

SCHOTT
glass made of ideas

Kennzahlen

Geschäftsjahr 2004/05

- 1,93 Milliarden Euro Weltumsatz, davon 78 % außerhalb Deutschlands
- 54 Millionen Euro Jahresüberschuss
- 306 Millionen Euro Cashflow vor Ertragsteuern
- 230 Millionen Euro Investitionen in Sachanlagen
- Produktionsstandorte und Vertriebsbüros in 36 Ländern
- rund 17.000 Mitarbeiter, davon 7.200 in Deutschland (Stand: Januar 2006)

Segmente und Geschäfte

Precision Materials



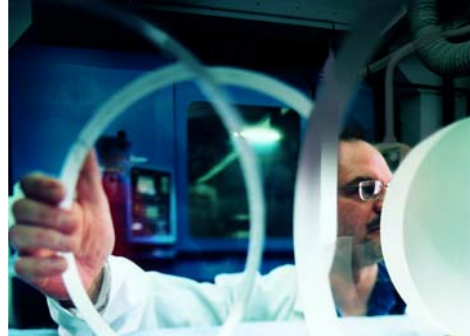
Optics for Devices*

Electronic Packaging*

Display Glass*

Pharmaceutical Systems

Optical Industries



Advanced Materials

Fiber Optics

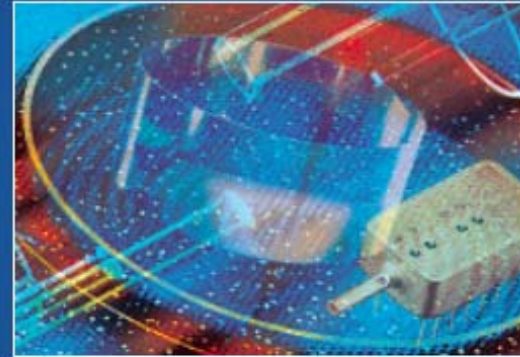
Home Appliances



Home Tech

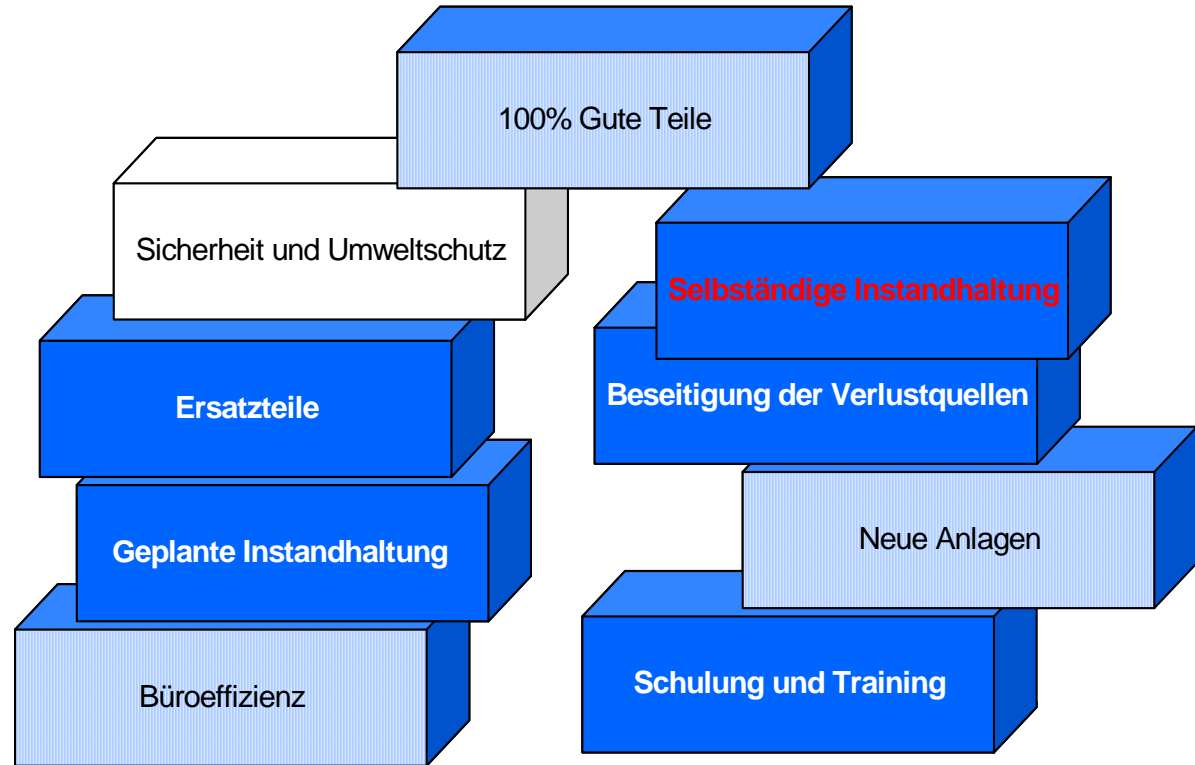
Solar




Selbstständige Instandhaltung bei SCHOTT



Total Productive Maintenance (TPM®) / INGO

Die Bausteine von INGO



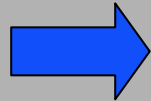
 Nur Support für Abteilung Arbeitssicherheit
 Erste Projekte laufen
 In der Praxis erprobt

INstandhaltung
Gemeinsam
Optimieren

Die Philosophie von INGO (selbstständige Instandhaltung)

