräften ausgebildet sind. Der Betrieb ist nur noch minimal mit I + R-Spezialisten auf der Schicht ausgestattet. Voraussetzung ist vor allem die umfassende Qualifikation/Qualifizierung der Meister/Schichtkoordinatoren in Bezug auf Anlagen-, Verfahrens-, Werkstoff- und Produkt-Know-how und ein hoher Facharbeiteranteil in der Mannschaft. Ein eigenständiger Erhaltungsbetrieb mit Frühschicht- und Wechselschichtpersonal existiert nicht mehr. Voraussetzung für diese Integrationsform ist eine breit ausgeprägte Bereitschaft der Mitarbeiter zu eigenverantwortlichem Arbeiten.

In **Modell 5** wird zusätzlich die Funktion des Erhaltungsspezialisten z. B. für SPS, Hydraulik aufgegeben. Produktion und I + R sind komplett in einer Hand. Die Mannschaft muss über Allround-Know-how verfügen. Ein hoher Facharbeiteranteil ist hier selbstverständlich. Möglicherweise ist hier mittelfristig auch der Platz für neue gewerbliche Berufsbilder.

**Abb. 7: Integrationsmodelle**



Quelle: FA 1/00

Von ganz wesentlicher Bedeutung ist: Der vorgestellten fortschreitenden Integration in den Modellen 1 bis 5 liegt keine Zwangsläufigkeit zugrunde und bedeutet nicht, dass mit jeder Stufe auch eine fortschreitende betriebswirtschaftliche Optimierung verbunden ist. Vielmehr muss das Optimum bei jedem Betrieb anhand der konkreten Ausgangslage und Gegebenheiten spezifisch definiert werden. Dabei können die Entscheidungskriterien für die Wahl zwischen den verschiedenen Modellen vielfältig sein (vgl. Abb. 8).

Bezogen auf die Charakteristik eines Betriebes und seine spezifische personelle Ausstattung könnte sich folgende Entscheidungssituation ergeben: Ist

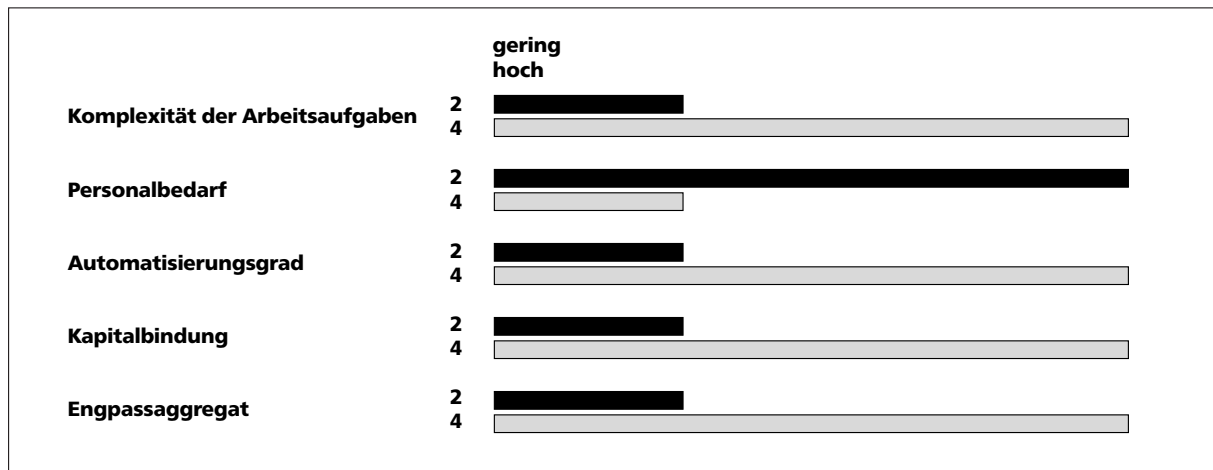
- die Komplexität der Arbeitsaufgaben
- der Automatisierungsgrad
- die Kapitalbindung der Anlagen
- der Engpasscharakter

eines Betriebes gering und der Personalbedarf eher hoch, liegt es nahe, den Produktionsmitarbeitern einfache Erhaltungsaufgaben zu übertragen, d.h. eine Entscheidung für eine Integration in Richtung Modeltypus 2 zu treffen. Dagegen könnte eine anspruchsvollere Form der Integration – etwa analog Modell 4 – eher dann ins Auge gefasst werden, wenn

- die Komplexität der Arbeitsaufgaben
- der Automatisierungsgrad
- die Kapitalbindung der Anlage

hoch sind, es sich um eine Engpassanlage mit hohen Störungskosten handelt und der Personalbedarf des Betriebes und damit der betroffene Personenkreis eher gering ist.

**Abb. 8: Kriterien für eine Entscheidung zwischen Modell 2 und 4**



Quelle: FA 1/00

Weitere Kriterien, die bei einer einzelbetrieblichen Entscheidung berücksichtigt werden müssen, sind z. B.:

- die Störungskosten
- die räumliche Lage des Betriebes (Inselbetrieb)
- die Bindung der Aufgaben an Einzelarbeitsplätze
- die Qualifikationsbereitschaft der vorhandenen Mitarbeiter
- die Bereitschaft des Instandhaltungspersonals, eigene Aufgaben abzugeben und zu übertragen

