

1. Welche "Hauptflüsse" gibt es in einem mechatronischen Gerät?	Energie-, Stoff-, und Informationsfluss	8. Was sollte man nach der ersten Phase der methodischen Produktentwicklung als Ergebnis haben?	Eine Anforderungsliste + umfassende Dokumentation der Aufgabe.
2. Wie kann man ein Signal definieren?	Signal ist die physikalische Realisierung einer Nachricht. Beispiel Mikrophon: Umsetzung des Schallwechseldrucks in elektrische Signale.	9. Weshalb "abstrahiert" man eine Entwicklungsaufgabe?	Vorfixierung auf erstbeste Ideen soll verhindert werden. Dazu weglassen von Einzelheiten und Abstraktion auf etwas Allgemeines/Wesentliches, um den eigentlichen Kern der Aufgabe zu erkennen. Systematische und kreative Suche.
3. Welche Signalverläufe kann man im Allgemeinen unterscheiden?	• Wert- und zeitkontinuierlich: z.B. analoge Spannung eines Mikrofons • Wert- und zeitdiskret: Mikrophonspannung nach Digitalisierung durch einen A/D-Wandler • Wertdiskret und zeitkontinuierlich: Lagerbestand eines bestimmten Postens (quantisiert) • Wertkontinuierlich und zeitdiskret: Abtastung eines wertkontinuierlichen Signals	10. Was ist eine Blackbox?	Eine Abstraktionsmethode, bei der die Hauptfunktion des Geräts mit den jeweiligen Haupteingangs- und Hauptausgangsgrößen dargestellt ist. Störgrößen (oben) und Restriktionen (unten) werden mitbedacht. Es soll die sich herauskristallisierende Hauptfunktion lösungsneutral formuliert werden.
4. Was machen Sensoren?	Umsetzen physikalischer Informationen in elektrische Signale.	11. Welche Arten, eine Hauptgröße zu verändern, gibt es und wie lassen sich diese darstellen?	Hauptgrößen: Stoff, Energie, Nachricht - Speichern: Ein- oder Ausspeichern oder auch für gespeichert halten (Kreissymbol) - Übertragen - Leiten: Versetzen einer Größe an einen anderen Ort, ohne Wandeln, Umformen oder Speichern (Rechteck) - Umformen: Ändern der Darstellung der allgemeinen Größe (Dreieck, gerade) - Wandeln: Ändern der Art der allgemeinen Größe (bsp. Motor Eel in Emech) (abgerundetes Dreieck) - Verknüpfen - Summativ (Zusammenführend, Dreieck mit zwei Eingängen) - Distributiv (Trennend, Dreieck mit zwei Ausgängen)
5. Wie werden Materialklassen eingeteilt und welche gibt es?	Einteilung erfolgt nach der dominierenden Bindungsart und der Mikrostruktur. - Metalle (Aluminium, Kupfer, Eisen) - Halbleiter (Silizium, Germanium) - Anorganisch-nichtmetallische Stoffe (Keramik) - Organische Stoffe (Elastomere, Thermoplaste, Duroplaste) - Naturstoffe (Holz, Kautschuk) - Verbundwerkstoffe (Faserzement, Stahlbeton, Verbundplatten)	12. Wieso werden Funktionsstrukturen aufgestellt?	Stellt eine übersichtliche Darstellung der Grundfunktionen der Blackbox dar + hoher Abstraktionsgrad --> positive Wirkung auf Lösungsfindung. Identifikation von Teilproblemen.
6. Was ist der Unterschied zwischen Urformen und Umformen?	Urformen beschreibt ein Verfahren zur Gewinnung erster Formen aus einem formlosen Zustand. Umformen ein Verfahren zur Veränderung dieser Form, insbesondere ein plastisches Ändern, wobei Masse und Zusammenhalt beibehalten werden.		