Der Grundgedanke

Ich produziere
Du reparierst



Ich bin verantwortlich für die
Produktionsanlage, an der ich arbeite

Ohne INGO

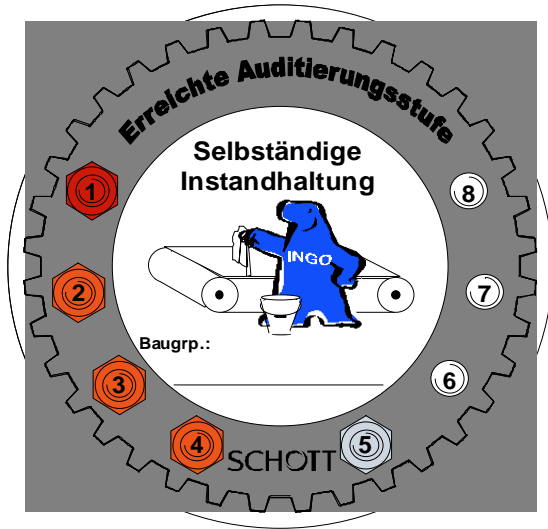
Mit INGO

Inhalte:

- Patenschaften bilden
- Erste Überprüfung des Anlagenzustandes (ggf. :Grundreinigung mit erster Überprüfung → Anlagen / Bereichsabhängig)
- ggf. Maßnahmen gegen Verschmutzungsquellen und Verbesserung der Zugänglichkeit
- Festlegung von vorläufigen Standards
- Inspektion und Wartung der gesamten Produktionsanlage
- Organisation und Verbesserung des Arbeitsplatzes
- selbstständige Instandhaltung

Baustein „selbstständige Instandhaltung“

Die einzelnen Stufen werden durch Audits abgenommen



Stufe 1: Arbeitsplatzorganisation - Beispiele



Shadowboard:

Fehlende Werkzeuge sind sofort erkennbar

Reinigen = Prüfen

Erst die Reinigung des Aggregates machte diesen Fehler sichtbar, welcher daraufhin ohne einen Ausfall zu verursachen, behoben werden konnte.

