

27/1658

D III - 16

Hans Ertel

# Methoden und Probleme der dynamischen Meteorologie



Springer-Verlag  
Berlin · Heidelberg · New York

D III  
16

# ERGEBNISSE DER MATHEMATIK UND IHRER GRENZGEBIETE

HERAUSGEGEBEN VON DER SCHRIFTLEITUNG

DES

„ZENTRALBLATT FÜR MATHEMATIK“

FÜNFTER BAND

---

3

---

## METHODEN UND PROBLEME DER DYNAMISCHEN METEOROLOGIE

VON

H. ERTEL

MIT 14 FIGUREN



BERLIN  
VERLAG VON JULIUS SPRINGER  
1938

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung . . . . .	1
I. Thermo-Hydrodynamische Grundlagen . . . . .	3
§ 1. Zusammensetzung der Atmosphäre . . . . .	3
§ 2. Die Zustandsgleichung der Gase . . . . .	4
§ 3. Die Hauptsätze der Thermodynamik . . . . .	6
§ 4. Thermodynamische Gleichgewichtsbedingungen; charakteristische thermodynamische Funktionen (thermodynamische Potentiale) . . . . .	7
§ 5. Spezielle thermodynamische Zustandsänderungen; Polytropen; Kreisprozesse . . . . .	8
§ 6. Thermodynamik feuchter Luft . . . . .	11
§ 7. Exkurs über Strahlung . . . . .	16
§ 8. Die Grundgleichungen der Hydrodynamik . . . . .	19
II. Allgemeine Dynamik der Atmosphäre . . . . .	27
§ 1. Hydrodynamische Gleichungen in rotierenden Koordinatensystemen . . . . .	27
§ 2. Die Gleichungen der „ausgeglichenen“ Bewegungen; Turbulenzreibung . . . . .	30
§ 3. Geopotential; Druck-, Massen- und Stromfeld . . . . .	35
§ 4. Das Zirkulationstheorem von V. BJERKNES . . . . .	38
§ 5. Das Variationsprinzip der atmosphärischen Dynamik . . . . .	41
§ 6. Atmosphärische Energetik . . . . .	44
III. Spezielle Dynamik der Atmosphäre . . . . .	55
§ 1. Grundgleichungen der atmosphärischen Statik . . . . .	55
§ 2. Polytrope Atmosphären . . . . .	56
§ 3. Stabilitätskriterien . . . . .	57
§ 4. Labilitätsprobleme . . . . .	65
§ 5. Die Theorien zur Erklärung der mittleren geometrischen Temperaturzustandskurve . . . . .	72
§ 6. Quasistatische Zustandsänderungen . . . . .	80
§ 7. Stationäre Windfelder . . . . .	89
§ 8. Stationäre Diskontinuitäten in der Atmosphäre . . . . .	101
§ 9. Die atmosphärischen Störungsgleichungen . . . . .	107
§ 10. Geostrophische Gleichgewichtsbedingung und nichtstationäre Bewegungen . . . . .	116