

Inhaltsverzeichnis.

Schiffsschleppversuche

von

Fritz Horn, Berlin.

Vorbemerkungen	3
--------------------------	---

Erstes Kapitel. Die theoretischen Grundlagen der Modellversuche für Schiffe, Schiffspropeller und Ruder	
---	--

§ 1. Die allgemeinen Strömungs- und Widerstanderscheinungen beim Schiffskörper	4
§ 2. Die allgemeinen Strömungs- und Kraftverhältnisse bei Propellern und Rudern	9
§ 3. Die Wechselwirkung zwischen Schiff und Propeller	12
§ 4. Die Ähnlichkeitsgesetze der Flüssigkeitsbewegung	15

Zweites Kapitel. Der allgemeine Aufbau der Modellversuche.	
--	--

a) Versuche mit Schiffsmodell allein.	
---------------------------------------	--

§ 1. Die generellen Anforderungen der Ähnlichkeitsgesetze	19
§ 2. Das Verfahren von FROUDE	20
§ 3. Kritik des Froudeschen Verfahrens	24
§ 4. Das Verfahren von FÖTTINGER	32
§ 5. Das Verfahren von TELFER	33
§ 6. Weiterentwicklung des Schiffsmodell-Versuchsverfahrens	35

b) Versuche mit Propeller allein.	
-----------------------------------	--

§ 7.	36
--------------	----

c) Versuche Schiffsmodell mit Propeller.	
--	--

§ 8. Das Versuchsverfahren	38
§ 9. Fehlerquellen	39

d) Sonderversuche mit Schiffsmodellen.	
--	--

§ 10. Versuche mit untergetauchten Modellen	41
§ 11. Versuche mit Fahrzeugen mit hohem dynamischen Auftrieb	42
§ 12. Modellversuche in bewegtem Wasser	42

e) Ruderversuche.	
-------------------	--

§ 13.	44
---------------	----

Drittes Kapitel. Die Versuchsanlagen und Meßeinrichtungen.

§ 1. Vorbemerkungen und historische Entwicklung	47
a) Die Gesamtanlage.	
§ 2. Allgemeine Übersicht und bauliche Anlage	50
§ 3. Die Schlepprinne	51
§ 4. Schleppwagen und Schienen	54
§ 5. Antrieb des Schleppwagens	56
§ 6. Einrichtung für Flachwasserversuche	56
§ 7. Künstliche Wellenerzeugung	58
b) Die Modellherstellung.	
§ 8. Schiffsmodelle	58
§ 9. Propellermodelle	61
c) Die Meßeinrichtungen.	
§ 10. Übersicht	62
§ 11. Das Widerstandsdynamometer	62
§ 12. Die Geradführungs-, Tauch- und Trimmeinrichtung	66
§ 13. Das Schraubendynamometer	66
§ 14. Die Einrichtungen für die Messung des Mitstroms	74
§ 15. Die Meßeinrichtungen für Ruderversuche	76
§ 16. Schleppeinrichtung für untergetauchte Modelle	78
§ 17. Schleppeinrichtung für Gleitboote und Flugboote	80
§ 18. Plattenschleppeinrichtung	82

Viertes Kapitel. Ergebnisse.

§ 1. Allgemeines	83
a) Versuche mit Schiffsmodell allein.	
§ 2. Auftragung der Versuchsergebnisse	83
§ 3. Systematische Modellversuche	85
§ 4. Einfluß des Wellenwiderstandes	88
§ 5. Größenordnung der Widerstandsanteile	90
§ 6. Verhalten von Schnellfahrzeugen	90
§ 7. Einfluß beschränkter Wassertiefe	92
b) Versuche mit Propeller allein.	
§ 8. Auftragung der Versuchsergebnisse	94
§ 9. Systematische Propellerversuche	95
§ 10. Einfluß der Profilform	97
c) Versuche Schiffsmodell mit Propeller.	
§ 11. Auftragung der Versuchsergebnisse	98
§ 12. Grundsätzliches über die Ergebnisse	101
§ 13. Einfluß der Sog- und Mitstromverhältnisse	101
§ 14. Wirkung von Leitflächen	104
§ 15. Vergleich von Modellversuchsergebnissen mit den Fahrergebnissen der naturgroßen Schiffe	105
d) Ruderversuche.	
§ 16.	109