7. Wie heißen die Phasen der methodischen Produktentwicklung?	1. Klären der Aufgabenstellung 2. Konzipieren 3. Entwerfen und Gestalten 4. Ausarbeiten 5. Inbetriebnehmen		

13. In welche Kategorien lassen sich Methoden zur Lösungsfindung einordnen?	- Konventionelle Methode (Literaturrecherche, Analyse bestehender Systeme) - Intuitive Methoden (neue Gedankeninhalte, Brainstorming, 6-3-5, Mindmapping) - Diskursive Methoden (durch bewusst schrittweises Arbeiten --> diskursiv schlussfolgernd; Heuristische Methode, Konstruktionskataloge, Evolutionsstrategie)
14. Wie funktioniert die Methode 6-3-5?	6 Personen, die jeweils 3 Ideen innerhalb von 5 Minuten visualisieren. Anschließend Weitergabe an nächste Person und umwandeln der 3 Ideen in 5 Minuten. Repeat
15. Was ist ein morphologischer Kasten?	Eine tabellarische Darstellung des erarbeiteten Lösungsraums des Gesamtsystems (Teilproblem --> Teillösung für jedes Teilproblem --> Kombination der Teillösungen zu Gesamtlösungen).
16. Was steht in der ersten Spalte eines morphologischen Kastens?	Die Ausführung der Teilprobleme/Parameter (auf Basis der Roth-Symbole) mit absteigender Wichtigkeit
17. Was steht in den weiteren Spalten eines morphologischen Kastens?	Die verschiedenen möglichen Lösungsalternativen für die Teilprobleme anhand von Skizzen/Bildern und/oder Stichworten.
18. Mit welcher Methode können Sie Kriterien gewichten?	Mit dem paarweisen Vergleich. Kriterien werden gegeneinander abgewogen.
19. Welche Werteskala wird nach VDI 2225 empfohlen?	Skala von 0 - 4 0 = geeignet, aber unbefriedigend 1 = gerade noch tragbar 2 = ausreichend 3 = gut 4 = sehr gut/ideal
20. Was machen Sie bei einem "Unentschieden" mehrerer Lösungsvarianten?	Mehrere Optionen: - Direkter Vergleich - Feiner unterteilte Werteskala mit zusätzlichen Informationen - Bewertung der Homogenität (viele gut besser als große Schwankungen, kleine Streuung) - Betrachten zusätzlicher Kriterien - Weiterverfolgung mehrerer Varianten Wichtig: saubere Dokumentation

21. Welche Grundregeln gibt es bei der Gestaltung technischer Produkte?	3 Regeln: 1. Eindeutigkeit: Wirkung von Gerät/Baugruppe/Komponente/Bauteil klar erkennbar und voraussagbar 2. Einfachheit: Funktion mit möglichst geringem Aufwand und kleiner Anzahl an Vorgängen realisieren 3. Sicherheit: Funktionserfüllung ohne Mensch und Umwelt zu gefährden
22. Was sind die Ziele des Inbetriebnehmens?	- Fertigungsunterlagen (Ausarbeiten-Phase) in Labormuster umsetzen. - Verifizieren und Validieren (Tests mit Labormuster) - Erkennen, beheben und dokumentieren von Konzeptions- und Konstruktionsfehlern (Mechanik, Elektronik + Software)
23. Was macht ein Projekt zu einem Projekt?	- Zielformulierung - Definierte Anfangs- und Endzeitpunkte - Spezifische Randbedingungen, z. B. zeitlich, finanziell, personell --> Aus einem ungeordneten Fluss an Arbeiten wird ein Projekt
24. Wozu dient Projektmanagement?	Zur Planung und Steuerung der problemlösenden Prozesse von Projekten (bspw. Produktentwicklung), um diese termingerecht und aufwandsminimierend zum Ziel zu führen.
25. Wie unterscheiden sich Produktstruktur und Projektstruktur?	Beim Produkt-Strukturplan werden hierarchisch gegliedert alle Teile eines Produktes graphisch oder in Listenform gegliedert (Vielzahl an Komponenten und deren Wechselwirkung). Der Projekt-Strukturplan, nimmt sich den Produkt-Strukturplan als Grundlage und leitet daraus die notwendigen Teilaufgaben ab und fasst diese zusammen. Jedoch nicht identische Gliederung, da weitere Aufgaben enthalten, die nicht dem Produkt-Strukturplan zuordenbar sind.
26. Was bedeuten Top-Down-Ansatz und Bottom-Up-Ansatz?	Top-Down: Beginnend mit dem Gesamtprodukt und anschließende immer feiner werdende Aufgliederung (vom Gehäuse zum Netzteil). Bottom-Up: Beginnend von kleinteiligen Komponenten (Netzteil zum Gehäuse). Sinnvoll, wenn Gliederung/Struktur nicht vorab ersichtlich.

