

Das REFA Arbeitssystem

1.		
2.	Basiswissen	5
2.1.	Arbeitssysteme	5
2.1.1.	Arbeitssysteme und Systemarten	5

Definition des Begriffs „System“.....5
Ein System ist eine abgegrenzte Gesamtheit von Elementen, zwischen denen bestimmte Beziehungen bestehen oder hergestellt werden können.

Unterscheidung der Systeme nach der Art ihrer Elemente.....5

- Bei **sozialen Systemen** bestehen Beziehungen zwischen den Menschen als wichtigstes Systemelement.
- Bei rein **technische Systemen** wird die Verknüpfung von Maschinen betrachtet.
- **Soziotechnische Systeme** (Mensch- Maschinen- Systeme) sind dadurch gekennzeichnet, dass Beziehungen zwischen Menschen, zwischen Maschinen und zwischen Mensch und Maschine auftreten.

Diagramm der Arten von Systemen.....6

2.1.2. Systembegriffe.....6/7/8/9

Das **Arbeitssystem** dient der Erfüllung einer Arbeitsaufgabe. Es wird mit Hilfe der folgenden sieben **Systembegriffe** beschrieben.

Die sieben Systembegriffe.....6/7/8/9

- **Arbeitsaufgabe** (Anforderung an Menschen, Tätigkeiten auszuüben, die der Zielrichtung dienen, sie kennzeichnet den Zweck der Arbeitssysteme. Bsp. Briefe schreiben, Rechnungen buchen.....)
- **Arbeitsablauf** (ist das räumliche und zeitliche Zusammenwirken von Mensch und Betriebsmittel, durch das die Eingabe in die Ausgabe überführt wird. Wird auch als Prozess bzw. Zeitverhalten des Systems bezeichnet. (wer, wo, wann, womit , wie))
- **Menschen**
- **Betriebs- bzw. Arbeitsmittel** sind Systemelemente, bestimmen im Zusammenwirken mit der Organisation die Kapazität des Arbeitssystems Bsp. Anlagen, Einrichtungen Maschinen.....
- **Eingabe** besteht im allgemeinen aus Arbeitsgegenständen, Informationen und Energie, die im Sinne der Arbeitsaufgabe verändert oder verwendet werden, in Dienstleistung kann das auch ein Mensch sein Bsp. Patient beim Zahnarzt, sonst Rohstoffe, Halbfabrikate.....
- **Ausgabe** besteht im Allgemeinen aus Arbeitsgegenständen, Informationen und Energie , die im Sinne der Arbeitsaufgabe verändert, verwendet oder neu

erstellt wurden. Bsp. Hergestellte Fernsehgeräte, gebuchte Rechnungen, transportierte Waren.....

- **Umwelteinflüsse** hier runter werden physikalische , chemische, biologische, organisatorische und soziale Faktoren zusammengefasst, die das Verhalten des Systems und die Eigenschaften der Elemente, insbesondere der Menschen und Betrieb- und Arbeitsmittel mit beeinflussen.

Definition des Begriffs „Arbeitsbedingungen“9

Unter Arbeitsbedingungen werden neben den Umwelteinflüssen alle technische und wirtschaftliche Einflüsse verstanden, die den Menschen bei der Aufgabenerfüllung beeinflussen können.

2.1.3. Systemgrößen.....10

Arbeitssysteme können sehr unterschiedliche Größen haben

- das kleinste Arbeitssystem ist der einzelne Arbeitsplatz. Dieser ist ein **Mikro Arbeitssystem**.
- **Makro – Arbeitssysteme** sind Abteilungen oder der gesamte Betrieb.

Diagramm der unterschiedlichen Arbeitssystem Größen.....10

2.1.4. Ablaufabschnitt.....11

Ablaufabschnitte sind Teile eines Arbeitsablaufes. Eindeutig definiert sind die drei Gliederungsstufen „Gesamtablauf“, „Vorgang“, „Vorgangselement“. Darüber hinaus kann es sinnvoll sein, zwischen diesen Gliederungsstufen noch weitere Ablaufschritte zu definieren.

Der **Gesamtablauf** und weitere Gliederungsstufen siehe „**Organisation der Arbeit**“(Seite)

Mit **Vorgang** wird der Abschnitt eines Arbeitsablaufs bezeichnet, der in der Ausführung an einer Mengeneinheit eines Arbeitsauftrages besteht.

Vorgangselemente sind Ablaufabschnitte, die weder bei ihrer Beschreibung noch bei ihrer zeitlichen Erfassung weiter unterteilt werden können.

Sie werden unterschieden in

- **Bewegungselemente (5 wichtigste)**
 - Hinlangen zu einer Hülle eines Textmarkers
 - Greifen der Hülle
 - Bringen der Hülle zu einem Textmarker
 - Fügen der Hülle auf den Textmarker
 - Loslassen der Hülle
- **Prozesselemente**
 - Doppelhub beim Pressen
 - Schweißvorgang beim Punktschweißen
 - Mechanischer Anstellvorgang

2.2. Arbeitsverfahren, Arbeitsmethoden und Arbeitsweise.....12

Arbeitsverfahren

Unter Arbeitsverfahren wird die Technologie verstanden, die zur Veränderung des Arbeitsgegenstandes im Sinne der Arbeitsaufgabe angewendet ist.

Bsp. Hierzu zählen im Maschinenbau Verfahren der spanlosen und spanabhebenden Formgebung, thermische Behandlungen.....

Arbeitsmethode

Die Arbeitsmethode besteht in den Regeln zur Ausführung der Arbeit durch den Menschen bei einem bestimmten Arbeitsverfahren.

Bsp. Hier müssen ergonomische Gesichtspunkte einbezogen werden

Arbeitsweise

Die Arbeitsweise ist die individuelle Ausführung der Arbeit gemäß der Arbeitsmethode.

Bsp. Die Arbeitsweise besteht hauptsächlich in der individuellen Ausnutzung des Spielraums einer vorgeschriebenen Arbeitsmethode. Mitunter wird unter Arbeitsweise auch eine Änderung der Arbeitsmethode verstanden.

Mit **Arbeitsweise** und **Arbeitsmethode** wird demnach beschrieben, in welcher Art und Weise der Mensch bei der Ausführung des Arbeitsablaufes beteiligt sein soll, bzw. ist.

(Steht noch ziemlich interessantes auf Seite 12)

2.3. Leistung.....13

Die Leistung ist die Ausgabe bzw. das Arbeitsergebnis des Arbeitssystems, bezogen auf eine bestimmte Zeit:

$$Leistung = \frac{Ausgabe}{Zeit} = \frac{Arbeitsergebnis}{Zeit}$$

Falls das Arbeitsergebnis eine Menge bei bestimmter oder auch unbestimmter Qualität ist entspricht die Leistung einer **Mengenleistung**.

$$Mengenleistung = \frac{Menge}{Zeit}$$

Daneben können auch Merkmale wie Termintreue, Qualität, Nutzung der Betriebsmittel oder ähnliches eine Leistung charakterisieren. Mengenleistungen, die in der Planung verwendet werden haben im allgemeinen folgende Maßeinheit.

$$\text{Mengenleistung} = \frac{\text{Menge}}{\text{Zeiteinheit}} \quad (\text{z.B. } 200\text{t pro Stunde})$$

$$\text{Mengenleistung} = \frac{\text{Menge}}{\text{Zeit}} \quad (\text{z.B. } 1 \text{ Vordruck pro } 3,5 \text{ min})$$

Die **Stückzeit** ist der Kehrwert der Mengenleistung.

$$\text{Stückzeit} = \frac{\text{Zeit}}{\text{Stück}}$$

$$\text{Stückzeit} = \frac{\text{Zeit}}{\text{Mengeneinheit}}$$

2.4. Arbeitsteilung.....14/15/16

Arbeitsteilung ist die Teilung einer Arbeit nach Menge und Art auf mehrere Menschen bzw. Betriebsmittel.