**Abb. 9: Analyse zum Übertragen von Erhaltungsaufgaben**

| <b>Analyse zum Übertragen von Erhaltungsaufgaben</b> |                                                   |                                                                          |                                                                   |                                          |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Aufgaben-Beschreibung:                               | Bedienungspersonal möchte die Aufgabe durchführen | Instandhaltung möchte, dass das Bedienungspersonal die Aufgabe übernimmt | Das Bedienungspersonal ist in der Lage, die Aufgabe durchzuführen | Bemerkungen                              |
| 1.                                                   | v                                                 | v                                                                        | v                                                                 | Aufgabe kann sofort übertragen werden    |
| 2.                                                   | v                                                 | v                                                                        | nein                                                              | Zunächst ist Schulung nötig (definieren) |
| 3.                                                   | nein                                              | v                                                                        |                                                                   | Einspruch durch das Bedienungspersonal   |
| 4.                                                   | v                                                 | nein                                                                     |                                                                   | Einspruch durch die Instandhaltung       |

Quelle: Hartmann S.231

Betrachtet man die Produktionsprozesse in der Stahlindustrie näher, so zeigt sich, dass der Freiheitsgrad für die Realisierung neuer Formen der Arbeitsstrukturierung im Allgemeinen und der Freiheitsgrad für die Integration von Produktion und Erhaltung im Besonderen mit wachsender Entfernung von den metallurgischen Stufen (Heiß- und Flüssigbetriebe) zunimmt. Die wesentlichen Gründe dafür liegen

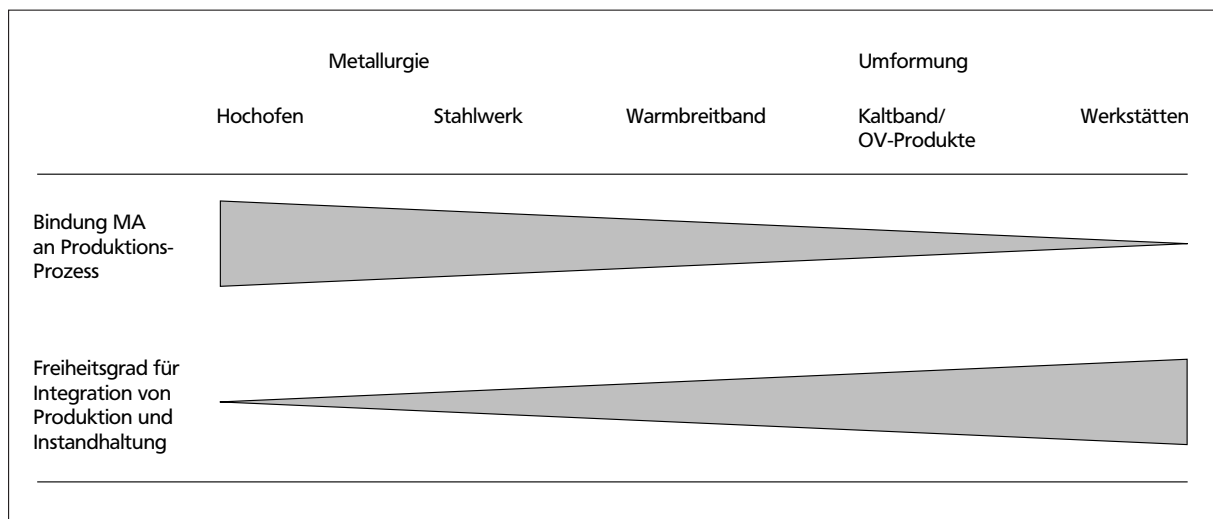
- in der hohen Bindung der Mitarbeiter an den Produktionsprozess in den Heiß- und Flüssigbetrieben **auch im Fall der Produktionsstörung,**

- in der in metallurgischen Betrieben festzustellenden relativ großen räumlichen Entfernung zwischen Steuerstand (Arbeitsplatz des Produktionspersonals) und dem eigentlichen Produktionsgeschehen (häufiger Einsatzort des Erhalters),
- und in den dadurch bedingten geringen freien Zeitanteilen der Produktionsmitarbeiter.

Diese Wechselbeziehungen sind in Abbildung 10 dargestellt.

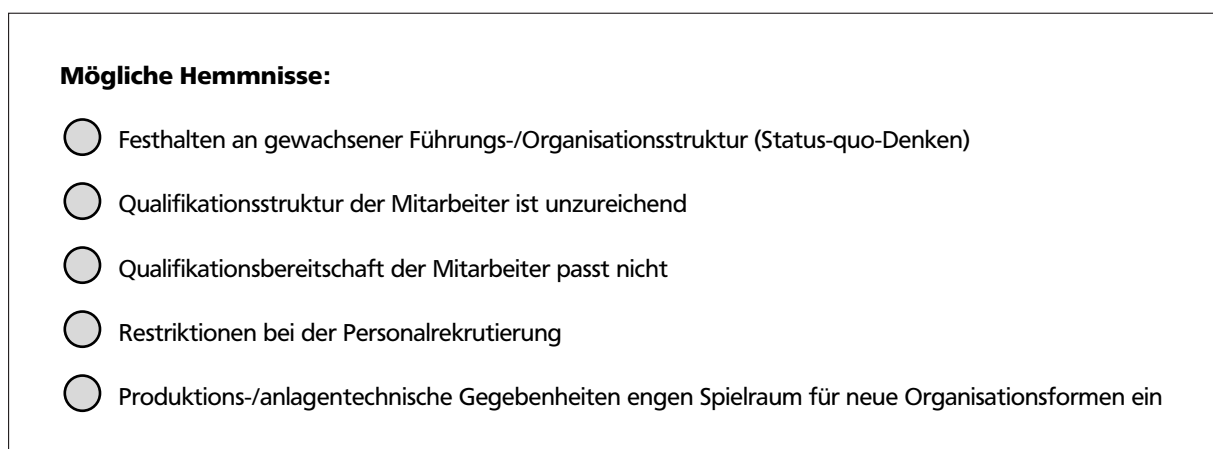
Allerdings können auch in weitgehend störungsfrei laufenden weiterverarbeitenden Betrieben die freien Zeitanteile der Produktionsmitarbeiter so stark abschmelzen, dass nicht genügend Kapazität zur Übernahme von Aufgaben der vorbeugenden Instandhaltung zur Verfügung steht. Restriktionen liegen darüber hinaus in der Qualifikation und Qualifizierbarkeit des Personals. Schließlich können Prozesse zur Integration von Produktion und Erhaltung auch behindert und eingeengt werden durch Status-quo-Denken und das Festhalten an gewachsenen Führungs- und Organisationsstrukturen. Eine Zusammenfassung zeigt Abbildung 11.