27. Auf welche Arten kann man eine Projektstruktur gliedern?	Produktorientiert (Nahe an den Produktkomponenten) oder Prozessorientiert (Nahe an den Arbeitspaketen der einzelnen Abteilungen (Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten...)).
28. Welche Möglichkeiten zur Ablaufplanung gibt es?	Netzpläne: stellen Abhängigkeiten zwischen den Arbeitspaketen dar und lassen den optimalen Zeitpunkt für die Durchführung erkennen (Dauer: FAZ, FEZ + Puffer SAZ, SEZ) Gantt-Diagramme: Tätigkeiten in Balken, abhängig von deren Zeitdauer dargestellt und untergliedert
29. Welche Informationen enthält ein Vorgangsknoten eines Netzplanes?	Die durchzuführende Tätigkeit; deren Dauer (FAZ, FEZ) + Pufferkapazität (SAZ, SEZ) (von hinten beginnend ausfüllen)
30. Welche Aspekte der Projektsteuerung gibt es?	1. Projektüberwachung: Kontrolle des Projektfortschritts (Meilensteine, Statusberichte) 2. Fortschrittssteuerung: Reaktion bei Verzögerungen im Projekt (ausreichend Puffer oder umstellen des Plans notwendig?) 3. Änderungsmanagement: Auswirkungen von Änderungen zur Behebung eines Problems abschätzen 4. Projektabschluss: Schriftlich dokumentierte Abnahme sowohl vom Auftraggeber als auch der korrekten Handhabung + Rückschau auf das Projekt und Sicherung der gewonnenen Erkenntnisse.
31. Was bedeutet Visual Management?	Ein konkretes vor Augen führen aller relevanten Informationen für alle betroffenen Personen (Soll-Ist-Vergleich, KANBAN, Master Schedule Plan, Issue Tracker)
32. Welche Schritte zum Selbstmanagement sollten Sie berücksichtigen?	1. Ziele formulieren (strategisch, Sinn, Wünsche) 2. Aktivitäten analysieren (To-Do-Liste) 3. Aufwand schätzen (Zeitbedarf) 4. Entscheiden (Was wichtig, dringlich? ABC-Analyse) 5. Planen (Reihenfolge, Termine, Puffer) 6. Ausführen (Abweichungen, Planänderungen notwendig?) 7. Auswerten (Was erledigt, was liegen geblieben --> Ursachen)

33. Was ist die ALPEN-Methode?	Methode zur Planung der Aktivitäten eines Tages. A: Aufgaben auflisten: To-Do-Liste L: Länge schätzen: für alle Aufgaben P: Pufferzeiten schaffen: nur Teil verplanen E: Entscheidung über Priorität: Wichtigkeit N: Nachkontrolle: Vergleich Plan- und Istwerte
34. Welche Maßnahmen können Sie zur Stress-Bewältigung ergreifen?	Präventive Maßnahmen; Ausreichend Handlungsspielräume, Körperlicher Ausgleich, Sozialer Ausgleich Stress-Resistenz durch Perspektivwechsel (Herausforderung statt Belastung) Stress-Tagebuch und Aktionsplan
35. Welche Regeln sollten Sie beim Geben von Feedback befolgen?	- Beschreibend (keine Bewertungen und Interpretationen) - Nicht nur negatives, Positives zuerst - Konkret, nicht allgemein - Subjektiv bleiben - Konstruktiv durch Verbesserungsvorschläge
36. In welche Hauptgruppen lässt sich Oberflächentechnik vereinfacht einteilen und wie unterscheiden sich diese?	Meist Hauptgruppe 5 Beschichten: "Aufbringen einer fest haftenden Schicht aus formlosem Stoff auf ein Werkstück" Hauptgruppe 3 Trennen: z.B. Reinigen, Entfetten, Beizen, Ätzen Hauptgruppe 6 Veränderung von Stoffeigenschaften: Durch Umlagerung, Aussonderung oder Einbringung von Stoffteilchen in die Oberflächenrandzone
