

Konsumgüterproduktion

1. Güter des täglichen Bedarfs:

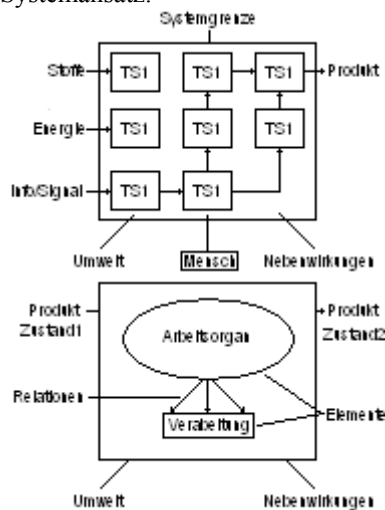
- Sicherung des Körperlichen Wohlbefindens (Nahrungsmittel...)>Nahrungsmitteltechnik
 - Wohnen (Schutz vor Umwelt) > Holz/Faser-Technik
 - Kleidung (Schutz vor Umwelt, Mode) > Textiltechnik
 - Information (Bücher...)
 - Pharma – Medizin-Gesundheit
- Weltnahrungsproduktion pro Kopf sinkt! > besonders in Afrika, +in Westeuropa
 - In USA/Kanada auch sinkend wegen Landverödung+Holzraubbau (Landflächen unbrauchbar d. Erosion)
 > Ernährungssituation: 50% der gewachsenen Lebensmittel verderben in ärmeren Ländern
 > Bedarf an Konservierungs- und Verpackungsmaschinen
 > Entsorgungs- und Deponieprobleme
 > Energieprobleme: zu geringe Wirkungsgrade, begrenzte fossile Ressourcen, Energiebedarfsminimierung
 > Materialressourcen: begrenzt, höhere Rohstoffpreise

2. Entwicklung der Produktion:

1. Sicherung Nahrungsgrundlagen >2.Sichg. Bekleidung >3.Sichg. Wohnbedingung >4.Sichg. Vormachtstellg
- Stufe1: Sammler und Jäger (Sammel- und Aufbewahrungsbehältnisse, manueller Sammelproz./Auslese/Lagerg.)
Stufe2: Handarbeitsstufe>Werkzeuge (begrenzte Fähigkeiten durch Werkzeuge verbessert)
 ABER: physische Grenze des Menschen>Überwindung durch Einsatz von Tieren als Antrieb
Stufe3: Mechanisierung (Vorrichtung- und Antriebstechnik, z.B. Nutzung der Wasserkraft)
 1.Schritt: Nachahmung der Handarbeit
 2.Schritt: Vervielfachung der Arbeitsvorgänge, Produkte werden uniformiert, einheitl. Qualität
Stufe4: Automatisierung (Produktion nach maschineller Möglichkeit)
 Übernahme von Steuerungs- und Informationsverarbeitungsfunktionen durch den Menschen
Stufe5: Komplexe integrierte Produktion einschließlich Logistik und Ökonomie
Anlage wird durch Programm gesteuert (entsprechend Kundenwunsch und Logistik)

3. Denken in Systemen: Wechselwirkung von Mensch-Maschine-Systemen

Systemansatz:



1. Abgrenzung von anderen Systemen und Umwelt (Systemgrenze)
2. Teilbarkeit in Teilsysteme (TS)/Elemente
3. TS verknüpft nach bestimmter Struktur

2.+3. = inneres des Systems

Unterteilung in der Produktion:

1. Fabrikanlage: Elemente: Speicher/Maschinen/Lager
Struktur: realisiert d. Fördersys., Verkettungseinrichtg.
2. Anlage: Elemente: Maschinen
Struktur: Förder- und Verkettungselemente
3. Maschine: Elemente: Baugruppen
Struktur: montierte Baugruppen nach innermaschinellen Verfahren

Wirkpaarung: kleinstes Teilsystem in einer Verarbeitungsmaschine

4. Eigenschaften des Menschen > Einfluß der Wahrnehmung:

1. Physische (Ermüdung) und psychische (Ermüdung, Aufnahme und Reaktionszeit) Leistungsgrenzen
2. 5 Sinne: Sehen (Farbe, Geometrie, Genauigkeit), Hören (Frequenzen), Tasten (Kraft, Temperatur), Riechen (Geruch), Schmecken (Zusammensetzg.) / Fehlend: Magnetische-, elektrische-, Drucksensoren
3. Lernfähigkeit
4. integrative Wahrnehmung
5. Mustererkennung
6. Schlussfolgerungsverhalten (Wissensabhängig)

