

Fragen Physikalische Messtechnik 2

1. Was sind Signale, welche Arten gibt es? Zeitkontinuierlich –zeitdiskret, analog – digital, periodisch, deterministisch,...
2. Was ist ein System? Ein LTI System?
3. Impuls-Antwort Sprungantwort, Übertragungsfunktion, Frequenzgang
4. Laplace-transformation, Fourier-transformation, Z-transformation?
5. Was sind Pole und Nullstellen?, wo dürfen sie liegen?
6. Wie beeinflussen Pole und Nullstellen die komplexe Übertragungsfunktion?
7. Was versteht man unter Faltung?
8. Erklären sie das Faltungstheorem
9. Fourier-transformation von periodischen und aperiodischen Signalen
10. Diskrete Fourier-Transformation und FFT
11. Welche Arten von Rauschen gibt es?
12. Thermisches Rauschen, Ursprung und mathematische Beschreibung
13. Schrotrauschen, Ursprung und mathematische Beschreibung
14. Digitalisierungsrauschen, Ursprung
15. Was können wir gegen das Rauschen tun?
16. Wie würden Sie Rauschen bei einem Absorptions-Experiment behandeln? (Gauss'sche Fehlerfortpflanzung)
17. Wie hängen Rauschen, Bandbreite und Signal-Rausch-Abstand zusammen?
18. Was ist bei der Abtastung zu beachten? – Abtast-Theorem
19. Was ist Bandpass-Unterabtastung?
20. Was ist der Unterschied zwischen einem FIR-System und einem IIR-System?
21. Wie wird (im Prinzip) ein FIR-System aus dem Übertragungsfunktion konstruiert?
22. Wie wird (im Prinzip) ein IIR-System aus dem Übertragungsfunktion konstruiert?
23. Welche Möglichkeiten gibt es, Photonen verschiedenster Energie zu detektieren?
24. Was ist Kausalität im Zusammenhang mit digitalen Filtern/Systemen? Wie können wir Kausalität erreichen?
25. Welche Detektoren gibt es für Photonen hoher Energie (>1 keV)
26. Was ist eine Kaskade?

27. Detektoren für Photonen mittlerer Energie (UV, Sichtbar, Infrarot)?
28. Was ist der Einfluss von Bandabstand bzw. Austrittsarbeit auf den detektierten Energiebereich und auf den Dunkelstrom?
29. Erklären Sie den Zusammenhang zwischen Dunkelstrom, Bandabstand und Temperatur.
30. Welche Möglichkeiten gibt es, einzelne Photonen zu detektieren, wo sind die Grenzen?
31. Was ist ein Bolometer?
32. Wie funktioniert ein Bildverstärker?
33. Welche Arten von Abbildung gibt es (Raster, Parallele Abbildung, Tomographie)
34. Was ist die Punktantwort und wodurch wird diese bei einzelnen Systeme bestimmt?
35. Was verstehen wir unter „radiometrischen Betrachtung“ eines Abbildungssystems? Wo ist das wichtig?
36. Was ist ein Charge Coupled Device (CCD)?, Welche prinzipiellen Typen gibt es?
37. Welche Arten von Rauschen gibt es bei einem CCD?
38. Wie entstehen Artefakte bei einem CCD-Sensor, vor allem im Zusammenhang mit Farb-Filtern (z.B. Bayer-Filter)? Diskutieren Sie die Bedingungen die erforderlich sind, um Artefakte zu eliminieren.
39. Was ist Computer-Tomographie, was die Radon-Transformation?
40. Wie funktioniert die Rückprojektion (Rekonstruktion des Bildes) im Prinzip?
41. Was ist der Orts-Frequenz-Raum und was ist die Bedingung, dass wir ein Bild im Prinzip aus verschiedenen Projektionen rekonstruieren können?
42. Erklären Sie Magnetresonanz-Spektroskopie?
43. Warum brauchen wir für Magnetresonanz-Spektroskopie (MRS) sehr hohe Magnetfelder?
44. Was sind die verschiedenen Zerfallszeiten T_1 , T_2 und T_2^* bei der MRS?
45. Wie können wir Magnetresonanz abbildend machen? Erklären Sie MR-Tomographie.
46. Was müssen wir beim Bau eines Interferometers beachten?
47. Erklären Sie die Funktionsweise eines Fourier-Transform-Spektrometers.
48. Erklären Sie die Funktionsweise eines Gitter-Spektrometers. Was sind die wesentlichen Qualitäts-Merkmale?
49. Was ist Apertur-Synthese?

50. Wie wird Ultraschall erzeugt?
51. Wie wird die Piezo-Elektrizität (im Prinzip) mathematisch beschrieben?
52. Was ist ein „Phased Array“ und wie kann man damit einen Ultraschall-Strahl in eine bestimmte Richtung lenken?