1. **Mifare classic rechtliche Aspekte (durften die das?)**
    a. Mifare Classic ist eine RFID Chipkarte mit programmierbarem und verschlüsselten Speicher
    b. Weltweit eingesetzt zB für Zutrittssysteme, Geldspeicher für Kantinen, Automaten etc.
    c. Verschlüsselung wurde unter anderem vom CCC (Chaos Computer Club) geknackt - somit sind die Karte nun von jedermann neu programmierbar, man kann sich zB mehr Guthaben aufbuchen
2. **Gibt es Overhead bei Verschlüsselung**
    a. Ja 15% - 600%
3. **Smart Home. Zentral vs. Dezentrale Lösung - Vor / Nachteile.**
    a. Dezentral: robuster (nicht eine Komponente / Master kann das ganze System zum Ausfall bringen)
    b. Zentral: Einfacher zu verwalten, günstiger (da weniger Logik in den Clients)
4. **Wie lange ist ein System verwendbar**
    a. Abhängig von verschiedenen Faktoren:
    b. Abschreibedauer
    c. Verfügbarkeit von Support durch den Hersteller
    d. Kompatibilität mit anderen Systemen
    e. Akkus beschränkte Lebensdauer
    f. Elektronik ~10 Jahre
5. **Prüfung einer Stromsteckdose - wie lange benutzbar**
    a. Drehstromdose unter Volllast nur 1h
    b. bedingt durch den Druck den die Metallfedern auf den Kontaktstift ausüben, je weniger Druck, desto mehr elektrischer Widerstand, desto mehr Hitze,...
6. **Wie hoch ist die Thermische Verlustleistung eines Menschen?**
    a. 90 - 120 Watt
7. **Wie hoch ist die Thermische Verlustleistung des Arbeitsplatzes eines Büroangestellten.**
    a. ~ 100 Watt PC + 30 Watt Monitor
8. Nachteile und Vorteile eines Bussystems.
    a. einfache Verkabelung (2 - 4 Drähte) mit geringen Anforderungen (im Vergleich zum komplexen CAT 5 / 6 Ethernet)
    b. es kann immer nur ein Gerät sprechen, ansonsten Kollision
    c. Adressierung notwendig (und teils kompliziert)
9. **Wie kann man Temperaturmessen?**
    a. viele Bimetallstreifen - je wärmer desto mehr Streifen schalten um
    b. Widerstandsmessung von Metallen
        i. PTC: Positive Temperature Coefficient -> Widerstand steigt mit der Temperatur
        ii. NTC: Negative Temperature Coefficient -> Widerstand sinkt mit der Temperatur
    c. zB Platin Pt100: Platin 100K 1Ω
    d. Unreinheiten im Metall verursachen Messfehler
10. **Ursachen für Messfehler?(intrinsisch,extrinsisch)**

a. Äußere Spezifikation (dem Kunden bekannte) vs innere / geheime Spezifikation
b. intrinsisch -> Fehler im reinen Kristallgitter
c. extrinsisch -> Fehler durch verunreinigung etwa durch andere Elemente

11. Was ist ein Bussystem?

a. alle Geräte hängen im selben Übertragungskanal, eindeutige Identifizierung. Zu einem Zeitpunkt darf nur einer reden. Wenn mehrere gleichzeitig reden -> Kollision

12. Hauptsätze der Thermodynamik (0 - 3)

a. Stehen zwei Systeme A und B , sowie B und C im thermischen Gleichgewicht, dann stehen auch A und C im Gleichgewicht.
b. Energie kann nur umgewandelt werden (ist in einem geschlossenen System konstant)
c. Entropie steigt
d. Der absolute Nullpunkt ist nicht mit einer endlichen Anzahl an Schritten zu erreichen (weil die Entropie nur in einem perfekten, unendlich ausgedehnten Kristallstruktur gleich 0 ist).