37. Welche verschiedenen Methoden zur Vorbehandlung von Metallen gibt es?	Mechanische Reinigung durch Bürsten, Schleifen (Entfernen von Verunreinigungen... verändern des Rauigkeitsprofil) und Strahlen (Aufrauung der Oberfläche --> Erhöhte Haftung bei Lackierungen). Chemische Behandlung durch Beizen (Auflösen von oxidischen Schichten/Korrosionsprodukten durch saure oder alkalische Lösungen)

38. Welche medizintechnischen Produkte werden gestrahlt?	Für matte, nichtspiegelnde Oberflächen: Skalpelle, Zangen, Endoskope... Stents mit sandgestrahlter Oberfläche für Drug Delivery Systeme aus Mikroporen Dental(-implantate) mit aufgerauter Oberfläche zur besseren Bioaktivität, Einwachsen und Zelladhäsion.	44. Wie unterscheiden sich Corona-Aufladung und Tribo-Aufladung beim Pulversprühen von Pulverlacken?	Corona-Aufladung: Durch Hochspannung Bildung einer elektrisch geladenen Pulverwolke (Pulver an Luftionen), die auf ein geerdetes Werkstück trifft Bildung einer Pulverschicht mit elektrischer Selbstbegrenzung. Tribo-Aufladung: Aufladung der Pulverteilchen durch Reibung an PTFE-Rohr. Sprühorgan befördert geladene Teilchen an geerdetes Werkstück und bilden elektrisches Feld aus. Nur bei reibungsaufladbaren Partikeln möglich.
39. Was wird durch eine Plasmabehandlung erreicht?	Chemische Veränderung der Oberfläche durch geladene Ionen, freie Elektronen und Radikale.	45. Inwiefern lassen sich durch fertigungsgerechtes Konstruieren Kosten einsparen?	- Minimierung der Fertigungskosten, -zeiten - Erfüllung fertigungsabhängiger Qualitätsanforderungen
40. Wie funktioniert Eloxieren?	Durch elektrolytische Oxidation wird Aluminium in Aluminiumoxid (Al_2O_3) umgewandelt 1. Eintauchen des Aluminiumwerkstücks in Elektrolytlösung 2. Aluminiumwerkstück an positiven Pol der Gleichstromquelle (Anode) 3. Aluminium, Blei oder Edelstahl wird als negative Elektrode geschaltet 4. Elektrische Gleichspannung sorgt dafür, dass sich atomarer Sauerstoff mit dem Aluminium reagiert und sich Aluminiumoxid bildet	46. Wie funktioniert FDM-Druck?	1. Thermoplastisches Modellierfilament wird bis zum halbflüssigen Zustand erwärmt 2. Extruderdüse "zieht" das Bauteil und dessen Stützstruktur Schicht für Schicht
41. Welche weiteren Verfahren zur Erzeugung von Konversionsschichten gibt es?	- Phosphatieren: Phosphatschicht als Korrosionsschutz, Haftgrund für organische Schichten und Verbesserung der Gleitfähigkeit - Chromatieren: Behandlung von meist Aluminium und Zink mit chromionenhaltiger Lösung --> Passivierungsschicht, also anorganisch nichtmetallische Schutzschicht - Brünieren: Durch Oxidation von Eisenwerkstoffen. Geringer Korrosionsschutz, der sich aber durch Beölen oder Befetten deutlich verbessert - Metallfärben: Hauptsächlich zu dekorativen Zwecken	47. Wie sieht der Workflow beim FDM-Druck aus?	1. STL-File aus CAD-Software exportieren 2. STL-File in Slicing-Software importieren und slicen 3. Drucker vorbereiten 4. Drucken 5. Postprocessing (Stützstrukturen, Nachbearbeiten)
42. Aus welchen Bestandteilen besteht Lack?	Notwendig: Filmbildner Möglich: Lösungsmittel, Wasser Füllstoffe, Additive, Pigmente	48. Wieso kommt es zu Fertigungsabweichungen beim FDM-Druck?	Durch Warping, Layering Positionierungsgenauigkeit des Extruders, Schwankungen der Abmessung des Filaments, nicht optimale Druck-Parameter.