**Abb. 10: Arbeitsstrukturierungsmöglichkeiten und metallurgische Stufen**



Quelle: FA 1/00

**Abb. 11: Mögliche Hemmnisse bei der Einführung integrativer Organisationsstrukturen**



Quelle: FA 1/00

## **Zielsetzung**

Die Integration ist kein Selbstzweck. Sie kostet Geld, da in der Regel die spezifischen Lohnkosten ansteigen. Eine Entscheidung für eine bestimmte Form der Integration bedeutet deshalb immer auch, dass über die Refinanzierung Klarheit herrschen muss. Daher sollten vor Beginn eines solchen Prozesses die konkret verfolgten Ziele und die Messung des angestrebten Ergebnisses deutlich benannt sein. Bei der Aufstellung von Zielkatalogen haben sich die sogenannten SMART-Kriterien bewährt:

- S – Spezifisch für den Betrieb, in dem die Organisationsentwicklung erfolgen soll,
- M – Messbar, nach Möglichkeit quantitativ,
- A – Ambitioniert, Ziele müssen herausfordern,
- R – Realistisch, Ziele müssen erreichbar sein,
- T – Transparent, Ziele müssen Orientierung geben.

Weiterhin sollten Zielkataloge

- mit den Unternehmenszielen in Einklang stehen,
- im Konsens aller am OE-Prozess und am Erfolg Beteiligten entwickelt werden,
- mit leicht zu ermittelnden und zu reproduzierenden Messgrößen korrespondieren.

Eine Auflistung möglicher mit der Integration von Produktion und Erhaltung verbundener Zielsetzungen, getrennt nach betriebswirtschaftlichen und mitarbeiterorientierten Zielen unter Angabe der zugehörigen Messgrößen befindet sich im Anhang.

## **Weiterbildung**

Die Notwendigkeit einer höheren Qualifizierung des mit Instandhaltung befassten Personals ist unumstritten. Bereits 1990 kommen Tummes/Wappler (S. 105) in einer Studie zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Die Instandhaltungsqualität hängt eindeutig von der Ausbildung und vom Wissen der Planenden und Ausführenden ab. Die Instandhaltung kann deswegen, will sie erfolgreich sein, nicht auf eine kontinuierliche Weiterbildung des Personals verzichten; nur so kann eine zufriedenstellende Wissensbasis vermittelt werden, die dem technologischen und technischen Fortschritt stetig anzupassen ist.
2. Mindestens 1 bis 1,5 % des Instandhaltungsbudgets sollten für die innerbetriebliche Weiterbildung und die Vermittlung des vor Ort benötigten Wissens aufgewendet werden. Das Instandhaltungspersonal sollte 1,5 % bis 2 % seiner Arbeitszeit zur Ergänzung seines theoretischen und handwerklichen Wissens aufwenden können.
3. Die besonderen Produktionsverhältnisse in der Stahlindustrie verlangen zunehmend interdisziplinär ausgebildete Handwerker. Wenn auch die Zusammenfassung von Fachrichtungen im mechanischen Bereich generell leichter akzeptiert wird, sollten die auf mechanische Tätigkeiten ausgerichteten Berufsbilder durch elektrisches/elektronisches Wissen angereichert werden.
4. In den meisten Unternehmen wurden inzwischen Konzepte der Arbeit in kleinen Gruppen oder in quality circles mit Erfolg eingeführt. Diese Aktivitäten lassen ein Abrücken von einem oft autokratischen Führungsstil erkennen und fördern die Motivation und den persönlichen Einsatz. Auf diese Weise und mit dem erforderlichen Wissen versehen, wird auch dem Instandhaltungspersonal eine Perspektive vermittelt.

## **Erstausbildung**

Die Anforderungen an die berufliche Erstausbildung lassen sich für einen durch die Integration von Produktions- und Instandhaltungstätigkeiten geprägten Betriebsalltag am ehesten so umreißen: Integrierte Funktionen können am Besten durch Fachkräfte, die über integriertes Wissen verfügen, bedient werden.

Berufe, mit denen dieses Ziel verfolgt wird, bauen daher im Regelfall auf Ausbildungen auf, in denen das spätere berufliche Einsatzspektrum durch eine möglichst breite Grundbildung in einem (vorwiegend) metalltypischen Beruf (z. B. Industriemechaniker) sichergestellt wird, der mit produktionstechnischen Zusatzqualifikationen (Anlagen, Verfahren) und Grundkenntnissen in Elektrotechnik (Schaltberechtigung) und ggf. Elektronik angereichert wird. Auch die Ausbildung zum Verfahrensmechaniker kann mit entsprechender Zusatzqualifizierung den Anforderungen integrierter betrieblicher Aufgabenprofile entsprechen. Ebenso bieten Querschnittsberufe wie Mechatroniker ein ausreichend breites Einsatzspektrum. Wichtig ist vor allen Dingen, dass – wie in der Neuordnung geplant – durch Veränderung der Prüfungsordnung die Möglichkeit einer längeren betriebsbezogenen Ausbildungsphase gewährleistet ist, um anlagenspezifische Kenntnisse sowohl hinsichtlich der Funktion Bedienung als auch Wartung/Instandsetzung zu erwerben.