13. Wie funktioniert ein M-Bus?

a. Master / Slave Prinzip
b. Master moduliert Spannung
c. Slave moduliert Strom
d. daher Gegensprechen über nur einen Schaltkreis möglich

14. Energieversorgungsmöglichkeiten von Sensoren?

a. Energy Harvesting zB Bewegungsenergie, Sonnenenergie, Wärmeunterschiede etc.
b. Netzteil (teuer, Lebensdauer, zusätzliche Leitungen erforderlich, Übersprechen möglich)
c. Über den BUS selbst (zb M-BUS)
d. Powerline
e. Batterien

15. Unterschied zwischen Teilnehmer- und Nachrichtenadressierung?

a. TA: Türe meldet an Controller 4 das Türe geöffnet ist. (Controller 4 ist Adresse)
b. NA: Türe brüllt: “Türe vorne geöffnet” (Türe vorne ist Adresse)

16. Was ist Justieren, Kalibrieren und Eichen?

a. Justieren: Modifikation / genaues einstellen eines Gerätes in verbindung mit einem Normal um die Genauigkeit zu erhöhen.
b. Kalibrieren: Aufzeichnung der Abweichungen der Messwerte in referenz zu einem Normal. (Kalibriertabelle)
c. Eichen: Justieren, und Kalibrieren, dass die Abweichung der Messwerte <= der gesetzlich festgelegten Maximal-Ungenauigkeit.

17. Was ist ein Normal?

a. Referenzstücke für Einheiten (Meter, Gramm ….) nennt man Normal.
b. -> Werden unter konstantem Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit gehalten um Änderungen zu vermeiden
c. Internationalem Normal -> Nationales Normal -> Eichämter

18. Master / Slave Prinzip

a. BUS Systeme mit einem oder mehreren Master (dann werden Zugriffsverfahren benötigt)
b. Slaves sprechen in der Regel nur wenn gefragt
c. Master geben in der Regel den Takt vor und pollt die Slaves

19. Braucht man fuer eine serielle Schnittstelle einen Schwingquarz?

a. Nicht zwingend, auch ein Oszillator funktioniert, dieser ist aber weniger genau und Abhängig von der Versorgungsspannung

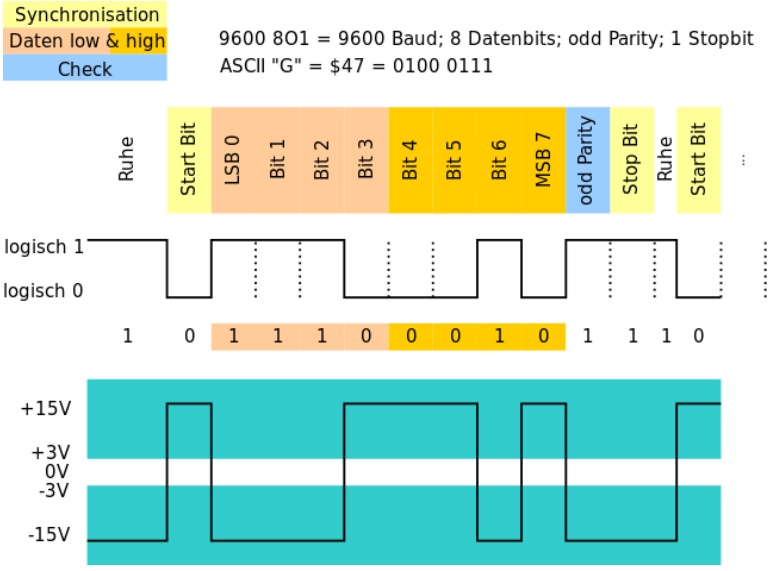
20. Was ist das Modbus Protokoll? Wie sieht es aus?

a. Zugriff auf Remotespeicherstelle
b. 16bit pro Speicherstelle
c. Aussage der 16bit abhängig von der Komponente (zB Rolladen, aktueller Zustand oben vs unten, Funktionsfähigkeit, Motor in Bewegung, Stromaufnahme)
d.

21. 4 Befehlsarten von Modbus?

a. digital schreiben / lesen
b. analog schreiben / lesen

22. Wie sieht das Übertragungsprotokoll von RS232 / UART aus?



- Zuerst wird eine “1” gesendet (Startbit) -> Flanke von ein auf Aus (1.5 fache länge zur Synchronisierung)
- Danach folgen weitere 7 Bits im Takt
- (Optional Parity Bit) → gibt an ob die Anzahl der on/off bits gerade oder ungerade waren
- Stop Bit
- dann gehts normal weiter, zB mit erneutem Start-Bit

23. Werden mehr Daten übertragen als nötig?

a. Ja: Start/Stop/Parity Bit

24. Wie hoch darf die Abweichung der Taktraten zwischen Empfänger und Sender sein? (theoretisch/praktisch)

a. Bei jedem Bit wird integriert, wenn der Takt nicht exakt eingehalten wird, dann kommt es zu Fehlern in der Übertragung, theoretisch darf die Taktrate um 5% unterscheiden um dennoch alle Daten zu erhalten. (Halbes Bit Verschiebung auf 10 Bit -> 0.5/10). Praktisch gilt jedoch dass alles was ausserhalb von 3% liegt, wahrscheinlich nicht funktioniert.