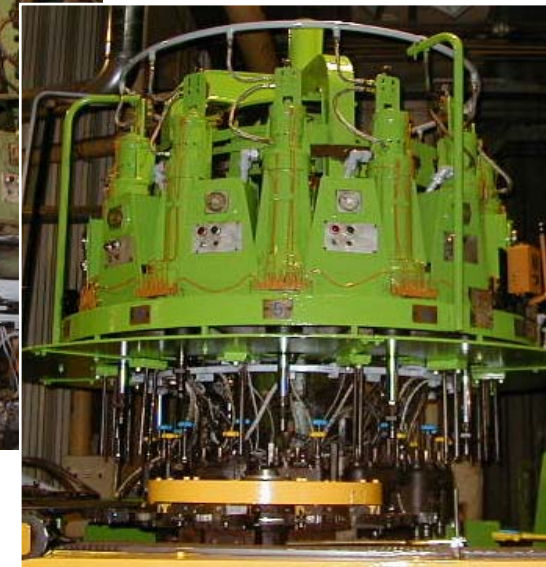


Reinigungsinsel

So kann sie aussehen

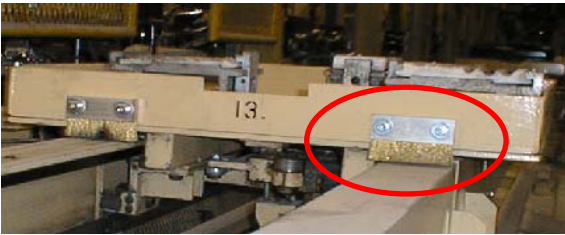


Visualisierung = Bediensicherheit

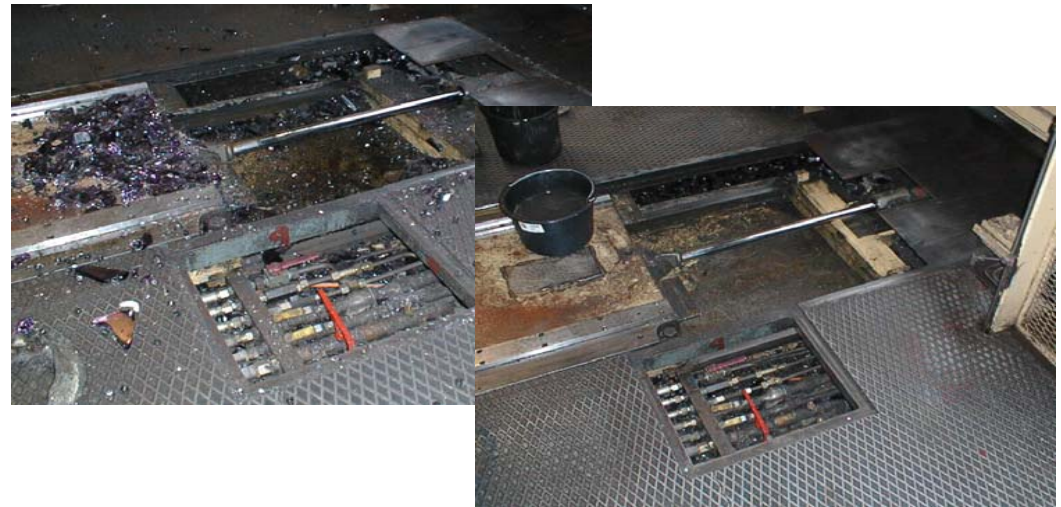


Stufe 2: Mängel suchen und beseitigen, vorbeugende Maßnahmen gegen Verschmutzung

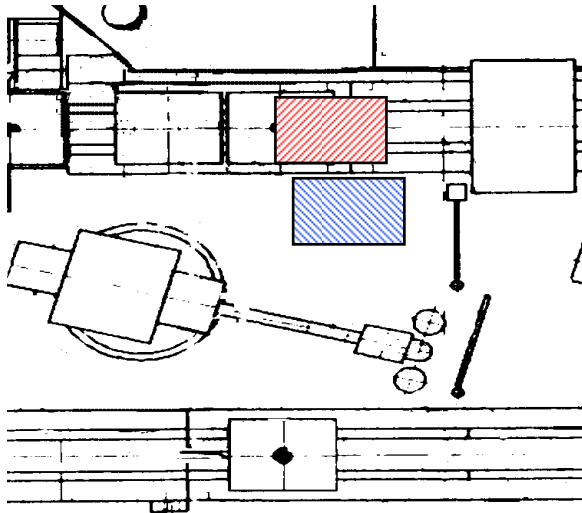
Mitlaufende Bürsten



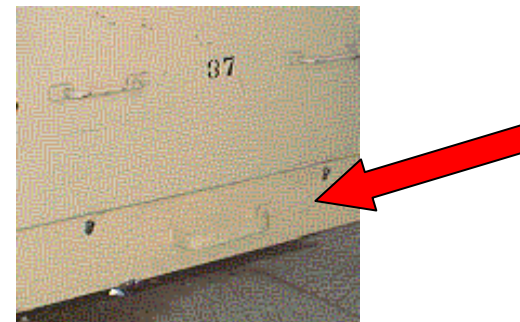
Funktionsteile sauberhalten, abschotten



