

AUFGABENPOOL

Aufgabe 1.1:

Stellen Sie das Mooresche Gesetz grafisch dar.

Antwort: Zwei Chips – einer mit sehr wenigen Bauteilen, einer mit doppelt so vielen Bauteilen + Angabe der dazwischen liegenden Zeit (18 Monate).

Aufgabe 1.2:

In welche Bereiche werden mikrotechnisch hergestellte Bauteile und Systeme eingeteilt?

Antwort: Mikroelektronik bzw. Halbleitertechnik, Mikromechanik, Mikrofluidik, Mikrooptik, Mikroreaktionstechnik und Mikrobioverfahrenstechnik.

Aufgabe 1.3:

Beschreiben Sie den Unterschied zwischen Mikroelektronik und Mikromechanik.

Antwort: Die Mikroelektronik ist i. d. R. zweidimensional. Mikroelektronische Bauteile werden auf oder in der Oberfläche des Substrats erzeugt und haben ausschließlich elektronische Funktionen. Die Dünnschichttechnologie spielt hier eine wesentliche Rolle. Die Mikromechanik ist zweieinhalb- bis dreidimensional, mikromechanische Bauteile haben mechanische Funktionen (Sensoren, Aktoren). Das Substrat wird für die Herstellung mikromechanischer Bauteile mit Hilfe von Ätzprozessen oder spanender Mikrobearbeitung ebenfalls bearbeitet. Mikroelektronische Komponenten werden meistens zusätzlich integriert.

Aufgabe 1.4:

Erklären Sie die Abkürzungen MEMS und MOEMS.

Antwort:

MEMS: Mikro-elektro-mechanische Systeme

MOEMS: Mikro-opto-elektro-mechanische Systeme.

Aufgabe 1.5:

Erläutern Sie den Begriff Batchfertigung und nennen Sie deren Hauptvorteil.

Antwort: Batchfertigung = Gleichzeitige Fertigung zahlreicher Einzelbauteile. Der Hauptvorteil ist die Einsparung von Kosten.

Aufgabe 1.6:

Schneiden Sie jeweils einen „Wafer“ mit 50 mm, 100 mm und 300 mm Durchmesser aus Pappe aus. Ermitteln Sie, wie viele quadratische Bauteile mit einer Kantenlänge von 4 mm auf die jeweiligen Wafer passen. Berücksichtigen Sie dabei einen Abstand von 2 mm zwischen den Bauteilen, damit sie anschließend durch einen Sägeschnitt getrennt werden

können und einen 8 mm breiten Rand um den Wafer herum, der fertigungsbedingt frei bleiben muss.

Aufgabe 1.7:

Berechnen Sie:

- a) Wie viele mm sind 1325 μm ?
- b) Wie viele μm sind 200 nm?
- c) Wie viele mm sind 35 cm?
- d) Wie viele μm sind 35 cm?

Antwort:

- a) 1,325 mm
- b) 0,2 μm
- c) 350 mm
- d) 350.000 $\mu\text{m} = 3,5 \times 10^5 \mu\text{m}$

Aufgabe 1.8:

Nennen Sie fünf Disziplinen, die in der Mikrotechnologie benötigt werden.

Antwort: Maschinenbau, Physik, Chemie, Informatik, Elektrotechnik, Biotechnologie, ...

Aufgabe 1.9:

Suchen Sie drei Mikrosysteme (oder mikrotechnische Bauteile), die Sie aus dem Alltag kennen und beschreiben Sie deren Funktion.

Antwort: Regensensor im Auto: Detektiert, wie stark es regnet und Scheibenwischers, Temperatursensor im Bügeleisen: Misst die Temperatur und gibt das Signal weiter an das Heizelement, etc., etc., etc.

Aufgabe 1.10:

Recherchieren Sie im Internet zum Thema Reinraumkleidung. Welche Unterschiede finden Sie?

Antwort: Reinraumkittel – Reinraumanzug, einfache Kopfhabe, Kopfhabe mit integriertem Mundschutz, Vollschutz-Kopfhabe, Reinraumclogs, Reinraumüberschuhe

Aufgabe 1.11:

Nennen Sie mindestens fünf Anforderungen, die an Mikrotechnologinnen und Mikrotechnologen gestellt werden.

Antwort: Verantwortungsbewusstsein, Sorgfalt, Organisationstalent, Spontaneität, Improvisationsvermögen, Kommunikationsfähigkeit, handwerkliche Geschicklichkeit, Geduld, körperliche Belastbarkeit, Interesse für Naturwissenschaften, Mathematik, logisches Denkvermögen, Englischkenntnisse.