25. Wie synchronisiert sich ein Empfänger?

a. Gar nicht. Man muss dies mit einplanen in sein Kommunikationsmodell, dass Pausen existieren die länger sind als eine Nachricht.
b. Nach einschalten, abwarten von einer ganzen Sequenz auf high/low, dann erst wird das Startbit erkannt

26. unterschied RS232 / RS485?

a. Leiter anzahl (3 bei RS232, 2 pro Richtung bei RS485)
b. Spannung (12V bei RS232, 0.3V bei RS485)
c. Umpolung bei RS485 vs. Spannung ein/aus bei RS232

27. Wie lange dauert das durchgehen einer Tür?

a. ~ 4 Sekunden

28. Warum und wie den Reboot eines Geräts erkennen?

a. weil Counter sich dadurch zurücksetzen und man nur so einen Reboot von einem Overflow unterscheiden kann
b. Erkennung zb mit einem Register, das beim Reboot gesetzt wird und vom Master zurückgesetzt wird

29. Wie kann sich eine Smarte-Tür selbst diagnostizieren?

a. sanity checks auf register
b. Hardware Watchdogs

30. Sicherheitsvorkehrungen bei Bus Systemen?

a. Verschlüsselung
b. physischen Zugriff von außen beschränken

31. Welche 3 Authentifizierungsarten gibt es?

a. ich bin (Fingerabdruck, Stimme, Retinascan)
b. ich weiß (Passwort, PIN)
c. ich habe (Schlüssel, Chipkarte)

32. Was ist ein RFID-Tag?

a. Radio Frequency Identification
b. RFID Tag hat keine Batterie. Der Energie- und Datenaustausch erfolgt ausschließlich über das elektromagnetische Feld.

33. Dezibelrechung?

a. 3db mehr ist ca 2x so laut
b. 6db mehr ist ca 4x so laut (3db + 3db = 2 * 2)
c. 10db mehr ist 10x so laut
d. 20db mehr ist 100x so laut (10db + 10db = 10 * 10)
e. 7db mehr ist ca 5x so laut (10db - 3db = 10 / 2)

34. dBa, dBi, dBm,?

a. dBa → Lautstärke Schalldruck
b. dBi → Kugelstrahler (Radioquelle z.B.: Bluetooth Strahler, Wlan Accesspoint)
c. dBm → 0dbm = 1mW (Verwendung bei Funkübertragungen)

35. 10er potenzen Rechnung

36. Was ist das ISM Band?

a. Industrial, Scientific and Medical Band
b. Frequenzbereiche für die Industrie, Wissenschaft, Medizin, heimgebrauch
c. WLAN / Bluetooth, RFID -> daher keine eigene Lizenz notwendig, aber auch nur ein Sekundärdienst (andere Dienste haben Vorrang)

37. Was bedeutet EMV?

a. Elektromagnetische Verträglichkeit

38. Gibt es Kennlinien zur nichtlinearen Abtastung von Sprachsignalen?

a. a-Law
b. μ-Law

39. Messwert Intervall berechnen

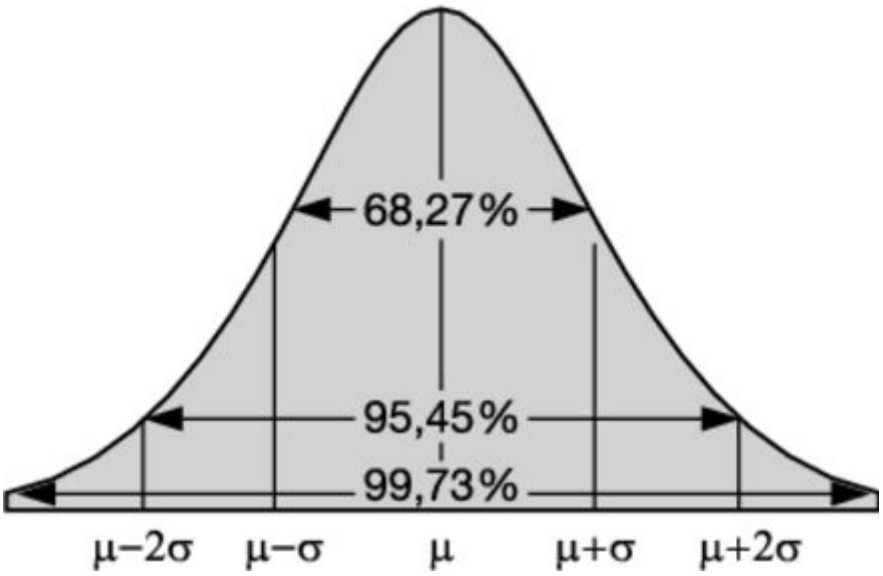
40. Was ist der Unterschied zwischen systematischen und zufälligen Fehlern?

