

Situationsbeschreibung
Betriebliche Aufgabenstellung

im Rahmen der Fortbildung zum

Industriemeister Metall

Thema:

Planung der Mitarbeiterqualifizierung

Schwerpunkte: Handlungsbereich Führung/Personal
 Funktionsfeld Instandhaltung
 (Instandhaltung der Fahrzeugmontage)

November 1999

Modellversuchsbereich IHK Passau (H. Jünger)

Firma BMW, Werk Dingolfing (J. Gierl, H.-P. Henne)

Bearbeitung Fraunhofer Institut Arbeitswirtschaft und Organisation

(K. Müller, G. Gidion)

Inhaltsübersicht

1	Das BMW-Werk Dingolfing.....	3
2	Die Instandhaltung.....	4
2.1	Organisation der Instandhaltung.....	4
2.2	Die Instandhaltungsmeistereien der Montage und zugehöriger Bereiche.....	5
3	Der Meisterbereich „Komponentenmontage“	7
3.1	Allgemeine Informationen zur Meisterei.....	7
3.2	Die Verteilung und Organisation der Arbeiten.....	9
4	Die Planung der Weiterbildung	10
5	Aufgabenstellungen	12
5.1	Einarbeitung in neue Technologien	12
5.2	Detailplanung der Weiterbildung	14
5.3	Zwischenmenschliche Aspekte der Weiterbildungsplanung.....	15
6	Anhang	17

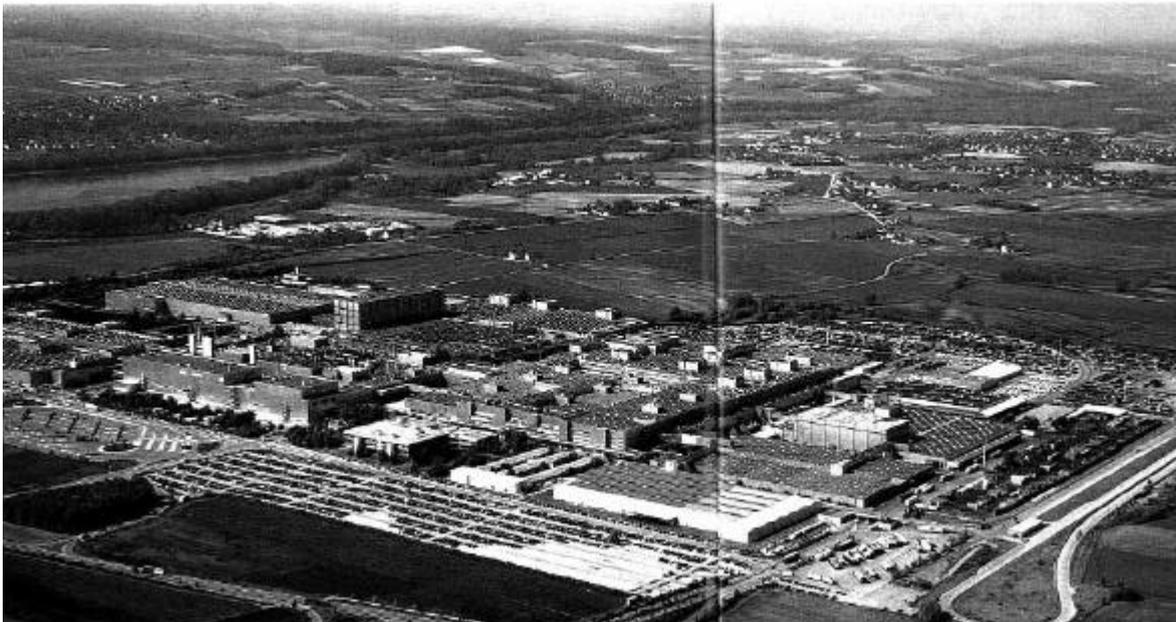
1 Das BMW-Werk Dingolfing

Im Jahre 1967 wurde in Dingolfing die Hans Glas Automobilfirma durch die Bayerischen Motorenwerke (BMW) übernommen. Sechs Jahre später lief der erste BMW aus Dingolfinger Produktion vom Band.

Mittlerweile ist Dingolfing der größte Produktionsstandort des Konzerns – mit einem Areal von rund 1,6 Millionen Quadratmetern und ca. 20 000 Mitarbeitern. Weitere Werke in Ostbayern befinden sich in Landshut, Regensburg und Wackersdorf. Über fünf Millionen Fahrzeuge sind in Dingolfing bereits gefertigt worden. Sie gehören den unterschiedlichsten Modellreihen an (3er, 5er, 6er, 7er und 8er), was auf die Flexibilität des Werks hindeutet. Derzeit laufen pro Arbeitstag im Durchschnitt insgesamt 1200 Fahrzeuge der Typen E 38, 39 und 46 von den Dingolfinger Bändern.

Im Werk wird im Zwei-Schicht-Betrieb gearbeitet. Die Frühschicht dauert von 5 Uhr bis 13:30 Uhr, die Spätschicht von 13:30 bis 22 Uhr. Nach einer Woche wird die Schicht jeweils gewechselt. Nur wenige Unternehmensbereiche, wie beispielsweise der Wareneingangsbereich, sind nicht an diese Zeiten gebunden, sondern arbeiten von 7 Uhr bis 15:12 Uhr (Normalschicht).

Abbildung 1: Das Werk Dingolfing



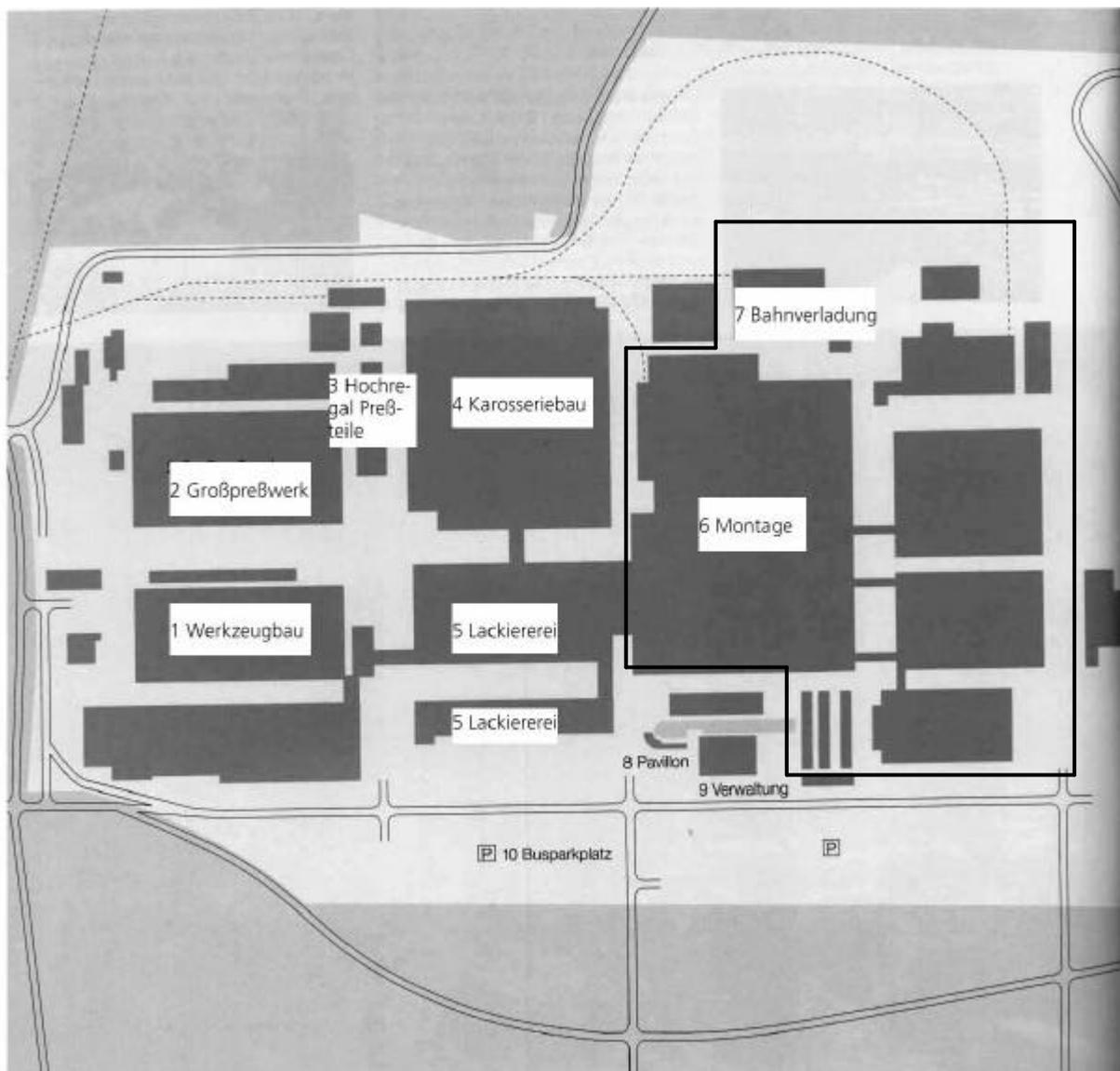
Weitere Informationen zum BMW-Werk in Dingolfing können Sie Anhang A und dem Internet (www.bmw.de) entnehmen.

2 Die Instandhaltung

2.1 Organisation der Instandhaltung

Die Instandhaltung im Werk Dingolfing kann grob in zwei Bereiche untergliedert werden. Der eine Bereich arbeitet werksübergreifend und ist beispielsweise zuständig für die Versorgung des Werks mit Strom, Wärme, Luft und Wasser. Im anderen Bereich werden die Anlagen, Fördersysteme usw. instand gehalten und somit ihre Verfügbarkeit gewährleistet. Meist beschränkt sich der Arbeitsbereich einer Instandhaltungsmeisterei diesen Typs auf ein bis zwei Werkshallen. Insgesamt sorgen im Werk Dingolfing 51 Meistereien für einen möglichst reibungslosen Ablauf der Produktion. Im folgenden werden die Meistereien beschrieben, die für die Instandhaltung der Montage zuständig sind. In Abbildung 2 ist der zu betreuende Bereich markiert. Anhang B können die Layoutpläne der Hallen 50 und 52, die jeweils aus Erd- und Obergeschoss bestehen, entnommen werden.

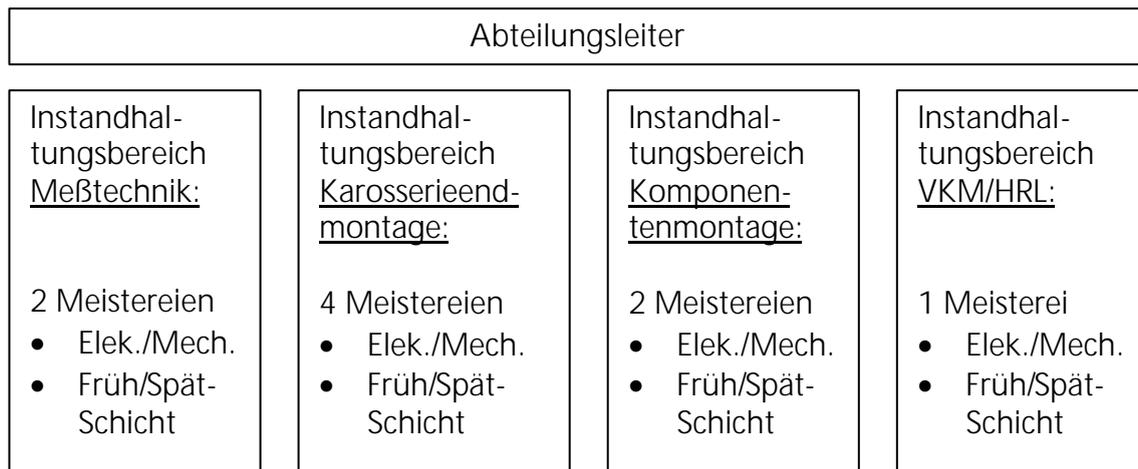
Abbildung 2: Layoutplan des Werks



2.2 Die Instandhaltungsmeistereien der Montage und zugehöriger Bereiche

In den Hallen 50 und 52 sind die vier Instandhaltungsbereiche Meßtechnik, Karosserieendmontage und Komponentenmontage und Versorgungskomplex Montage/Hochregallager (VKM/HRL) vertreten. Jeder Bereich besteht aus mindestens einer Meisterei (vgl. Abb. 3).

