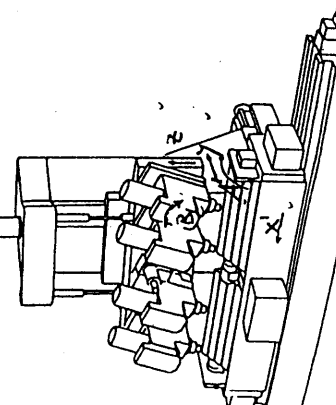


Name: Häcker, Martin Note: 5-6

- 1) Wie lauten die 3 Phasen (Zustände) der Fertigung?
Reizzustand Wirkzustand Fertigzustand
- 2) Entwicklungsstufen der Fertigungssysteme:
Welches war das Hauptziel beim Schritt von der handwerklichen zur mechanisierten Stufe?
Dem Menschen körperlich schwere Arbeit abnehmen
- 3) Wie können Weginformationen gespeichert werden (nennen Sie mehrere Möglichkeiten)? (5,10 kgp.)
Notchen, Kernsensoren (nicht nur Weg auch Technologie) aber Lochstreifen, Programme
- 4) Auf welche 3 Arten kann bei einer CNC-Maschine das Programm in den Speicher eingegeben werden?
Handeingabe: via Tastatur an der Maschine
Off-line: Lochstreifen, Diskette
On-line: ab dem Netz (Rechner-Rechner)

- 5) Nennen Sie die Grundelemente einer gesteuerten Achse:
Tisch, Antrieb, Messstrecke, Vergleichler (ist-soll)
- 6) Bezugspunkte:
Welche Funktion und Eigenschaften hat der Referenzpunkt R?
Dies ist ein Punkt dessen Abstand zum Maschinennullpunkt bekannt ist. Er ist (eingegrenzt zum Mach. NP) mit dem Schalter einführbar.
- 7) Welches ist die C-Achse einer Werkzeugmaschine?
Die Rotation um die Achse Z. Diese ist die Hauptachse wie folgt vom WS zum WE. Sie wird vom WE ausgeführt C = beim Fräsen der Schnittbewegung (WE)

8) Bezeichnen Sie die 5 Achsen der nebenstehenden 5-Achsen-Fräsmaschine mit 4 parallelen Spindeln (es werden die korrekten Bezeichnungen wie X oder X' verlangt)



9/10) Nennen sie 3 Eigenschaften, ihre Eigenschaften und je 2 typische Anwendungsgebiete!

Steuerung	Eigenschaften	Anwendung
1) Punkt -	WE nicht im Eingriff	Punktschweissen (NC)
2) Strecken -	kein vorgegebener Wert oder Achsenparallele Bewegung	Bohren (NC)
3) Bohren -	WE im Eingriff	einfache Drehbänke
		Fräsmasch
	Interpolation (linear, kreis, evtl. parabel)	CNC - Drehbänke
	WE im Eingriff	CNC - Fräsmasch

- 11) Was bedeutet 3½D-Steuerung? Nennen Sie ein Beispiel (Maschine)
3 Achsen interpolieren, 1 Achse einstellen. Fräsmasch. mit Probe
- 12) Warum bewährt sich der ISO-Code für die Datenübermittlung bei CNC-Maschinen seit bald 50 Jahren?
Er ist bikär, redundant, genügend Zeichen darstellbar und er ist EDV-kompatibel
- 13) Wieso verwendet man in der Werkstatt vorzugsweise schwarze Lochstreifen?
Da diese nicht so schnell durchdringbar wird, wenn sie was sind, -> weniger Störungen, Fehler
- 14) NC-Programmierung: Wie ist der Informationsinhalt aufgebaut (ISO-Code)?
Satz (N01 G00 X10 Y5) -> Word (N01) -> Adresse (N) und Zahlen (01)
- 15) Nennen Sie Vorteile der WOP (Werkstatorientierte Programmierung)?
 - Man benötigt keinen Programmierplatz (CAD/CAM o.ä.)
 - Flexibel für kleine Stückzahlen (1 ca. 10 Teile) und einfache Teile (einfach)
 - großer Stückzahl, schnelle Organisation, hohe Anlaufkosten
- 16) Wieso hat der ISO-Code als Programmiersprache trotz seiner Nachteile (unübersichtlich, schwer verifizierbar etc.) eine sehr große Bedeutung?
weil universell, EDV-kompatibel
- 17) Bei der rechnerunterstützten Programmierung wird das NC-Programm in 2 Stufen erstellt. Welche?
Umrissgeschätzte Freilichtgrade (Unterprogramm, Änderung an Program)
- Geometriedaten auf dem CAD -> Technologie auf dem CAM
[CAD/CAM-Daten -> CL-DATA externe NC-Program]