43. Welche unterschiedlichen Mechanismen zur Filmbildung gibt es?	- Lufttrocknender Lack - 2K-Reaktionslack - Einbrennlack	49. Was ist Warping?	Verzug bzw. Spannung des Werkstücks beim abkühlen. (PLA ca. 2%)
		50. Inwiefern spielt Anisotropie beim FDM-Druck eine Rolle?	Anisotropie = Orientierung des Drucks wichtig, da durch den schichtweisen Auftrag sich die Eigenschaften des Bauteils je nach Orientierung zu Bauplattform (parallel oder senkrecht) unterscheiden.

51. Was ist Delamination?	Bei falscher Ausrichtung des Bauteils entsprechend der Belastungsrichtung, können sich die einzelnen Schichten trennen.
52. Was bedeutet "bridging"?	Bezeichnet Strukturen, die ohne Untergrund "in die Luft gedruckt" werden. Beste Qualität bei a < 10mm
53. Ab welchem Winkel sollten Überhänge mit Stützstrukturen gedruckt werden?	Ab einem Winkel von 55°
54. Welche Nachteile hat das Drucken von Stützstrukturen?	Auf Stützmaterial gedruckte Oberflächen weisen geringere Oberflächenqualität auf. Muss ggf. aufwendig entfernt werden
55. Was sollten Sie bei der Konstruktion von Bohrung und Stift für den 3D-Druck beachten?	Einstecken eines runden Stiftes in Runde Bohrung nicht möglich oder hat Spiel. Besser oktagonaler Stift (+ runde Bohrung) oder oktagonale Bohrung (+ runder Stift). Alternativ runder Stift mit Untermaß > 0,2mm
56. Was ist eine Schattenfuge?	Kleine Fuge, die bei Klebeverbindungen verwendet wird, um die unterschiedliche Höhe der Teile zu kaschieren.
57. In welche Kategorie nach DIN 8580 wird das Laserschneiden eingeordnet?	Hauptgruppe 3: Trennen, Untergruppe Abtragen (nicht-mechanische Entfernung von Stoffteilen auf Körper)
58. Wie funktioniert Laserschneiden?	Thermisches Trennverfahren, welches auf dem Prinzip der stimulierten Emission von Licht (gebündelter Laserstrahl) und dessen Absorption im Material beruht. Durch extreme Energiedichte durch Fokussieroptik schmilzt das Material lokal auf und wird durch das Schneidegas/Prozessgas weggeblasen.
59. Welche Laserart wird für das Schneiden von Holz verwendet?	CO2-Laser (Gaslaser) mit einer Wellenlänge von 10,6 Mikrometern --> am weitesten verbreiteter Lasertyp
60. Weshalb müssen Schnittgeschwindigkeit und Laserleistung an das Material angepasst sein?	Da ansonsten Gratbildung oder Einbrände an Schnittkante möglich.

61. Was müssen Sie bei der Konstruktion von „Steckteilen“ beachten?	Ausgeschnittene Teile sind kleiner als vorgesehen, da Breite des Laserschnitts abhängig vom Fokuspunkt und der Dicke des Materials ist. Nennmaß muss bei der Konstruktion der Teile angepasst werden.
62. In welche Kategorie nach DIN 8580 wird das Fräsen eingeordnet?	Hauptgruppe 3: Trennen, Untergruppe Spanen mit geometrisch bestimmten Schneiden: Trennen unter mechanischer Einwirkung auf Körper durch Werkzeug
63. Was ist der Unterschied zwischen Rundfräsen und Schraubfräsen?	Rundfräsen: Kreisförmige Vorschubbewegung zur Erzeugung kreiszylindrischer Flächen. (rund) Schraubfräsen: Fräsen mit wendelförmiger Vorschubbewegung zur Erzeugung schraubenförmiger Flächen. (Schraubengewinde)
64. Was bedeutet Gewindewirbeln?	Bezeichnet das Langgewindefräsen von Außengewinden mit einem innenverzahnten Fräswerkzeug (Werkzeug über das zu fräsende Eisen gestülpt, Zähne im Werkzeug innen).
65. Was kann in der Medizintechnik beispielsweise gefräst werden?	Freiformfräsen in der Dentaltechnik: Fräsen von Zahnersatz.
66. Was muss beim Fräsen von Innenecken beachtet werden?	Durch CNC-Fräse entstehen automatisch Radien an den Ecken einer Fräskontur. Entweder mit kleinerem Fräser kleinere Radien oder mit Innentasche planen.