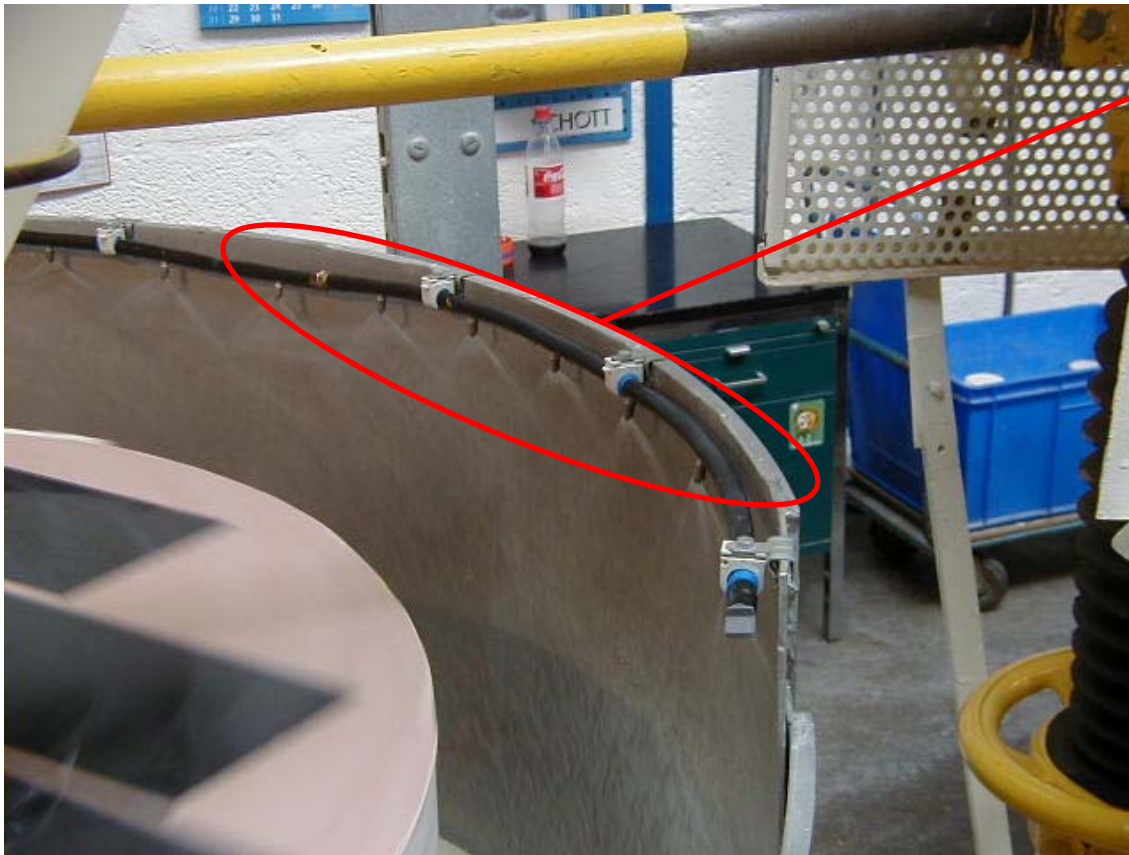
Geänderte Warteposition



Verkleidungsbleche



Reduzierung von Reinigungskosten (OD - Rohglasbearbeitung)



Maßnahme:

Sprinklersystem zur Vermeidung von Ablagerungen (Gips und Schleifmittel)

Einsparung:

1h Arbeitszeit pro Woche pro Maschine (3x)

Kosten:

1000 € (Material, Fremd)
plus 4 Arbeitertage

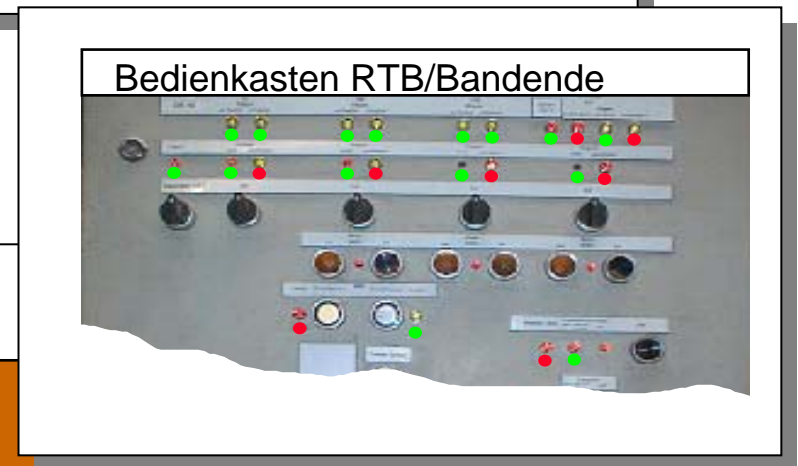
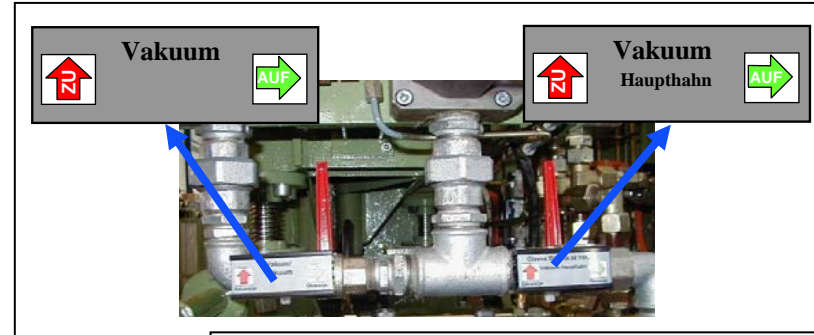
Nutzen:

10000 € (p.a)

Stufe 3: Kennzeichnung der Bedien- und Anzeigeeinstrumente

Mit Unterstützung der Fachabteilungen identifiziert der Pate die Einstellmöglichkeiten und kennzeichnet sie nach INGO-Standard

- Beschreibung der Funktion
- Parameter
 - min / max Ölstand
 - Einstellwerte
 - Grundstellung
 - ...



Stufe 4: Standards für Reinigung, Wartung und Inspektion

Wartungs- und Reinigungspläne werden gemeinschaftlich erarbeitet (Produktionsmitarbeiter/Pate und Instandhalter) und vor Ort für jeden zugänglich installiert.

- Wo muß gereinigt / gewartet werden ? (1+2)
- Welche Hilfsmittel braucht man ? (3)
- Wann ist diese Tätigkeit vorzunehmen ? (4)
- Wer ist dafür zuständig ? (5)



WP		WARTUNGS-INSPEKTIONSPLAN							
Bezeichnung	Kühlband Linie 71				WP-Nr. (RMHST):				
Technischer Platz	Fa. Pernekamp				Inventar-Nr.				
Equipment Nr.	101				Standort	C /	gültig ab		
erstellt am / von	09.98 / TMI-1				geprüft		freigegeben		
Eingriffsstelle	Tätigkeit	Objekt/Tätigkeit	Wochen	Zyklus Monate Jahre	Arbeitsmittel Hilfsmittel / Lagerort	Anlagenzustand	Verantwortlich Abt./ Name		
1	3 Seilrollen Türbetätigung	②		④	③		⑤		
	 	1. Neben mit Ketten spray einsprühen VORSICHT: Bandmatte nicht beschmutzen!! 2. Kurbelscheibe mit Ketten spray einsprühen		3	 	R	FGW		
				3		L	FGW		
5	2 Lager Antriebswalze			1		L	FGW		
		1. Gummibelag Antriebswalze prüfen (am kompletten Umfang)							
6	Spannvorrichtung Andrückwalze			3		L	FGW		
		1. Stellschraube mit Ketten spray einsprühen							
Durchführung aller Maßnahmen unter Beachtung der UW!									
<small> 07.04.06 06:23 11.07.06 -44 L = laufende Anlage R = ruhende Anlage = Reinigung = Wartung = Inspektion </small>									



Stufe 4: Bedienungsanleitungen

Schulungsunterlagen

Schulung und Training
Gemeinsam geht's besser!!!

Kuka KR 125

**Grundschulung
Roboterbedienung**



Ersteller: TMI-3 / Rück/Zurstraßen Version: 1.0 Stand: 30.01.

Servicezeit Formen und Maschinen
19.07.06 - 18.02.07 - Christian Kna Schwanau

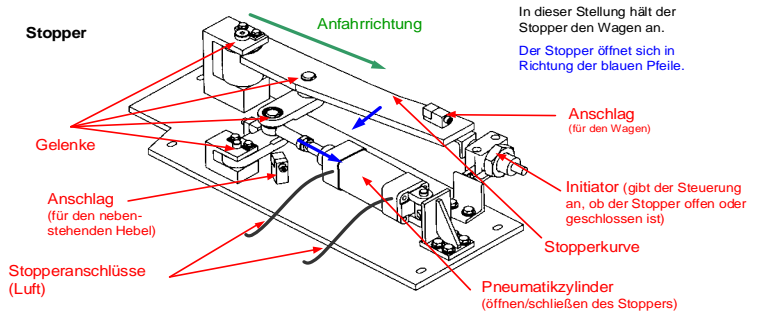
SCHOTT

25. Einen Wagen anhalten

251. Einen Wagen anhalten auf den Linien 52 und 72

Um einen Wagen anzuhalten, gibt es 2 Vorrichtungen: Schwert und Stopper.

Die Kurve der Stopper und des Schwerts sind so konstruiert worden, daß die Beschleunigung beim Bremsvorgang (negative Beschleunigung) 1,5 m/s² beträgt. Bei stärkerer Bremsung würden die Kerben in den Teflon-Auflagen den Bildschirm nicht halten können.