Diagnose durch komplexe Verarbeitung (Anwendung aller Wahrnehmungen wegen Fehleranfälligkeit einer W.
Psychische Wahrnehmung: durch Gefühle, Überlegungen, Schlussfolgerungen, persönliche Betroffenheit, veränderte Eindrücke geprägt durch Wünsche >> Subjektivität

5. Einfluß des Menschen auf das Produktionsergebnis:

- oberflächliche Betrachtung > falsche Schlussfolgerungen
- frühere Erfahrungen > falsche Ursache
- durch Wünsche geleitete Beobachtung > Fehleindrücke
- Unaufmerksamkeit/Ermüdung > mangelhafte Wahrnehmung von Störungen
- Überschätzung der eigenen Fähigkeiten
- Geltungsbedürfnis der Beobachtenden
- Beeinflussung der Wahrnehmung durch Umgebung (Helligkeit, Temperatur, Lärm)

Auswirkungen: Fehldiagnose von Störungen>Leistungsbegrenzung (Entscheidungs-&Reaktionszeit)
> Unfälle des Bedienpersonals > Produktionsausfall

- Abhilfe:
- Objektivierung durch Messung
 - Schulung des Bedienpersonals
 - Verantwortung übertragen (Selbstqualifizierung)
 - Kooperation zur Problemlösung
 - Lernprogramme zum Training
 - Qualifizierung
 - Reduzierung externer Störungen (Wareneingangskontrolle)

7. Einfluß der Qualifikation auf das Produktionsergebnis:

1. Lohnkosten

2. Kosten für Nebentätigkeiten (Umstellung des Formates, Reinigung, Produktumstellung (Füllgüter, Verpackungsmittel, Leim, Etiketten, Druckfarben)
➤ Ausfallzeiten kosten Geld, Qualifikation des Bedienpersonals Kostenbeeinflussend

Unterteilung: 1. Intellektuelle Qualifikation:

- Wissen und Fakten (Prozess, Stoffeigenschaft)
- Wissen an Methoden für Verwendung von Werkzeugen, Maßmitteln, Handgriffe
> Beobachtung des Ergebnisses (Objektivität) \
- > Schlussfolgerungen ziehen (Folgenabschätzung) |→ Diagnosevermögen
- > Kombinationsvermögen (Logik) /

2. manuelle Qualifikation:

- Übung von wiederkehrenden Handlungsabläufen
- Gefühl

3. Motivation (Einstellung zur Arbeit):

- Verhältnis zur Maschine / Gerät
- Aufmerksamkeit, Ablenkung (optisch, akustisch)
- Verhältnis zum Unternehmen (Stammpersonal, Qualitätsbewusstsein)

4. regionale Besonderheiten:

Maßnahmen: 1. Schulung: Wissensvermittlung, Methodentraining: Schlussfolgerungen

2. Erhöhung der manuellen Fertigkeiten: üben

3. Motivationserhöhung: Stammpersonal, Ergebnisbeteiligung, Zusammenhänge, (Hire&Fire)

4. konstruktive Maßnahmen: verbesserte Einstellmöglichkeiten, Reinigungs- & Bedienfreundl.

8.1. Physische und psychische Grenzen bei hochautomatisierter Produktion:

phys: körperlicher Leistungsabfall bei Dauerbeanspruchung, z.B. bei Maschinenarbeit: Vorgabe des Taktes
>abhängig von: Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr, Muskeltraining (Ausdauer), Bewegungstechnik

psys: 1. Grenzen der Aufnahmegeschwindigkeit (Rezeptoren)

2. Speicherfähigkeit (Belastbarkeit)

3. Verarbeitungsgeschwindigkeit <> Reaktionsvermögen (Zeitabschnitt von Wahrnehmung bis Aktion)

>abhängig von: nervlichen Zustand (Ermüdung/Erregung, Medikamente/Drogen, Erwartungshaltung)

Aktivität der Muskelbewegung, Einschränkung des Blickfeldes bei Ermüdung,

Subjektiver Einfluß durch Ablenkung (Senkung der Aufmerksamkeit)

8.2. Qualifikationsanforderungen bei hochautomatisierten Anlagen:

Produktanforderg: Haltbarkeit, Aussehen, Menge, Geruch, Geschmack, keine Fremdkörper (Verunreinigung)

Betreiber: Zuverlässigkeit, hohe Effektivität am Arbeitsplatz (geringe Umlauf- und Reinigungszeiten)

Instandhaltung/Wartung (sparsamer Verbrauch (Material, Energie, Hilfsstoffe), wenig Abfall)

Bediener: geringe körperliche Belastungen, Unfallschutz, geistig abwechselnde Tätigkeiten

Instandhalter: einfache Wartung/Umbau (Einstellhilfen)/Diagnose/Reparatur, Störungserkennung+Signalisierung.