Hier wird unterschieden in:

- **Mengenteilung**
Mengenteilung ist die Teilung einer Arbeit auf mehrere Menschen bzw. Betriebsmittel derart, dass jeder Mensch bzw. jedes Betriebsmittel den gesamten Arbeitsablauf an einer Teilmenge ausführt.
Ziel: Arbeitsauftrag soll durch Teilung in kürzester Zeit fertig gestellt sein.
- **Arteilung**
Arteilung ist die Teilung einer Arbeit auf mehrere Menschen bzw. Betriebsmittel derart, dass jeder Mensch bzw. jedes Betriebsmittel einen Teil des gesamten Arbeitsablaufes an der Gesamtmenge ausführt.
Ziel: die Mengenleistung soll durch Spezialisierung erhöht werden.
- **Objektteilung**
Diese Art der Arbeitsteilung findet man vor allem im Bereich der Verwaltung. Hier wird nach betrieblichen Produkten oder Dienstleistungen geteilt. Das Arbeitsvolumen wird auf mehrere Stellen derart verteilt, dass jede Stelle an einem bestimmten Objekt alle Verrichtungen ausführt.

In der Sprache der **Systemtechnik** ist die Arbeitsteilung die Aufteilung eines

Beispiele zwischen Mengen und Artteilung

Diagramme „Mengenteilung“, „Arteilung“ und „Mischform aus Art- und Mengenteilung“16

2.5. Stelle und Arbeitsplatz.....17

Die Stelle

Die Stelle ist die kleinste organisatorische Einheit, der eine oder mehrere Teilaufgaben zugeordnet sind.

Grundsatz :**Aufgabe, Kompetenz und Verantwortung** jeder **Stelle** müssen einander entsprechen und eine Einheit bilden.

Der Arbeitsplatz

Der Arbeitsplatz ist der räumliche Bereich im Arbeitssystem, in dem die Arbeitsaufgabe erfüllt wird.

Je nachdem , ob ein oder mehrere Menschen an einer Stelle oder an mehreren Stellen zusammenwirken wird einerseits zwischen **Einzel-** und **Gruppenarbeit** sowie andererseits zwischen **Einstellen** – und **Mehrstellenarbeit** unterschieden.

Diagramm zur Zuordnung der Begriffe nach der Anzahl der Menschen.....18

Einzelarbeit

Einzelarbeit ist die Erfüllung der Arbeitsaufgabe eines Arbeitssystems durch einen Menschen.

Gruppenarbeit

Gruppenarbeit ist die Erfüllung der Arbeitsaufgabe eines Arbeitssystems durch mehrere Menschen.

Einstellenarbeit

Einstellenarbeit ist die Erfüllung der Arbeitsaufgabe eines Arbeitssystems an einer Stelle durch einen oder mehrere Menschen.

Mehrstellenarbeit

Mehrstellenarbeit ist die Erfüllung der Arbeitsaufgabe eines Arbeitssystems an mehreren gleichzeitig eingesetzten Betriebsmitteln oder an mehreren Stellen eines Betriebsmittels durch einen oder mehrere Menschen.

Diagramme zu Einstellen und Mehrstellenarbeit.....19

Kennzeichen der Mehrstellenarbeit.....20

2.6. Arbeitssystemtypen

Die Arbeitssystemtypen kennzeichnen die örtliche Beweglichkeit der Systemelemente zueinander und gegenüber ihrer Umwelt.

Diagramm der wesentlichen Arbeitssysteme.....21

Ortsgebundene, ortsfeste (stationäre) Arbeitssysteme.....22

Ortsveränderliche (mobile) Arbeitssysteme.....22

Prozesse im Unternehmen

1. Einführung.....1

Mit Hilfe einer **systematischen Analyse und Gestaltung der Prozesse** und eines **Prozessmanagements** können Abläufe vereinfacht standardisiert und beschleunigt werden. Mit den Mitarbeitern müssen :

- die Prozesse analysiert
- auf Schwachstellen untersucht und
- die Prozesse gemeinsam verbessert werden

2. Basiswissen.....2

2.1 Normenforderung DIN ISO 9001:2000.....2

Die DIN ISO 9001:2000 fordert die Einführung von prozessorientierten Strukturen in den Unternehmen. Sie befürwortet einen **prozessorientierten Ansatz im Management, in der Organisation und in deren Prozessen**. Es muss sicher gestellt sein, dass:

- die Prozesse festgelegt und eingeführt sind die Prozesse wirksam die erforderten Ergebnisse liefern
- die Prozesse hinreichend beschrieben werden
- entsprechende Dokumentationen vorliegen
- die Ergebnisse der Prozesslenkmaßnahmen festgehalten werden
- die Methoden und Arbeitsweisen innerhalb der Prozesse festgelegt sind
- Regelungen für das Messen, Überwachen und Folgemaßnahmen vorliegen.

Graphik der Grundlagen der Prozessorientierung nach DIN ISO 9001.....3

2.2 Geschäftsprozesse im Unternehmen.....4

Definition des Begriffes Prozess

Ein Prozess ist ein Satz von in Wechselbeziehung stehenden Mitteln und Tätigkeiten , die Eingaben erhalten und diese in Ergebnisse umwandeln.

Ein **Prozess** ist damit das zielgerichtete Zusammenwirken von Ressourcen zur Bewältigung einer Aufgabe. Die **Ressourcen eines Prozesses** sind :

- die menschliche Arbeit
- Informationen
- Das Betriebs- bzw. Arbeitsmittel
- Das Kapital

Charakterisierung eines Prozesses durch

- Vorhanden sein interner oder externer Lieferanten- Kunden – Lieferantenbeziehungen
- Ein externes oder internes Ereignis, das den Prozess auslöst
- Eindeutige Zieldefinitionen von Prozessbeginn und- ende
- Verarbeitung eines Inputs in einen Output (nach Regeln)

- Abteilungs- und funktionsübergreifender Ablauf →
- Materieller und /oder informationeller Charakter
- Mehrschichtige Struktur
- Bedienung eines externen oder internen Kunden mit definierbaren Leistungen

Graphik
Geschäftsprozesse.....4

Definition Geschäftsprozess.....5

In einem Geschäftsprozess sind alle die Aktivitäten zusammengefasst, mit denen eine angestrebte Leistung erstellt wird, die an interne oder externe Kunden übergeben wird, und die für diese einen Wert darstellt. Sie müssen unternehmensübergreifend sein.

Bei einer Analyse des gesamten **Wertschöpfungsprozesse** werden alle wertsteigernden Tätigkeiten aufgeführt. Man unterscheidet in primäre und sekundäre Aktivitäten.