Wichtig ist im Rahmen der beruflichen Erstausbildung auch, neben den reinen Fachkenntnissen einen möglichst umfassenden Eindruck von der Gesamtheit des Erzeugungsprozesses, von Maßnahmen zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit und den wechselseitigen Abhängigkeiten der Funktionen „Produktion“ und „Instandhaltung“ zu vermitteln, um auf diese Weise dem Denken und Werten in Berufsgruppen vorzubeugen (Instandhaltung vs. Produktion, Elektriker vs. Mechaniker („Elektriker heiratet bürgerlich“)). Hier kommt dem Ausbildungspersonal die klare Aufgabe zu, als Vorbild für ganzheitliches Denken und Handeln und damit als Korrektiv für die meist noch im Traditionellen verhafteten betrieblichen Alltagsroutinen zu wirken. So kann es – entgegen der landläufigen Meinung, die Instandhaltung sei im Vergleich zur Produktion die „bessere“ Arbeit – unter Umständen sehr viel angenehmer sein, als Mitarbeiter der Produktion im Steuerstand zu arbeiten, statt als Instandhalter in Zwangslage in Kabelschächten.

### **Teamarbeit**

Alle Erfahrungsberichte unterstrichen, dass die Teamqualifizierung der Mitarbeiter und Führungskräfte eine wichtige Voraussetzung für einen nachhaltigen Integrationsprozess der unterschiedlichen „Fakultäten“ darstellt. In derartigen Trainings werden insbesondere Kommunikations- und Kooperationsverhalten reflektiert, gemeinsam Leitbilder für ein verbessertes Informations- und Abstimmungsverhalten erarbeitet und Regeln für den täglichen Umgang miteinander vereinbart. Solche Teamtrainings helfen, das Verständnis und die Wertschätzung für die Arbeit der jeweils anderen Berufsgruppe zu erhöhen. Sie schaffen eine Beziehungsebene, die es möglich macht, Probleme kurzfristig und auf dem kleinen Dienstweg zu lösen. Die Erkenntnis, dass es um ein gemeinsames Ziel geht (Kundenzufriedenheit), dass es miteinander besser läuft als gegeneinander, lässt sich nur in gemeinsamen Veranstaltungen mit hohem praktischen Erlebnisanteil gewinnen. Die Erfahrung zeigt auch, dass Prozesse um so reibungsloser laufen, wenn durch regelmäßige Erfahrungsaustausche der Integrationsprozess flankiert wird, weil nur so systematisch und frühzeitig Konflikte erkannt sowie Reibungsverluste und Abstimmungsschwierigkeiten minimiert werden können. Es gilt, die Betroffenen zu Beteiligten zu machen und sie aktiv in den Reflexions- und Veränderungsprozess einzubeziehen. Alle Beteiligten müssen sich darüber im Klaren sein, dass derartige Prozesse der Teambildung Geduld und Zeit benötigen. Je früher Teamfähigkeiten gefördert und gefordert werden, um so besser ist es für die spätere berufliche Praxis.

### **Meisterausbildung**

Im Zusammenhang mit der Integration von Produktion und Instandhaltung ist ferner auf wünschenswerte Inhalte in der Weiterbildung zum „Industriemeister Hüttentechnik“ aufmerksam zu machen. Zur Übernahme von Führungsaufgaben in einem Betrieb mit stärker integrierten Funktionen Produktion/Instandhaltung wäre u.a. die Vermittlung von Kenntnissen zur Organisation von Instandhaltungsarbeiten erforderlich. Zwar wird die Notwendigkeit der Veränderung im Rahmenstoffplan des Industriemeisters Hüttentechnik in Richtung Integration von Produktion und Instandhaltungsaufgaben auch von einzelnen Vertretern der Industriemeistervereinigung gesehen, doch hat sich dies noch nicht in einer Veränderung des Rahmenstoff-

plans niedergeschlagen. Anders in den Prüfungsordnungen des Industriemeisters Metall, in denen zunehmend schnittstellenübergreifende und prozesshafte Aufgabenerledigungen abverlangt werden. Ab dem Jahr 2002 wird mit neuer Prüfungsordnung der Industriemeister Metall sowohl Kenntnisse über Produktionsabläufe als auch über die Instandhaltung von Anlagen nachweisen müssen. Es ist damit zu rechnen, dass diese Änderungen nicht ohne Auswirkungen auf den Rahmstoffplan des Industriemeisters Hütten-technik bleiben werden.





## 6. Schritte zur erfolgreichen Integration

Bei Veränderung des persönlichen Aufgabenspektrums muss den Mitarbeitern eine angemessene fachliche Qualifizierungsmöglichkeit bereitgestellt werden, damit sie in der jeweils anderen Funktion (Produktion bzw. Erhaltung) tätig werden können. Der Fachausschuss hält es angesichts der unterschiedlichen Anforderungen an den Einzelaggregaten für sinnvoll, hier nicht in eine inhaltliche Diskussion einzutreten, sondern vielmehr sich mit der methodischen Vorgehensweise bei der Erfassung und der Abarbeitung der Qualifikationslücken auseinanderzusetzen.