Messabweichung	
systematische Messabweichung	**zufällige Messabweichung**
↓	↓
• Gerätefehler • Verfahrensfehler • erfassbare Umwelteinflüsse	• Ablesefehler • Fremdsignaleinstreuungen • nicht erfassbare Umwelteinflüsse • schlechte Kontakte • Reibung

Tabelle 4 Gründe für Messabweichungen

41. Messwertabweichung - In welchem Bereich liegt der wahre Messwert wirklich?

a. **Normalverteilung**
Messwerte häufen sich um Erwartungswert u
b. **arithmetischer Mittelwert**
Mehrmals messen, Mittelwert bilden.
c. **Standardabweichung**
zeigt wie unsicher Messergebnisse sind.
d. **Streuung σ**
viele Messungen: Standardabweichung nähert sich Streuung an.
In der Praxis: Anzahl Messungen >200
e. Vertrauensniveau
Anzahl der Messungen, die in dem bestimmten Bereich um den Erwartungswert liegen.



42. Was sind primäre und sekundäre Dienste im ISM Band (Funk)

a. Primärer Dienst: Darf man nicht stören (zB Amateurfunk)
b. Sekundärer Dienst: Darf sich nicht aufregen, wenn er gestört wird (zB WLAN)

43. Arten von RFID-Tags / anwendungsbeispiele

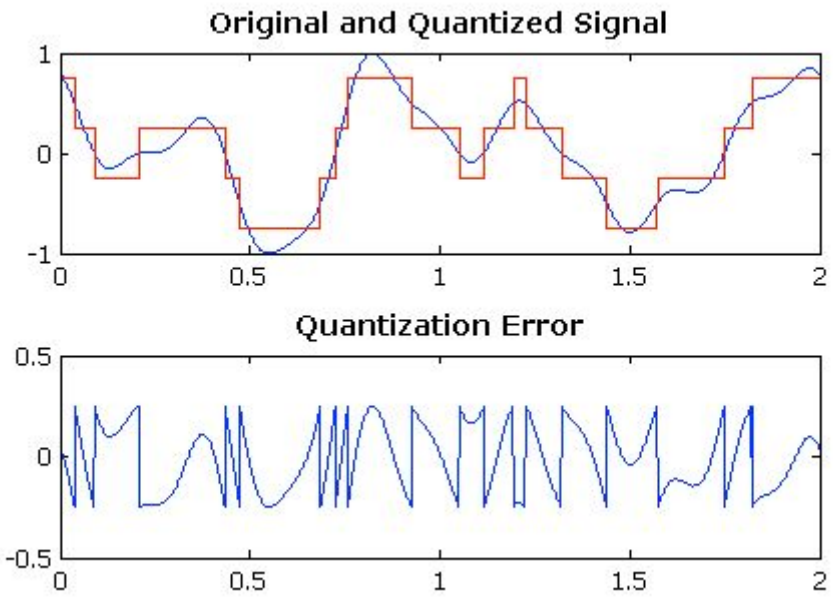
a. Haben immer eine ID und manchmal Speicher
b. read-only, writable, programmable, active (with battery)

44. Was bringt Oversampling?

a. Wenn man bei einem DAC 8 bit anlegt und das letzte Bit oszillieren lässt (mit der doppelten Frequenz). Durch die Verwendung eines Tiefpassfilters glättet man diese doppelte Frequenz auf ein Bit genauer trimmen. Man kann also 9bit ausgeben, wenn man flott genug ist. Es besteht die Gefahr von EMV - > elektromagnetische Unverträglichkeit.

45. Quantisierung: Welche Fehlerquellen gibt es?

a. Bei einem Analog Digital Converter (ADC) gibt es eine stufenförmige Kennlinie (es gibt ja nur ganze Bits) -> Werte dazwischen können nicht betrachtet werden, man spricht vom Quantisierungsrauschen.



b.