Abbildung 3: Instandhaltung in den Hallen 50 und 52 sowie VKM/HRL



Im folgenden soll beispielhaft für den Instandhaltungsbereich Meßtechnik beschrieben werden, mit welchen Aufgaben sich die internen Kunden, hier die Meisterei „Prüfzone“ u.a. beschäftigen: In der Prüfzone wird jedes Fahrzeug einem Test unterzogen, der ca. 40 Minuten dauert. Dabei wird z.B. die Spur vermessen, eine Funk- und Audioprüfung, eine ABS- sowie eine Abgaswerte-Prüfung durchgeführt. Darüber hinaus wird kontrolliert, ob alle Steuergeräte exakt funktionieren und der Wagen einwandfrei schaltet und bremst. In der Prüfzone sind mehrere, zum Teil sehr unterschiedliche Meß- und Prüfanlagen im Einsatz, die von dem Instandhaltungsbereich Meßtechnik betreut werden.

Insgesamt werden in den Hallen 50 und 52 ca. 368 Anlagen in 156 Produktions-Meistereien von den vier beschriebenen Instandhaltungsbereichen versorgt. Ihre Aufgabe ist es, die Verfügbarkeit der Anlagen zu gewährleisten und dafür zu sorgen, dass keine störungsbedingten Produktionsunterbrechungen auftreten.

Die Aufgaben der Meister in der Instandhaltung erstrecken sich hauptsächlich auf organisatorische Themen und auf den Bereich des Personalmanagements. Exemplarisch seien folgende Tätigkeiten genannt:

- Vorbereitung von außerplanmäßigen Wartungstätigkeiten, z.B. Zeit- und Materialplanung
- Abnahme neuer Maschinen, Organisation der Einarbeitung der Mitarbeiter
- Protokollierung und Überprüfung des Lebenslaufs von Anlagen
- Planung der Personalkapazität und des Budgets
- Organisation und Koordination des Einsatzes von Fremdfirmen
- Durchführung von Sicherheitsanalysen und -besprechungen
- Planung und Koordinierung der Weiterbildung der Mitarbeiter
- Personalführung und -entwicklung (Beurteilung, Förderung).

Die Aufgaben im technischen Bereich bearbeiten die Mitarbeiter der Instandhaltung meist selbständig. Sie sind in der Regel entweder Mechaniker oder Elektriker und auf bestimmte Anlagen spezialisiert. Nur wenn organisatorisch aufwendige oder technisch schwierige Aufgaben zu bewältigen sind, ziehen sie den Meister zu Rate.

Generell beziehen die Mitarbeiter die Arbeitsaufgaben über das halleninterne Funksystem. Eine Leitzentrale steuert die Verteilung der Aufgaben. Sie empfängt ein Signal über ein Störmeldesystem, das die bei den Anlagen der Hallen 50 und 52 auftretenden Probleme automatisch meldet. In der Leitzentrale werden die Signale auf das Funksystem umgesetzt. Die Mitarbeiter der Instandsetzung können auf diese Art schnell von auftretenden Störungen erfahren. Andere Möglichkeiten, einen Mitarbeiter der Instandhaltung zu holen, sind sogenannte Instandhaltungsrufe, die Mitarbeiter der Montage absetzen können, indem sie eine bestimmte Taste an der Anlage drücken. Außerdem können sie notfalls telefonisch Hilfe anfordern.

Falls ein Mitarbeiter, der durch die Leitzentrale auf seinem Funkdisplay eine Störmeldung erhalten hat, bereits an einer anderen Aufgabe gebunden ist, wird der nächste angefunkt, der die Anlage reparieren kann. Bei aufwendigeren, längerandauernden Arbeiten sind die Mitarbeiter aufgefordert, dies der Leitzentrale mitzuteilen, so dass sie im Voraus andere Personen auswählen kann. Sobald ein Mitarbeiter eine Störungsmeldung annehmen kann, storniert er sie im System, damit die Leitzentrale nicht nach anderen Mitarbeitern sucht.

Eine Rückmeldung über das Stör- und Stillstandsgeschehen erhalten die Meistereien der Instandhaltung von der Leitzentrale. An sogenannten Mitarbeiter-Infotafeln hängen u.a. Angaben über Standzeiten der Anlagen pro Tag, Monat und Jahr aus. Die Störungsursache wird den Bereichen Anlagentechnik, Produktion und Umfeld zugeordnet. Außerdem wird die Maschine aufgeführt, die eine Störung hatte. Des Weiteren wird angegeben, ob die Soll-Stückzahl an Fahrzeugen erreicht werden konnte. Original-Protokolle dieser Art können Anhang C entnommen werden. Die Meistereien können sogenannten „Störungsprotokollen“ das Störungsgeschehen des ganzen Tages entnehmen. Neben der Aufführung der betroffenen Anlage und der Beschreibung des aufgetretenen Fehlers, können in diesen Protokollen die eingeleiteten Maßnahmen der Mitarbeiter nachgelesen werden (vgl. Anhang D).

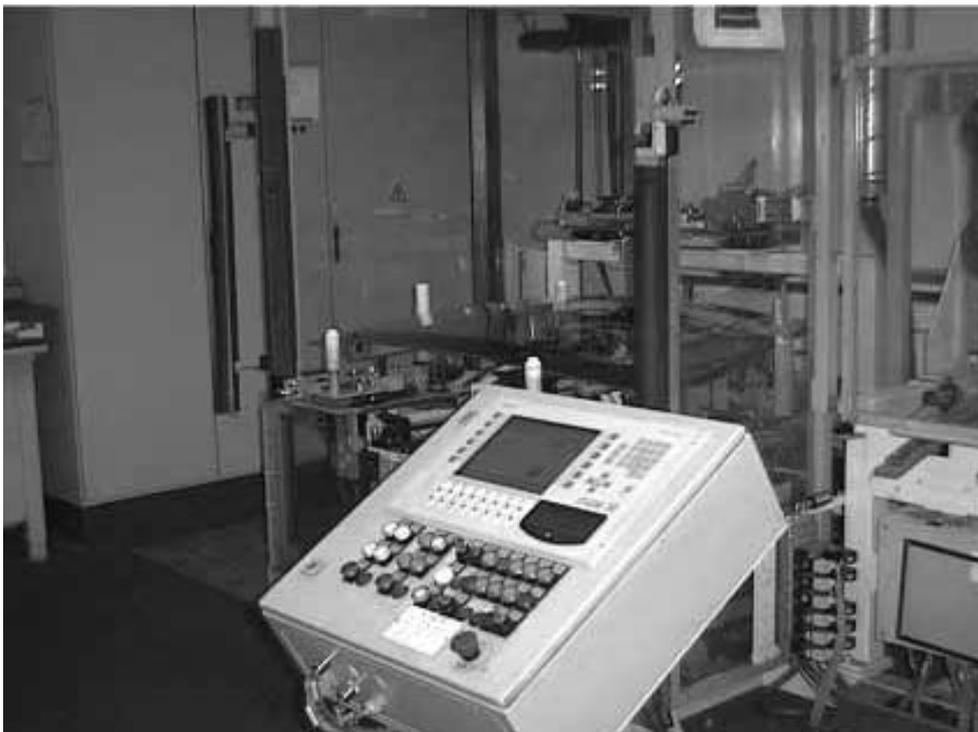
3 Der Meisterbereich „Komponentenmontage“

3.1 Allgemeine Informationen zur Meisterei

Für den Instandhaltungsbereich „Komponentenmontage-Elektrik“ ist ein Meister verantwortlich. Im folgenden wird er den fiktiven Namen Grimm tragen. Sein Kollege ist mit seinen Mitarbeitern für die mechanische Instandhaltung der Anlagen zuständig. Im Meisterbereich Elektrik und Mechanik arbeiten 16 Elektriker und 16 Mechaniker im 2-Schicht-Betrieb, die beiden Meister arbeiten in der Regel in Normalschicht. Die tägliche Anwesenheit beträgt im Durchschnitt 62%, d.h. für gewöhnlich sind 5 Mitarbeiter pro Schicht anwesend.

Insgesamt werden von der Instandhaltungsmeisterei ca. 120 Anlagen betreut, die in 55 Produktions-Meistereien stehen. Es handelt sich dabei um Anlagen, die bei der Montage von Komponenten wie Achsen, Türen, Motoren, Instrumententafeln und Scheiben benötigt werden. Die Arbeiten an den Anlagen können den Bereichen „Anlagenstörungen“ (Ablaufstörungen, Bauteileausfall, Bauteileverschleiß) und „Anlagenoptimierungen“ (Ablaufänderungen, Programmänderungen, vorbeugende Instandhaltung z.B. Infrarotmessungen, Schwingungsmessungen) zugeordnet werden. Für diese Tätigkeiten ist ein Anlagenwissen und ein Technologiewissen erforderlich. Eine exemplarische Anlage kann Abbildung 4 entnommen werden. Bei dieser Anlage handelt es sich um eine Spiegelfuß- und Regensensorklebeanlage. Links und rechts vor dem Bedientableau werden die Frontscheiben in der Anlage zentriert und Spiegelfuß und Regensensor verklebt. Es ist Anlagenwissen über Prozessablauf, Prozessparameter und Scheibentypen sowie Technologiewissen über Indramat-Servoantriebe, Simatic 7, Siemens OP37, Profibus und Pneumatik für die Instandhaltung dieser Anlage erforderlich.

Abbildung 4: Anlagen-Beispiel



Pro Schicht gibt es einen Gruppensprecher, der die Urlaubs- und Freischichtenplanung übernimmt und zu tangierenden Stellen Ansprechpartner der Gruppe ist. Die Mehrzahl der Mitarbeiter ist zwischen 5 und 15 Jahren in der Meisterei tätig. Fluktuation und Krankenstand sind gering, was auf eine gute Motivationslage der Mitarbeiter schließen läßt.

Wenn Planungen, z.B. für größere Umbauten an Anlagen oder Neuanlagen, anstehen, wird aus der Meisterei eine Person und deren Vertreter vom Team vorgeschlagen, die sich fachlich zur Teilnahme an den Planungsgesprächen am besten eignen. Für die Mitarbeiter ist die Mitwirkung bei der Planung von Veränderungen und Neuanlagen eine Bestätigung, die sich motivierend auswirkt. Vorteilhaft ist, dass sie durch das Einbringen von praxisbezogenem Instandhaltungs-Know-how zur Findung von praktikablen Gesamtlösungen beitragen.