Der Freiballon

von

R. EMDEN, München.

§ 1. Historische Notizen	115
§ 2. Einige Zahlenwerte	116
§ 3. Die Hülle	118
§ 4. Die Fundamentalformel	121
§ 5. Einteilung der Ballone in zwei Klassen	122
§ 6. Die Normalhöhe	123
§ 7. Das Gesetz der Ballastwirkung	124
§ 8. Die vier Gesetze des Temperatureinflusses	125
§ 9. Die Temperaturen des Füllgases	126
§ 10. Fahrtechnisches	127
§ 11. Fahrtechnische Hilfsmittel	128
§ 12. Steigen und Fallen	129
Einige Literaturnachweise	131

Luftschiff-Messtechnik

von

W. KLEMPERER, Akron (Ohio) USA.

Einleitung	135
----------------------	-----

Erstes Kapitel. Aerostatik.

§ 1. Schwimmgleichgewicht	136
§ 2. Metazentrische Höhe.	139
§ 3. Gasdichte	139
§ 4. Gasdruckmessung	144
§ 5. Ventilprobleme	145
§ 6. Temperatur und Strahlung	147
§ 7. Barometrie	148

Zweites Kapitel. Aerodynamik.

§ 1. Luftgeschwindigkeit	149
§ 2. Druckmessung.	151
§ 3. Widerstand	156
§ 4. Dynamische Luftkräfte.	164
§ 5. Kurvenfahrt	171
§ 6. Strömungsvermessung	176

Drittes Kapitel. Phoronomie.

§ 1. Ortsbestimmung	179
§ 2. Reisegeschwindigkeit	182
§ 3. Kurs	183
§ 4. Höhe	185
§ 5. Dynamik	186

Viertes Kapitel. Festigkeit.

§ 1. Trägerspannungsmessung	187
§ 2. Seilkraftmessung	191
§ 3. Drahtspannungsmessung	192
§ 4. Stoffspannungsmessung	195
§ 5. Wassermodelle	196
§ 6. Gerippestatische Modellversuche	198
§ 7. Belastungsversuche am naturgroßen Schiffsgerippe	199
Verschiedenes	201
Literaturverzeichnis	204

Flugtechnik und Versuche im Fluge

von

LUDWIG HOPF, Aachen.

§ 1. Grundbegriffe	211
§ 2. Kräftegleichgewicht bei der stationären Bewegung des Flugzeugs	215
§ 3. Gleitflug	219
§ 4. Motorflug	221
§ 5. Versuchsflüge	228
§ 6. Meßmethoden	229
§ 7. Allgemeine Bemerkungen	235
§ 8. Beanspruchung	237
§ 9. Messungen der Beanspruchung im Fluge	240
§ 10. Höhensteuerung (Längsbewegung) und statische Längsstabilität	244
§ 11. Dynamische Längsstabilität	251
§ 12. Seitensteuerung	254
§ 13. Seitenstabilität des geraden Fluges	256
§ 14. Korkzieher und Trudeln.	259
§ 15. Messungen beschleunigter Bewegungen	262

Kreiselpumpen und Turbinen

von

W. SPANNHAKE, Karlsruhe.

Vorbemerkung	267
§ 1. Grundsätzliche Wirkungsweise	267
§ 2. Kurze Beschreibung typischer Ausführungsformen	270
§ 3. Die Strömung im Arbeitsraum der vollbeaufschlagten Kreiselräder .	277
§ 4. Die Strömung durch die Schaufeln einer Freistrahlturbine . . .	284
§ 5. Vereinfachung der Vorstellungen für vollbeaufschlagte Räder .	285
§ 6. Eindimensionale Darstellung der Strömung in der Freistrahlturbine	287
§ 7. Axialschub und Drehmoment der Kreiselräder	288
§ 8. Der Energieumsatz im Kreiselrad	291
§ 9. Wirkungsgrad der Kreiselradmaschinen	293

§ 10. Die Hauptgleichung der Kreiselräder und ihre Verwendung.	299
Das Schauflungsproblem	299
§ 11. Ähnliche Kreiselräder und ähnliche Betriebszustände	301
§ 12. Die verschiedenen Kreiselradtypen und ihre Schnellläufigkeit	304
§ 13. Die Verwendbarkeit der einzelnen Typen	309
§ 14. Die Regulierung der Kreiselräder	311
§ 15. Die experimentelle Untersuchung der Kreiselräder und das Verhalten der einzelnen Typen	313

Luftschrauben

von

O. FLACHSBART, Göttingen.

Einleitung.	323
---------------------	-----

Erstes Kapitel. Propeller.