67. Wie unterscheiden sich Primärsensor, Sensor, und „Smart Sensor“?	Primärsensor: Formt physikalische Größe um und wandelt diese in ein elektrisches Spannungssignal (z.B. Kraft mithilfe eines dehnungsabhängigen Widerstandes mit Messbrückenschaltung in Spannung) Sensor: Bereitet die Spannung auf/filtiert sie und wandelt sie mithilfe einer Treiberelektronik in ein Analogsignal Smart Sensor: Digitalisiert Signal (Mikroprozessor) und überträgt es (Feldbus)

68. Was sind die häufigsten Filtertypen und was machen sie jeweils?	Tiefpassfilter: Lässt nur Frequenzen bis bestimmte Grenzfrequenz durch --> Reduziert Rauschen Hochpassfilter: Lässt nur Frequenzen ab bestimmter Grenzfrequenz durch --> Entfernen von DC offset Bandpassfilter: Lässt nur einen bestimmten Frequenzbereich durch und blockiert alle anderen Bandstopfilter: Blockiert bestimmten Frequenzbereich Kerbfilter: Blockiert nur einen sehr engen Frequenzbereich (schmalbandiger Typ des Bandstopfilters)	75. Wie funktioniert ein optischer Inkrementalgeber?	Feste Hell/Dunkelphasen können von dem Sensor erkannt werden und durch die einzigartige Anordnung der Phasen, kann die Position bzw. die Verschiebung bestimmt werden.
69. Was passiert, wenn die Differenzeingangsspannung eines idealen OPs positiv ist?	OP lässt sich als Komparator verwenden.	76. Wie kann die absolute Position durch einen Inkrementalgeber bestimmt werden?	- Kenntnis der Startposition/Nullpunkt - Binärcode - Gray Code (benachbarte Codewörter unterscheiden sich nur in einer binären Ziffer)
70. Was bedeutet Aliasing?	Wenn die Abtastfrequenz kleiner als die (höchste) Signalfrequenz ist, kann das Originalsignal nicht mehr rekonstruiert werden (Aliasing).	77. In welche Kategorien lassen sich Aktoren einteilen?	Unterteilt je nach Hilfsenergie: 1. Elektrische Energie - elektromagnetisch - elektrodynamisch - piezoelektrisch 2. Strömungsenergie - pneumatisch - hydraulisch 3. Thermische Energie - Thermobimetall - Formgedächtnis 4. Chemische Energie - elektrochemisch
71. Welche Vorteile bietet ein Schmitt-Trigger gegenüber einem einfachen Komparator?	Besitzt keine Kippschaltung, sondern steuert durch Hysterese die Schaltlage flexibel in die andere Schaltlage.	78. Was erzeugt ein stromdurchflossener Leiter?	ein ringförmiges Magnetfeld (re. Faustregel technische Stromrichtung)
72. Worauf basiert ein Potentiometer?	Potentiometer = Widerstand mechanisch veränderbar und hängt von der Länge des Drahtes ab. Basiert auf Spannungsteiler. Gesamtwiderstand wird durch Schleifer geteilt. Spannung proportional zur Position des Schleifers.	79. Was ist die physikalische Grundlage eines elektrischen Antriebs?	Die Lorenzkraft (Kraft aus Stromfluss und Magnetfeld)
73. Was ist der Unterschied zwischen einem Abstandssensor und einem Näherungsschalter?	Näherungsschalter arbeitet mit einer RC-Oszillatorschaltung und Triggerstufe, die bei einer Annäherung (Kapazitätsänderung) kippt und Ausgangszustand ändert	80. Wie sieht die typische Kennlinie eines DC-Motors aus?	Linear von Anhaltemoment (MH) auf Leerlaufdrehzahl (n_0). Spannung erhöht: Kennlinie nach oben verschoben. Leistung $P = M \cdot \omega$ (omega): Parabel mit Höhepunkt etwa in der Mitte (max. Leistung) Wirkungsgrad: Leicht nach rechts verschobene Parabel
74. Wie funktioniert ein LVDT?	LVDT = Linear Variable Differential Transformer?	81. Welche Bedeutung hat die Motorkonstante?	$\Delta n / \Delta M$ Gibt die Steigung der Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie an. (Zeigt, ob ein Motor schwach oder stark ist)
		82. Woran erkennt man einen „starken“ und einen „schwachen“ Motor?	Stark = Steile DC Motorkennlinie (hält Drehzahl gut konstant) Schwach = Flache DC Motorkennlinie (empfindlicher ggü. Laständerungen)

83. Weshalb ist eine Pulsweitenmodulation möglich?	Weil die Geschwindigkeit von der angelegten Spannung abhängt und diese durch gepulste Perioden (Ein- und Ausschaltzeit) im Mittel gesenkt werden kann.