3.2 Die Verteilung und Organisation der Arbeiten

Die Frühschicht beginnt bei BMW um 5 Uhr. Um 13:15 Uhr erfolgt die Arbeitsübergabe an die Spätschicht. Diese schreibt am Ende ihrer Schicht den Stand der Arbeiten auf, da keine direkte Übergabe an die Frühschicht stattfinden kann. Neben dem Schichtheft dient auch ein Tonband dem Informationsaustausch. Bei mißverständlichen Angaben wird notfalls der Kollege zuhause angerufen.

Um 7 Uhr informiert sich der Meister, Herr Grimm, über das Störungsgeschehen vom Vortag. Um 7:15 Uhr findet die ca. halbstündige Frühbesprechung mit dem Abteilungsleiter und anderen Meistern statt. Inhalte der Besprechungen sind die Störungen des Vortages und die eingeleiteten oder noch einzuleitenden Maßnahmen. Der Vormittag ist mit unterschiedlichen Gesprächen gefüllt. Diese führt Herr Grimm zum Teil mit Mitarbeitern, zum Teil mit internen oder externen Zulieferern und Kunden. Beim Schichtwechsel, der bei Störungen an der gestörten Anlage und ansonsten in der Werkstatt stattfindet, ist der Meister anwesend. Andere Aufgaben, die Herr Grimm regelmäßig wahrnimmt, sind, neben den in Kapitel 2.2 beschriebenen, z.B.:

- der Besuch von zuliefernden, kooperierenden oder abnehmenden Fremdfirmen
- der störungsbezogene Austausch mit Meistern aus der Montage
- die Durchführung von Sonderplanungen, z.B. bei Großreparaturen und Wochenendarbeiten.

Je Früh- und Spätschicht gibt es in den Montagehallen eine viertel- und eine halbstündige Pause, in der die Maschinen stillstehen. Kleinere Reparaturen können innerhalb der Pausen erledigt werden. Ersatzteile werden bereits vor den Pausen von den Mitarbeitern der Instandhaltung vorbereitet, ebenso werden programmiertechnische Veränderungen im Test soweit wie möglich simuliert. Langwierige Reparaturen (wenn die sogenannte Notstrategie die Produktion aufrecht erhält) werden nach 22 Uhr erledigt. Großreparaturen werden am Wochenende oder in den Betriebsferien bearbeitet. Dies erfordert gelegentlich eine hohe Zeitflexibilität der Mitarbeiter der Instandhaltung.

Ziel der Arbeiten ist, die Produktion mit gleicher Qualität aufrechtzuerhalten. Erste Priorität haben Störungen, die dazu führen können, dass ein sogenannter Hallenstillstand auftritt. Lediglich Anlagen, die in der Linie betrieben werden, können Stillstandszeiten der Hallen 50 und 52 nach sich ziehen. Es gibt Anlagen, die durch einen Speicher von der Linie entkoppelt sind und bei Störungen nicht sofort eine Stillstandszeit der Linie verursachen. Bei der Behebung von „normalen“ Störungen ist der Meister nicht vor Ort. Lediglich bei Störungen, die außergewöhnlich sind oder einen mindestens 3-minütigen Hallenstillstand nach sich ziehen, wird er sofort benachrichtigt. Er hat dann die Aufgabe, mit der Fertigung abzusprechen, welche Maßnahmen zur Störungsbehebung und zur Aufrechterhaltung der Produktion (Notstrategie) eingeleitet werden sollen und die entsprechenden Mitarbeiter einzusetzen. Er informiert auch die tangierenden Bereiche und den Abteilungsleiter über die Störung.

4 Die Planung der Weiterbildung

Eine der Aufgaben von Herrn Grimm ist die Planung der Weiterqualifizierung der Mitarbeiter. Dabei hat er folgende Rahmenbedingungen zu beachten:

- die Mitarbeiter sind meist auf bestimmte Anlagen spezialisiert und können folglich nicht alle reparieren
- es gibt Anlagen, an denen nur ein bis zwei Mitarbeiter pro Schicht beste Kenntnisse haben, entscheidend hierfür ist die Priorität der Anlage und die Notstrategie (vgl. Anhang E)
- die Mitarbeiter besuchen ca. vier Schulungen im Jahr; mehr geht nicht, da sonst ihre Abwesenheitszeit (wegen Urlaub, Freischicht, Schulungen, Krankheit) zu hoch wäre
- aus Kostengründen sollten bei mehreren Teilnehmern sogenannte inhouse-Schulungen stattfinden, d.h. dass das Training im BMW-Werk stattfindet.

Die Zielsetzung des Instandhaltungsteams lautet, dass pro Schicht drei Mitarbeiter beste Anlagenkenntnisse besitzen und alle Mitarbeiter beste Kenntnisse in den Haupttechnologien haben sollen. Die Haupttechnologien können Anhang F entnommen werden. Sie sind mit einem Stern gekennzeichnet. Beispiele für Haupttechnologien sind die Steuerungssysteme Simatic 5 (S5) und Simatic 7 (S7) von Siemens.

Der Kenntnisstand der Mitarbeiter ist durch laufenden Technologiewandel und ständig neue Anlagen sehr unterschiedlich (vgl. Anhang F). Herr Grimm hat die Abstufung der Kenntnisse in „mittel“, „gut“ und „beste“ vorgenommen. Absichtlich hat er mittlere Kenntnisse als unterste Ebene gewählt, um seine Mitarbeiter nicht in die Verlegenheit zu bringen, keine Kenntnisse angeben zu müssen. Manche Mitarbeiter haben in fast allen Haupttechnologien beste Kenntnisse, manche haben dies in keiner Technologie. Allein die Anzahl der beherrschten Anlagen (vgl. Anhang E) sagt nicht unbedingt etwas über die Kompetenz der Mitarbeiter aus. Je nach Großflächigkeit der Anlage und technischem Know-how, das zur Instandhaltung erforderlich ist, variieren die Anforderungen an die Mitarbeiter.

Der Großteil der Weiterbildung an den Anlagen (Anlagenwissen) findet in der gegenseitigen Einweisung durch Kollegen statt. So nimmt beispielsweise ein mit der Reparatur einer Anlage vertrauter Mitarbeiter einen Kollegen bei einer Störung mit und zeigt ihm die notwendigen Maßnahmen zur Störungsbeseitigung. Einweisungen und Schulungen finden direkt an der Anlage statt, z.B. die Einweisungen im Laufe des Aufbaus und Inbetriebnahme einer neuen Anlage durch den Hersteller. Interne Trainingsmaßnahmen (Technologieschulungen) können einem Katalog entnommen werden, der durch die BMW-Trainingszentren jährlich neu aufgelegt wird. Ein Ausschnitt des Katalogs mit für die Instandhaltung relevanten Kursen, ist in Anhang G abgebildet. Die Technologiehersteller bieten ebenfalls Trainingsmaßnahmen an, die von BMW des öfteren in Anspruch genommen werden. Beispiele für derartige Angebote sind bezüglich des Steuerungssystems S7 von Siemens Anhang H zu entnehmen. Da die anderen Meistereien der Instandhaltung ähnlichen Schulungsbedarf haben, können Kurse, die aus irgendwelchen Gründen nicht belegt werden können, an die Mitarbeiter anderer Meisterbereiche abgegeben werden.

Die Dringlichkeit von Schulungen hängt von unterschiedlichen Aspekten ab. Zum einen ist ein Bedarf dann gegeben, wenn neue Technologien oder Anlagen eingeführt werden. Ziel ist, möglichst kurz vor der Inbetriebnahme von Anlagen zu schulen, damit neu

erworbene Kenntnisse sofort umgesetzt werden können. Des Weiteren besteht ernsthafter Schulungsbedarf, wenn mangelnde Kenntnisse seitens der Mitarbeiter dazu führen, dass es zu Stillstandszeiten der Linie kommt oder kommen kann. Gleichwohl muß in der Planung der Weiterbildung berücksichtigt werden, dass eine ausreichende Schichtbesetzung gewährleistet ist, um Produktionsstörungen wegen fehlender geeigneter Mitarbeiter zu vermeiden.

5 Aufgabenstellungen

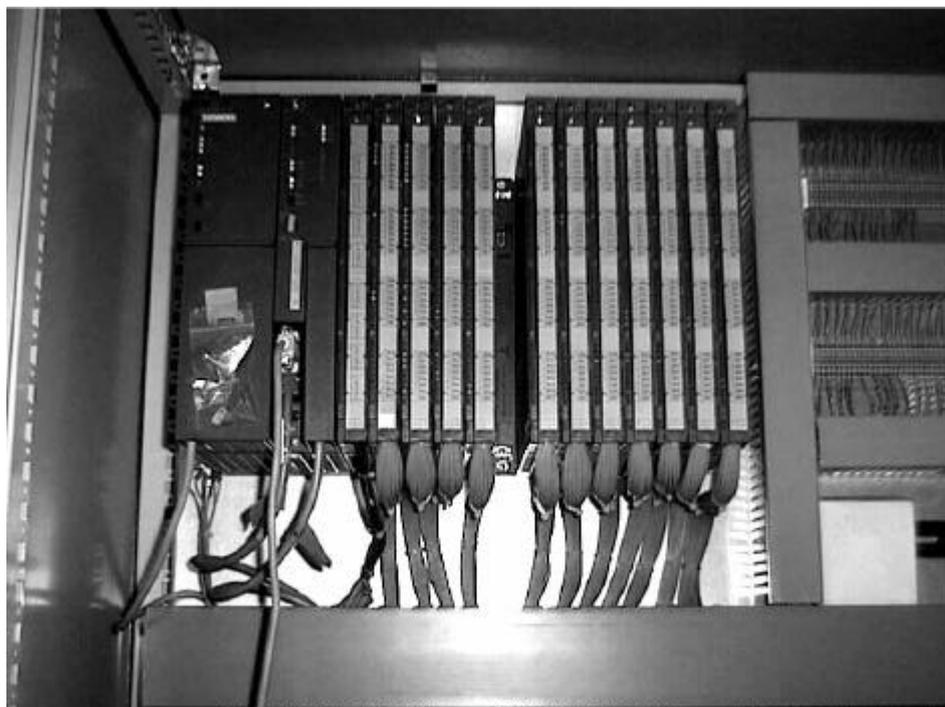
5.1 Einarbeitung in neue Technologien

Herr Grimm ist immer wieder gefordert, sich hinsichtlich neuer Technologien auf den aktuellen Wissensstand zu bringen. Um Entscheidungen, z.B. hinsichtlich der Weiterbildung seiner Mitarbeiter zu fällen, braucht er kein Spezialwissen, aber muß die Veränderungen überblicken und in die Entscheidungen mit einbeziehen können.

Meist geschieht die Einführung neuer Technologien innerhalb eines Zeitfensters von 5 Jahren. Der Meister hat folglich in der Regel ausreichend Zeit, um sich auf Neuerungen, die mehrere Anlagen betreffen, einzustellen. Ein Beispiel, das aktuell durch die Instandhaltung zu bewältigen ist, ist der Umstieg von Simatic 5 (S5) auf Simatic 7 (S7). Die neue SPS-Generation (Speicherprogrammierbare Steuerung) erfordert, dass sich Anwender von Simatic 5 Geräten mit einigen Änderungen vertraut machen. Diese betreffen sowohl die Hardware der Automatisierungsgeräte als auch die Programmiergeräte und eine Umstellung hinsichtlich des Betriebssystems (MS DOS, Windows-Benutzeroberfläche) und der Programmiersprache (Step 7).