Aufgabe 1.12:

Recherchieren Sie, in welchen Bundesländern und an welchen Berufsschulstandorten Mikrotechnologinnen und Mikrotechnologen ausgebildet werden.

Aufgabe 1.13:

Recherchieren Sie, welche Weiterbildungsmöglichkeiten es für Mikrotechnologinnen und Mikrotechnologen gibt.

Antwort: Geprüfte/-r Prozessmanager/-in, staatlich geprüfte/-r Techniker/-in Mikrotechnologien, Studium an einer Fachhochschule (Bachelor, Master), Studium an einer Universität (Bachelor, Master)

Aufgabe 1.14:

Stellen Sie Ihren eigenen Tagesablauf in Ihrem Ausbildungsbetrieb dar.

Aufgabe 1.15:

Inwiefern trifft der Begriff „duale Berufsausbildung“ auf das Ausbildungssystem heute noch zu?

Antwort: Der Begriff verweist auf die beiden Ausbildungspartner und Lernorte: Betrieb und Berufsschule. Das sind nach wie vor die wichtigsten Akteure. Neben diesen gibt es jedoch weitere Lernorte und Partner, z.B. überbetriebliche Ausbildungszentren, Bildungseinrichtungen der Kammern

Aufgabe 1.16:

Nennen Sie drei Fertigkeiten und Kenntnisse, die der Ausbildungsbetrieb in den Bereichen Halbleitertechnik und Mikrosystemtechnik vermitteln muss.

Antwort:

- Berufsbild, Arbeits- und Tarifrecht
- Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebs
- Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit
- Umweltschutz
- Anwenden technischer Unterlagen
- Planen und Organisieren der Arbeit
- Dokumentieren der Arbeiten, Bedienen von Datenverarbeitungsanlagen, Datenschutz
- Qualitätsmanagement
- Bereitstellen und Entsorgen von Arbeitsstoffen
- Sichern und Prüfen der Reinraumbedingungen
- Umrüsten, Prüfen und vorbeugendes Instandhalten von Produktionseinrichtungen
- Herstellungs- und Montageprozesse
- Prozessbegleitendes Prüfen

- Durchführen von Endtests
- Sichern von Prozessabläufen im Einsatzgebiet

Aufgabe 1.17:

Vergleichen Sie die Inhalte des Ausbildungsrahmenplans und des Rahmenlehrplans und identifizieren Sie Inhalte, die aufeinander abgestimmt sind.

Antwort: Einhalten / Sichern und Prüfen von Reinraumbedingungen, Bedienen von Datenverarbeitungsanlagen / Anwenden von Standardsoftware, Qualitätsmanagement / Qualitätsstandards, Umrüsten, Prüfen und Instandhalten / Einstellung, Prüfung und Optimierung von Produktionseinrichtungen.

Aufgabe 1.18:

Nennen Sie jeweils drei Fähigkeiten und Kenntnisse, die zu Fachkompetenzen, Methodenkompetenzen und Sozialen Kompetenzen gehören. Erläutern Sie damit die Unterschiede der Kompetenzen.

Antwort: Fachkompetenzen = Praktisches Geschick, Fertigkeiten, Kenntnisse, Grundlagen, Spezialwissen

Methodenkompetenzen = Methoden für eigenverantwortliches Lernen und Arbeiten, Reflexionsmethoden, Methoden zur effektiven Planung und Strukturierung von Arbeitsabläufen, Methoden zur effizienten Erarbeitung von Texten, Recherchemethoden, Präsentationstechniken, Methoden für das Arbeiten im Team.

Soziale Kompetenzen: Selbstwertgefühl, Eigenverantwortung, Toleranz, Kompromissfähigkeit, Kritik-/Konfliktfähigkeit, Vorbildfunktion, Sprachkompetenz, Teamfähigkeit, Motivation, Verantwortung, Respekt

Fachkompetenzen sind notwendig, um fachbezogenen Aufgaben erfolgreich zu bearbeiten.

Methodenkompetenzen ermöglichen die Auswahl und die Suche nach geeigneten Methoden für die Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe.

Soziale Kompetenzen sind wichtig für den Umgang mit sich und mit anderen.

Aufgabe 1.19:

Welche Konflikte können während der Ausbildung entstehen?

Antwort: Spannungen / Streit mit dem Ausbilder, den Mitauszubildenden oder mit anderen Kollegen, Meinungsverschiedenheiten mit den Berufsschullehrern, Unterforderung, Überforderung, gesundheitliche Probleme, Konkurrenzsituationen, Mobbing etc.