

Inhaltsverzeichnis

Vorwort V

Inhaltsverzeichnis IX

- 1. Grundlegende Gleichungen und ihre Bilanzstruktur 1**
 - 1.1 Trockene und erste Hinweise zur feuchten Dynamik 1
 - 1.2 Weiteres zur feuchten Dynamik 10
- 2. Übersicht über Größenordnungen, Wechselwirkungen und die Sondierung dynamischer Strukturen 13**
 - 2.1 Skalenübersicht 13
 - 2.2 Zur Nichtlinearität 14
 - 2.3 Skalenanalyse 19
- 3. Koordinaten 23**
 - 3.1 Erdbezogene Koordinaten 23
 - 3.2 Ortsbezogene Koordinaten 28
 - 3.3 Unterlagenabhängige Koordinaten 34
 - 3.4 Allgemeine Anmerkung zu den Polarkoordinaten 43
- 4. Spezielle Modelle der Atmosphäre in mittleren Breiten 45**
 - 4.1 Größenordnungen 45
 - 4.2 Statische Atmosphäre 46
 - 4.3 Die dynamische Komponente der Atmosphäre 50
 - 4.4 Das primitive Modell 56
 - 4.5 Primitives Schichtenmodell 58
 - 4.6 Geostrophische Dynamik 62
 - 4.7 Quasigeostrophische Struktur 64
 - 4.8 Quasigeostrophisches Schichtenmodell 69
 - 4.9 Boussinesq-Gleichungen 76
 - 4.10 Zur Turbulenz bei Parametrisierung der zweiten Momente und die Grenzschicht 78
 - 4.11 Klassische Dynamik 82
 - 4.12 Zu den Grenzen der Dynamik mittlerer Breiten 92
- 5. Globale Strukturen und spektrale Dynamik 97**
 - 5.1 Herleitung globaler Gleichungen 97

5.2 Die Operatoren Δ_{hor} , $\mathcal{J}$ und $\mathcal{G}$	101
5.3 Sphärisches Spektrum	104
5.4 Zur Struktur der Kugelflächenfunktionen	110
5.5 Torusdynamik und Einbettung der Sphäre in den Torus	112
6. Wellen und Instabilitäten	123
6.1 Störung des Grundzustands der Ruhe	124
6.2 Zur vertikalen Struktur	127
6.3 Schwingungen des Flachwassers nahe dem Ruhezustand	145
6.4 Numerische Präsentation der Störung nicht-statischer Grundzustände auf der Sphäre	159
6.5 Divergenzfreie Störungen auf der Sphäre und in mittleren Breiten mit Identifizierung barotroper Instabilität	182
6.6 Leewellen: Grenzen spektraler Behandlung?	189
6.7 Barokline Instabilität	211
6.8 Bemerkungen zu Schallwellen	222
6.9 Eigenschwingungen bei beliebig ortsabhängigem und dabei langsamem Grundzustand	225
7. Numerische Ansätze zur Lösung prognostischer Gleichungen	233
7.1 Diskretisierung der Zeit	234
7.2 Randbedingungen	256
7.3 Optimale Analyse	260
7.4 Konstruktive Auswahl von Eigenschwingungen, insbesondere Normalmodeninitialisierung	278
7.5 Formulierung effizienter Prognoseschemata	293
7.6 Amputierte Dimensionen	302
8. Zur allgemeinen atmosphärischen Zirkulation	307
8.1 Zonal gemittelte quasigeostrophische Gleichungen	307
8.2 Eine globale Energetik	311
8.3 Abschließende Bemerkungen	315
Literaturhinweise	317
Sachverzeichnis	323

Dynamische Meteorologie

Eine spektrale Werkstatt

Schmidt, F.

2016, X, 328 S. 150 Abb., 106 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-662-50528-1