

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
-------------------	---

TEIL 4

1. Kapitel. Die Schallfeldgleichungen	1
§ 1. Die dynamische Grundgleichung	1
§ 2. Die kinematischen und thermodynamischen Beziehungen	2
§ 3. Die Wellengleichung	5
§ 4. Die Schallgeschwindigkeit	6
§ 8. Der Schallkennwiderstand	7
§ 6. Die Energiebeziehungen in der ebenen Welle	9
§ 7. Zerlegung in reine Töne und komplexe Schreibweise	11
 2. Kapitel. Reflexion und Transmission bei senkrechtem Einfall	 16
§ 8. Die Reflexion an starrer Wand	16
§ 9. Die „Anpassung“ der Schallwiderstände bei Mediumswechsel	19
§ 10. Dünne Trennwände	21
§ 11. Ruhende Stoff-Vorhänge	25
§ 12. Mitschwingende Stoff-Vorhänge	27
 3. Kapitel. Die Wandimpedanz	 30
§ 13. Definition von Wandimpedanz und Trennimpedanz	30
§ 14. Die eindringende Leistung	31
§ 15. Wandimpedanz und Absorptionsgrad	32
§ 16. Der Phasensprung an der Wand	37
 4. Kapitel. Absorptionsgradmessung im Rohr	 40
<i>a) Die Abtastung stehender Wellen</i>	40
§ 17. Bedeutung und Grenzen der Messung im Rohr	40
§ 18. Verlauf von Druck und Schnelle im Rohr	41
§ 19. Einfluß der Dissipation während der Ausbreitung	46
<i>b) Rohr-Resonanz</i>	47
§ 20. Die Bedeutung des „gleichphasigen Anschluß“ bei beiderseitiger Reflexion	47
§ 21. Vergleich der Druck-Maxima und -Minima bei Änderung der Rohrlänge	50
§ 22. Bestimmung des Reflexionsfaktors aus Halbwertbreite und Gipfelverschiebung	52

5. Kapitel. Die experimentelle Bestimmung der Wandimpedanz	56
§ 23. Bestimmung der Wandimpedanz aus dem Reflexionsfaktor	56
§ 24. Bestimmung der Wandimpedanz mit Hilfe von Schalldruckempfängern	59
§ 25. Betrachtung des Rohrs als Zweitor	62
§ 26. Akustischer Vergleich mit bekannten, variablen Impedanzen (Schuster'sche Brücke)	65
 6. Kapitel. Die Ursachen der Dissipation bei der Schallausbreitung im Rohr	 69
§ 27. Einfluß der inneren Reibung	69
§ 28. Wärmespeicherung und Wärmeabgabe im Schallfeld	72
§ 29. Einfluß der Wärmeleitung	75
§ 30. Der resultierende Dissipations-Koeffizient im Rohr	78
 7. Kapitel. Der schräge Einfall	 81
<i>a) Das zweidimensionale Wellenfeld vor der Wand</i>	<i>81</i>
§ 31. Wellentheoretische Behandlung der regulären Reflexion	81
§ 32. Messung des Absorptionsgrades bei schrägem Einfall	84
§ 33. Energieverteilung bei schrägem Einfall	87
<i>b) Die Abhängigkeit des Reflexionsfaktors vom Einfallswinkel</i>	<i>88</i>
§ 34. Das Anpassungsgesetz bei schrägem Einfall	88
§ 35. Übertritt in ein anderes schubspannungsfreies Medium	92
§ 36. Transmission bei schrägem Einfall	96
§ 37. Stoffbespannung mit und ohne Kassettierung des Luftpolsters	98
§ 38. Die unvermeidliche Absorption an starrer Wand	100
 8. Kapitel. Poröse Schichten	 104
§ 39. Rückblick und Vorhaben	104
§ 40. Die Porosität	105
§ 41. Der Strukturfaktor	109
§ 42. Der spezifische Strömungswiderstand	113
§ 43. Die Wärmeabgabe an das Skelett	121
§ 44. Die unendlich dicke Schicht	128
§ 45. Poröse Schichten beliebiger Dicke	134
§ 46. Der Absorptionsgrad poröser Schichten bei schrägem Einfall	145
 9. Kapitel. Absorption durch Resonatoren	 148
§ 47. Loch- und Schlitzplatten	148
§ 48. Lochplatten vor schmalen Luftpolster	155
§ 49. Die Abschätzungen des wirksamen Strömungswiderstandes	162
§ 50. Unporige biege weiche Abdeckungen poröser Schichten	168
§ 51. Einzelne Resonatoren	172