Im Instandhaltungsbereich „Komponentenmontage“, sind unterschiedliche Anlagen von der Umstellung auf S7 betroffen. Abbildung 5 zeigt ein Automatisierungssystem S7. Es besteht aus mehreren Baugruppenträgern mit unterschiedlichen Komponenten, z.B. einer Zentralbaugruppe, die das Anwenderprogramm speichert und bearbeitet. Mancher Mitarbeiter sein Programmiergerät häufiger als seinen Schraubendreher. An bestimmten Anlagen ist ein Programmiergerät direkt eingebaut.

Abbildung 5: Eine speicherprogrammierbare Steuerung S7



Versetzen Sie sich in die Situation von Herrn Grimm:

- Wie wären Sie an seiner Stelle vorgegangen, um sich auf die Neuerung vorzubereiten? Überlegen Sie sich zunächst in Einzelarbeit Strategien, bevor Sie sie im Plenum zusammentragen.
- Versuchen Sie sich in Partnerarbeit einen Überblick über die Änderungen, die mit der Einführung von S7 einhergehen, zu verschaffen.¹
- Herr Grimm wußte, dass er seine Mitarbeiter mit der neuen Haupttechnologie konfrontieren muß. Um sie aber nicht zu überfordern, plante er eine schrittweise Einführung. Unter anderem sorgte er dafür, dass ein Testaufbau einer S7- Steuerung in der Werkstatt realisiert wurde. An diesem konnten sich die Mitarbeiter mit der neuen Steuerung vertraut machen (z.B. Programm laden, Programm abändern, CPU, E-A-Karten in Betrieb nehmen). Versuchen Sie unterschiedliche Möglichkeiten zusammenzutragen, wie die Einführung neuer Technologien den Mitarbeitern erleichtert werden kann. Berücksichtigen Sie dabei Vorerfahrungen aus Ihrem Unternehmenshintergrund.

¹ Möglicherweise hilft Ihnen dabei die einschlägige Literatur, z.B. Berger, Hans (1997): Automatisieren mit Step7 in FUP: Speicherprogrammierbare Steuerungen. Erlangen: Publicis MCD-Verlag.

5.2 Detailplanung der Weiterbildung

Mit dem Planen des groben Vorgehens bezüglich der Einführung ist es nicht getan, aber Herr Grimm hat dabei u.a. die Notwendigkeit erkannt, die Mitarbeiter mit Hilfe von Schulungen mit der neuen Steuerung vertraut zu machen. Um einen Überblick zu bekommen, welche Mitarbeiter welche Technologien wie gut beherrschen (vgl. Anhang F) bzw. welche Anlagen reparieren können (vgl. Anhang E), hat er die Übersichten erstellt. Sie erfassen den Ist-Zustand. Der Soll-Zustand wurde das Instandhaltungsteam Komponentenmontage beschlossen: Pro Schicht sollen mindestens drei Mitarbeiter beste Anlagenkenntnisse besitzen und alle Mitarbeiter beste Kenntnisse in den Haupttechnologien, z.B. S7, haben (vgl. Anhang F).

- Konzentrieren Sie sich im folgenden auf die Technologien. Erstellen Sie in Einzelarbeit eine Übersicht, der Sie entnehmen können, welcher Mitarbeiter welchen Bildungsbedarf hat. Dazu können Sie den Vordruck in Anhang J benutzen.

Der Bildungsbedarf gibt Hinweise darauf, wer welche Weiterbildung besuchen sollte bzw. wer von künftigen Kollegen eingearbeitet werden sollte. Die Maßnahmen zur Schließung von Kenntnislücken können jedoch nicht alle innerhalb eines Jahres angegangen werden. Herr Grimm muß sich über folgende Punkte Klarheit verschaffen:

1. Welche Mitarbeiter müssen mit welcher Priorität weitergebildet werden?
2. Welche Mitarbeiter müssen welche Technologien beherrschen?
3. Welche Weiterbildungsmöglichkeiten und Schulungsangebote gibt es?
4. Wie sollen die Mitarbeiter geschult werden?
5. Wie wird die Betreuung der Anlagen während der Schulungen gewährleistet?

- Fertigen Sie in 3-er Gruppen eine Detailplanung an. Gehen Sie dabei davon aus, dass die Mitarbeiter lediglich im Rahmen der S7- Umstellung geschult werden sollen. Dies reduziert die Komplexität der Aufgabe, macht Ihnen aber dennoch den Planungsaufwand deutlich. Berücksichtigen Sie in Ihren Überlegungen die fünf Fragestellungen und die folgenden Bedingungen. Es gibt Anlagen, die nur ein bis zwei Mitarbeiter pro Schicht instand setzen können (vgl. Anhang E: beste Anlagenkenntnisse). Die Mitarbeiter können ca. vier Schulungen im Jahr besuchen (sonst ist die Abwesenheitszeit bedingt durch Urlaub, Freischicht, Schulungen und Krankheit zu hoch). Wenn möglich sollten bei mehreren Teilnehmern sogenannte inhouse-Schulungen stattfinden.

Was im Rahmen der Weiterbildungsplanung noch zu beachten ist, sind die Zeitplanung und das zur Verfügung stehende Budget. In den Ferienzeiten ist der Personalstand nicht so hoch, weshalb sie sich nicht so gut für Schulungsaktivitäten eignen. Das Budget wird jährlich neu festgelegt und steht der gesamten Instandhaltung der Montage zur Verfügung. Verwaltet wird es dem Abteilungsleiter. Stellen Sie sich vor, das Budget beträgt für das Jahr, das Sie planen, insgesamt 40000 DM für Ihren Meisterbereich.

- Überarbeiten Sie Ihre Detailplanung unter Berücksichtigung der Zeit- und Budgetsituation.
- Tragen Sie in ein Balkendiagramm die endgültige Planung ein und vergleichen Sie die Diagramme im Plenum.

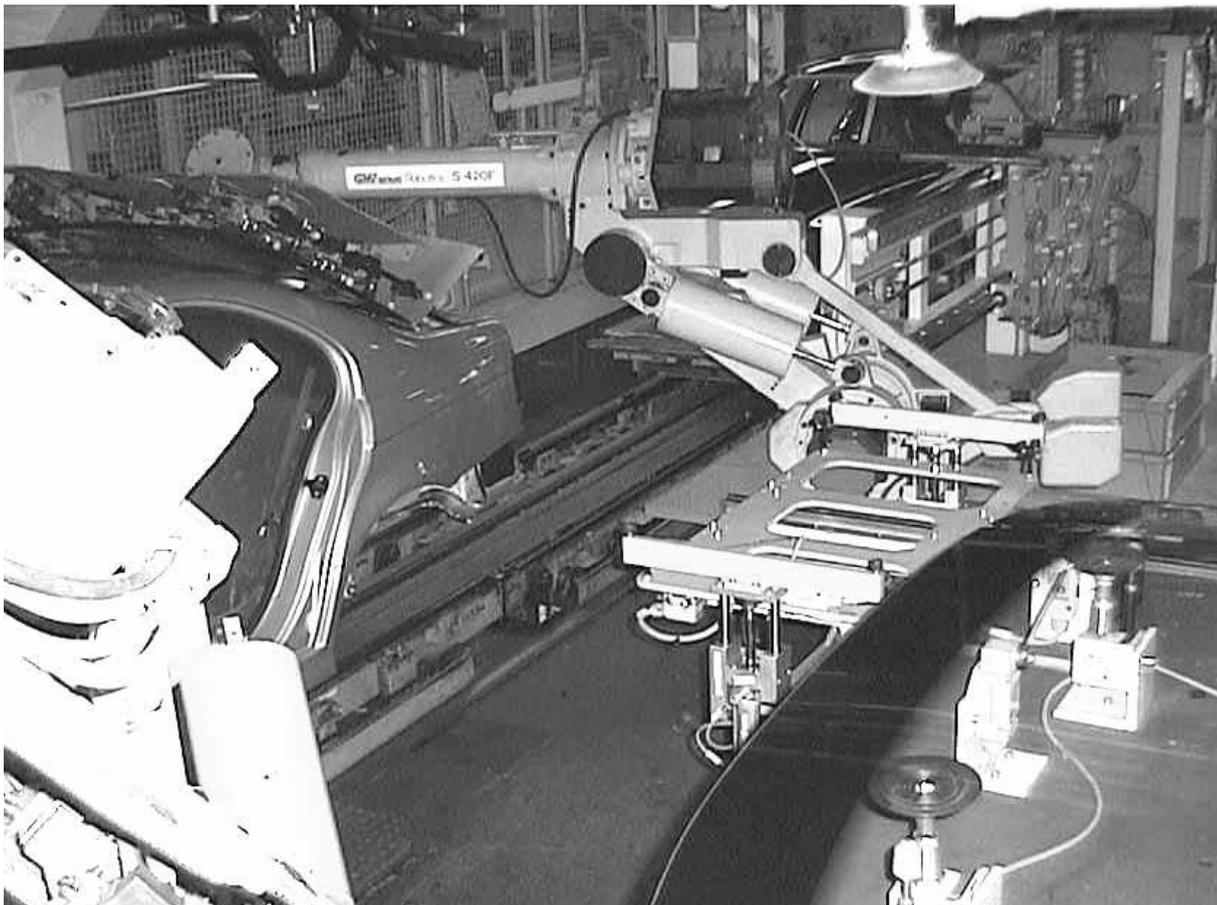
5.3 Zwischenmenschliche Aspekte der Weiterbildungsplanung

Wenn Sie Weiterbildungen planen, hat Ihre Tätigkeit nicht nur technische und organisatorische Anteile (vgl. Aufgaben 5.1 und 5.2). Vielmehr ist es so, dass ein Bestandteil Ihrer Aufgabe ist, sich mit unterschiedlichen Personengruppen auseinanderzusetzen.

- Überlegen Sie sich in Partnerarbeit mit welchen Personen Sie es im Rahmen der Weiterbildungsplanung zu tun haben. Gestalten Sie ein Schaubild aus dem die Verflechtungen klar hervorgehen. Lassen Sie bei der Gestaltung des Bildes Ihrer Phantasie freien Lauf. Nutzen Sie z.B. unterschiedlich dicke Pfeile, die die Stärke des Austauschs symbolisieren sollen und markieren Sie die Beziehungen, bei denen sich Konflikte ergeben können. Geben Sie auch an, welche Informationen ausgetauscht werden. Hängen Sie Ihr Schaubild auf und diskutieren Sie es mit den anderen Lehrgangsteilnehmern.

Versetzen Sie sich in folgende Situation von Herrn Grimm. In ca. 6 Wochen wird eine neue Anlage zum automatischen Einbau von Scheiben in Betrieb genommen (vgl. Abb. 6). Sie steht im Obergeschoß der Halle 52 (vgl. Anhang B). Bis dato wurden die Scheiben manuell eingebaut.

Abbildung 6: Anlage, die Scheiben automatisch einbaut



Die Halle 50 lief in den letzten Monaten tendenziell besser als Halle 52, in der mehr Störungen auftraten, die zum Teil Stillstände nach sich zogen. Herr Grimm hat sich deshalb dafür entschieden, einen Mitarbeiter je Schicht, der bisher für Halle 50 zuständig war, in die Gruppe, die für Halle 52 zuständig ist, wechseln zu lassen. Dort soll er sich in die Bedienung der neuen Scheibeneinbauanlage einarbeiten.

Im Instandhaltungsteam Komponentenmontage hat der Meister seinen Bedarf für Halle 52 geäußert und erläutert, dass dort die Mitarbeiteranzahl, die die neue Anlage bedienen wird, zu gering sei, um flexibel auf Störungen reagieren zu können. In der Schicht 1 meldete sich Herr Schmidt, um die neue Aufgabe zu übernehmen. Die Gruppenmitglieder der Schicht 2 wiesen auf einen jungen Mitarbeiter hin, dessen Grundwehrdienst demnächst beendet sei und der dann wiederkäme. Herr Grimm entschließt sich, Herrn Helfrich, der derzeit bei der Bundeswehr ist, zu einem Gespräch einzuladen.