TMI-1 31.08.2000 JA MASSET MUP_1.ppt

Seite 10

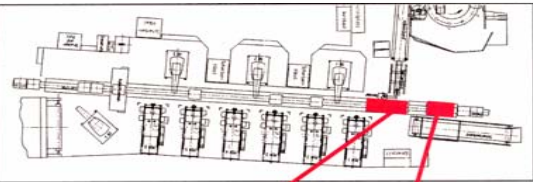

52

72


SCHOTT
glass made of ideas

Grundstellung Transportsystem Cartrac PL 71

Für das Anfahren der Anlage nach Störungen und Um ist darauf zu achten, daß die "ROT" markierten Felder (sic mit Wagen belegt sind.
Die restlichen Wagen müssen sich im Untertrum (in den Stopper Hilfestellung dazu geben die rot/grünen Aufkleber an den Bedienkästen (zeigen den Zustand der Leuchtdioden in Grundstellung).
Wenn dieser Zustand nicht erreicht werden kann, ist TDE zu

3 Wagen am Wender!

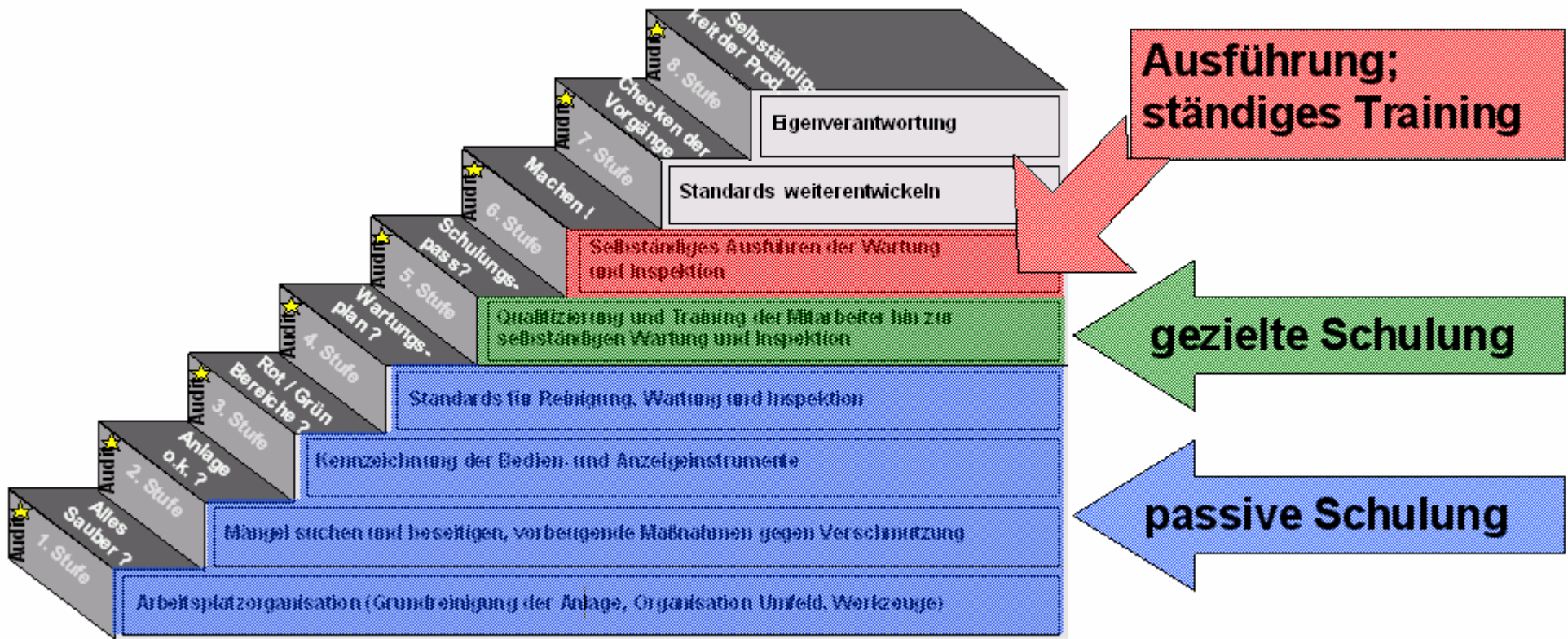


2 Wagen auf Heber!

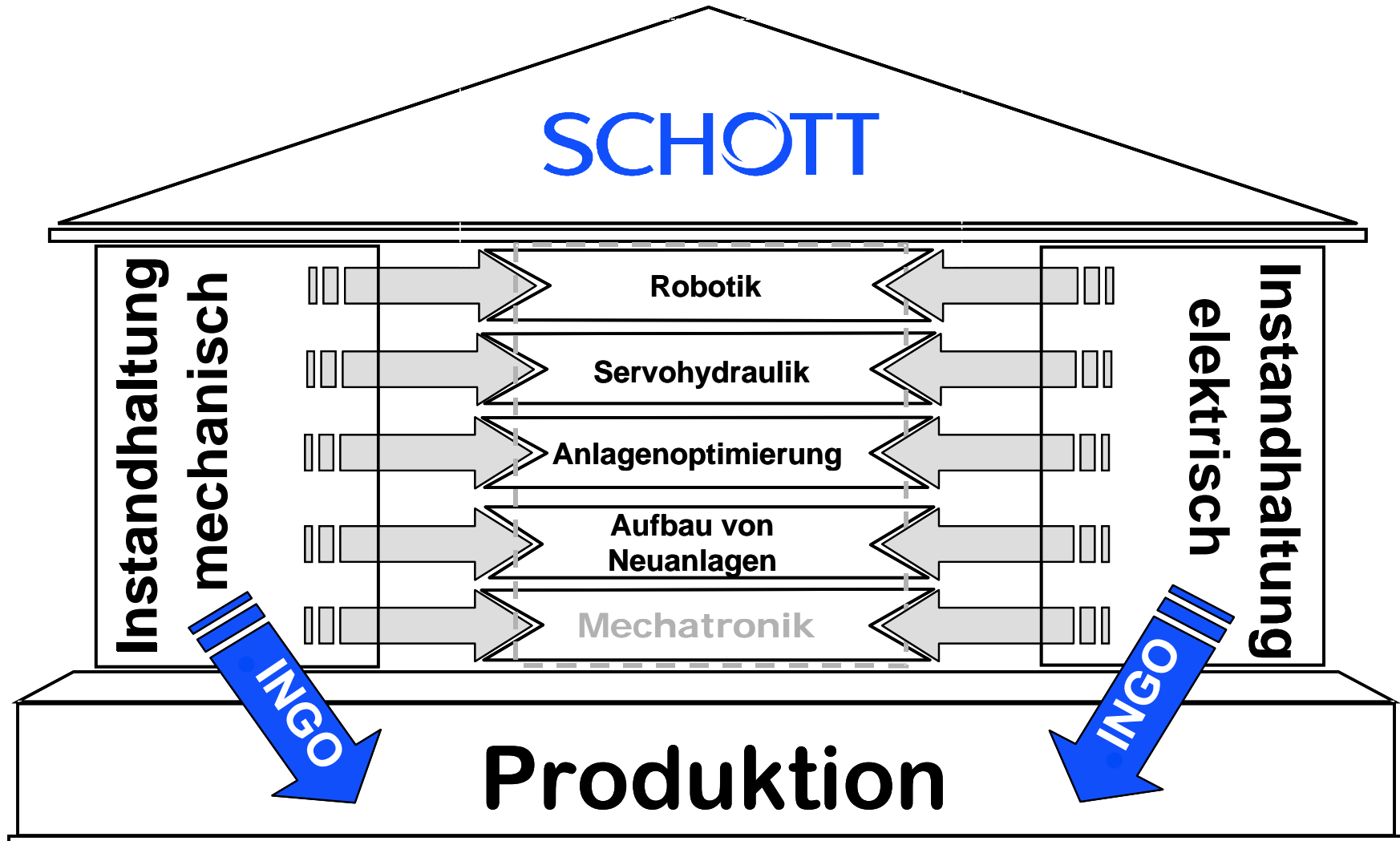
Servicezeit Formen und Maschinen
19.07.06 - 18.02.07 - Christian Kna Schwanau