Graphik „Der Wertschöpfungsprozess im Unternehmen“.....5

Graphik „Die Wertschöpfungskette im Unternehmen“.....6

Einstellung von Prozessen und Prozessverknüpfungen.....6

- nach der **Leistungsart**
sind als erstes **Produktions- und Dienstleistungsprozesse** zu unterscheiden
- nach der **Art der Wertschöpfung**
können **direkte und indirekte Wertschöpfungsprozesse** unterschieden werden
- nach der **Art der Ausführung**
werden die **operativen** und die **dispositiven Prozesse** unterschieden
- nach der **Art der Komplexität**
sind **Makro- und Mikro- Prozesse** zu unterscheiden.
- nach der **Bedeutung**
für den Geschäftserfolg sind **Primär- und Sekundärprozesse** zu unterscheiden

Graphik „Einstellung von Prozessen und Prozessverknüpfungen“.....7

2.3 Prozessorganisation.....7

Die Prozessorganisation wird unterschieden in.....7

- Prozessorientierung
- Prozessgestaltung
- Prozessmanagement

Graphik „Bezugsrahmen für die Prozessorganisation“.....8

Definition „Kernkompetenz“.....8

Unter Kernkompetenz wird die funktionsübergreifende Bündelung des vorhandenen Kern-Know- Hows der Mitarbeiter mit dem im Unternehmen vorhandenen Potential verstanden.

Die Kernkompetenz muss innerhalb der **Kernprozesse** umgesetzt werden. Diese sind für den Erfolg besonders wichtige Prozesse.

Schlüsselgrößen zum Messen der Kernkompetenz.....9

- Kosten
- Zeiten
- Qualität
- Service
- Flexibilität
- Termintreue

Diese Kernkompetenzen sind in **drei Strategiefelder** unterteilt.....9

- **Kundenorientierung**
- **Mitarbeiterorientierung**
- **Prozessorientierung**

Graphik „Erfolgreiche Unternehmensstrategie“.....10

Zielsetzungen, die bei dieser Prozessoptimierung mit erfüllt werden
(Kooperationsziele)

- kundenorientierte Zahlen
- prozessorientierte Zahlen
- mitarbeiterorientierte Zahlen

Graphik „Kooperationsziele einer ganzheitliche Prozessoptimierung“.....11

Graphik „Grundlagen der prozessorientierten Unternehmensentwicklung“.....12

2.4 Umsetzung der Prozessorientierung.....13

2.4.1 Vorgehensmodell.....13

Um eine Prozessorientierung im Unternehmen zu erreichen muss ein Vorgehensmodell erstellt werden. Es müssen folgende drei Felder integriert werden, die in einem **Prozessmodell** beschrieben werden:

- Prozessorientierung als Unternehmerische Philosophie
- Mit der dazugehörigen Strategie der Prozessgestaltung
- Das Prozessmanagement im Unternehmen

Graphik „Umsetzung der Prozessorientierung im Unternehmen“.....13

2.4.2 Prozessorientierung als unternehmerische Philosophie.....14

Definition Prozessorientierung.....14

Bei der Prozessorientierung als unternehmerische Philosophie geht es um die Übertragung der prozessorientierten Denk- und Handlungsweisen auf alle Beteiligten im Unternehmen , dh. gleichermaßen für Vorgesetzte und Mitarbeiter über alle hierarchischen Ebenen zwecks Ausrichtung der Aktivitäten auf die Prozesse mit dem

Ziel einer kontinuierlichen Prozessverbesserung.

Wesentliche Aspekte der Prozessorientierung.....14

- Orientierung am Kunden
- Orientierung am Durchlauf

Verwirklichen von Unternehmenszielen durch die Prozessorientierung.....14

- Verkürzung der Durchlaufzeiten
- Senkung der Kosten
- Steigerung der Qualität
- Erhöhung der Kundenzufriedenheit

2.4.3 Prozessgestaltung als unternehmerische Strategie15

2.4.3.1 Grundgedanke der Prozessgestaltung

Kerngedanke der Prozessgestaltung.....15

Kerngedanke der Prozessgestaltung ist, dass sich der strukturelle Aufbau einer Unternehmung an den betrieblichen Prozessen orientiert, d.h. es wird eine Ausrichtung der Aufbauorganisation an den Bedingungen der Betriebsabläufe (Prozesse) vorgenommen.

Ablösung der **funktionsorientierten** Betrachtung zu einer **Prozessorganisationsbetrachtung** mit

- Führungsprozessen
- Kernprozessen
- Unterstützungsprozessen

Graphik „funktionsorientiert in Prozessorganisationsbetrachtung“.....16

2.4.3.2 Kernprozesse.....17

Definition Kernprozesse.....17

Kernprozesse sind die strategisch wichtigen Prozesse im Unternehmen, die sich am Unternehmenszweck orientieren und die vorhandenen Kernkompetenzen so einsetzen, dass der angestrebte Prozess-Output den vorher mit dem Kunden vereinbarten Nutzen tatsächlich erreicht.

Beispiele für Kernprozesse.....17

Identifikationsfragen der Kernprozesse und Kernkompetenzen.....17

- Wer ist die Zielgruppe für das Ergebnis aus dem Prozess
- Wie ist die Forderung unserer Zielgruppe
- Welches ist unser Angebot für diese Zielgruppe
- Wie hebt sich unser Angebot vom Wettbewerb ab
- Worin besteht der Wettbewerbsvorteil hinsichtlich der Schlüsselfaktoren
- Welche Leistung bietet der Wettbewerb
- Welche zusätzliche Leistung bietet der Kernprozess aufgrund der vorhandenen Kernkompetenz

2.4.3.3 Führungsprozesse.....18

Definition Führungsprozesse.....18

Führung- bzw. Managementprozesse sind Prozesse, welche die langfristige Daseinsberechtigung und das Ziel einer Organisation sicherstellen. Hierzu gehören:

- Unternehmensstrategie und Entwicklung
- Unternehmensführung
- Mittel- und langfristige Unternehmensplanung
- Suche nach Investitionspotentialen
- Aufrechterhaltung des technologischen Standards
- Management –Review, interne Audits
- Personalentwicklung
- Betriebliches Vorschlagswesen
- Gewährleisten und Begrenzen von Risiken

2.4.3.4 Unterstützungsprozesse.....18

Definition Unterstützungsprozesse.....18

Unterstützungsprozesse beinhalten die notwendigen Aktivitäten zur Unterstützung der Kernprozesse, beispielsweise Personalmanagement- Aktivitäten oder Instandhaltungsfunktionen, wobei sich die Anforderungen an diese Unterstützungsprozesse aus der Analyse der Kernprozesse ableiten.

Beispiele Für Unterstützungsprozesse.....18

Graphik “Zusammenwirken der Geschäftsprozesse im Unternehmen“19

Arbeitsrecht Grundlagen

1. Grundstrukturen im Arbeitsrecht.....1 1.1 Begriffe, Bedeutung und Entwicklung des Arbeitsrechtes.....1

Definition Arbeitsrecht.....1

Arbeitsrecht ist das Recht der in persönlicher Abhängigkeit geleisteten Arbeit. Es enthält Rechtsregeln, die sich mit der in abhängiger Tätigkeit geleisteten Arbeit beschäftigen und regelt so das Verhältnis von Arbeitgeber zu Arbeitnehmer, das normalerweise seine Grundlage im Arbeitsvertrag hat, sowie das Verhältnis zu den Mitarbeitern.

Graphik „Grundstrukturen im Arbeitsrecht“.....1

Definition Arbeitnehmer

Er ist in den Organisationsbereich des Arbeitgebers eingegliedert und an dessen Weisungen gebunden. Begrifflich wird unterschieden in Arbeiter und Angestellter.

Definition Arbeitgeber

Der Arbeitgeber ist derjenige, der mindestens einen Arbeiter beschäftigt. Dabei können sie natürliche oder juristische Personen sein und haben das Recht der Direktionsbefugnis.