§ 1. Die Haupttatsachen der Propellertheorie	325
§ 2. Der Propellerentwurf	344
§ 3. Aufgabe des Experiments und Darstellung der Ergebnisse	348
§ 4. Experimentelle Methoden. Grundsätzliches über Kraftmessungen	350
§ 5. Kraftmessungen an Schrauben natürlicher Größe	352
§ 6. Modellversuche. Vorbemerkung	357
§ 7. Motore zum Antrieb von Modellpropellern.	360
§ 8. Kraftmessungen an Modellluftschrauben. Meßergebnisse	367
§ 9. Druckverteilungsmessungen	379
§ 10. Experimentelle Ermittlung der statischen elastischen Deformation laufender Propeller	389
§ 11. Experimentelle Untersuchung der Flügelschwingungen eines Propellers	392
§ 12. Strömungsaufnahmen an fahrenden Propellern	394

Zweites Kapitel. Windräder.

§ 1. Theoretisches	394
§ 2. Gegenstand der Versuche und Darstellung der Ergebnisse	398
§ 3. Experimentelle Methoden. Vorbemerkung.	400
§ 4. Versuche an Windrädern natürlicher Größe	400
§ 5. Modellversuche. Meßergebnisse.	403

Luftpumpen

von

W. GÄDE, Karlsruhe.

Erstes Kapitel. Druckpumpen (Kompressoren)

§ 1. Kolbenprinzip	413
§ 2. Das Zentrifugalprinzip	415
§ 3. Das Strahlprinzip	415

Zweites Kapitel. Vakuumpumpen

§ 1. Das Kolbenprinzip	416
§ 2. Luftpumpen mit rotierendem Kolben	420
§ 3. Strahlluftpumpen	424

Drittes Kapitel. Hochvakuumumpumpen

§ 1. Quecksilberluftpumpen nach dem Barometerprinzip	424
§ 2. Molekularluftpumpe	427
§ 3. Diffusionsluftpumpen	431
§ 4. Einfluß der Adsorption der Gase an den Gefäßwänden auf die Höhe des erreichbaren Vakuums	457
§ 5. Sauggeschwindigkeiten von Hochvakuumumpumpen	458

Ballistik

von

O. v. EBERHARD, Essen-Bredeney.

§ 1. Einleitung	465
§ 2. Der Wärmegehalt oder die Verbrennungswärme Q eines Pulvers	469
§ 3. Das spezifische Volumen v_0 eines Pulvers	474
§ 4. Die Verbrennungstemperatur eines Pulvers	475
§ 5. Die spezifische Kraft f und das Kovolumen a	477
§ 6. Messung des Maximaldruckes der Pulvergase in der Versuchsbombe oder im Verbrennungsraum der Schußwaffe	480
§ 7. Messung des zeitlichen Verlaufes der Pulververbrennung in der Registrierbombe	483
§ 8. Zeitlicher Verlauf der Geschoßgeschwindigkeit und des Gasdrucks im Rohr	486
§ 9. Einpressungsdruck und Mantelreibung	490
§ 10. Registrierung der (Gewehr-)Laufschwingungen beim Schuß, der Verschlußbewegungen bei einer Selbstladewaffe und der Ausströmung der Pulvergase aus der Mündung	494
§ 11. Wärmeübergang in das Rohr und Temperaturerhöhung beim Schuß; Wärmebilanz eines Schusses	496
§ 12. Messung der Trägheitsmomente von Geschossen	499
§ 13. Messung der sogenannten Anfangsgeschwindigkeit v_0 des Geschosses	499
§ 14. Einfach- und Mehrfachphotographie des fliegenden Geschosses mit Funkenbeleuchtung. Schlierenmethode von L. und E. MACH. Messung des Luftdrucks in Nähe des fliegenden Geschosses mit dem Machschen Interferenz-Refraktometer. Ballistischer Kinetograph	511
§ 15. Messung von größeren Geschossflugzeiten	514
§ 16. Meteorologische Messungen und Berücksichtigung der Tageseinflüsse	514
§ 17. Photographische Ermittlung einer Geschossbahn	521
§ 18. Experimentelle Ermittlung des Luftwiderstandes bei großen Geschossgeschwindigkeiten	523
§ 19. Schallmeßerkundung	532
§ 20. Aufgaben der experimentellen Ballistik bei der Flugzeugbekämpfung	533
§ 21. Über einige Erscheinungen beim Eindringen des Geschosses in das Ziel	535
Namenregister	538
Sachregister	544