

Inhalt

1.	Gegenstand, Ziele, Methoden	9
1. 1	Gegenstand	9
1. 1. 1	Terminologie	9
1. 1. 2	Bildgebendes System	10
1. 1. 3	Physikalische Wechselwirkungsebene	10
1. 1. 4	Technische Wechselwirkungsebene	12
1. 1. 5	Gesellschaftliche Wechselwirkungsebene	12
1. 2	Zielstellung	14
1. 3	Methoden	15
2.	Übertragungsverhalten	17
2. 1	Charakteristik des elementaren bildgebenden Systems	17
2. 2	Erweiterung des Dynamikbegriffes	18
2. 2. 1	Zeitliche Dynamik	18
2. 2. 2	Örtliche Dynamik	18
2. 2. 3	Aufgabe	19
2. 3	Systemeigenschaften	19
2. 3. 1	Linearität	19
2. 3. 2	Separabilität	20
2. 3. 3	Stationarität	20
2. 4	Heuristischer Ansatz	20
2. 5	Vollständige Beschreibung	22
3.	Koordinatentransformation	23
3. 1	Signale und Dimensionen	23
3. 2	Zentralprojektion	24
3. 2. 1	Transformation in die Bildebene	24
3. 2. 2	Rücktransformation in den Objektraum	25
3. 3	Geometrie Probleme	25
3. 3. 1	Objektlage	25
3. 3. 2	Objektmaße	26
3. 3. 3	Objektbewegung	26
3. 3. 4	Objektform	27
3. 4	Reale Zentralprojektion, Fokusunschärfe	28
3. 5	Dynamikverlust	32
3. 6	Schlussfolgerungen	33
4.	Statisches Übertragungsverhalten	35
4. 1	Begriff, beschriebener Zusammenhang	35
4. 2	Kennlinientypen	36
4. 3	Kontrast	37
4. 4	Kontrastübertragung	37

4. 5	Film-Folien-System	39
4. 6	Digitale Röntgenbildwandler	42
5.	Örtliche Dynamik	45
5. 1	Beschreibungsmöglichkeiten, indirekte Methode	45
5. 2	Zerlegung in Impulse	46
5. 2. 1	Zweidimensionaler Balken	46
5. 2. 2	Zweidimensionaler Diracimpuls	48
5. 2. 3	Zerlegung des Eingangssignales	50
5. 2. 4	Übertragung des 2D Diracimpulses	50
5. 2. 5	Überlagerung der elementaren Ausgänge	51
5. 2. 6	Rechengang, Satz	51
5. 3	Zerlegung in Sinusschwingungen	52
5. 3. 1	Zweidimensionale Sinusschwingung	52
5. 3. 2	Zerlegung des Eingangssignales	54
5. 3. 3	Übertragung der 2D Sinusschwingung	58
5. 3. 4	Überlagerung der elementaren Ausgänge	61
5. 3. 5	Rechengang, Satz	61
5. 3. 6	Vorteile der Beschreibung im Ortsfrequenzbereich	62
5. 4	Gleichwertigkeit der Elementarsignale	63
5. 5	Kennfunktionen	64
5. 5. 1	Glockenkurve	64
5. 5. 2	Rechteckfunktion	70
5. 6	Zusammenhänge mit dem statischen Verhalten	77
6.	Rauschen	79
6. 1	Begriff, Quellen	79
6. 2	Rauschgrößen	81
6. 3	Übertragung von Rauschen	82
6. 4	Auswirkung auf die Detailerkennbarkeit	82
7.	Abtastsysteme	87
7. 1	Notwendigkeit	87
7. 2	Örtliche Abtastung, Probleme	88
7. 3	Finite Abtastfläche	89
7. 4	Finite Abtastabstände	90
7. 4. 1	Abtastung mit infinitesimal kleiner Apertur	90
7. 4. 2	Fouriertransformation	91
7. 4. 3	Abtastergebnis	95
7. 5	Filtern zum Originalspektrum	96
7. 6	2D Abtasttheorem	97
7. 6. 1	Bedingung	97

7. 6. 2	Unterabtastung, Aliasing	97
7. 6. 3	Antialiasingfilter.....	98
7. 7	Interpolation zur Originalfunktion.....	99
7. 8	Reale Abtastung	99
8.	Querschnittsrekonstruktionsverfahren.....	105
8. 1	Aufgabe	105
8. 1. 1	Zielstellung.....	105
8. 1. 2	Geschichte.....	106
8. 2	Radontransformation	108
8. 2. 1	Analytischer Ansatz	108
8. 2. 2	Radon- und inverse Radontransformation	109
8. 3	Diskrete algebraische Querschnittsrekonstruktion	109
8. 3. 1	Elementarer Modellansatz	109
8. 3. 2	Lösung des Gleichungssystems.....	110
8. 3. 3	Iterationsverfahren.....	111
8. 4	Analytische Querschnittsrekonstruktion	113
8. 4. 1	Numerische Rückprojektion.....	113
8. 4. 2	Kontinuierlicher Ansatz zur Rückprojektion	115
8. 4. 3	Übertragungsverhalten	117
8. 4. 4	Gefilterte Rückprojektion	118
8. 5	Informationsgewinn	120
9.	Messung des Übertragungsverhaltens	123
9. 1	Methoden, Ansatz.....	123
9. 2	Testsignale, Testobjekte.....	125
9. 2. 1	Idealer und angenäherter Diracimpuls	125
9. 2. 2	Kante und Kantenbild	126
9. 2. 3	Bleistrichraster.....	134
9. 2. 4	2D Rechteckschwingung	136
9. 2. 5	Umrechnung in Sinusschwingungen	139
9. 3	Kontrast-Detail-Diagramme	140
10.	Aussage des Übertragungsverhaltens.....	143
10. 1	Medizintechnik im Gesundheitswesen	143
10. 2	Wechselwirkungsebenen.....	144
10. 3	Bewertungskriterien	144