Graphik „Wechselbeziehung zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern“

3. Praxisanwendungen.....17

Rechte des Betriebsrates nach dem Betriebsverfassungsgesetzes.....17

Formular: Abmahnung wegen Verstoß gegen arbeitsvertragliche Pflichten.....22

Formular: Information des Betriebsrates über eine ordentliche Kündigung.....23

Formular: Ordentliche Kündigung des Arbeitsverhältnisses.....24

Formular: Information des Betriebsrates über eine geplante Versetzung bzw. Umgruppierung.....25

Formular: Innerbetriebliche Stellenausschreibung.....26

Formular: Information des Betriebsrates über eine außerordentliche Kündigung....197

Formular: Außerordentliche Kündigung des Arbeitsverhältnisses.....199

Verfahrensgrundsätze für eine innerbetriebliche Stellenausschreibung.....24

Vor- und Nachteile einer inner und außerbetrieblichen Personalbeschaffung....21

Grundlagen des Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit

Graphik: „Bereiche des Arbeitsschutzes (staatlicher Bereich, selbstverwaltender Bereich und Privatrechtlicher Bereich)“	1
Ausfüllanleitung einer Checkliste	2
Checkliste: Arbeitsverhalten.....	3/4
Checkliste: Arbeitsgeräte.....	5/6/7
Checkliste: Arbeitsumgebung	8/9/10
Prüfliste zum Schwerpunkt Sicherheit beim Lackieren	11
Führungskräftebrief Arbeitssicherheit	12/13
Der Unfall und seine Ursachen	14
- Was ist ein Unfall.....	14
- Versicherungsrechtliche Definition.....	14
- Wirtschaftliche Definition.....	14
- Allgemeine Definition.....	14
- Wie entsteht ein Unfall.....	14
- Unfallursachen	15
Definition „Sicherheitswidrige Umstände“	16
Definition „Sicherheitswidrige Handlungen “	16
Unfallanzeige	17
Organisationsmodell: Freiberufliche Lösung	
Organisationsmodell: Nebenamtliche Lösung	
Organisationsmodell: Kombinierte Lösung	
Organisationsmodell: Hauptamtliche Lösung	
Organisationsmodell: Sicherheitsorganisatorische Lösung	

Ergonomie

Ergonomie Bewertungsebenen menschlicher Arbeit.....	1
Anthropometrische Arbeitsplatzgestaltung.....	2
Faustregeln: - Innenabmessungen richten sich nach den grossen Werten - Außenabmessungen richten sich nach den kleinen Werten - Verstellbare Abmessungen richten sich nach dem Bereich 5. bis 95 Perzentil.	
 <u>Anm.: Anthropometrie : Lehre der menschl. Körpermaße</u>	
Definition von Perzentil	
Ein Perzentil gibt an, wie viel Prozent der Mensch in der Bevölkerungsgruppen in Bezug auf ein bestimmtes Körpermaß, größer oder kleiner sind als der jeweils angegebene Wert.	
Graphik „Verteilung von Körpermaßen“	2
Körpermaße nach DIN 33402 Teil 2 Handbuch der Ergonomie.....	3
3.5 Ergonomische Prüfliste	53
Ergonomische Prüfliste.....	53/55/56/57
1 Arbeitsraum und Körperhaltung	
2 Stellteile und Anzeigen	
3 ?	
4 Informationsaufnahme und Verarbeitung	
5 Bewegungsablauf	
 Ergebnisse einer Werkersimulation.....	 9

Arbeitsplatzgestaltung - Arbeitsumgebung

Diagramm „Beispiele von Messgrößen der Belastung durch physikalische Umgebungseinflüsse sowie abgeleitete Empfindungsmaße“	1
Tabelle „Beispiele verschiedener Schallquellen und ungefähre Schallpegel“...2	
Tabelle „Mittlere Schalldämmwerte von Wänden, Türen, Fenstern“	3
Tabelle „Schallschluckgerade verschiedener Materialien “.....	3
Physiologische Arbeitsgestaltung	4
Diagramm „Beispiel für ein Pflichtenheft zur Klimagestaltung“	4
Diagramm „Beispiel für einen Maßnahmenkatalog“	5
Tabelle „Zusammenhang zwischen gemessener Wahrnehmungsstärke, subjektiver Wahrnehmung und Erträglichkeit von Vertikalsch.“	6
Tabelle „Stufen der Nennbeleuchtungsstärke“	6
2.6 Schadstoffe	7
2.6.1 Grundlagen	7
Schadstoffe am Arbeitsplatz Darunter fasst man alle festen, flüssigen und in der Luft schwebenden Schadstoffe zusammen. Besonders bedeutsam sind Schwebstoffe wie Stäube, Rauche, Nebel, Gase und Dämpfen.	
Graphik „Entstehungsbeispiele für Luftverunreinigungen“	8
2.6.2 Wirkungen der Schadstoffe	8
Berücksichtigung der Merkmale neben der Schadstoffart : <ul style="list-style-type: none">- Partikelgröße- Spez. Schadstoffwirkung- Konzentration- Expositionszeit	
2.6.3 Messung und Beurteilung der Schadstoffe	9
Grenzwerte	10
Grenzwerte werden als maximale Arbeitsplatz-Konzentration (MAK-Werte) angegeben.	

MAK-Wert ist die höchstzulässigen Konzentration eines Arbeitsstoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft am Arbeitsplatz ... die im allg. die Gesundheit bei einer 40-Std Woche der Beschäftigten nicht beeinträchtigt. usw.

Technische Richtkonzentration 12

Unter der TRK eines gefährlichen Stoffes versteht man diejenige Konzentration als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Luft, die nach dem Stand der Technik erreicht werden kann und die als Anhalt für die zutreffenden Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz heranzuziehen ist. TRK-Werte sind Schichtmittelwerte bei i.d.R. durchschnittl. 40Std-Woche.

Arbeitsbewertung

4.3 Arbeitsbewertung..... 143

4.3.1 Neue Ziele und Anforderungen an die Arbeitsbewertung 143

Graphik „Techn. und organisatorischer Wandel in Betrieben“..... 143

Graphik „Anforderungsermittlung“..... 143

Erhöhte Anforderung an Mitarbeiter in Betrieben

1. anspruchsvolle Tätigkeit
2. Wissen
3. Können
4. Erfahrung
5. Verhaltensweisen, selbstständiges Arbeiten
6. Verantwortung

4.3.2 Verfahren der Arbeitsbewertung 144

Graphik „Verfahren der Arbeitsbewertung“..... 144

Unterschied summarische und analytische Verfahren..... 144

Summarische Arbeitsbewertung

- Lohngruppenverfahren
- Rangfolgeverfahren

Analytische Arbeitsbewertung

- Rangreihenverfahren
- Stufenwertzahlverfahren

4.3.2.1 Summarische Arbeitsbewertung 144

Tabelle „Lohngruppen mit Beispielen“..... 144

Lohngruppenverfahren 144

Rangfolgeverfahren 145

4.3.2.1 Analytische Arbeitsbewertung 145

Tabelle „Bsp. für die Gliederung von Anforderungsarten“..... 145

Hauptanforderungen des 1950 vereinbarten „Genfer Schemas“ 145

1. Fachwissen mit Unterteilung in Kenntnisse und Geschicklichkeit
2. Verantwortung
3. Arbeitsbelastung (körperlich und geistig)
4. Arbeitsbedingungen (Umgebungseinflüsse)

Rangreihenverfahren 146

Stufenwertzahlverfahren 146

4.3.3 Arbeitsbeschreibung 146

Analytische Arbeitsbewertung baut auf der Arbeitsbeschreibung auf. Zur Bewertung einer Arbeit ist eine Arb.beschreibung so zu erstellen, dass aus ihr die Arb.aufgaben, Arb.abläufe und die Arb.umstände genau und vollständig abzulesen sind.