84. Welche Vor- und Nachteile haben DC- und BLDC-Motoren?	(Bürstenbehafteter) DC-Motor im Vergleich zum BLDC-Motor: Bei gleicher Leistung Vorteile: - höheres Nenndrehmoment Nachteile: - größerer Durchmesser - geringere Drehzahl
85. Wie unterscheiden sich Schrittmotoren von DC-Motoren?	Steuerung über gezieltes Ein- und Ausschalten einzelner Wicklungen. Kein Permanentmagnet, sondern gezielter.
86. Welche Vor- und Nachteile haben Schrittmotoren?	Vorteile: Genaue Positionierung ohne Sensoren möglich Nachteile: Schwerer, teurer, größere Maße
87. Wie kann eine kleine Schrittweite ermöglicht werden?	Durch verfeinern der Bestromung des Stators - Halbschrittbetrieb (Wechselnde Bestromung von einer und anschließend zwei benachbarten Phasen) - Mikroschrittbetrieb (Zwei oder mehr Phasen werden gleichzeitig angesteuert, Stromfluss in Sinus- und Cosinusform)
88. Was bedeuten Vollschritt, Halbschritt, und Mikroschritt?	Vollschritt: Gleichzeitige Bestromung zweier gegenüberliegender Spulen Halbschritt: wechselnde Bestromung einer und anschließend zweier Spulen Mikroschritt: Wicklungen werden mit konstantem Stromfluss in Sinus- und Cosinus-Form versorgt
89. Wie ist ein Linearmotor aufgebaut?	Vergleichbar mit aufgeschnittenem rotierendem Drehstrommotor. Stator unten (Primärteil) Läufer oben (Sekundärteil) bewegt sich über Stator.
90. Was sind die Vorteile von Linearmotoren?	- Mechanische Resonanzstellen fallen weg - Umkehrspiel fällt weg - Hohes Beschleunigungsvermögen - Verschleißfrei

91. Welche Ausführungen von Linearmotoren gibt es?	Unterteilung nach beweglichem Teil: - Kurzstator (Primärteil wird bewegt, geringe Masse) - Langstator (Sekundärteil wird bewegt, große Masse, Video) Nach Bauform: - Einzelkamm - Doppelkamm - Tubular (zylindrisch)
92. Wo und warum werden Voice-Coils benutzt?	Tauchspulenantrieb (Lautsprecher) wegen linearer Bewegung und hoher Dynamik Drehspulenantrieb (Festplatten) wegen linearem Ansprechverhalten Segmentmotoren für Schwenkbewegung
93. Was ist ein Festkörpergelenk?	Kein "echtes" Gelenk, sondern beruht auf Elastizität in einem Bereich vermindeter Biegesteifigkeit
94. Wo wird es gerne verwendet?	In der Mikrosystemtechnik, da Herstellung und Montage von echten Gelenken aus mindestens zwei Elementen in mikroskopischen Abmessungen schwierig.
95. Welche Vor- und Nachteile haben Festkörpergelenke?	Vorteile: Besonders kostengünstig Nachteile: Geringe Dauerfestigkeit/Dauerfunktionssicherheit (durch Materialermüdung)--> Verschleißteile Aufgrund verschiedener Dauerfestigkeiten von Werkstoffen nicht mit jedem Material möglich.