10. Kapitel. Absorption unter Verwendung biegesteifer Platten	183
<i>a) Die zwei Räume trennende Platte</i>	183
§ 52. Erzwungene Biegewelle und Spuranpassung	183
§ 53. Die Erregung freier Biegewellen am Rande	188
§ 54. Die Abstrahlung der freien Biegewellen	191
§ 55. Die inneren Verluste im festen Körper	193
§ 56. Die Platte endlicher Länge	196
<i>b) Die Platte vor Luftpolster</i>	204
§ 57. Die Kopplung von Biege- und Luftpolsterwellen	204
§ 58. Platte und Luftpolster endlicher Länge	211
§ 59. Wirkung poröser Schallschlucker im Luftpolster	218
 11. Kapitel. Die wellentheoretische Behandlung des Nachhalls anhand des Rechteck- raumes	 224
<i>a) Die ungedämpften Eigenschwingungen</i>	224
§ 60. Zerlegung des Feldbildes in ebene Wellen	224
§ 61. Das Eigentonnetz	228
<i>b) Die gedämpften Eigenschwingungen als Summe schwach gedämpfter ebener Wellen</i>	235
§ 62. Einführung komplexer Eigenfrequenz und Wellenzahlen	235
§ 63. Näherungslösung mit quasi-ebenen Wellen	237
§ 64. Die Formel von van den Dungen	242
§ 65. Streifender Einfall bei hohen Frequenzen	244
<i>c) Die allgemeine Lösung des Problems</i>	246
§ 66. Erweiterung der Anpassungsformel auf komplexe Wellenzahlen	246
§ 67. Nochmalige Entwicklung der Fälle des Abschnitts b)	248
§ 68. Streifender Einfall bei tiefen Frequenzen	250
§ 69. Die Morse'schen Karten	252
§ 70. Experimentelle Bestätigungen der Theorie in der Hallkammer	258
 12. Kapitel. Erzwungene Schwingungen von Räumen	 263
§ 71. Die strenge Lösung im eindimensionalen Fall	263
§ 72. Die Synthese der Erregungsverteilungen aus Eigenschwingungsformen bei starren Wänden	273
§ 73. Näherungsweise Berücksichtigung eines Phasensprunges an Hand eines einfachen Beispiels	278
§ 74. Unterscheidung zwischen Druckeigenform und Erregungseigenform	281
§ 75. Strenge Behandlung dreier Beispiele von frequenzabhängigen Reaktanzen an einem Ende	282
§ 76. Die Berücksichtigung von Verlusten	287
§ 77. Allgemeine Behandlung von Verlusten mit Hilfe der Stoßsynthese	289
§ 78. Komplexe Eigenfunktionen	292
§ 79. Erweiterung auf das räumliche Problem	297

13. Kapitel. Statistische Betrachtungen	303
§ 80. Übergang zur statistischen Energiedichte im Rechteckraum	303
§ 81. Der Pegel-Frequenzgang bei Überlagerung vieler Eigenschwingungen	306
§ 82. Die diffuse Reflexion	310
§ 83. Die „Kopplung“ verschiedener Eigenschwingungen durch diffuse Reflexion	316
§ 84. Die Inkohärenz im diffusen Schallfeld	318
 14. Kapitel. Dissipation während der Ausbreitung im Raum	 325
§ 85. Verluste infolge der inneren Reibung	325
§ 86. Verluste infolge Wärmeleitung	330
§ 87. Unterscheidung zwischen äußerer und innerer Wärme	331
§ 88. Dispersion und Dissipation in zweiatomigen Gasen	337
§ 89. Die raumakustischen Beobachtungen der „inneren“ Dissipation	342
§ 90. Die Vorausberechnung der „inneren“ Dissipation	343
 Zusammenstellung benutzter Buchstabenbezeichnungen	 348
 Namens- und Stichwortverzeichnis	 350