Einheitliche Systematik kann durch einheitlichen Vordruck erreicht werden. (S. 147)

Grafik „Arbeitsbeschreibung (nach REFA)“..... 147

4.3.4 Anforderungsanalyse 148

Die Anforderungsanalyse besteht im Beschreiben und Beurteilen sowie im Schätzen und Messen der Daten für die in der Arb.beschreibung festgelegten Anforderungsarten (siehe Grafik „ Anforderungsermittlung“).

Arbeitsbeschreibungen sind Voraussetzungen zur Festlegung von Anforderungswerten.

Grafik „Anforderungsermittlung“..... 148

4.3.5 Quantifizierung der Anforderungen 149

Quantifizierung erfolgt in den Stufen :

- Entscheiden über die Form der Gewichtung
- Bewerten, Vergleichen der Arbeiten mit Richtbeispielen und Bestimmung der Rangplatznummer oder Stufenzahl
- Errechnen des Anforderungswertes durch Multiplikation der Rangplatznummer mit dem Gewichtungsfaktor
- Summieren der Anforderungswerte

Grafik „Vorgehensweise bei der Quantifizierung“..... 149

Grafik „Methoden zur Quantifizierung von Anforderungen“..... 149

Rangreihenverfahren 150

Stufenverfahren 150

Tabelle „Beispiel für Gewichtungsfaktoren“..... 150

Tabelle „Beispiel für Gewichtung“..... 150

Tabelle „Bewertungstafel für die Arbeitsschwere“..... 151

4.3.6 Einstufung in Lohngruppen 151

Beim Einstufen in Lohngruppen werden die neutral ermittelten Arbeitswerte in Lohnwerte umgerechnet. Das Vorgehen ist im rechtlichen Sinn ein Entlohnungsgrundsatz, der zwischen AN und AN-Vertreter vereinbart werden muss.

Grafik „Bsp. Vorgehen bei der Einstufung und bei der Eingruppierung“ 152

Tabelle „Arbeitswert und Lohngruppe“..... 152

4.3.7 Zukunft der Arbeitsbewertung	152
4.3.8 Vor- und Nachteile der Arbeitsbewertung.....	152
4.6.9 Beispiele aus einem Tarifvertrag	152

Grafik „Beispiel : Benennung : Programmieren, Einrichten und Bedienen einer CNC - Drehmaschine“	153
Grafik „Stufenweise Definition der Bewertungsmerkmale... ..	154
Tabelle „Monatslohntafel / Analytik Arbeiter/-innen der IGM 2001	155
Tabelle „Monatslohntafel / Analytik kaufm., techn. Angestellte, Meiser.....	156

Flexibles Entgeltmanagement

2.4 Entlohnungsgrundsätze	1
2.4.1 Zeitlohn	1
2.4.1.1 Grundlagen	1

Zeitlohn 1

Zeitlohn ist ein Entlohnungsgrundsatz mit einer festen Vergütung für eine bestimmte Zeiteinheit. Beim Zeitlohn wird ein gleichbleibender anforderungsabhängiger Grundlohn in der Erwartung einer angemessenen Leistung nach der Zeit bestimmt, die der Arbeitnehmer dem Arbeitgeber zur Arbeitsleistung zur Verfügung stellt.

Grafik „Lohnlinie und Fertigungslohnkostenlinie beim Zeitlohn“ 1

2.4.1.2 Zeitlohn mit Leistungsbewertung 2

Leistungsbewertung 2

Für alle Aufgaben, die eine Datenerfassung ermöglichen, werden Datenrichtwerte ermittelt. Soll das Leistungsverhalten der Mitarbeiter besonders berücksichtigt werden, so wird eine **Leistungsbeurteilung** mit anschließender **Leistungsbewertung**. In vielen Tarifverträgen sind diese Vorgehensweisen bereits vereinbart.

Grafik „Leistungsbeurteilung auf unterschiedliche Weise“ 2

Bei der **systematischen Leistungsbeurteilung** meint man im allg. die analytische Leistungsbeurteilung. Währende beim **summarischen Vorgehen** die einzelnen Schritte vom Beurteiler im Geiste zusammengezogen und gewichtet zu einem Ergebnis führen, werden beim **analytischen Vorgehen** einzelne Teilbeurteilungen getrennt durchgeführt und festgehalten. Beurteilung meist einmal pro Jahr.

Grafik „Leistungsbeurteilungsschema für gewerbl. AN und Angestellte“ 4

Grafik „Beurteilungsbogen zur Ermittlung von Leistungszahlen“ 5

Beurteilungsmerkmale.....6

Es gibt 2 Gruppen von Beurteilungsmerkmalen :

1. **sachliche Leistungsmerkmale**, die mit dem Leistungsergebnis in unmittelbarem Zusammenhang stehen und die ggf. die Formulierung von Leistungszielen ermöglichen bzw. (Bsp. S. 6)
2. **persönliche Leistungsmerkmale**, die mir dem Leistungsergebnis in mittelbarer Beziehung stehen (leistungsbezogene Verhaltensmerkmale) (Bsp. S. 6)

Grafik „Fehlerquellen und Vermeidungsstrategien“ 7

Die wichtigsten Punkte zur erfolgreichen Anwendung der Leistungsorientierung7

- akzeptiertes Beurteilungssystem
- Budgetierung von Leistungspunkten und Leistungszulage

- Beurteilungsgespräch mit Zielvereinbarung
- Regelmäßige Berichte an die Geschäftsleitung

2.4.2 Akkordlohn 8

2.4.2.1 Grundlagen 8

Akkordlohn 8

Akkordlohn ist ein Entlohnungsgrundsatz, bei dem der Lohn in der Regel anforderungs- und leistungsabhängig differenziert wird.

Leistungskennzahl 8

Als Leistungskennzahl wird die vom Menschen beeinflussbare Mengenleistung bzw. der daraus abgeleitete Zeitgrad benutzt. Der Zeitgrad ist auf eine bestimmte Bezugsleistung bezogen. Die Lohnlinie verläuft proportional mit dem Steigungsmaß $S=1$.

Grafik „Lohnlinie und Fertigungslohnkostenlinie beim Akkordlohn“ 8

Normalerweise wird unter Akkordlohn Zeitakkordlohn verstanden.

Leistungskennzahl ist der **Zeitgrad**
$$\text{Zeitgrad} \cdot \text{in} \cdot \% = \frac{\text{vorgegebene} \cdot \text{Auftragszeit}}{\text{ist} - \text{Auftragszeit}} \cdot 100$$

Grafik „Zus.hang Höhe Zeitgrad, Akkord-Std.lohn und FLK“ 9

Beispiele : Errechnung Akkordlohn 10

1. „Auftragsweise Abrechnung“ / **Grafik** 10
2. „Periodenweise Abrechnung“ / **Grafik** 11,12

2.4.2.2 Voraussetzung für die Anwendung des Akkordlohnes 13

Eine Arbeitsaufgabe ist dann **akkordfähig**, wenn der Arbeitsablauf von der Arbeitskraft beeinflussbar, im Voraus bekannt, gleichartig und regelmäßig wiederkehrend ist.