9. Innovationswettbewerb – Motivation der Mitarbeiter:

Graham Molitor: „Denken in Systemen“: „Leisure Age“=Freizeit-Zeitalter (Unterhaltung)

Innovationsschübe = Produktivitätsschübe (Arbeit, Wachstum, Einkommen) > **Kondratieff** (russ. Physiker, 1920)

- 1.KT: Dampfmaschine und Baumwolle (Textilindustrie)
- 2.KT: Stahlproduktion und Eisenbahn
- 3.KT: Strom und Chemie (Kraftstoffe, Kohle, Dünger, Gummi)
- 4.KT: Erdöl und Auto
- 5.KT: Information und Computer
- 6.KT: (Emotion, Human-Dienstleistungen, Wissensmanagement)
- 7.KT: (DNS, Gen- und Biotechnologie)
- 8.KT: (Megamaterialien, Nanotechnik, Morphologische Technologien)

5 Disziplinen für Konkurrenzfähigkeit der Unternehmen:

1. Innovationskraft: wer innovativer ist, entzieht sich Kostenvergleich; Suche (Ideen, Märkte, Bedürfnisse)
2. Schnelligkeit: 1. am Markt sein, Erkennung v. Problem o. Lücke, Problemlösung, Kundeneinführung
3. Kundennähe: Kunde entscheidet, was Innovation ist (Veränderungen preistreibend bzw. nutzlos)
4. wirtschaftlicher Erfolg: Ergebnisorientierung, Innovationen dort, wo schnelle Gewinne zu erwarten sind
5. Mitarbeiterorientierung: Erfolg nur im Netzwerk, Unternehmensstärke = \sum Wissen/Können aller Mitarbeiter

Kompetenzfelder der Mitarbeiter:

1. Gesellschaftspolitische Kompetenz: Einordnung in Politik/Wirtschaft/Soziales Umfeld
2. Methodenkompetenz: Lösungsmethoden für Probleme
3. Sprachkompetenz, Kulturkompetenz, Mobilität, Flexibilität
4. Unternehmerischer Geist und Fähigkeit
5. Persönliche Eigenschaften: Selbstständigkeit, Leistungsbereitschaft, Entschlusskraft, Glaubwürdigkeit

10. Investitionssektoren:

„Der Faktor Mensch wird zum entscheidenden Produktivitätsfaktor“

„Zukünftige Entwicklung wird nicht technologiegetrieben sein“ (?)

1. Health&Care Dienstleistungen (Fürsorge-, Heilungs-, Pflegemarkt) > alternde Bevölkerung
2. Fitness und Sport (Körperertüchtigung als Ausgleich f. ungesunde Ernährung und Lebensweise)
3. Entertainment/Gaming (Themenpark)
4. Umwelt und Energie (Ende der Erdölförderung, Solarenergie, nachwachsende Rohst, Brennstoffzelle)
5. Sammeltrieb (neue Sammelleidenschaften)
6. Lernen und Infotainment („der wesentliche große Boomsektor der nächsten Dekade“)
 - zweite Bildungsrevolution („Lebenslanges Lernen“) > firmeninterne Bildungsprogramme
 - neue Schulmodelle, Privatunis > Informationsvermittlung zu industr. Prozessen

11. Entwicklungsrichtung Roboter: höhere Energie-/Anschaffungskosten aber ger. Lohnkosten

Treibende Kraft: Profit, Wissensinteresse, menschliche Bequemlichkeit

Ziele der Ablösung menschlicher Arbeit: Vermeidung schwerer körp./monoton geistiger/gefährvoller Tätigkeit
Ausnutzung des unbegrenzten Gedächtnisses (HDD, Befehle) und hoher Reaktionsgeschwindigkeit

Probleme: Ablösung einer Vielzahl von Arbeitsplätzen, Energieversorgung (Wirkungsgrad, Vers. Instat. Rob.)
Regenerierung/Instandhaltung/Selbstreparatur/Diagnose nötig, Störbeeinflussg. (Systemabstürze, Funk)

Vorteile: schnelle Umprogrammierung (Flexibilität), Qualitätssicherung (keine Ermüdung)

Entwicklung neuer Roboter-Maschinen-Systeme: Roboter mit Grundmaschine, Auswechslung v. Formateilen
(auftragsabhängig), flex. Zu- und Abführung der zu verarbeitenden Stoffe und WZ
>> Entwicklung v. Steuerung, künstl. Intelligenz, Energiezuführung