- Überlegen Sie sich in Partnerarbeit, wie Sie ein derartiges Gespräch führen würden. Gliedern Sie den Gesprächsverlauf. Notieren Sie sich Aspekte, die Sie auf jeden Fall ansprechen wollen.
- Führen Sie mit einem anderen Lehrgangsteilnehmer das Gespräch durch. Das maximale Ziel, das Sie als Meister erreichen können, ist, dass Herr Helfrich freudig zustimmt. Als Mindestziel haben Sie sich gesetzt, dass er sich das Wechseln in die neue Halle überlegt. Führen Sie das Gespräch danach nochmal mit umgekehrten Rollen durch und geben Sie sich unmittelbar nach jedem Gespräch Feedback.

6 Anhang

	Seite
A Informationen zum Werk Dingolfing	18
B Layout der Hallen 50 und 52	22
C Protokolle über die Stillstandszeiten	26
D Beispiel für ein Störungsprotokoll	28
E Flexibilität der Mitarbeiter hinsichtlich der Anlagen	29
F Die von Mitarbeitern beherrschten Technologien	30
G Auszug aus dem BMW-Trainingsangebot	31
H Auszug aus dem Siemens-Trainingsangebot	33
J Vordruck zur Erhebung des Bildungsbedarfs	35

Anhang A: Informationen zum Werk Dingolfing

Historisches zum Werk Dingolfing

Zum 2. Januar 1967 hatte die BMW AG offiziell die Hans Glas GmbH in Dingolfing und Landshut übernommen. Seither hat sich die Werksgruppe 2 der BMW AG in Dingolfing zum größten Produktionsstandort des Konzerns entwickelt, in dem heute rund 19500 Menschen beschäftigt sind. Ca. 1200 BMW Automobile laufen derzeit arbeitstäglich von den Dingolfinger Bändern - Fahrzeuge der 5er-, 7er- und 8er-Baureihen.

Drei Jahrzehnte BMW Engagement in Dingolfing haben Stadt und Umfeld ganz entscheidend verändert, wenngleich der Auftakt nicht ganz so verheißungsvoll vonstatten ging. Das Ende der Ära Glas war schließlich verbunden mit zwangsweisen Entlassungen ebenso wie mit Abbruch von Hallen und Gebäuden. So konnten wohl auch die kühnsten Optimisten nicht erahnen, welche positive Auswirkungen der erste Schritt von BMW über die Münchner Stadtgrenzen hinaus zeigen würde, wie sich der Standort Dingolfing entwickeln würde.

Doch bereits drei Jahre nach der Übernahme der Hans Glas GmbH erfolgte der Startschuß für den Bau eines neuen Montagewerkes nördlich der damaligen Bundesstraße 11, auf "der grünen Wiese". Lediglich drei weitere Jahre waren notwendig, um dieses Werk produktionsreif zu machen - am 22. September 1973 lief das erste BMW Automobil aus Dingolfinger Produktion vom Band - Dingolfing war wieder echte Automobilstadt. Rund 4,2 Millionen Fahrzeuge sind bis zum heutigen Tag hinzugekommen, Automobile für den weltweiten Markt, Fahrzeuge fast aller Modellreihen, die BMW in dieser Zeit gefertigt hat. 3er und 5er, 6er, 7er und 8er - das Dingolfinger BMW Werk, hochflexibel konzipiert und ausgelegt, konnte und kann stets allen Marktanforderungen gerecht werden. Dabei stand die Eröffnung des neuen Dingolfinger Werkes im Herbst 1973 unter keinem sehr guten Stern: Ölkrise, Sonntagsfahrverbote in Deutschland, das neue Automobilwerk nach so mancher Expertenmeinung eine "Fehlplanung von BMW. Doch das "antizyklische" Verhalten von BMW erwies sich als richtig, die Ölkrise ging vorüber, der automobilen Aufschwung setzte wieder ein und hielt an - und BMW partizipierte daran dank des neuen Dingolfinger Produktionswerkes beträchtlich.

Jahreszahlen wurden so zu Meilensteinen einer Entwicklung, wie sie nun seit drei Jahrzehnten andauert:

- * 1967
Übernahme der Hans Glas GmbH durch die BMW AG
- * 1968
Beginn der Verlagerung von Produktionsteilen von München nach Dingolfing
- * 1969
Produktionseinstellung der Glas-Fahrzeuge
Fa. Eicher übernimmt Landmaschinenfertigung von Glas
- * 1970
Spatenstich für das BMW Werk 2.4 durch Ministerpräsident Dr. Alfons Goppel
- * 1971
Verlagerung der Austauschaggregate-Fertigung von Dingolfing nach Landshut
- * 1972
BMW übernimmt die Eicher-Werksanlagen in Dingolfing
Im neuen Presswerk laufen die ersten Pressstraßen an
- * 1973
Das erste in Dingolfing gefertigte BMW Automobil verläßt das Montageband
- * 1974
Die Produktion steigt auf 100 Automobile/Tag mit 6300 Mitarbeitern
- * 1975
100000 BMW Automobile aus Dingolfinger Produktion
- * 1976
Sonderschichten und 360 Einheiten/Tag
Erste Erweiterung für Karosserierohbau und Montage
- * 1977

- 10000 Mitarbeiter im Werk Dingolfing
Anlauf der 6er und 7er Baureihe
- * 1978
Spatenstich für das neue Verwaltungsgebäude
Hochregallager im Werk 2.2 geht in Betrieb
 - * 1979
500000 BMW Automobile "Made in Dingolfing"
 - * 1980
Modelle der 3er-Baureihe im Dingolfinger Produktionsprogramm
 - * 1981
5er-Baureihe der zweiten Generation läuft an - Vorgängermodell wurde
566070 mal in Dingolfing gebaut
 - * 1982
Die 1. Million in Dingolfing gefertigter BMW Automobile ist erreicht
 - * 1983
In Dingolfing läuft das erste BMW Dieselfahrzeug vom Band (524td)
 - * 1984
Der Arbeitskampf in der Metallindustrie legt das Dingolfinger BMW Werk
33 Tage lahm
 - * 1985
Dingolfinger Produktionszahl steigt auf 1,5 Millionen Einheiten
 - * 1986
Markteinführung der neuen 7er-Baureihe
 - * 1987
2 Millionen BMW Fahrzeuge aus Dingolfing
Erstmals 12-Zylinder-Motor von BMW im neuen 7er
 - * 1988
Der 5er der dritten Generation löst seinen Vorgänger ab
 - * 1989
Fertigungsbeginn der 8er-Baureihe mit dem 850i-Coupé
 - * 1990
Das 200000. Fahrzeug der 7er-Baureihe wird gefertigt
 - * 1991
Die Dingolfinger BMW Produktion steigt auf insgesamt 3 Millionen
Fahrzeuge
 - * 1992
25 Jahre BMW in Dingolfing; Werk 2.1 wird unter 400 Bewerbern zur
"Fabrik des Jahres" gewählt
 - * 1993
Die Modelle der aktuellen 5-er Baureihe erreichen 1 Million Fahrzeuge
 - * 1994
Der neue 7er löst das Vorgängermodell ab
Die BMW Zentralküche für Dingolfing und Landshut geht in Betrieb
 - * 1995
Anlauf der vierten Generation der 5er-Baureihe
Insgesamt sind nun 2,5 Millionen Fahrzeuge aller 5er Baureihen
gefertigt
 - * 1996
4 Millionen BMW Automobile aus Dingolfing
Die neue Lackiererei nimmt den Betrieb auf
 - * 1997
Anlauf und Marktpräsentation des neuen 5er Touring
 - * 1998
Verleihung des "Plant-Award" und des Umweltpreises von Dingolfing
 - * Feb. 2000
das 5 Millionste BMW-Automobil aus DGF-Produktion läuft vom Band

Auf dem rund 1,6 Millionen Quadratmeter großen BMW Areal am Standort Dingolfing hat BMW bisher rund 7,5 Milliarden DM investiert. 4,2 Millionen BMW Automobile wurden gefertigt; die Lohn und Gehaltssumme, die BMW in den vergangenen 30 Jahren, an seine Dingolfinger Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ausbezahlt hat, reicht nahe an die 20 Milliarden-DM-Grenze heran. Eindrucksvolle Zahlen, die ihre positiven Auswirkungen auf die gesamte Region nicht verfehlt haben und die auch künftig fortgeschrieben werden sollten.



Daten, Fakten
(auszugsweise)

Werksguppe 2

Gesamtgröße >	1,8	Mio. m ²
Anzahl der Mitarbeiter rund	19 500	
Anzahl Auszubildende ca.	700	
Lohn- & Gehaltssumme/Jahr	1,7	Mrd. DM
Lohnsteuerzahlungen der Mitarbeiter/Jahr	250	Mio. DM
Fahrzeuge/Jahr ca.	260 000	

Produktion

Automobile		
3er-, 5er-, 7er-Modelle gesamt ca.	1 200	/Tag

Preßwerk

Anzahl der Mitarbeiter	1 100	
Anzahl der Pressen	80	
Anzahl der Werkzeugsätze rund	680	
Stahlverbrauch pro Tag in Tonnen	1 050	
Produzierte Blechteile pro Tag	260 000	

Stanzwerk, Teileschweißen

Anzahl der Mitarbeiter gesamt	570	
davon Stanzwerk ca.	130	
Anzahl der Pressen	28	
Anzahl der Werkzeugsätze	3 679	
Stahlverbrauch pro Tag in Tonnen	262	
Produzierte Blechteile pro Tag	1 335 000	

Karosserierohbau

Anzahl der Mitarbeiter	2 500	
5er-Reihe:		
Schweißroboter im Einsatz ca.	450	
Schweißpunkte pro Fahrzeug ca.	5 300	
Automationsgrad (Punktschweißoperationen)	98	%
Laserschweißnähte ca.	11	m

Lacklererei

Anzahl der Mitarbeiter	1 700	
Anzahl der Serienfarben	26	
Anzahl der Sonderlacke	210	
Anzahl der Funktionsschichten (Lackaufbau)	5	
Anzahl der Applikations- und Lackierroboter	18	
Durchschnittliche Durchlaufzeit 5er Serie	18	Std.