Akkordreife einer Arbeitsaufgabe liegt vor, wenn der Arbeitsablauf keine Mängel aufweist und von der Arbeitskraft nach entsprechender Übung und Einarbeitung ausreichend beherrscht wird. Im einzelnen müssen folgende Voraussetzungen für die Anwendung des Akkordlohns gegeben sein :

1. Menschengerechte Arbeitsgestaltung
2. Ablauforganisatorische Voraussetzungen
3. Betriebswirtschaftliche Voraussetzungen
4. Personelle Voraussetzungen

Vorteile und Nachteile des Akkordlohns 15

2.4.3 Prämienlohn 16

2.4.3.1 Grundlagen 16

Prämienlohn 16

Prämienlohn ist ein Entlohnungsgrundsatz, bei dem das Entgelt anforderungs- und leistungsabhängig differenziert wird. Als Leistungszahlen werden vom Menschen beeinflussbare Mengen-, Güte-, Nutzungs- und Ersparnisleistungsdaten oder deren Kombination benutzt.

Praktisch ist der Akkordlohn eine Mengenprämie mit nach oben offener proportionaler Lohnlinie. Abweichungen ergeben den **Prämienlohn**. Als Basis hierfür soll nicht Zeitersparnis sondern andere betriebswirtschaftliche Größen herangezogen werden.

Grundbedingungen Prämienlohn..... 17

2.4.3.2 Prämienlohnsysteme 17

Grafik „Prämienlohnmethoden und Bezugsmerkmale“ 17

Grafik „Vorgehen bei Einführung eines Prämienlohnsystems“ 18

Grafik „Grundbegriffe der Prämienlohnlinie“ 18

Prämienlohn kennzeichnet Beziehung zwischen dem Leistungsergebnis und der Prämie.

Grafik „Prämienlohnlinie am Bsp. der Mengenprämie“ 19

Linearer / Progressiver / Degressiver Lohnlinienverlauf 19

Es gelten folgende Zusammenhänge : 20

Ist-Leistung bei der Mengenprämie = Menge pro Zeit
Ist-Leistung bei der Zeitersparnisprämie = Zeitersparnisgrad

$$\text{Zeitersparnisgrad} = \frac{\text{Vorgegebene} \cdot \text{Auftragszeit} \cdot \text{Ist} - \text{Auftragszeit}}{\text{vorgegebene} \cdot \text{Auftragszeit}} \cdot 100\%$$

$$\text{Zeitgrad} = \frac{\text{Vorgegebene} \cdot \text{Auftragszeit}}{\text{Ist} - \text{Auftragszeit}} \cdot 100\%$$

$$\text{Produktionsgrad} = \frac{\text{Ist} - \text{Leistung}}{\text{Soll} - \text{Leistung}} \cdot 100\%$$

Nutzungsprämie..... 20

Das wird in Zukunft wichtigste Prämienart sein, da besonders bei hochtechn., kapitalintensiven Anlagen der effektiven Nutzung der größte Augenmerk geschenkt werden.

Nutzungsgrad..... 20

Verhältniszahl zwischen der maximal möglichen und der tatsächlichen Nutzung.

Kennzahlen im Soll-Ist-Vergleich für die Festlegung der Nutzungsprämie 21

$$\text{Hauptnutzungsgrad} = \frac{\text{Programmlaufzeit} \cdot \text{aller} \cdot \text{gefertigten} \cdot \text{Gutteile}}{\text{Betriebszeit}} \cdot 100\%$$

$$\text{Nutzungsgrad} = \frac{\sum \text{Soll} - \text{Zeit} \cdot \text{aller} \cdot \text{gefertigten} \cdot \text{Gutteile}}{\text{Betriebszeit}} \cdot 100\%$$

$$\text{Produktionsgrad} = \frac{\text{Ist} - \text{Leistung}}{\text{Soll} - \text{Leistung}} \cdot 100\%$$

Grafik „Nutzung der Betriebszeit“ 22

Prozess- und Zeitdatenermittlung – Analyse und Synthese

2.3 Synthese (Vorgabezeit) 1

2.3.1 Einführung in die Vorgabezeitbestimmung 1

Vorgabezeiten 1

Vorgabezeiten nach REFA sind Soll-Zeiten für von Menschen und Betriebsmitteln ausgeführte Arbeitsabläufe. Vorgabezeiten für den Menschen enthalten Grundzeiten, Erholungszeiten und Verteilzeiten; Vorgabezeiten für das Betriebsmittel enthalten Betriebsmittel-Grundzeiten und Betriebsmittel-Verteilzeiten.

Es werden im wesentlichen zwei Arten von Vorgabezeiten unterschieden :

1. auftragsabhängige Vorgabezeiten (z.B. Vorgabezeit für einen Auftrag mit $m=32$ Stk)
2. auftragsunabhängige Vorgabezeiten (z.B. für bestimmte Menge z.B. 1000 Stück)

Grafik „Bezeichnung der auftragsabh./ unabh. Vorgabezeiten für M und B“ 1

Auftragszeit 2

Für die **Auftragszeit** T , die Zeit je Einheit t_e sowie die drei Zeitarten Grundzeit, Erholungszeit und Verteilzeit gilt die in der Grafik dargestellte Zeitgliederung. Ausgang ist der häufigste Fall in der Praxis : Auftrag besteht aus Ausführen und Rüsten und dass das Ausführen m Wiederholungen des gleichen Vorgangs enthält.

Grafik „Zeitgliederung für die Auftragszeit“ 2

Belegungszeit 3

Für die Belegungszeit T_{bB} und die Betriebsmittelzeit je Einheit t_{eB} gilt die in Grafik S. 3 dargestellte Zeitgliederung. Die Betriebsmittel-Grundzeiten und Verteilzeiten werden aus Soll-Zeiten für Ablaufabschnitte bestimmter Ablaufarten gewonnen. Betriebsmittel-Verteilzeiten bestehen aus Sollzeiten, die zusätzlich zur planmäßigen Ausführung vorkommen.

Grafik „Zeitgliederung für die Belegungszeit“ 3

Grafik „Gliederung der Zeit je Einheit t_e des Menschen“ 4

Grafik „Gliederung der Zeit je Einheit t_{eB} des Betriebsmittels“ 5

Grafik „Gliederung der Durchlaufzeit T_D “ 6

Aufgabe „Errechnung der Auftrags- und Belegungszeit“

Aufgabe „Berechnung der Durchlaufzeit T_D “

Aufgabe „Errechnung der Auftrags- und Belegungszeit“

Aufgabe/Tafelanschrieb „Lohnberechnung“

AB HIER INHALTE NICHT MEHR SINNVOLL GEGLIEDERT

Grafik „Kopplung von Betriebszeit und Arbeitszeit“ 1

5 Mehr Betriebszeit durch „n+“-Systeme	2
5.1 Grundsätze.....	2
5.2 Einschichtige „n+“-Systeme	2

Grafik „n+“-Systeme im Einschichtbetrieb	3
---	----------

Gründe für „n+“-Systeme	3
--------------------------------------	----------

- keine Investitionen in weitere Anlagen aus Kostengründen
- Kapazitätsbedarf für eine zweite Schicht nicht hoch genug
- Vermeidung von Überstunden
→ statt dessen : ein zusätzlicher Arbeitsplatz
- sowohl für Unternehmen als auch für Mitarbeiter vorrausschauend planbare Einbeziehung des Samstag vormittags in Betriebszeit
→ Zeitausgleich durch attraktive Freizeitblöcke

5.3 Zweischichtige „n+“-Systeme	4
--	----------

Bisher wurde „n+“-System folgendermaßen erreicht:

- durch Verlängerung der regelm. Arbeitszeiten
- durch Verteilung der regelm. Arbeitszeit auf 6 Werktage
- → **Zeitausgleich durch attraktive Freizeitblöcke**

Beim Zweischichtbetrieb :

Grafik „n+“-Systeme im Zweischichtbetrieb ohne Samstag	5
Grafik „n+“-Systeme im Zweischichtbetrieb mit Samstag	6

5.4 Dreischichtige „n+“-Systeme	4
--	----------

Dreischichtbetrieb	7
---------------------------------	----------

Dreischichtbetrieb nur dann notwendig, wenn :

- aus techn. Gründen eine durchlaufende Betriebsweise unverzichtbar ist, oder / und
- äußerst teure Anlagen im Einsatz sind und zum Erhalt der internationalen Wettbewerbsfähigkeit die Kapitalstückkosten unbedingt gesenkt werden müssen

Grafik „n+“-Systeme im Dreischichtbetrieb	7
--	----------

5.5 Überblick über Anwendungsmöglichkeiten	8
---	----------

Das habe ich gar nicht !!!!????