96. Was ist Licht?	Der sichtbare Teil der elektromagnetischen Strahlung (380 - 780 nm)
97. Wie unterscheiden sich Lichtstärke, Lichtstrom, und Beleuchtungsstärke?	Lichtstärke [Candela]: Maß für Lichtstrom in eine bestimmte Richtung pro Raumwinkleinheit emittiert Lichtstrom [Lumen = $\text{cd} \cdot \text{sr}$] = Gibt an, wie viel sichtbares Licht (Strahlungsleistung) einer Lichtquelle abgegeben wird Beleuchtungsstärke [Lux]: Wie viel Leistung (Licht) trifft auf welche Fläche pro Flächeneinheit
98. Welchen Wertebereich hat der Farbwiedergabeindex?	Ra von 0 bis 100

99. Welche Zapfentypen beim Menschen gibt es?	L-Zapfen (Long wavelength receptor) - Rotrezeptor Absorptionsmaximum bei 564nm (Gelbgrün), trotzdem Hauptleistung rotes Licht M-Zapfen: (Medium wavelength receptor) - Grünrezeptor 534nm, blau bis orange S-Zapfen: (Short wavelength receptor) - Blaurezeptor 455nm, blauer Bereich
100. Wie kann mit einer LED weißes Licht erzeugt werden?	Mit einem blauen LED-Chip der mit einer Phosphorschicht das blaue Licht in gelb, grün und rot umwandelt oder durch Lichtmischung mit einer RGB-LED
101. Welche Möglichkeiten zur Dimmung einer LED gibt es?	Durch Variation des Stroms (verschiebt Weißpunkt) oder Pulsweitenmodulation (kann zu Flackern führen bei zu tiefen Frequenzen)
102. Wie funktioniert ein Laser?	LASER = Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Basiert auf Strahlenübergängen zwischen zwei diskreten Energieniveaus - Elektron absorbiert Photonenenergie - wird angeregt und emittiert Photon bei zurückfallen in den Grundzustand Grundkomponenten: LasermEDIUM: Besetzungsinversion Pump-Mechanismus: Energiezufuhr Resonator: Rückkopplung
103. Was ist Wärmeleitung, Wärmeströmung, Wärmestrahlung?	Arten der Wärmeübertragung Leitung: In festen oder unbewegt flüssigen und gasförmigen Körpern. Kinetische Energie von einem Molekül auf Nachbarn Strömung, auch Konvektion: In bewegten flüssigen oder gasförmigen Körpern Strahlung: Ohne materiellen Träger mit Hilfe der elektromagnetischen Wellen

104. Was sind Einflussfaktoren für die versch. Wärmeübertragungsarten?	Temperaturleitfähigkeit Fläche Länge Zeit Temperaturdifferenzen
105. Wie funktioniert ein Peltierelement?	Flaches Gerät, welches auf einer Seite kühlt (Wärme aufnimmt) und auf der anderen Seite Wärme abgibt Bei Zugabe von elektrischer Energie wird der Peltier-Effekt in Halbleitern genutzt (unterschiedliches Energieniveau der Leitungsbänder)
106. Welches Gesetz charakterisiert die Wärmestrahlung?	Stefan-Boltzmann-Gesetz Emissionsgrad zwischen 0 (perfekter Spiegel) und 1 (schwarzer Körper)
107. Welche Wärmeübertragungsarten treten bei einem Kühlkörper auf?	freie Konvektion erzwungene Konvektion
108. Was sind die Funktionen einer Klimaanlage?	Aufrechterhalten eines definierten Raumluftzustandes unabhängig von äußeren Einflüssen. - Änderung der Lufttemperatur (heizen oder kühlen) - Änderung der Luftfeuchtigkeit (befeuchten oder trocknen) - Entfernen von Luftbestandteilen (filtern oder austauschen) - Verändern der lokalen Luftgeschwindigkeit
109. Welche Raumklassen im Gesundheitswesen gibt es?	Ia - OPs mit Luftführungssystem mit TAV als Schutzbereich --> sehr hohe Hygieneanforderungen (z.B. Transplantations-OPs) Ib - OPs mit Luftführungssystem ohne Schutzbereich (z.B. Aufwchräume, Intensivpflege) II - alle anderen mechanisch be- und entlüfteten Bereiche mit allgemeinen Hygieneanforderungen (z.B. Lager oder Untersuchungsräume)

110. Was ist eine TAV?	Turbulenzarme Verdrängungsströmung = definierter Schutzbereich um OP mit laminarem Zuluftstrom
111. Welche Rollen spielen Filter bei einer TAV?	Einströmen der Luft für TAV erfolgt über endständige Schwebstofffilter. EPA, HEPA und ULPA Filter
112. Was ist „Opragon“?	Alternative zur TAV mit halbkugelförmigen Luftauslässen und einem Schutzbereich.