46. Was besagt das Shannon Theorem?

a. Man muss mit mindestens 2x der höchsten Frequenz abtasten um das Signal wieder originalgetreu herstellen zu können.

47. Was ist der Effektivwert?

a. Der effektiv Wert ist der Wert, bei dem Wechselstrom die gleiche Verlustleistung (in einem Widerstand) wie Gleichstrom hat.

48. Was ist EMV? Wie kann der Informatiker durch geeignetes Design EMV-Probleme vermeiden?

a. Elektromagnetische Verträglichkeit
b. Prozessortaktung, Kommunkationsfrequenzen

49. Wie sieht die Kennlinie bei der ISDN Abtastung aus?

a. 13-Segment-Kennlinie des A-law für das PCM-30-Übertragungssystem in Europa

b. 15-Segment-Kennlinie des µ-law für das PCM-24-Übertragungssystem in den USA

50. Was ist eine KNX-Szene?

a. Szenen in KNX sind ein Zusammenspiel von mehreren Aktoren. Diese sind einmalig (also nicht wie im Film), zB sämtliche Lichter ein und sämtliche Rolläden auf 90% hochfahren.

51. **KNX-Szenensequenz?**

Eine Sequenz aus mehreren Szenen.

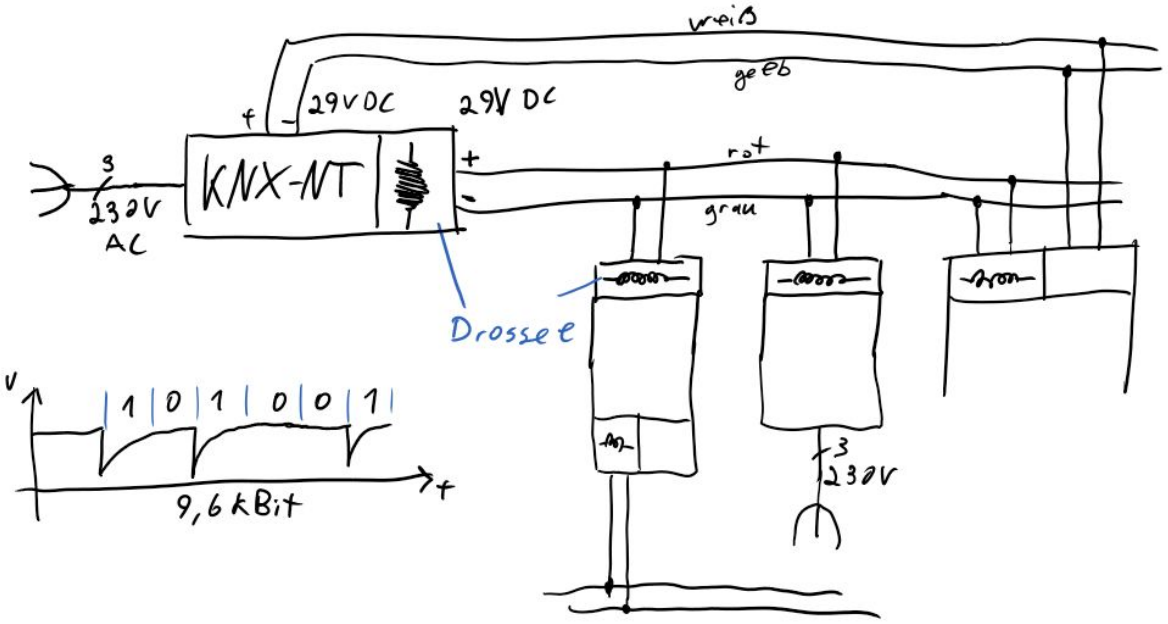
52. Wie kann man die Konfiguration einer KNX-Installation wiederherstellen?

a. sehr schwer, jedes Teil muss einzeln neu mittels Tool ETS (Engineering Tool Software) programmiert werden

b. Szenen sind nicht im BUS als solches für das ETS Tool abrufbar gespeichert

53. KNX Zugriffsverfahren

a. Dominantes Bit: Bit bei dem kurz geschlossen wird
b. Rezessives Bit: Bit in “Ruheposition”
c. Wenn gleichzeitig gesendet wird, bemerkt einer von beiden, dass ein anderer mitgesendet hat (dominantes Bit) und hört damit auf.