Organisation der Arbeit

2.2.5.2 Organisationsformen der Produktion	1
2.2.5.3 Ablaufprinzipien.....	1

Definition Ablaufprinzipien

Die Ablaufprinzipien sind Grundsätze zur räumlichen Anordnung und Verbindung mehrerer Arbeitsplätze.

2.2.5.4 Kriterien zur Bewertung von Ablaufprinzipien.....	1
---	---

Ablaufprinzipien lassen sich anhand von vier Kriterien **bewerten**:

- **Bewegungsstruktur**.....2
Die Elemente eines Produktionssystems können sowohl ortsgebunden als auch beweglich sein. Die Beweglichkeit ergibt sich aus ihrer Transportierbarkeit, die aufgrund von Größe und Oder Gewicht.
- **Räumliche Struktur**3
Wird bestimmt durch - die Beweglichkeit der Systemelemente
- die Arbeitsaufgabe
- die Arbeitsfolge
- die Bereitstellung der Arbeitsgegenstände und die Verknüpfung mit anderen Arbeitssystemen
- **Zeitliche Struktur**.....3
Wird beeinflusst durch - die Durchlaufzeit
- die Nutzung der Betriebsmittel
- die Auslastung des Personals
- die Materialbestände im Unternehmen
- **Organisatorische Struktur**.....4
Um eine möglichst kurze Durchlaufzeit der Arbeitsgegenstände bei gleichzeitig hoher und gleichmäßiger Nutzung aller betrieblicher Kapazitäten zu gewährleisten, sind ein ausreichender sachlicher Informationsaustausch sowie eine zeitliche Abstimmung der einzelnen Organisationseinheiten erforderlich. Es müssen z.B. Betriebsmittelumrüstungen usw. der Arbeitsaufgabe entsprechend unter der geplanten Zeit eingeleitet und überwacht werden.

Diagramm „Ablaufprinzipien“.....	2
Diagramm „Möglichkeiten zur Reduzierung der Durchlaufzeiten“.....	4

2.2.5.5 Darstellung der Ablaufprinzipien.....5

- Teilen sich ein in :
- Werkbankfertigung
 - Werkstattfertigung
 - Fertigung nach dem Flussprinzip
 - Reihenfertigung
 - Fließfertigung
 - Sternfertigung
 - Fertigungsinsel
 - Baustellenfertigung

Werkbankfertigung.....5

Unter einer Werkbankfertigung ist ein Systemtyp mit ein- oder mehrstelligem Einzel- oder Gruppenarbeit zu verstehen, bei dem keinerlei zwangsläufiger Übergang zu anderen Arbeitssystemen besteht.

Werkbankfertigung.....5

Beim Verrichtungsprinzip sind Arbeitssysteme mit gleicher oder ähnlicher Arbeitsaufgabe räumlich zusammengefasst.

Diagramm „Beispiel der räumliche Struktur beim Verrichtungsprinzip“6

Fertigung nach dem Flussprinzip.....7

Im Flussprinzip sind Arbeitssysteme entsprechend der Folge der Arbeitsvorgänge angeordnet.

Diagramm „Beispiel für das Aufstellen von Maschinen im Flussprinzip“8

Diagramm „Gegenüberstellung der räumlichen Struktur der Flp. im Rahmen der Linien- bzw. Parallelanordnung“9

Nach der zeitliche Struktur kann man das Flussprinzip unterteilen in

- Reihenfertigung
- Fließfertigung

Reihenfertigung.....9

Bei der Reihenfertigung besteht keine direkte zeitliche Bindung zwischen den einzelnen Arbeitsplätzen. Die Weitergabe der Arbeitsgegenstände zum nachfolgenden Arbeitsplatz erfolgt nicht in einem bestimmten Rhythmus. → unregelmässig große Vorratspuffer.

Diagramm „Reihenfertigung mit großen Zwischenpuffern“10

Diagramm „Reihenfertigung mit begrenzten Zwischenpuffern“10

Diagramm „Prinzipskizzen zur Anordn. von Arbeitsplätzen beim Flußprinzip“11/12

Fließfertigung14

Die Fließarbeit kennzeichnet einen nach dem Flussprinzip organisierten Arbeitsablauf mit starrer oder loser Verkettung, der räumlich abgestimmt ist sowie an eine Taktzeit gebunden sein kann.

Sternfertigung.....14/15

Charakteristisch hierfür ist ein zentrales Zwischenlager, um das die einzelnen Arbeitsplätze bzw. Maschinen angeordnet sind. Der Platzbedarf einer derartigen Struktur ist etwas geringer als bei einer vergleichbaren Fließfertigung, da die Puffer zwischen den einzelnen Arbeitsplätzen entfallen.

Diagramm „Räumliche Struktur der Sternfertigung“15

Fertigungsinsel.....16

Hier wird die strenge Arbeitsteilung zwischen der Fertigung und den ihr vorgelagerten zentralen Planungsbereichen aufgehoben, indem Teilfunktionen der zentralen Planungsbereiche auf die zu einer Arbeitsgruppe gehörenden Mitarbeiter übertragen werden.

Das Tätigkeitsfeld der in den Fertigungsinseln zusammengefassten Gruppen trägt folgende Kennzeichen:

- weitgehende Selbststeuerung der Arbeits- und Kooperationsprozesse, verbunden mit Planungs-, Entscheidungs- und Kontrollfunktionen innerhalb vorgegebener Rahmenbedingungen und
- Verzicht auf eine zu starre Arbeitsteilung und demzufolge eine Erweiterung des Dispositionsspielraums für den Einzelnen.

Diagramm „Systematik bei der Planung und Auslegung einer Fertigungsinsel“17

Baustellenfertigung.....18

Bei der Baustellenfertigung ist der Arbeitsgegenstand ortsgebunden. Dadurch müssen die Menschen und Betriebsmittel zum Platz des herzustellenden Arbeitsgegenstandes gebracht werden. Die zeitliche Struktur ist in der Regel dadurch gekennzeichnet, dass ein Transport der Arbeitsgegenstände und damit eine Förderzeit entfällt.