Ausgehend vom Produktionsmitarbeiter, der Instandhaltungs-/Wartungsaufgaben übernehmen soll, schlägt der Fachausschuss folgende Vorgehensweise vor:

| Schritt | Aktion                                                                                                                                         | Ziel                                                                                                                                |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Instandhaltungsaufwand je Anlage erfassen                                                                                                      | Zeitaufwand für unterschiedliche Instandhaltungs-, Wartungs- und Reparaturaufgaben registrieren                                     |
| 2       | Tätigkeiten nach Schwierigkeitsgrad grob analysieren (jeweils für mechanische und elektrische Erhaltung)                                       | Kategorisierung der zu erledigenden Aufgaben in leicht, mittelschwer, schwer                                                        |
| 3       | Zusammenführen von Schritt 1 und 2                                                                                                             | Übersicht über Dauer, Häufigkeit und Anspruchsniveau von Instandhaltungsarbeiten (ABC-Analyse)                                      |
| 4       | Anforderungsprofile für Instandhaltungsaufgaben (ABC-Analyse) aus betrieblicher Sicht erstellen                                                | Analyse erforderlicher Mitarbeiterqualifikationen zur Übernahme von Instandhaltungsaufgaben                                         |
| 5       | Analyse der Produktionstätigkeiten                                                                                                             | Quantitative Ressourcen ermitteln zur Übernahme von ausgewählten Instandhaltungsaufgaben (ABC-Analyse) durch Produktionsmitarbeiter |
| 6       | Analyse des Qualifikationsniveaus der Produktionsmitarbeiter (Ist-Aufnahme), dto. Auch Bildungsfähigkeits- und Bildungswilligkeitsfeststellung | Qualitative Ressourcen ermitteln und einen Mitarbeiter-Pool für schnittstellenübergreifende Aufgabenerledigung zusammenstellen      |
| 7       | Erstellen individueller Qualifizierungspläne für Mitarbeiter                                                                                   | Qualifizierung für mehrfunktionale Tätigkeiten in Produktion und Instandhaltung                                                     |

Folgt man im Weiteren den Überlegungen zur Einführung von TPM (s. Nakajima, Rasch u.a.), so bauen die einzelnen Qualifizierungsmodule systematisch aufeinander auf und reichen vom Kennenlernen der Anlage durch Übernahme von Reinigungs- und einfachen Wartungsarbeiten über das Standardisieren derartiger Tätigkeiten bis hin zu Inspektionsarbeiten und zur zunächst angeleiteten, später dann weitestgehend selbstständig durchzuführenden Instandhaltung. (s. Abb. 4, Kap. 3)



## 7. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Ansprüche an die Zuverlässigkeit von Produktionsprozessen steigen ständig. Damit werden gleichzeitig die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Instandhaltung größer. Die Ursachen liegen u.a. in einer zunehmenden Bedeutung der Wettbewerbsfaktoren „Produktqualität“ und „Kosten-Nutzen“, die eine hohe Prozessstabilität und -qualität voraussetzen. Zudem machen in der Stahlindustrie die Instandhaltungskosten einen bedeutenden Anteil nach den Einsatzstoff- und Personalkosten aus. Das in der betrieblichen Praxis gelebte Verhältnis von Produktion und Instandhaltung bestimmt den Erfolg der innerbetrieblichen Prozesskette mit und hat somit Einfluss z. B. auf Kosten, Termineinhaltung und Produktqualität. Dass trotzdem lange Zeit innovative Modelle der Zusammenarbeit von Produktion und Instandhaltung in der Stahlindustrie eher die Ausnahme waren, muss verwundern.

Änderungen der Arbeitsorganisation haben stets Auswirkungen auf den einzelnen Menschen. Der arbeitsdirektorale Bereich ist somit in dieser Frage mehrfach gefordert. Für den Fachausschuss waren u.a. folgende Fragestellungen bei Beginn der Arbeit von zentraler Bedeutung:

- Mit welchen Organisationsmodellen kann die Zusammenarbeit von Produktion und Instandhaltung prinzipiell vollzogen werden?
- Wie soll der Prozess einer stärkeren Integration gestaltet werden?
- Welche Rahmenbedingungen sind für das Gelingen des Prozesses erfolgsbestimmend?
- Welche Auswirkung hat eine Integration auf einzelne Mitarbeitergruppen?
- Wie lässt sich der Erfolg einer solchen Integration messen?

Ein Blick in die Literatur zeigt, dass Instandhaltung als Dienstleistungsfunktion verstanden wird, die nach den von Benutzern (= Produktion, Betrieb) geforderten Leistungsnormen funktionieren muss. Insbesondere die zeitbezogene Zielfdivergenz von Produktion und Instandhaltung (Anlagenzugang nur bei Anlagenstillstand) führen dazu, dass zwischen Instandhaltung und Produktion priorisiert wird. Für die betriebliche Praxis kann dies heißen, dass Funktionsbeeinträchtigungen hingenommen werden. Langfristig negative Auswirkungen von nicht ausreichend durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen werden auf Grund kurzfristiger Produktionserfordernisse in Kauf genommen und die Planung von Instandhaltungsaktivitäten der Produktionsplanung angepasst. Vor diesem Hintergrund werden ausdifferenzierte Konzepte zur Durchführung von Instandhaltungsarbeiten unter Einbeziehung der beteiligten Mitarbeiter der Produktion bis hin zur autonomen Wartung diskutiert. Ein älteres Konzept rückt dabei erneut in den Focus des Interesses: TPM (= Total Productive Maintenance).