Montage

Anzahl der Mitarbeiter	6 300	
Täglicher Materialverbrauch in Tonnen	2 400	
Anzahl Behälter/Tag, ca. 1m ³ Vol.	12 000	

Logistik

Anzahl der Mitarbeiter	780	
Anzahl der Zulieferer	700	
Versand Neufahrzeuge auf Schiene	70	%

Zentrale Teileauslieferung

Anzahl der Mitarbeiter	ca.	980
Automatisches Transportsystem (FTS)		
Gesamtstrecke		3 400 m
Gitterboxen-Lagerkapazität im Hochregallager		35 565
Streckenlänge der Leichtfördertechnik		5 000 m
Warenausgang (Positionen pro Tag)		28 000
Wareneingang (Positionen pro Tag)		1 400
Gesamtfläche		250 000 m ²

Sparte Karosserieausstattung

Anzahl der Mitarbeiter/innen	ca.	1 000
Komplettsitze mittlere Baureihe		900 /Tag
Ledersitzbezüge für Sonderfarben und Individualfahrzeuge		170 /Tag
Anzahl verschiedene Lederarten/-farben		190
Lederausstattung und Verkleidungsteile für Serie und Individualfahrzeuge		500 /Tag

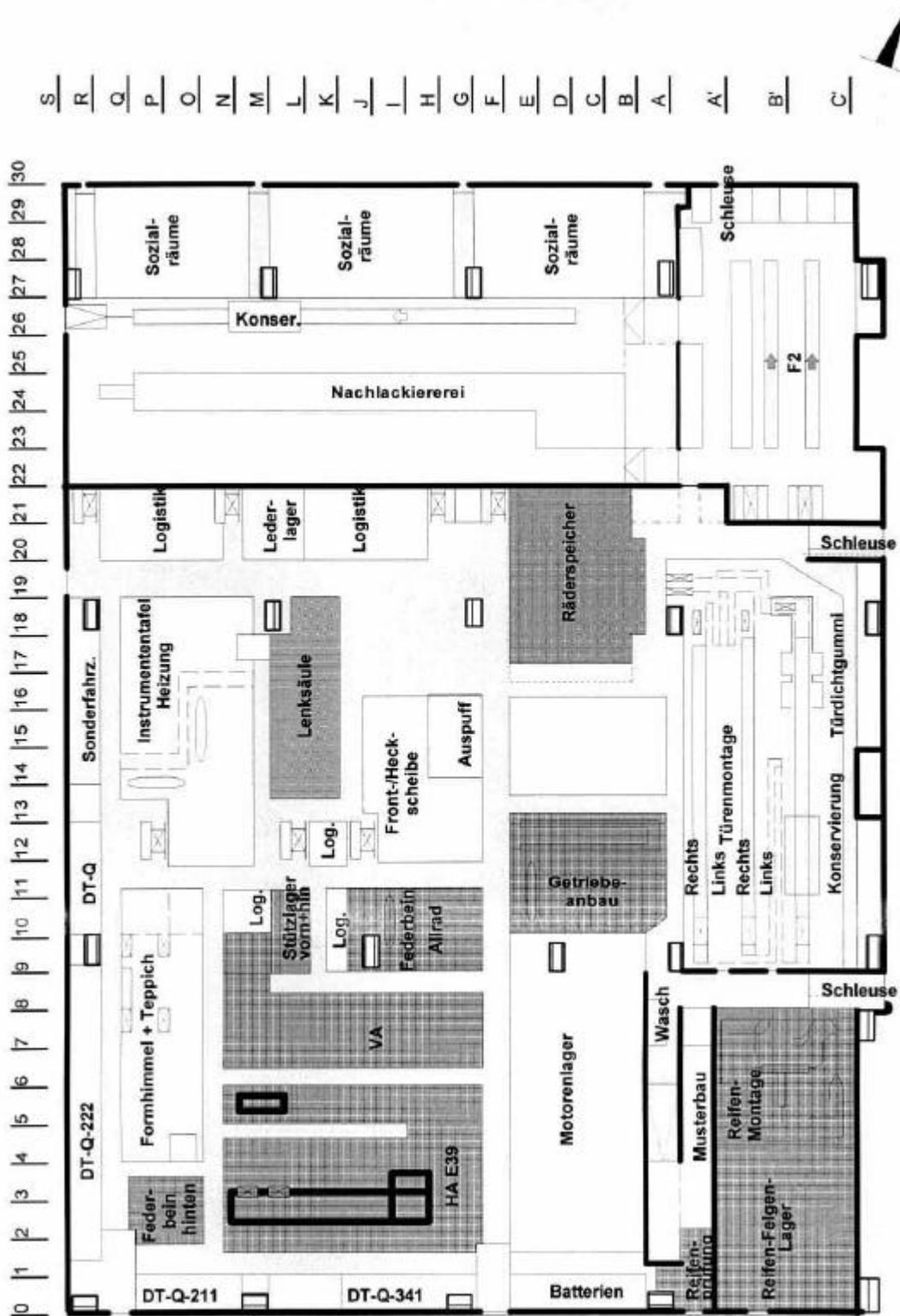
Sparte Motor und Fahrwerk

Produktionsfläche		78 500 m ²
Anzahl der Mitarbeiter/innen	ca.	1 850
Anlagevermögen (ohne Gebäude)		670 Mio. DM
Produktschwerpunkte		Vorder- & Hinterachsen Vorder- & Hinterachsgetriebe (Für alle Baureihen)

(Stand: 06/1999)

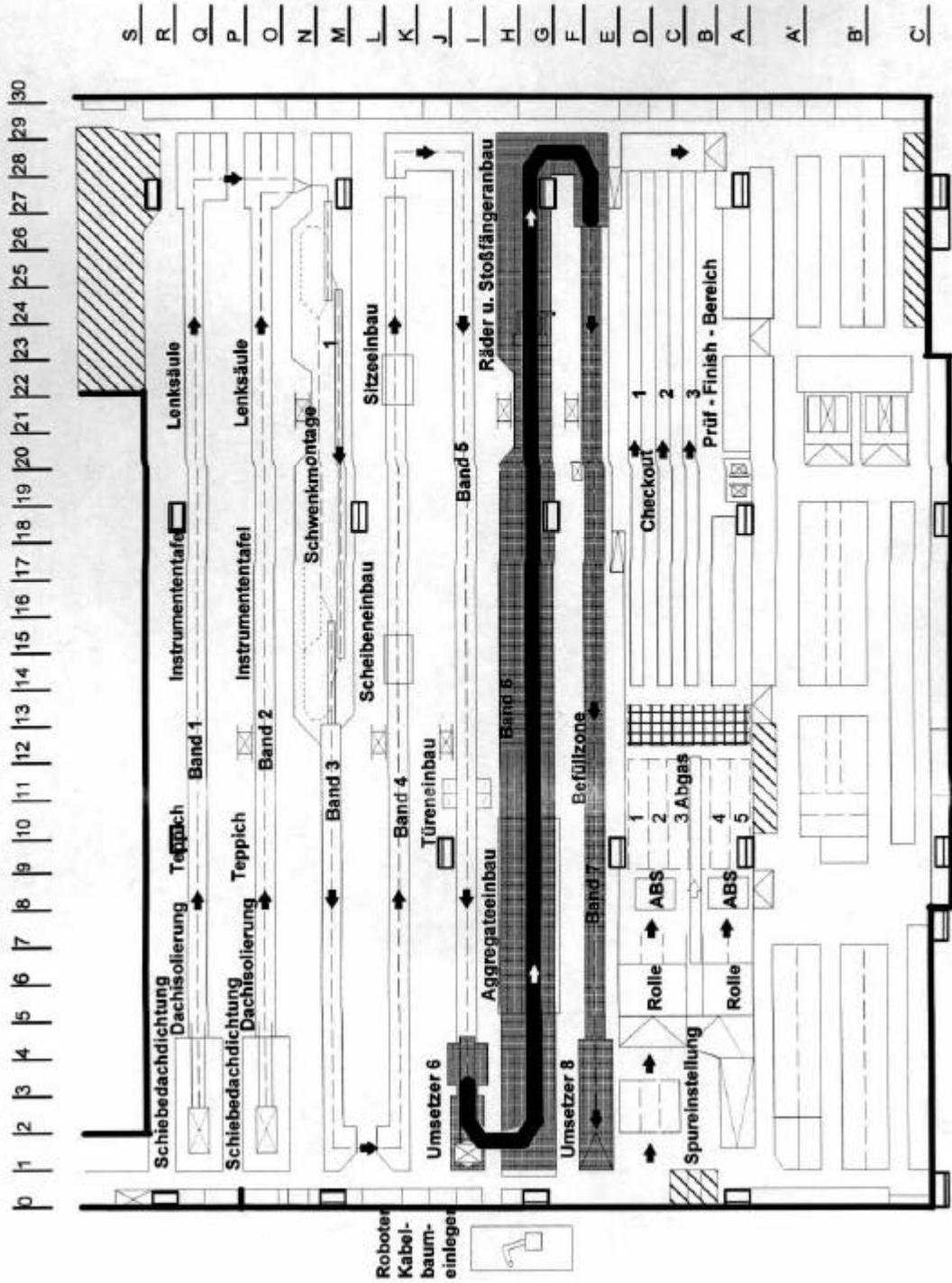
Anhang B: Layout der Hallen 50 und 52

Montage Geb. 50 EG



Technische LAYOUTREG DRW
 2014-03-05
 Erschf. TB-444

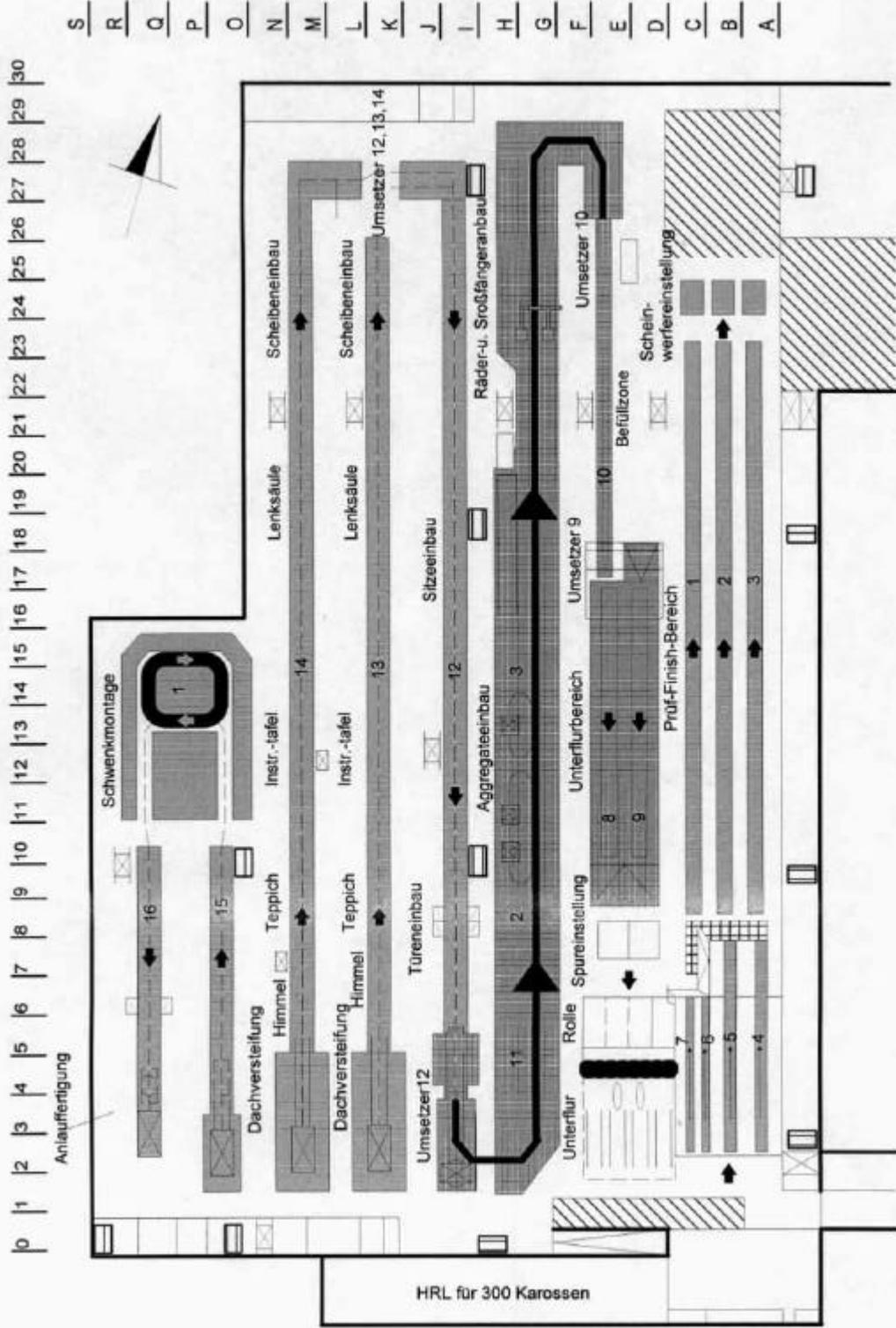
Montage Geb.50 OG



Roboter
Kabel-
baum-
einlege

Rechnung: LAYHOGG DR SR
Stand: 11/95
Exzelle: TD-446

Montage Geb.52 OG



Deutsche LAMPROLOG-DRW
 Stand: 02/96
 Blatt: TD-446

Anhang C: Protokolle zum Störungsgeschehen



IH-Planung, TPM

Übersicht Stillstandsgeschehen Vorlaufband 1 u. 2 Geb. 50

Datum: 03.09.99

Stückzahlen [E/AT] bezogen auf die Abtaktung

Band 1

	IST	SOLL	Abw.
Frühsch.	190	190	0
Spätsch.	190	190	0
Gesamt	380	380	0

Band 2

	IST	SOLL	Abw.
Frühsch.	190	190	0
Spätsch.	190	190	0
Gesamt	380	380	0



Leitzentrale, Tel. 2475

Stillstandszeiten [Min./AT]

