

Inhaltsverzeichnis

I.	Stationäre, reibungsfreie, schallnahe Strömung	1
1.	Vorbemerkung	1
2.	Überblick über das Umströmungsproblem, Einflüsse und Abhängigkeiten	2
3.	Entwicklungen in Schallnähe	10
4.	Die gasdynamische Gleichung für kleine Störungen	18
5.	Kleine Streckung in Schallnähe	21
6.	Darstellungen in Störvariablen	22
7.	Ähnlichkeitsgesetz für Profile und Flügel	26
8.	Widerstand, Entropie, höhere Näherungen	31
9.	Symmetrie-Eigenschaften der Lösungen	35
10.	Ähnlichkeitsgesetz für Rotationsrumpfe	38
11.	Schallnahe Überschallanströmung am Kreiskegel	44
12.	Exakte Lösungen	48
13.	Lösungen im Rheographen	50
14.	Lokales Überschallgebiet ohne und mit Stoß	58
15.	Profil bei Schallanströmung	63
16.	Die Stoßpolare in der Rheographenebene	67
17.	Profil bei geringer Überschallgeschwindigkeit	69
18.	Machzahlabhängigkeit des Widerstandes, Einfrieren	75
19.	Konvexe Ecken bei Unterschallanströmung	78
20.	Gabelstöße	81
21.	Abklingen im Raume bei Schallanströmung	83
22.	Aufsetzen des senkrechten Stoßes auf gekrümmter Wand	84
23.	Einflüsse auf Stöße durch stromabwärtsgelegene Störungen	89
24.	Machreflexion	91
25.	Düsenströmung	94
26.	Näherung durch die parabolische Differentialgleichung	98
27.	Integralgleichung für schallnahe Umströmung von Profilen	105
28.	Näherungsweise Lösung der Integralgleichung	113
29.	Numerisches Verfahren von Murman und Cole	119
30.	Verfahren von Garabedian und Korn	122
31.	Äquivalenzsatz	124
32.	Flächenregeln	134
33.	Ähnlichkeitsgesetze für Flügel kleiner Streckung	140
	Literatur	144
II.	Hyperschallströmung	147
1.	Vorbemerkung	147
2.	Eigenschaften der Hyperschallumströmung, kleine Richtungsstörungen	151
3.	Verträglichkeitsbedingungen und Neigungsbedingungen bei reiner hoher Hyperschallströmung	155
4.	Starke schiefe Verdichtungsstöße	159
5.	Machzahlunabhängigkeit im Hyperschall-Limes	163
6.	Ähnlichkeitsgesetze	167

7. Analogie zur instationären Wellenausbreitung	173
8. Prandtl-Meyer-Expansion, endlicher Keil in hoher Hyperschallströmung	175
9. Profilkrümmung an der Vorderkante	178
10. Charakteristikenverfahren für hohe Hyperschallströmung	180
11. Näherungen durch analytische Charakteristiken-Theorie	183
12. Newton-Näherung, Busemann-Korrektur	185
13. Näherung von W. Schneider	190
14. Hyperschall-Nachlauf	197
15. Räumliche Hyperschallströmungen	201
Literatur	203

III. Stationäre Strömung um Flügel endlicher Spannweite 204

1. Vorbemerkung	204
2. Die Unterschallströmung an flachen symmetrischen Körpern	204
3. Einige typische Beispiele zum Dickenproblem	207
4. Wirbelband und Wirbelsätze	212
5. Integralgleichung der tragenden Fläche in Unterschallströmung	214
6. Auftrieb und induzierter Widerstand	217
7. Flügel großer und kleiner Streckung	220
8. Einflüsse und Abhängigkeiten bei Überschallströmung	226
9. Überschallströmung an flachen Körpern ohne Kantenumströmung	229
10. Umformung auf spezielle Machebenen	233
11. Gleichungen für kegelige Strömung	235
12. Nichtangestellte kegelige Körper mit Unterschallvorderkanten	240
13. Tragendes Dreieck mit Unterschallkanten	242
14. Flügel ohne Kantenumströmung	246
15. Integralgleichung der tragenden Fläche in Überschallströmung	253
16. Tragende Fläche mit teilweise umströmter Vorderkante	255
17. Näherungen für Flügel mit Unterschallvorderkanten	259
18. Verallgemeinerungen durch Transformation	261
19. Verallgemeinerung durch Superposition	264
Literatur	265

IV. Räumliche und zeitliche Wellenausbreitung 267

1. Vorbemerkung	267
2. Stationäre Wellenfronten, allgemeine Gleichungen	268
3. Akustische Wellenfronten	275
4. Störtheorie stationärer Wellenfronten.	280
5. Fronten schwacher stationärer Stöße	283
6. Differentialgleichungen in Störkoordinaten	289
7. Schallkanten	291
8. Übergang zu Überschallkanten	300
9. Flügel mit Kantenumströmung	310
10. Verallgemeinerte Prandtl-Meyer-Expansion	312
11. Charakteristiken-Grenzfläche der ebenen Prandtl-Meyer-Expansion	318
12. Nah- und Fernfeld eines Flügels, Überschallknall.	323
13. Potentialgleichungen für instationäre, räumliche Vorgänge	329
14. Einige singuläre Lösungen	331
15. Räumliche instationäre Strömungen in akustischer Näherung	332
16. Randbedingungen, Integrationsgrenzen	335
17. Ungleichförmig bewegte räumliche Quelle	339
18. Allgemeine Gleichungen für instationäre Wellenfronten	341
19. Akustische Wellenfronten, Beispiele	343

20. Störtheorie instationärer Wellenfronten	348
21. Fronten schwacher instationärer Stöße	350
22. Überschallströmung an einer plötzlich angestellten Platte	352
23. Ablösung der Kopfwelle bei verzögertem Überschallflug.	355
Literatur	357
Tabellen	359
Integrale und Integralsätze	365
Gleichungen aus [-13], K. Oswatitsch, Grundlagen der Gasdynamik	369
Bücher	371
Monographieartikel, Symposiumsbände	372
Namen- und Sachverzeichnis	374