TPM verbindet die japanischen Konzepte des Total Quality Management (TQM) und die komplette Einbeziehung der Mitarbeiter (Total Employee Involvement) mit der aus den USA importierten Praxis der vorbeugenden Instandhaltung. Das Ergebnis ist ein innovatives System zur kontinuierlichen Verbesserung von Produktivität und Qualität sowohl für die Produktion und die Werkstätten wie auch für administrative Bereiche. Dieses System revolutioniert inzwischen das Anlagenmanagement weltweit. Mit TPM werden die Anlagen und die Qualifikation der Belegschaft verbessert. Die Mitarbeiter produzieren an ihren Arbeitsplätzen, verbessern diese und halten sie in Ordnung. Charakteristisch für TPM ist die selbstständige Anlagenbediener-Instandhaltung in Form von unternehmensgeführten Kleingruppenaktivitäten. Damit zielt der TPM-Ansatz darauf ab, dem Maschinenbediener nicht nur die weitgehende Ausführung der Instandhaltung, sondern auch die Verantwortung für den einwandfreien Zustand der gesamten Produktionsanlage zu übertragen.

Die in Kapitel 4 vorgestellten Unternehmensberichte machen deutlich, dass die Rahmenbedingungen in den einzelnen Pilotprojekten bzw. Werken sehr unterschiedlich sind. Vielfach übernehmen Produktionsmitarbeiter bereits heute einfache Wartungs- und Inspektionsarbeiten und haben damit die notwendige Voraussetzung geschaffen, um bei Bedarf weitergehende Überlegungen mit zusätzlichen Synergien umzusetzen;

diese Stufen setzen allerdings ein relativ hohes Qualifikationsniveau der Mitarbeiter voraus und die Bereitschaft, sich permanent weiter zu qualifizieren. Dies und die unterschiedlichen Rahmenbedingungen z. B. in Heiß- und Kaltbetrieben führen zu einer Integrations-Modellbildung der Funktionen Produktion – Instandhaltung. In der Diskussion wurden die guten Erfahrungen mit der Zuordnung der Instandhaltungsfunktion zur Produktion hervorgehoben. Eine systematische Integration mit dem Ziel einer Teamorganisation gibt es allerdings derzeit nur in Einzelfällen.

Deutlich wurde in diesem Zusammenhang auf die Vorteile von Querschnittsberufen bzw. Querschnittsqualifizierungen hingewiesen, die über das normale Berufsbild hinausgehen. Sie sind eine Möglichkeit, derartige Integrationen frühzeitig und systematisch einzuleiten. Neben dem Einsatz z. B. von Mechatronikern ist auch die Qualifizierung von Industriemechanikern mit verfahrenstechnischen Kenntnissen für den Einsatz im metallurgischen Bereich oder der Einsatz von Energieelektronikern mit Verfahrenstechnik für den Umformungsprozess denkbar. Dabei muss hinsichtlich der inhaltlichen und zeitlichen Gliederung der Erstausbildung ein sinnvoller Kompromiss zwischen überbetrieblich vergleichbarer Grundbildung (z. B. zwei Jahre) und betrieblich direkt verwertbaren Kenntnissen/Fertigkeiten – besonders für den Einsatz auf Mehrbereichsarbeitsplätzen – gefunden werden.

Die Erfahrungen zeigen auch, dass die Gefahr einer erhöhten Fluktuation von Mitarbeitern mit Ausbildung in klassischen Instandhaltungsberufen, die in Produktionsbetriebe versetzt werden, durch Unterforderung oder drohender Dequalifizierung geringer ist als befürchtet, da

- auch die Anforderungen im Instandhaltungsbereich nicht immer sehr hoch sind
- durch die Schaffung von Mehrbereichsarbeitsplätzen im Produktionsbereich das Lohngefälle zwischen Instandhaltung und Produktion geringer wird
- sich die Erkenntnis herumspricht, dass manche Produktionsarbeitsplätze (z.B. Leitstand) im Vergleich zu manchen Instandhaltungsarbeiten durchaus „angenehm“ sind
- Fluktuation nicht nur von Arbeitsbedingungen und Arbeitsplatzanforderungen, sondern auch vom sozialen Klima abhängt.

Es wurde in der Diskussion auch darauf hingewiesen, dass den verantwortlichen Vorgesetzten häufig weder die aktuellen Qualifikationen der Mitarbeiter bekannt sind, noch die Inhalte der Ausbildungsberufe. Für einen besseren Einsatz der Mitarbeiter ist daher eine größere Transparenz unverzichtbar.

Die Mitglieder des Fachausschusses halten eine möglichst breite Grundausbildung für wünschenswert. In diesem Zusammenhang wurde auch die Frage nach der Zukunft des Branchenberufs „Verfahrensmechaniker Hüttentechnik“, dessen betriebliche Nachfrage aufgrund veränderter Technologie rückläufig ist, und die Einsatzmöglichkeiten für den neuen Querschnittsberuf „Mechatroniker“ angesprochen. Als wünschenswert wurde eine Kombination aus Kenntnissen und Fertigkeiten auf folgenden Feldern angesehen: Verfahrenstechnik, Instandhaltung (Mechanik plus Elektrofachkraft bzw. Elektrik/Elektronik), PC-Handling, Bedienen von Flurförderzeugen/Kranen. Die fachlichen Kompetenzen sind notwendigerweise durch methodische und soziale Kompetenzen (Umgang mit Qualitätsmanagementwerkzeugen, Teamfähigkeit etc.) zu ergänzen.

