

1. DAS ULTRASCHALL-MIKROSKOP	3
1.1. GRUNDLAGEN	3
1.1.1 Die Schallgeschwindigkeit:	3
1.1.2. Die akustische Dämpfung:	3
1.1.3. Die akustische Impedanz:	4
1.2. AUFBAU EINES ULTRASCHALLMIKROSKOPS	4
1.3. TRANSDUCER.....	6
1.4. FOKUSSIERUNG DER ULTRASCHALLWELLEN	10
1.5. SCANNER	12
1.5.1. Spindelscanner	13
1.5.2. Seilzugscanner	13
1.6. ELEKTRONIK.....	16
1.6.1. Breitbandiger Impulssender.....	17
1.6.2. Schmalbandiger Sender mit Logikbausteinen	17
1.6.3. 3-Stufiger Schmalbandsender für 21 MHz	18
1.6.4. Universelle Sendeeinheit.....	19
1.6.5. Transducieranpassung	21
1.6.6. Sendeempfangsschalter.....	22
1.6.7. Zirkulator	22
1.6.8. Gabelschaltung	23
1.6.9. Diodenmatrix	24
1.6.10. Empfänger mit Breitbandverstärker.....	25
1.6.11. Empfänger mit selektiven Geradeausverstärker	26
1.6.12. Universelle Empfängereinheit.....	27
1.6.13. Sample/Hold-Schaltung.....	31
1.6.14. Schnelle AD-Wandler.....	31
1.7. GESAMTSCHALTUNG DES 21 MHz-MIKROSKOPS	33
1.7.1. CPU-Platine.....	34
1.7.2 Die Sende-Empfangsplatine	37
1.7.3 Die Stepperplatine.....	39
1.7.4. Bascom-Basic Betriebsprogramm.....	41
1.7.5. Delphi-Auswerteprogramm.....	42
1.8. MESSUNGEN MIT DEM ULTRASCHALLMIKROSKOP	42
1.8.1. Abbildung von Münzen.....	42
1.8.2. Abbildung von Schallplatten	43
1.8.3. Abbildung von integrierten Schaltungen.....	43
1.8.4. Abbildung von verdeckten Strukturen	44
1.8.5. Laufzeitmessungen	47
2. ELEKTRONENMIKROSKOPE	50
2.1. ELEKTRONENQUELLEN	51
2.1.1. Thermische Glühkathoden	51
2.1.2. Spitzenkathoden	52
2.1.3. Kalte Katoden	52
2.2. ELEKTRONENLINSEN.....	53
2.2.1 Elektrische Linsen.....	53
2.2.2. Magnetische Linsen.....	53
2.3. KATHODENABBILDUNG MIT EINER OSZIRÖHRE	54
2.4. FELDELEKTRONENMIKROSKOP	58
2.5. FELDIONENMIKROSKOP	62
2.6. RASTERELEKTRONENMIKROSKOP (REM)	63
2.6.1. Ablenkverstärker	63
2.6.2. Eingangsverstärker	65
2.6.3. Elektronendetektor.....	66
2.7. AUFBAU EINES EINFACHEN REMS	68
2.7.1. Osziröhre als elektronenoptisches System	68
2.7.2. Bilder mit dem Eigenbau-REM.....	70
2.7.3. Vidicon als elektronenoptisches System.....	73
2.7.4. Bilder vom Vidikon-Mikroskop	76