54. Wie funktioniert Adressierung in KNX? (Im Gegensatz zu I2C)

a. KNX Adressiert die Nachricht, I2C den Teilnehmer.

55. Wie funktioniert Kollisionsdetektion/Zugriffsverfahren bei KNX?

a. Durch Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance (CSMA/CA)
   i. Listen before Talk
   ii. Wenn belegt, wird eine zufällige Zeit gewartet
   iii. Pakete müssen ACK werden, da man ja nicht weiß ob nicht doch jemand gleichzeitig gesendet hat.

56. Was ist ein Linienkoppler?

a. Element zum Koppeln von mehreren KNX Netzen

57. Wie kann man KNX Geräte mit Strom versorgen?

a. Die KNX-Anlage wird von einer Spannungsquelle mit 24 V Gleichspannung versorgt. Diese Spannung versorgt die Busankoppler, über die jedes KNX-Gerät mit den anderen vernetzten KNX-Geräten kommuniziert.

Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/KNX-Standard

58. Was bedeutet Tristate in Verbindung mit dem I2C Bus?

a. Empfangen
b. Senden
c. Hochohmig

59. Adressierungsarten im CAN Bus

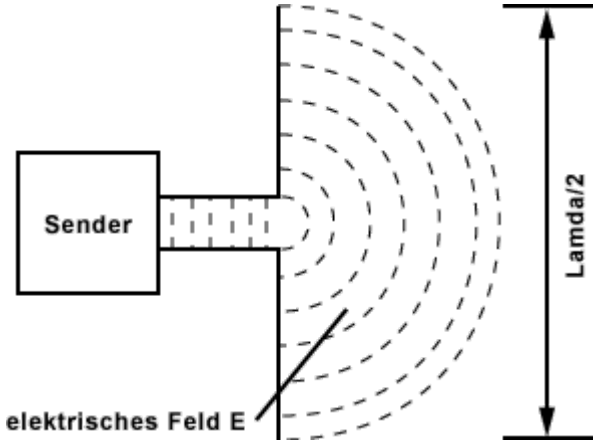
a. Der Witz am klassischen CAN ist, dass einzelne Teilnehmer nicht adressiert werden. Der Identifier beschreibt einen Nachrichtentyp (z.B. Motortemperatur, Drehzahl des Lüfters X, etc). Jeder einzelne Teilnehmer am Bus lauscht alle Nachrichten ab, und entscheidet über Filterkritieren, ob die aktuelle Meldung für ihn relevant ist.
Zur direkten Adressierung teilt man in höherschichtigen Protokollen (zB CANopen) den Identifier auf, in wie eben beschrieben Nachrichtentyp und Teilnehmeradresse. Schau mal bei ixxat.de unter Knowhow, ist ganz gut beschrieben.

Quelle: https://www.mikrocontroller.net/topic/53797#418842

60. Wie funktioniert eine Antenne?

a. offener Schwingkreis

b. einfachste Antenne: Dipol, ein ungeschirmtes Kabel durch das Strom fließt -> magnetisches Feld, am Kabelende entsteht ein elektrisches Feld



Quelle: https://www.elektronik-kompendium.de/sites/kom/0810171.htm

61. Wovon hängt die geometrische Antennengröße ab?

Größe abhängig von Wellenlänge
Wellenlänge EM Welle 1 Hz: 300 Millionen Meter

62. I2C Masterausfall/Clock bleibt aus

Zur Behebung wird vor Verwendung des I2C Buses vom Master die Situation der Datenelitung gecheckt. Ist diese auf Low (ein Slave wartet auf einen Takt) wird der Takt gesendet um die Slave wieder in den Receive Zustand zu versetzen.
In einem Multimaster system müssen sich die verschiedenen Master “absprechen” wer den Bus wiederbelebt

63. Bandbreitenbedarf für Uniqua Tower

1500 Zielgel mit je einer LED
1Hz Aktualisierungsfrequenz
4byte Datenpakete - 1 byte Pause 1byte Adresse, 2byte Helligkeitsdaten (4bit pro farbe, helligkeit)

64. Polarisierungsarten einer Antenne

Vertikale, Horizontale und Zirkularpolarisierte Signale

65. Was ist eine Spiegelfläche?

66. Wie kommt es zu einem Antennengewinn?

Die Differenz in eine Bestimmte Abstrahlrichtung zu einem Kugelstrahler in dB