Weiterhin wurde im Zusammenhang mit der Integration von Produktion und Instandhaltung auf Inhalte in der Weiterbildung zum „Industriemeister Hüttentechnik“ aufmerksam gemacht, die zusätzlich vermittelt werden sollten. Zur Übernahme von Führungsaufgaben in einem integrierten Betrieb wäre u.a. die Vermittlung von Kenntnissen zur Organisation von Instandhaltungsarbeiten erforderlich.

Die Integration von Produktion und Instandhaltung kann Ziel, aber auch Etappe auf dem Weg zum Aufbau einer kunden- und prozessorientierten Teamorganisation darstellen. Hierbei werden die einzelnen Produktionsteams in die Lage versetzt, durch Integration aller erforderlichen Funktionen ins Team (z. B. Instand-

haltung, Güteüberwachung, Rechnersteuerung etc.) ihren Wertschöpfungsbeitrag in der Prozesskette zu leisten, und zwar unabhängig von Einzelinteressen und gesonderten Zielen der unterschiedlichen Funktionen. Gemeinsames Ziel ist letztlich die Erhöhung der Kundenzufriedenheit.



## 8. Literatur

- Becker, W., Bloß, C.: Instandhaltungscontrolling. In: Schulte, C. (Hrsg.): Lexikon des Controlling. München-Wien, 1996, S. 360 – 363.
- Becker, W., Brinkmann, F.: Kostenrechnung für die Instandhaltung. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. Bamberg 2000 (= Bamberger Betriebswirtschaftliche Beiträge, Nr. 124).
- Grünewald, Ch. W.: Optimale Koordination von Instandhaltung und Produktion. Aachen 1992 (= Aachener Beiträge zu Humanisierung und Rationalisierung, Bd. 2).
- Hartmann, Edward H.: Erfolgreiche Einführung von TPM in nichtjapanischen Unternehmen. Landsberg 1995
- Jacobi, H.-F.: Neuorientierung indirekter Funktionen. In: Bullinger, H.-J. u. Warneke, H. J.. (Hrsg.): Neue Organisationsformen im Unternehmen: ein Handbuch für das moderne Management. Berlin 1996.
- Kamiske, G.F., Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. München 1995.
- Moubray, John: Instandhaltungsmanagement. Ein neues Paradigma.  
<http://www.msc-taag.de/paradis1.htm#ml>
- Nakajima, Seiichi: Management der Produktionseinrichtungen. Dt. Übersetzung von Isabelle Gräfin Grote und Stefan Schmidt. Frankfurt, 1995.
- Rasch, A.A.: Erfolgspotential Instandhaltung. Theoretische Untersuchung und Entwurf eines ganzheitlichen Instandhaltungsmanagements. Berlin 2000 (= Duisburger Betriebswirtschaftliche Schriften, Bd. 21).
- Schimmelpfeng, K.: Total Productive Maintenance. In: Corsten, H., Schneider, Herfried: Wettbewerbsfaktor Dienstleistung. München 1999.
- Schimmelpfeng, K. u. Steffen, R.: Instandhaltungsmanagement. In: Schneider, Herfried. (Hrsg.): Produktionsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen. Stuttgart 2000.
- Schmidt, Stefan: Vorwort des Übersetzers. In: Nakajima, S.: Management der Produktionseinrichtungen. Frankfurt/New York 1995.
- Siebiera et al.: Ganzheitliche Anlagenbetreuung. In: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung und Automatisierung (ZwF) 92, 1997, 6 (S. 307 ff).
- Tummes, H., Wapler, H.-K.: Instandhaltung international – Ergebnisse einer Studie des IISI. In: Stahl und Eisen, Nr. 4, April 1990.
- Weber, R.A., Bornebusch, K-E.: Qualitätsaudits in der Anlagentechnik. In: Stahl und Eisen, Nr. 4, April 1993.
- Masaaki Imai, „KAIZEN“, Ullstein, Dezember 1994





## 9. Mitglieder des Fachausschusses

Beth-von der Warth, Anne-Marie; Thyssen Krupp Stahl AG (TKS-CS)

Creutz, Erich; Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH (HKM)

Dietze, Wolfgang; PPS Personal-, Produktions- und Serviegesellschaft mbH

Eggemeier, Klaus-Dieter; Bochumer Verein

Einig, Konrad; Rasselstein Hoesch GmbH (RHG)

Kehrbaum, Günter; Thyssen Krupp Stahl AG (TKS-CS)

Mogk, Marcus; Thyssen Krupp Stahl AG (TKS-CS)

Stein, Karl; AG der Dillinger Hüttenwerke (DH)

Terhoeven-Ackermann, Grit; PPS Personal-, Produktions- und Servicegesellschaft mbH

Wendler, Cornelis; AG der Dillinger Hüttenwerke (DH)

Wevers, Peter; Thyssen Krupp Nirosta GmbH (TKS-NR)

Wittek, Herbert; EKO Stahl GmbH; (EKO); zeitweise.

Herr Peter Bachofner, Hamburg, unterstützte die Arbeit des Fachausschuss im Rahmen eines Werkvertrages der Hans-Böckler-Stiftung



# 10. Anhang

## Zielsetzung und Erfolgsmessung

### 1. Allgemeine Anforderungen an die Ziele

- SMART-Kriterien
  - S – Spezifisch für den Betrieb, in dem die Organisationsentwicklung erfolgen soll.
  - M – Messbar, nach Möglichkeit quantitativ.
  - A – Ambitioniert, Ziele müssen herausfordern.
  - R – Realistisch, Ziele müssen erreichbar sein.
  - T – Transparent, Ziele müssen Orientierung geben.
- Weitere Anforderungen
  - Die Ziele müssen mit den Unternehmenszielen in Einklang stehen.
  - Die Zielfindung sollte im Konsens aller am OE-Prozess und am Erfolg Beteiligten erfolgen.
  - Die Messgrößen sollten leicht zu ermitteln und zu reproduzieren sein.