SCHOTT

Heranführung zur Übergabe von Tätigkeiten

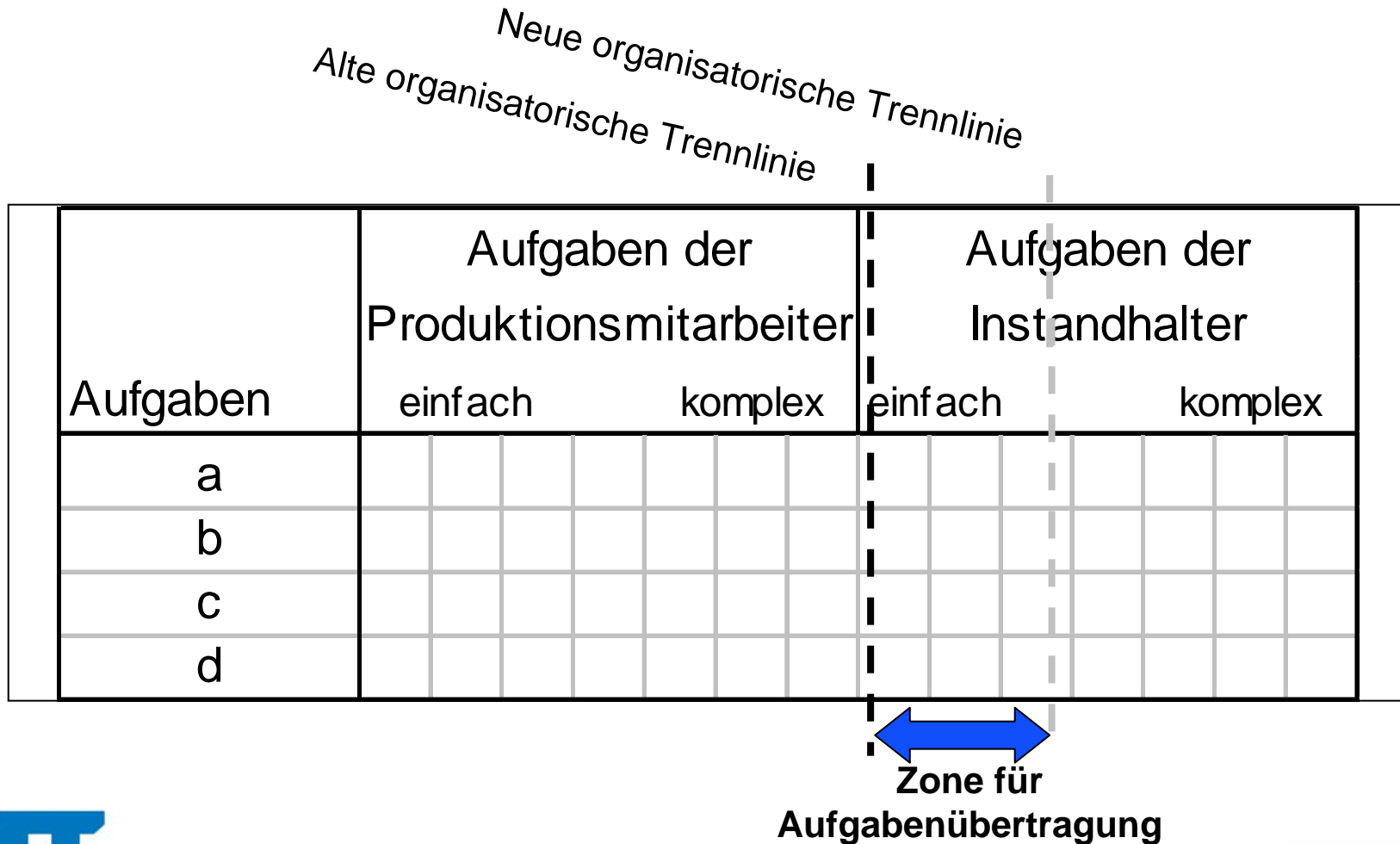


Verschiebung der Tätigkeitsfelder



Verschiebung der Tätigkeitsfelder

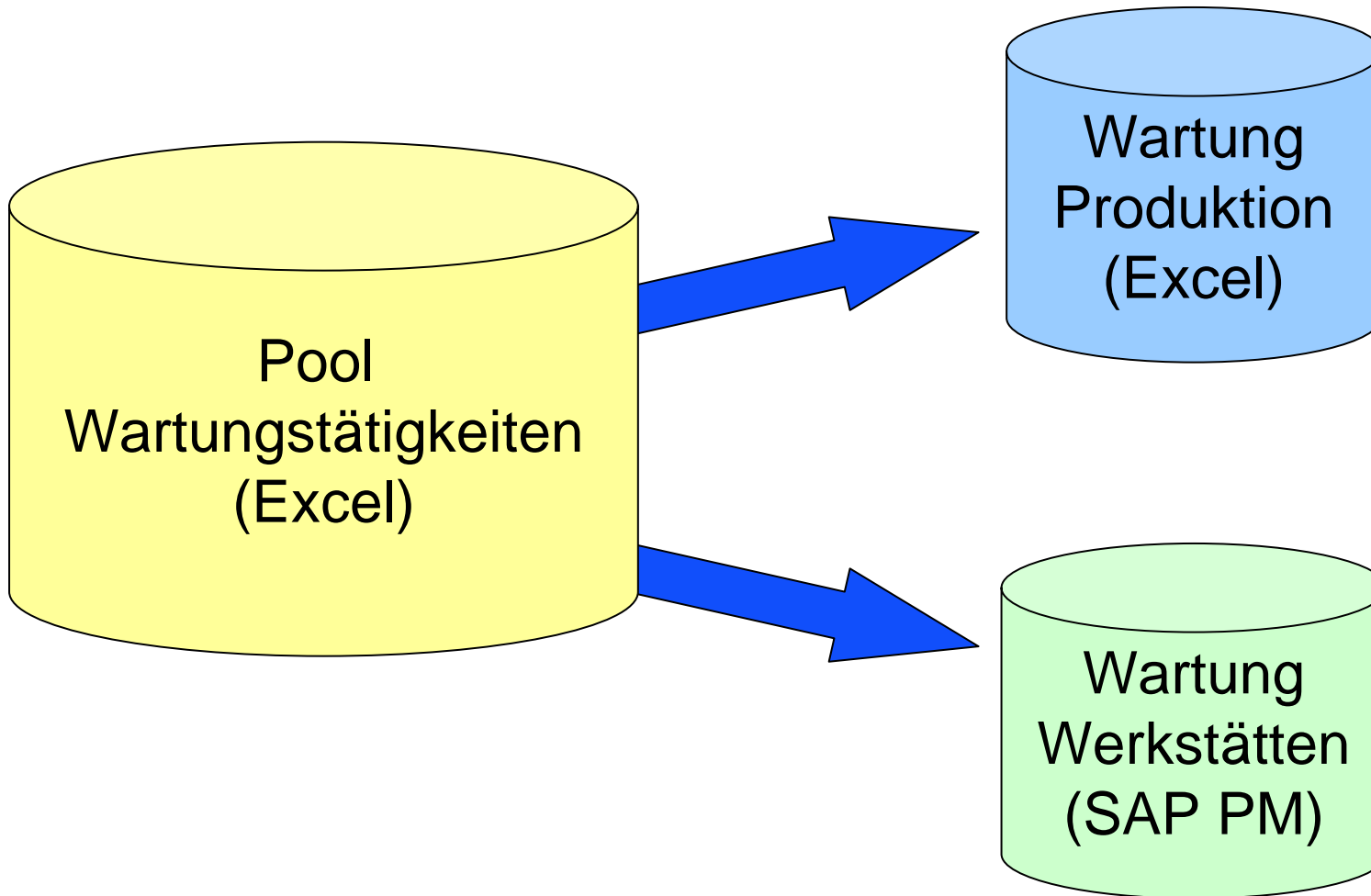
Nach erfolgreicher Auditierung der Stufen 1- 4 beginnt die Qualifizierung der Mitarbeiter bezüglich der zu übergebenden Tätigkeiten



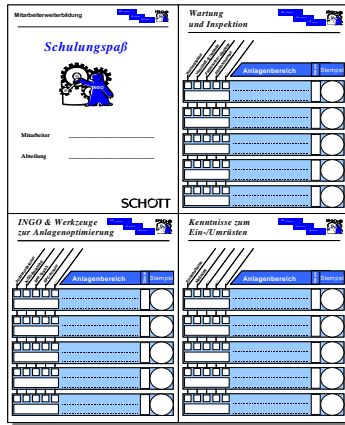
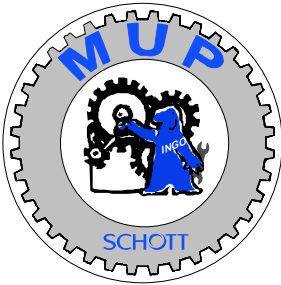
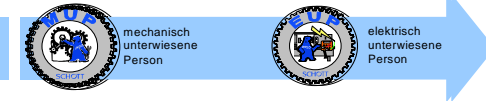
Tätigkeiten die übergeben wurden

- **Reinigungsarbeiten** (Priorisieren der Aktivitäten,..)
- **Wartung und Inspektion** (Umgang mit Wartungsunterlagen; Durchführung)
- **Störungsbeseitigung** (one point I.; Anlagenspez.; EUP; Ersatzteilsuche im Lager)
- **Umrüstarbeiten** (Justagearbeiten, Setup, Anfahren der Anlage)
- **Füllerarbeiten** (spezifische Schulungen zur entsprechenden Tätigkeit)