Band 1	Gesamt	Techn.	Sonst. TD-4	Umfeld
Frühsch.	10	3	7	0
Spätsch.	7	0	7	0
Gesamt	17	3	14	0

Band 2	Gesamt	Techn.	sonst. TD-4	Umfeld
Frühsch.	4	0	2	2
Spätsch.	7	0	7	0
Gesamt	11	0	9	2

Stillstandsschwerpunkte

<p>Anlagentechnik Heizungshandlungsgerät - Initiator verstellt</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">3 min</p>		<p>Sonstige TD-4 Umsetzer 3 - Rückstau</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">9 min</p>
<p>Sonstige TD-4 Umsetzer 3 - Rückstau</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">14 min</p>		<p>Umfeld Dachversteifung - Kleberdüse verstopft</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">2 min</p>

Anhang D: Beispiel für ein Störungsprotokoll



Störungs-Protokoll

Benutzer: EW-Kompo. Tel. 3024

Datum: 14.10.99

Uhrzeit: 04:47:42

Selektionen: • Störungen chronologisch kurze Ausgabe
• nur begründete
• Datum: 13.10.99, 00:00:00 bis 13.10.99, 23:59:00

Türenförderer Gr. 6E1+6E2 Geb. 52

6E2 MOBY LS-STOERUNG von 13.10.99 05:18:32 bis 05:19:10 Dauer netto: 00:00:38 AHauptLinie: 00:00
6E2 MOBY LS-STOERUNG --- LS 23, Störung ohne EFZ an Lesestelle. --- Aus SS6 1 Pulk Türen an LS gefahren, 3 Sekundenreset am HVO 3 durchgeführt. Reset am HVO 1 -F4- Quitt. nicht möglich.

6E2 MOBY LS-STOERUNG von 13.10.99 09:14:05 bis 09:21:10 Dauer netto: 00:07:05 AHauptLinie: 00:00
6E2 MOBY LS-STOERUNG --- Urs. unbek. vermutlich im Schaltschrank zu warm, weil Kühlaggregat defekt. --- Vorerst Schranktür geöffnet, aus Kühlaggregat defekten Lüfter ausgebaut.

6E2 MOBY LS-STOERUNG von 13.10.99 14:58:38 bis 15:19:30 Dauer netto: 00:20:52 AHauptLinie: 00:00
Zeitfehler lesen. --- Lesestelle 23 meldet sich nicht auf Anschaltung IM422. --- Lesestelle gewechselt.

Türenförderer Gr. 7E1-7E4 Geb. 52

7E4 BEREICH EFZ von 13.10.99 05:06:46 bis 05:07:35 Dauer netto: 00:00:49 AHauptLinie: 00:00
7E4 BEREICH EFZ --- EFZ Motorschutzfall --- Gedrückt.

7E3 WEICHE 1 von 13.10.99 05:44:24 bis 05:47:18 Dauer netto: 00:02:54 AHauptLinie: 00:00
7E3 WEICHE 1 --- EFZ im Weichenbereich stehengeblieben. --- Quittiert, Stromabnehmer kontrolliert.

7E3 WEICHE 1 EFZ von 13.10.99 10:06:20 bis 10:10:51 Dauer netto: 00:04:31 AHauptLinie: 00:00
7E3 WEICHE 1 EFZ --- Motorschutzfall --- Gedrückt, EFZ kontrolliert.

Vorderachsmontageband Geb.52

manuell von 13.10.99 15:00:00 bis 15:30:00 Dauer netto: 00:30:00 AHauptLinie: 00:30
FW 24 gibt ein pfeifendes Geräusch von sich. --- Der Schutzdeckel der Bremse ist nur noch mit einer Schraube befestigt. --- Fehlende Schrauben montiert und Deckel ausgerichtet. Auch fehlende Schrauben der Getriebeführungsbolzen angebracht.

Anhang E: Flexibilität der Mitarbeiter hinsichtlich der Anlagen

Flexibilität der Mitarbeiter

	Ma.1	Ma.2	Ma.3	Ma.4	Ma.5	Ma.6	Ma.7	Ma.8	Ma.9	Ma.10	Ma.11	Ma.12	Ma.13	Ma.14	Ma.15	Ma.16
Türenförderer H.50	g	m	b	m	m	b	m	b	m	m	b	m	m	b	b	m
Vorderachse H.50	m	m	b	m	g	b	m	g	m	m	g	m	b	g	b	b
Feder.h.Mont.Förd	g	m	b	m	b	b	m	b	m	m	g	m	b	b	b	b
Motormontage H50	g	m	b	m	b	b	m	b	m	m	b	m	b	b	b	b
Glasklebe H.50	m	m	g	m	b	b	m	b	m	m	m	m	b	m	b	b
IT-H.50	g	m	b	m	b	b	m	b	m	m	b	m	b	b	b	b
Scheibeneinbau 50	m	m	b	m	g	g	m	g	m	m	m	m	b	m	b	g
Vormontagen H.50	g	m	g	m	b	b	m	g	m	m	b	m	b	b	b	b
Himmelförd. H.50	g	m	b	m	b	b	m	b	m	m	b	m	b	b	b	b
Tankförder H.50	g	m	b	m	b	b	m	b	m	m	b	m	b	b	b	b
Glasklebe H.52	m	g	b	b	m	m	m	m	m	b	m	g	m	m	b	m
VA-Motor-HA H.52	m	b	g	b	m	m	g	m	b	b	m	b	m	m	m	m
IT-H.52	m	b	g	b	m	m	b	m	g	b	m	b	m	m	m	m
Türenförderer H.52	m	g	m	b	m	m	g	m	b	b	m	g	m	m	m	m
Kern Liebers H.52	m	m	m	b	m	m	b	m	g	g	m	g	m	m	g	m
Vormontagen H.52	m	m	m	b	m	m	b	m	g	b	m	b	m	m	m	m
Scaglia	m	m	m	b	m	m	g	m	m	g	m	b	m	m	m	m
Tankförder H.52	m	m	g	b	m	m	b	m	b	b	m	b	m	m	m	m
Himmelförd. H.52	m	m	g	b	m	m	b	m	b	b	m	b	m	m	m	m
Drehtisch Lico	m	g	m	g	m	m	m	g	g	b	m	g	m	m	m	m
Antiknarz	m	b	b	b	m	m	g	g	b	g	m	g	m	m	m	m
DV21 H.52	m	g	g	b	g	b	g	b	g	b	m	b	m	m	m	g
Schicht	v	v	v	v	v	v	v	v	x	x	x	x	x	x	x	x

Kenntnisse : mittel=m

gut=g

beste=b

Schicht1=x

Schicht2=y

Ziel ist: In jeder Schicht mindestens 3 Mitarbeiter mit **besten** Anlagenkenntnissen zu haben.