### 2. Mögliche Zielsetzungen einer Integration von Produktion und Erhaltung

#### 2.1 Betriebswirtschaftliche Ziele

- |                                                     |                                 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| • Reduzierung der Instandhaltungskosten             | Dimension                       |
| – Abbau von Erhaltungspersonal                      | BLM                             |
| – Reduzierung von Mehrarbeit                        | h / BLM                         |
| – geplante Instandhaltung                           | T€ / a                          |
| – laufende Instandhaltung                           | T€ / a                          |
| – Fremdleistungen                                   | T€ / a                          |
| – Verbrauch von Reparaturmaterial und Reserveteilen | T€ / a                          |
| – Streckung der Wartungsintervalle                  | geplante Stillstände / a        |
| • Verbesserung der Anlagenverfügbarkeit             |                                 |
| – Senkung der Störrate                              | Häufigkeit, Dauer von Störungen |
| – Erhöhung der Nutzungshauptzeit                    | NHZ/BZ                          |
| – Erhöhung der störungsfreien Zeit                  |                                 |
| – „Mean time between failure (MTBF)“                | h                               |
| • Verbesserung der Produktqualität                  |                                 |
| – Ausbringen                                        | %                               |
| – Reklamationsrate                                  | Anzahl / 1000 t                 |
| – Sortiierungsergebnis                              | %                               |
| – Betriebsspezifische Fehler                        | Anzahl / 1000 t                 |
| • Erhöhung der Produktion                           | t / a                           |
| • Reduzierung der Mehrarbeit in der Produktion      | h / BLM                         |
| • Reduzierung der krankheitsbedingten Fehlzeiten    | %                               |

## **2.2 Mitarbeiterorientierte Ziele**

- Erhöhung der Mitarbeiterqualifikation in der Produktion
- Erhöhung von Verantwortung für und Identifikation mit dem Betrieb
- Erhöhung der Mitarbeitermotivation
- Monetäre Anreiz
- Beteiligung der Mitarbeiter aus Produktion und Erhaltung

Die mitarbeiterorientierten Ziele sind keiner einfachen Erfolgsmessung zugänglich. Ein bewährter Ansatz für eine Erfolgskontrolle sind Mitarbeiterbefragungen vor Beginn des OE-Prozesses und ca. ein Jahr nach Einführung der neuen Arbeitsweise.

## **Hans-Böckler-Stiftung**

Die Hans-Böckler-Stiftung ist das Mitbestimmungs-, Forschungs- und Studienförderungswerk des Deutschen Gewerkschaftsbundes. Gegründet wurde sie 1977 aus der Stiftung Mitbestimmung und der Hans-Böckler-Gesellschaft. Die Stiftung wirbt für Mitbestimmung als Gestaltungsprinzip einer demokratischen Gesellschaft und setzt sich dafür ein, die Möglichkeiten der Mitbestimmung zu erweitern.

## **Mitbestimmungsförderung und -beratung**

Die Stiftung informiert und berät Mitglieder von Betriebs- und Personalräten sowie Vertreterinnen und Vertreter von Beschäftigten in Aufsichtsräten. Diese können sich mit Fragen zu Wirtschaft und Recht, Personal- und Sozialwesen, Aus- und Weiterbildung an die Stiftung wenden. Die Expertinnen und Experten beraten auch, wenn es um neue Techniken oder den betrieblichen Arbeits- und Umweltschutz geht.

## **Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut (WSI)**

Das Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Institut (WSI) in der Hans-Böckler-Stiftung forscht zu Themen, die für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer von Bedeutung sind. Globalisierung, Beschäftigung und institutioneller Wandel, Arbeit, Verteilung und soziale Sicherung sowie Arbeitsbeziehungen und Tarifpolitik sind die Schwerpunkte. Das WSI-Tarifarchiv bietet umfangreiche Dokumentationen und fundierte Auswertungen zu allen Aspekten der Tarifpolitik.

## **Forschungsförderung**

Die Stiftung vergibt Forschungsaufträge zu Strukturpolitik, Mitbestimmung, Erwerbsarbeit, Kooperativer Staat und Sozialpolitik. Im Mittelpunkt stehen Themen, die für Beschäftigte von Interesse sind.

## **Studienförderung**

Als zweitgrößtes Studienförderungswerk der Bundesrepublik trägt die Stiftung dazu bei, soziale Ungleichheit im Bildungswesen zu überwinden. Sie fördert gewerkschaftlich und gesellschaftspolitisch engagierte Studierende und Promovierende mit Stipendien, Bildungsangeboten und der Vermittlung von Praktika. Insbesondere unterstützt sie Absolventinnen und Absolventen des zweiten Bildungsweges.

## **Öffentlichkeitsarbeit**

Im Magazin „Mitbestimmung“ und den „WSI-Mitteilungen“ informiert die Stiftung monatlich über Themen aus Arbeitswelt und Wissenschaft. Mit der homepage [www.boeckler.de](http://www.boeckler.de) bietet sie einen schnellen Zugang zu ihren Veranstaltungen, Publikationen, Beratungsangeboten und Forschungsergebnissen.

Hans-Böckler-Stiftung  
Abteilung Öffentlichkeitsarbeit  
Hans-Böckler-Straße 39  
40476 Düsseldorf  
Telefax: 0211/7778 - 225  
[www.boeckler.de](http://www.boeckler.de)

**Hans Böckler  
Stiftung** 

Fakten für eine faire Arbeitswelt.