Tätigkeiten die übergeben wurden

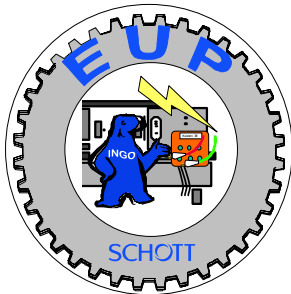


Grundlagenschulungen



MUP – mechanisch unterwiesene Person

- Inhalte:
- Modul 1 Hydraulik / Pneumatik
 - Modul 2 Werkstoffe, Bohren, Gewindeschneiden, ...
 - Modul 3 Schmierung, Führungen, Passungen,
 - Modul 4 Instandsetzung: Verschleißteilwechsel,
 - Modul 5 Übungen: Riemen schweißen



EUP – elektrisch unterwiesene Person

- Inhalte:
- Gefahrenunterweisung
 - Zulässige Tätigkeiten des EUP, ...
 - Vorbeugende Maßnahmen gegen direkte Gefahren.
 - Vorbeugende Maßnahmen gegen indirekte Gefahren.
 - Praktische Übungen

Ersatzteilsuche im Lager

- Inhalte:
- Bestandsermittlung/Lagerort im SAP
 - Lagerort nach Lagerlayout
 - Handhabung Materialkarten

Übergabe von spezifischen Instandhaltungsaktivitäten

Nicht alle Mitarbeiter benötigen Spezialkenntnisse.



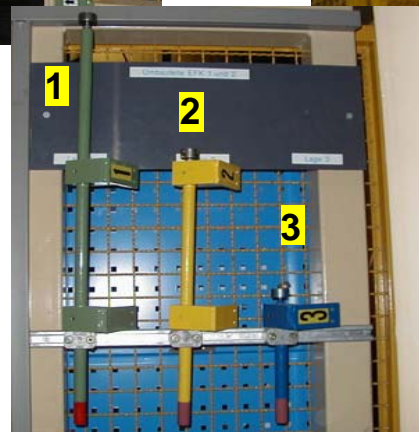
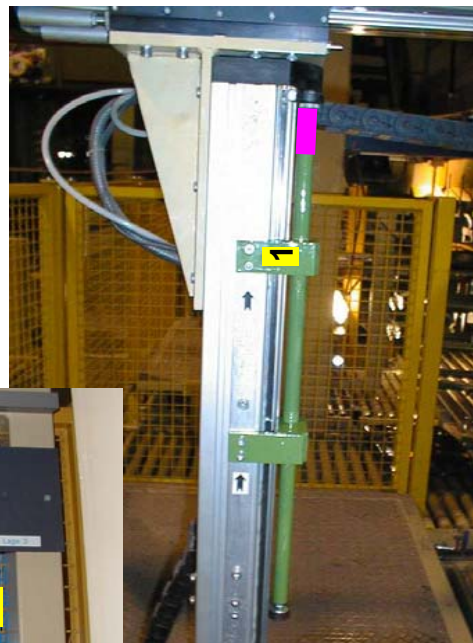
Fachschulungen – zu klar beschriebenen Aufgaben
(die Fachleute aus den Serviceeinheiten bilden aus)
z.B. **Industrieroboter, Saugeraufbereitung, IR-
Nachprogrammierung, Transportwagen-Wartung,
Motorschutzschalter quittieren, etc..**



Tandem's – gemeinsame Störungsbeseitigung
(learning by doing – Tandem (Elektrik/Mechanik/Produktion))

Übergabe von Rüstarbeiten

Beispiel: Umrüsten eines Umsetzers bei Artikelwechsel



Schulungsunterlagen

SCHOTT
INDUSTRIAL
TECHNOLOGY

Schulung und Training
Gemeinsam geht's
Besser!!!



**Umrüsten des
EFK-2**
(Entlader für Kreisförderer)



Ersteller: TMH-1 / Herzog Version: 1.0 Stand: 26.01.2000

SCHOTT

Beispiel INGO-Tandem AEM



Hr. Meier

Hr. Schmitt

Unsere gemeinsamen Erfolge:

- Bedienung am Handgerät Kuka C1-125
- Verschiedene Zylinder abdichten (Dichtungen wechseln und Zusammenbau)
- Mitarbeit Pr. 62 Modernisierung
- Grundlehrgang Metallverarbeitung Hydraulik , Pneumatik, Getriebe sowie Kupplung
- Wartungspläne

Was wir uns für die Zukunft vorgenommen haben:

- Nachprogrammieren Kuka C1-125
- Bedienungsanleitung für Kuka und Greifer usw.
- Intensivschulung für Hydraulik und Pneumatik

Auswirkungen

- **Störungsbeseitigung durch Anlagenbediener**
→ hohe Einsparung bei Reaktionszeiten (Anlagenverfügbarkeit)
- **Abschaffung der Schicht seitens Werkstatt**
→ Senkung Instandhaltungskosten
- **präzise Störmeldungen**
→ gezielte Anlagenoptimierung (Verlustquellenbeseitigung)
- **hohe Mitarbeiterzufriedenheit durch Bediensicherheit**
- **neue Aufgaben für Werkstätten**
(Schulung und Training des Produktionspersonals
inklusive Erstellung Schulungsunterlagen)
- **Übergabe von ca. 1 Mannjahr Elektroinstandhaltung und
2 Mannjahren Füllarbeiten (z.B. IR-Saugeraufbereitung)**

Fazit

Nur das Gesamtkonzept führt zum Erfolg



Schulung Bedienpersonal

- Vorgehen bei Störungen
- Anfahren der Anlage nach Störungen
- Vorgehen bei best. Störungsbildern

Regelmäßige Wartung

- Wartung der Wagen
- Wartung des Systems

Optimierung des Systems

- Abschotten gegen Scherben
- Konstruktive Änderungen
- Verbesserung der Abläufe

Intervalltausch von Baugruppen

- Verschleißanfällige Baugruppen werden, bevor sie Defekte aufweisen, getauscht (Erfahrungswerte)