18) B) CAD-CAM-Kopplung sind 8 Kopplungsmöglichkeiten zwischen den bei Systemen möglich. Nennen Sie die 3 grundsätzlichen Kopplungen:

- CAD/CAM → NC-Programm integriertes System
 - CAD/CAM → CAD/CAM → Postproz. → NC-Programm
 - CAD → Neutralen Datenformat → CAM → Postprozessor → NC-Programm
- 19) Nennen Sie Nachteile bzw. Probleme bei der CAD-CAM-Kopplung
- will NC-gute Bauteilegen
 - Technologiefähigkeit nur im
 - Postprozessor nötig
 - entstandene Verluste
 - Software-probleme (Kompatibilität)
 - Reicht für NC-Programmierung

20) Wirtschaftlichkeitsrechnung: Welche Mängel hat die in der Industrie üblicherweise verwendete ROI-Methode (Return on Invest)?

- Ökologie und Mensch kommen zu kurz
- Nicht quantifizierbare Faktoren gehen nicht ein (Motivation, ...)

21) Lageeinstellung: Welche Informationen braucht eine Bahnsteuerung neben den Koordinaten noch, um den korrekten Lagesollwert zu bestimmen:

- Interpolationsart, Richtungsänderung (0, 1, 2)
- Werkzeug-Ø, -Länge
- Werkzeugversatz (Klappenwinkel)

22) Wieso werden Lagerregelungen kaskadiert (der Lagerregler hat eine unterlagerte Drehzahlregelung und diese eine unterlagerte Stromregelung)?

- Sie werden schneller, besser beherrschbar, sind stabiler

23) Zeigen Sie die systematische Gliederung von Wegmess-Systemen:

- digital - absolut - direkt digital - relativ - direkt
- digital - absolut - indirekt digital - relativ - indirekt
- analog - absolut - direkt analog - absolut - indirekt
- analog - relativ gibt es nicht

24) Wieso konnte sich das Potentiometer bei Werkzeugmaschinen nicht als Wegmess-System durchsetzen?

- Der Übergangswiderstand ist nicht genau bestimmbar
- nichtlinearitäten; Er verändert sich mit der Zeit

25) Was sagt Ihnen „Inkrementaler Maßstab mit abstandscodierten Referenzmarken“?

- Pseudo-Absolut
- Der Abstand der Marken ist verschieden, er kommt nur einmal auf dem Massstab vor → „Absolute“ Positionenangabe

26) Welche Nachteile hat der BCD-Code bei absoluten Wegmess-Systemen?

- Es werden viele Spurens benötigt um einen grossen Messbereich mit hoher Genauigkeit aufzulösen
- nicht möglich: Abstand Probleme → v-messung

27) Nennen Sie die Hauptfunktionen der NC-Steuereinheit:

- Programme verwalten, Programmschritte ausgeben (Schalt- & Wegbefehle), Stützwerke berechnen (Interpolator), Bedienerangaben verarbeiten

28) Welche 2 Arten von Programmen sind in einer CNC-Steuereinheit zu finden?

- Maschinenprogramm: Betriebssystem der Maschine (ROM)
- Teilprogramm: Veranderliche WS-Programme (RAM)

29) Welche wesentlichen Forderungen werden an den Interpolator gestellt?

- Schnell, genau, viele Stützpunkte berechnen
- Genau: es muss dem Endwert genau entsprechen (Z von Fehlen)
- Schnell: So gut als möglich (Toleranzen)
- kurzer Zeitfaktor

30) Nennen Sie je 4 systematische und 4 zufällige Bearbeitungsfehler der CNC-Werkzeugmaschine?

- Systematisch: Zufällig
- Statische Last (Gewicht) Streuung d. Positionierung
- Geometrie d. Masch. v. statische Last veränderlich (Beaufort)
- Syst. Stempfehler Schwingungen
- Hydresse Thermische Einflüsse