Diagramm „Räumliche Struktur der Baustellenform“18

2.2.6 Fertigungsorganisation.....19

Die **Fertigungsorganisation** umfasst für die Fertigung zählende Teilbereiche.....19

- die Gestaltung der Arbeitssysteme und Datenermittlung
- die Kapazitäts-, Material-, Informations- und Ablaufplanung
- das Veranlassen, Überwachen und Sichern der Programm- und Auftragsdurchführung

Die **Fertigungsplanung** beeinflusst weitgehend, wie wirtschaftlich im der Fertigung gearbeitet wird. Ziel sind niedrige Herstellkosten je Mengeneinheit, ermöglicht durch.....19

- Auswahl günstiger Materialien hinsichtlich Ausgangsform und eventuell Qualität
- Auswahl geeigneter Arbeitsverfahren und Arbeitsmethoden sowie geeigneter Betriebsmittel
- Erstellung vollständiger und verständlicher Fertigungsunterlagen und
- Festlegen der Ablaufschritte und ihrer Reihenfolge

Durch die **Fertigungssteuerung** werden die von der Fertigung durchzuführenden Aufträge veranlasst, überwacht und gesichert. Die Aufgaben können in zwei Aufgabenbereiche zusammengefasst werden.....19

- Auftragsvorbereitung
- Werkstattsteuerung

Es wird zwischen den **Fertigungstypen** unterschieden.....20

- *Einzelfertigung*.....20
- *Serienfertigung*.....20
- *Massenfertigung*.....20
- *Sorten-, Partie- und Chargenfertigung*

Diagramm „Vergleich von Einzel-, Serien- und Massenfertigung“21

Diagramm „Aufgaben der Fertigungsplanung“22

Diagramm „Aufgaben der Fertigungssteuerung“23

Fehlt ein bisschen der Zusammenhang

Fertigungsprogramm.....24

Das Fertigungsprogramm wird im allgemeinen vom Produktionsprogramm abgeleitet; es berücksichtigt die Einzelkapazitäten in den Teilbereichen der Fertigung und legt fest, welche Aufgaben in bestimmten Perioden in diesen Teilbereichen durchzuführen sind.

Es enthält folgende **Aufgaben**:

- die Mengen, die gemäß dem Produktionsprogramm in der betrachteten Periode sowie im vorangehenden und nachfolgenden Zeitabschnitt gefertigt wurden, werden oder werden sollen.
- Die Arten der Erzeugnisse, Gruppen oder Teile
- Den Ort, das heißt die Angabe der Bereiche oder Teilbereiche, in denen die Fertigung erfolgen soll
- Den Kapazitätsbedarf für die Fertigung unter der Berücksichtigung des Bestandes sowie der Bedarfsüberhänge aus vorausgehenden Perioden und auch für nachfolgende Perioden
- Den zusätzlichen Bedarf

2.2.6.1 Bereiche der Fertigung.....24

Teilefertigung“24

In der Teilefertigung erfolgt die Herstellung von Einzelteilen für die Montage oder für die Lieferung an den Kunden.

Diagramm „Aufgaben der Teilefertigung“25

Montage.....25

In der Montage wird der Zusammenbau der Einzelteile zu Baugruppen oder Produkten vorgenommen. Demzufolge geht der Montage immer die Teilefertigung voraus, sei es im eigenen Unternehmen oder beim Lieferanten.

Diagramm „Montagefunktionen“26

Instandhaltung.....26

Sie umfasst die Gesamtheit der Maßnahmen zum Bewahren und Wiederherstellen des Soll-Zustandes sowie zum Feststellen und Beurteilen des Ist-Zustandes.

Diagramm „Aufgaben und Ablauf der Instandhaltung“27

Innerbetrieblicher Transport umfasst.....27

- den Materialfluß innerhalb eines Werkes zwischen verschiedenen Bereichen des Betriebes
- den Materialfluß zwischen den einzelnen Abteilungen eines Betriebsbereiches oder zwischen den einzelnen Betriebsmittel innerhalb einer Abteilung

2.2.6.2 Fertigungstypen

Aufgabe „Errechnung der Auftrags- u. Belegungszeit“

Aufgabe „Errechnung der Auftrags- u. Belegungszeit“

Mitschrift „Durchlaufzeit“

Aufgabe „Berechnung der Durchlaufzeit TD bei Zweischichtbetrieb“

Platzkostenrechnung

3.5 Platzkostenrechnung

3.5.4 Maschinenstundensatzrechnung

3.5.4.1 Bestimmung des Maschinenstundensatzes

3.5.4.2 Rechenbeispiel

Aufgabe „Gruppenarbeit mit gemeinsamen Ablauf“

Gruppenarbeit – Zeitdaten

2 Basiswissen 3

Bestimmung von Vorgabezeit und die Zeitaufnahmetechnik weisen bei Gruppenarbeiten einige Besonderheiten auf. Diese sollen an Beispielen der folgenden drei Typischen Formen der Gruppenarbeit veranschaulicht werden :

1. Gruppenarbeit mit einzelnen gemeinsamen Ablaufabschnitten 3
Grafik
2. Gruppenarbeit mit gemeinsamen Ablauf 3
Grafik
3. Gruppenarbeit mit nicht vorher bestimmbarem Ablauf 3

Grafik „Beispiele zu den Ablauffolgen bei Mehrstellenarbeit“ 1

Aufgabe „Mehrstellenarbeit“

Beispiel zu den Ablauffolgen bei Mehrstellenarbeit.....1

Aufgabe Mehrstellenarbeit.....6/7

Kapazitätswirtschaft

1 Einführung 1

In der REFA Methodenlehre der Betriebsorganisation werden die **Systemelemente Mensch und Betriebsmittel als Kapazitäten des Arbeitssystems** bezeichnet.

Diagramm „Kapazitäten im Arbeitssystem“1

Die Kapazitäten eines Arbeitssystems dienen der Durchführung bestimmter Aufgaben und werden qualitativ und quantitativ beschrieben.....2

Die qualitative Kapazität des Menschen ist durch sein Leistungsangebot gegeben, die qualitative Kapazität und Betriebsstätte durch ihr Leistungsvermögen.....2

Die quantitative Kapazität ist beschrieben durch die Anzahl von Menschen oder Betriebsmitteln, durch den Zeitpunkt oder Termin und durch die Dauer und gegebenenfalls den Ort des Einsatzes.....2

Diagramm „Quantitative und qualitative Kapazitätsmerkmale“2

Diagramm „Kapazitätenbedarf und Kapazitätenbestand“3

Der Kapazitätenbestand ist die Kapazität, die zur Durchführung von Arbeitsaufgaben qualitativ und quantitativ erforderlich ist.....3

Der Kapazitätenbestand ist die Kapazität, die zur Durchführung von Arbeitsaufgaben qualitativ und quantitativ zur Verfügung steht.....3

Diagramm „Unterschied theoretischer Kapazitätsbestand und realer Kapazitätsbestand“3

Der **theoretische Kapazitätsbestand** ergibt sich, wenn alle Menschen bzw. alle Betriebsmittel eines Arbeitssystems während der gesamten Arbeitszeit einer Periode ungestört für die Durchführung der vorgesehenen Arbeitsaufwand zur Verfügung stehen.....4

Der **reale Kapazitätsbestand** ergibt sich aus der Zeit innerhalb einer Periode, in der die Menschen und Betriebsmittel eines Arbeitssystems unter Berücksichtigung von Störungen für die Durchführung der vorgesehenen Arbeitsaufgaben tatsächlich zur Verfügung stehen.....4

Planungsfaktor.....4
Verhältnis von realem Kapazitätenbestand zu theoretischem Kapazitätsbestand

$$p = \frac{\text{realer} \cdot \text{Kapazitätsbestand} \cdot \text{einer} \cdot \text{Einzelkapazität}}{\text{theoretischer} \cdot \text{Kapazitätsbestand} \cdot \text{einer} \cdot \text{Einzelkapazität}}$$

$$p^* = \frac{\text{realer} \cdot \text{Kapazitätsbestand} \cdot \text{einer} \cdot \text{Kapazitätsgruppe}}{\text{theoretischer} \cdot \text{Kapazitätsbestand} \cdot \text{einer} \cdot \text{Kapazitätsgruppe}}$$

Diagramm „Vergleich von Kapazitätsbedarf und -bestand“5

Rechnung Zeitlicher Kapazitätenbestand und Bedarf.....1/2

Rechnung Betriebsmittelbedarfsrechnung.....3/4/5