Anhang F: Die von den Mitarbeitern beherrschten Technologien

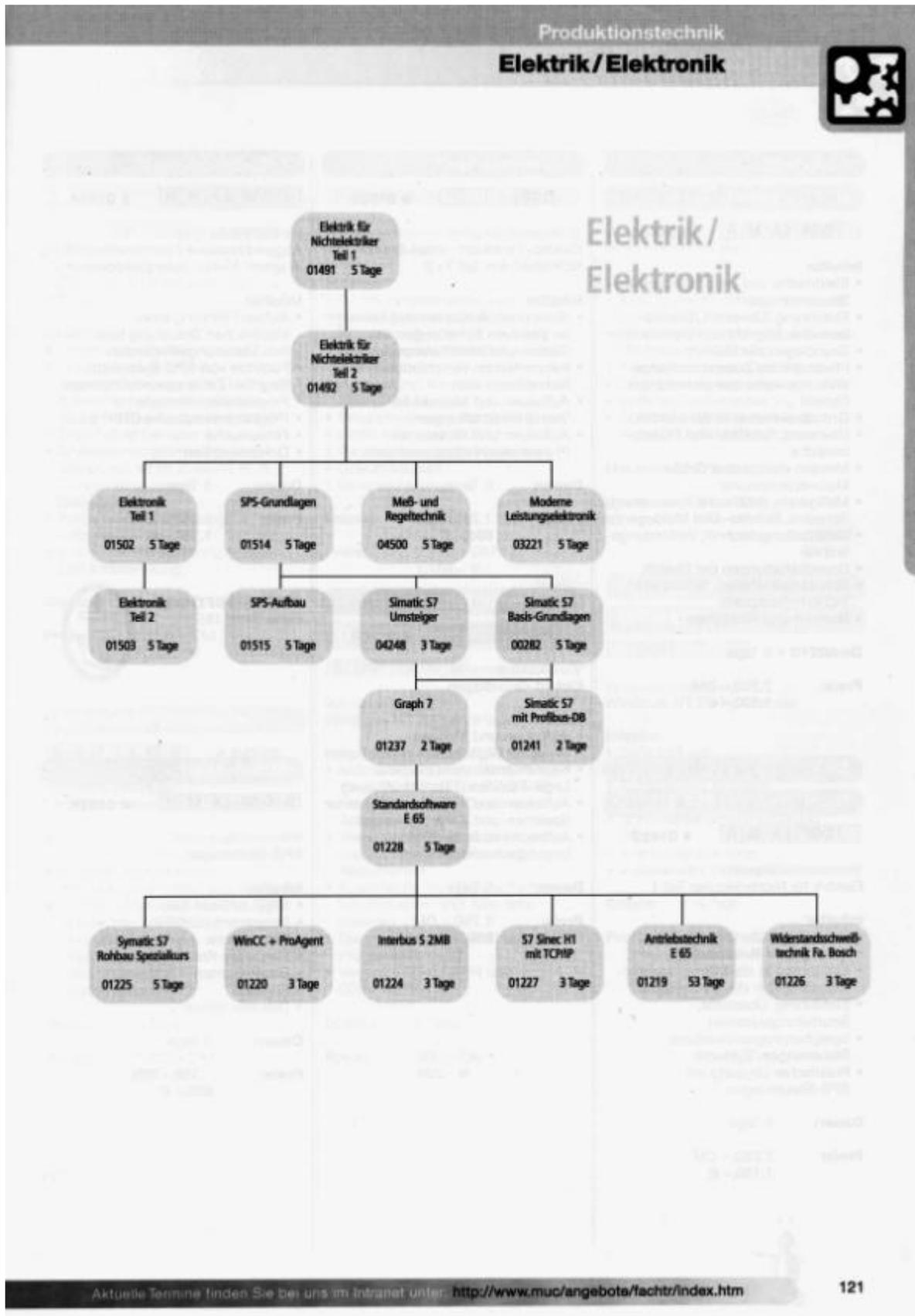
Mitarbeiter /Technologien

	Ma. 1	Ma.2	Ma.3	Ma.4	Ma.5	Ma.6	Ma.7	Ma.8	Ma.9	Ma.10	Ma.11	Ma.12	Ma.13	Ma.14	Ma.15	Ma.16
Simatic S5 *	g	g	b	b	b	b	g	b	b	g	b	g	b	g	b	b
Simatic S7 *	m	m	g	m	g	m	m	m	m	m	m	m	m	m	g	m
OP-Pro Tool *	m	m	b	b	m	g	m	b	b	m	b	m	g	m	b	g
WF-470 *	m	m	b	g	g	b	m	b	b	g	b	b	b	b	b	b
CP 525-535/143 *	g	m	b	g	g	b	m	b	b	g	b	g	g	g	b	b
Mobi-M bis L *	g	m	b	g	g	g	m	b	g	g	g	g	g	g	b	b
Premid	m	g	b	b	g	g	g	b	b	b	g	g	g	g	b	g
Kuka RCM	g	g	b	b	b	b	m	b	g	b	b	b	b	g	b	b
Kuka KRC	g	g	b	b	g	b	m	b	g	g	b	g	g	g	b	g
Fanuc RJ 420	m	m	b	b	g	g	m	g	m	b	g	g	g	m	b	g
Lico C+	g	m	m	b	m	m	m	m	m	b	m	g	m	m	m	m
CNC- C++	g	g	m	b	m	m	g	m	m	b	m	g	m	m	m	m
Kleinmichel Progr.	m	m	g	g	g	g	m	g	g	g	g	m	g	m	g	m
Bauer Frequenzu.	m	m	b	m	g	g	m	b	g	g	g	g	b	b	b	g
SEW Frequenzu. *	m	m	g	m	m	g	m	g	m	g	m	g	g	g	g	b
Indramat	m	m	g	g	m	m	m	g	g	g	g	g	m	m	g	m
Profi-Bus *	m	m	g	g	m	g	m	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Phoenix-Bus	m	m	b	g	g	g	m	b	g	g	g	g	g	g	g	g
Vision - Tools	m	m	g	m	m	m	m	m	m	m	m	m	g	m	g	g
Perceptron Laser	m	m	g	m	g	g	m	m	m	m	m	m	g	m	m	g
PLS - Sick *	g	g	b	g	g	b	m	b	g	g	b	g	b	g	b	b
Visolux-Scanner	m	m	g	m	m	g	m	g	m	m	m	m	g	g	m	g
T+R Geber	m	m	g	g	g	g	m	g	m	m	m	m	m	g	g	g
Schicht	y	y	y	y	y	y	y	y	x	x	x	x	x	x	x	x

Kenntnisse : mittel=m
 gut=g
 beste=b
 Schicht1=x
 Schicht2=y

Ziel: Pro Schicht mindestens 3 Mitarbeiter mit **besten** Kenntnissen und alle Mitarbeiter mit **besten** Kenntnissen in den Haupttechnologien (*)

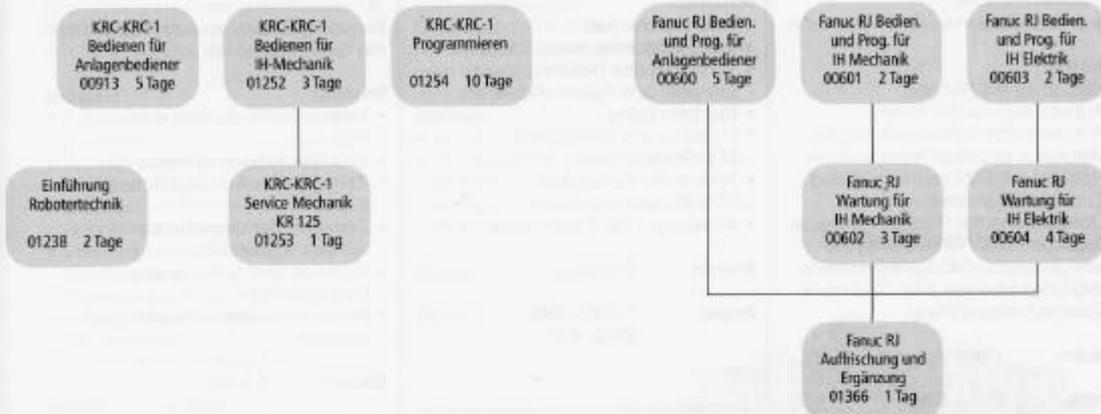
Anhang G: Auszug aus dem BMW-Trainingsangebot





KUKA-Robotertechnik

Fanuc-Robotertechnik



Einführung Robotertechnik
B DGF M R #01238

Kuka-KRC-1-Bedienen für Anlagenbediener
DGF M R # 00913

Kuka-KRC-1-Bedienen für IH Mechanik
DGF # 01252

Inhalte:

- Geschichtlicher Überblick (Roboter-Entwicklung der letzten 10 Jahre)
- Sicherheit (sicheres Arbeiten mit Robotern, Sicherheitsbestimmungen)
- Was ist ein Roboter (Aufbau, Kinematik, Effektoren)
- Was kann ein Roboter (Einsatzgebiete bei BMW)
- Wie lernt ein ROBOTER (Inline-Offline-Programmierung)
- Programmaufbau (z. B. bei einer KUKA-KRC1-Steuerung)
- Bewegungsablauf (Erstellen einfacher Programme auf einer KUKA-KRC1-Steuerung)

Dauer: 2 Tage
Preis: 500,- DM
 256,- €

Inhalte:

- Robotersicherheitseinrichtungen
- Roboter mit EMT vermessen
- Erstellen von Programmen mit Hilfe der Bedienoberfläche
- Konfiguration der Punktschweißsoftware
- Archivieren der Programme
- Ausarbeiten komplexer Programme

Dauer: 5 Tage
Preis: 1.250,- DM
 639,- €

Inhalte:

- Roboter vermessen mit EMT
- Erstellen eines einfachen Programms mit Hilfe der Bedienoberfläche 4
- Robotersicherheitseinrichtungen
- Struktur eines Programms
- Erstellen von Bewegungsprogrammen zur Überprüfung der Robotermechanik
- Programm erstellen für Wartungsarbeiten, z.B. Ölwechsel
- Testprogramm für die verschiedenen Achsen

Dauer: 3 Tage
Preis: 750,- DM
 383,- €

Anhang H: Auszug aus dem Siemens-Trainingsangebot

ST-7STOE SIMATIC S7 Störungsbehebung

Kursbeschreibung Termine und Buchen

Dauer: 5 Tage
Preis: 1.375 EURO
Sprache: Deutsch
ZP-Nr.: AD212HS061
Bestell-Nr.: 6ZB1310-0GK01-....
Exportkennz.: ECCN:N AL:N siehe Geschäftsbedingungen (§§)!

Kursziele/Inhalt
Beschreibung
Voraussetzungen

Kursziele/Inhalt

- Anlagen- und Programmdokumentation kennen und anwenden können
- STEP 7-Software zur Störungssuche und -behebung kennen und einsetzen können
- Softwarefehler, die zum Stopp-Zustand führen, erkennen und beseitigen können
- Logische Softwarefehler wie z.B. Mehrfachzuweisungen erkennen und beseitigen können
- durchgeführte Programmänderungen sichern und dokumentieren können
- Diagnose von Programmfehlern mit U-STACK und B-STACK
- Erweiterte Testfunktionen
- Fehlersuche in vernetzten Automatisierungssystemen
- Programmkorrekturen beim Einsatz von Optionspaketen

Beschreibung

Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter aus den Bereichen Betrieb, Wartung und Montage, die bereits für ihre Tätigkeitsbereiche Kenntnisse über SIMATIC S7 erworben haben. Schwerpunkte liegen in diesem Kurs vor allem auf der Hard- und Softwarestörungssuche und -behebung. Der Kurs ist Teil des Ausbildungsweges zum SPS-Techniker nach VDMA/ZVEI Richtlinien. Alle Themen werden durch praktische Übungen mit dem Automatisierungssystem S7-300 an einem Anlagenmodell vertieft.

Voraussetzungen

Ausbildungswege ST6, ST7
© Siemens AG, 1999, Automation & Drives
Benutzerprofil

ST-7UPPROG

Upgrade SIMATIC S5 -> S7

Kursbeschreibung Termine und Buchen

Dauer: 5 Tage
Preis: 1.400 EURO + MwSt
Sprache: Deutsch
ZP-Nr.: AD212CS057
Bestell-Nr.: 6ZB1310-0GF01-....
Exportkennz.: ECCN:N AL:N siehe Geschäftsbedingungen (§§)!

Kursziele/Inhalt
Beschreibung
Voraussetzungen

Kursziele/Inhalt

- Systemübersicht und wesentliche Leistungsmerkmale
- Die Programmiersprache STEP7 und ihre Komponenten
- Binäre u. digitale Operationen kennen und anwenden können
- Bausteinarten und Symbolik zur Programmstrukturierung und -erstellung
- anwenden
- Testwerkzeuge für Systeminfo, Fehlersuche und Diagnose anwenden können
- Hardware-Konfiguration der Baugruppen durchführen
- Analogwertverarbeitung einsetzen
- Homogene Kommunikation über MPI-Schnittstelle
- Integration der SIMATIC S5
- Unterschiede und Neuigkeiten bei der Programmierung
- Konvertierung von S5-Programmen
- Indirekte Adressierung
- Besonderheiten der S7-400
- Übungen zur Lösung typischer Anwendungsbeispiele an SIMATIC
- S7-Übungsgeräten zur Vertiefung der Kursinhalte

Beschreibung

Der Kurs richtet sich an Anwender mit ingenieurmäßigem Einsatz aus den Bereichen Projektierung, Inbetriebsetzung und Service, die bereits umfangreiche Aufgaben mit SIMATIC S5 gelöst haben, sowie auch an Anwender aus den Bereichen Montage, Wartung und Instandhaltung, die sehr gute Kenntnisse und Erfahrungen mit SIMATIC S5 haben.

Voraussetzungen

Ausbildungsweg ST5

© Siemens AG, 1999, Automation & Drives

Anhang J: Vordruck zur Erhebung des Bildungsbedarfs

Bildungsbedarf der Mitarbeiter

	Ma.1	Ma.2	Ma.3	Ma.4	Ma.5	Ma.6	Ma.7	Ma.8	Ma.9	Ma.10	Ma.11	Ma.12	Ma.13	Ma.14	Ma.15	Ma.16
S5-S7 Umsteiger																
Simatic S5																
Simatic S7 Grundk.																
OP-Pro Tool																
WF-470																
CP525-535143Vipa																
Mobi-M/L Ident-M																
Premid																
Kuka RCM																
Kuka KRC																
Fanuc RJ 420																
Lico C+																
CNC- C+ +																
Kleinmichel Progr.																
Bauer Frequenzu.																
SEW Frequenzu.																
Indramat																
Profi-Bus/Asi-Bus																
Phönix-Bus																
Vision - Tools																
Perceptron Laser																
PLS - Sick																
Visolux-Scanner																
T+ R Geber																
Schicht	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

x= Bedarf