

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel I</b>	<b>Voraussetzungen</b>	<b>1</b>
I.	Auf der Suche nach Ordnung	3
1.	Exzeptionalistische Tradition in der Geographie	3
2.	Über Maßstab und Theorie	5
II.	Über Geographie	11
1.	Geographie – Der interne Meinungsstreit	12
a)	Räumliche Unterschiedlichkeit: die traditionelle Definition	12
b)	„Abweichungen“: die Landschaftsschule	14
c)	„Abweichungen“: die ökologische Schule	15
d)	„Abweichungen“: die Regionalforschung	16
2.	Versuch einer mengentheoretischen Integration	17
3.	Vernachlässigung geometrischer Tradition in der Geographie	19
4.	Regionalwissenschaft und Geographie	20
III.	Über Systeme und Modelle	22
1.	Geographie des Menschen und allgemeine Systemtheorie	22
a)	Das Wesen von Systemen	22
b)	Nodalregionen als offene Systeme	23
2.	Modellbildung in der Kultur- und Sozialgeographie	25
a)	Typen von Modellen	25
b)	Ansätze zur Modellkonstruktion	28
c)	Die Aufgabe von Modellen	29
IV.	Über deterministische und probabilistische Erklärung	31
1.	Die Abwendung vom Determinismus in der Geographie des Menschen	31
2.	Normative und probabilistische Gesetze	33
a)	Die Bedeutung der Unschärfe-Relation	33
b)	Die Entstehung stochastischer Modelle	35
<b>1. Teil</b>	<b>Modelle räumlicher Verteilungen</b>	<b>37</b>
<b>Kapitel II</b>	<b>Bewegung</b>	<b>39</b>
I.	Bewegung und Form	41

II. Interaktion – Bewegung und Distanz	43
1. Beispielstudien zur Reichweitenverteilung	43
2. Elementare Interaktionsmodelle	45
a) Deduktive Modelle: Analogien zu Gravitations- und Absorptions- gesetzen	45
b) Induktive Modelle: Kurvenanpassung	47
3. Modifizierte Interaktionsmodelle	48
a) Kritik am Gravitationsmodell	48
b) Verbesserungen des Gravitationsmodells	50
III. „Feld“ und „Territorium“ – Bewegung und Fläche	52
1. Kontinuierliche Bewegungsflächen: der Feld-Begriff	52
a) Größe von Feldern	53
b) Gestalt von Feldern	56
2. Begrenzte Bewegungsflächen: der Begriff des Territoriums	61
a) Grundlagen einer Theorie der „räumlichen Packung“	61
b) Empirische Untersuchungen zur „räumlichen Packung“	63
c) Modifikationen des Sechseckmodells	66
IV. Diffusion – Bewegung und Zeit	70
1. Regionale Diffusionsstudien	70
2. Diffusionsmodelle	71
a) Induktive Modelle	71
b) Stochastische Modelle	73
<b>Kapitel III    Netze</b>	<b>77</b>
I. Die Lokalisation von Verkehrswegen	79
1. Die Lokalisation einzelner Strecken	79
a) Positive Abweichungen	79
b) Negative Abweichungen	79
2. Die Lokalisation von Streckennetzen	83
a) Distanzminimierungs-Ansätze	83
b) Anwendung optimaler Netzentwürfe in der Praxis	85
c) Politisch bedingte Verzerrungen von Netzen	87
3. Der Einfluß der Netzwerkgeometrie	89
II. Dichtemuster von Wegenetzen	93
1. Lokale Ebene	93
2. Regionale Ebene	94
3. Internationale Ebene	95

Inhaltsverzeichnis	XV
III. Modelle der Veränderung von Netzen	99
1. Die Entstehung von Verkehrsverbindungen in unterentwickelten Gebieten	99
a) Darstellung des Modells	99
b) Der Wert des Modells	101
2. Substitution von Verkehrsverbindungen in entwickelten Gebieten	103
a) Suche nach einem Modell	103
b) Der Einfluß der Substitution von Verkehrsverbindungen	104
3. Die Entwicklung von Verkehrsverbindungen und Diffusionsmodelle	107
Kapitel IV      Knotenpunkte	109
I. Die Morphologie von Siedlungsmustern	111
1. Siedlungen in regelmäßiger Anordnung	112
a) Verschiedene Hinweise auf Regelmäßigkeiten der Siedlungsanordnung	112
b) Quantitative Bestätigungen von Regelmäßigkeiten der Siedlungsanordnung	114
2. Siedlungsmuster und verzerrte Gitternetze	115
a) Verzerrungen durch Ballungserscheinungen	116
b) Verzerrungen durch die Verteilung der Ressourcen	118
3. Verzerrungen der Siedlungsmuster durch Phasenverschiebungen in der Siedlungsentwicklung	120
a) Modelle der Siedlungsentwicklung in der Zeit	120
b) Beobachtete Diffusionsmuster	124
II. Bevölkerungsballungen – Das Kontinuum der Siedlungsgrößen	125
1. Nachweis der Beziehungen zwischen Rang und Einwohnerzahl	127
2. Die log-normale Verteilung als allgemeine Form der Rang-Größe-Beziehung	129
a) Die Form der Verteilung	129
b) Interpretation der Größenklassenverteilungen	130
3. Ungelöste Fragen an der „Untergrenze“ des Kontinuums der Siedlungsgrößen	133
III. Einwohnerzahl und Abstand zwischen Ballungszentren	135
1. Abstände zwischen Zentren gleicher Größenklasse	135
2. Ein Kontinuum der Abstände zwischen Zentren	137
a) Die Definition des „Abstandes“	137
b) Abstände und Zentrengröße	138
c) Abstände als komplexe Funktion	140

<b>Kapitel V</b>	<b>Hierarchien</b>	<b>143</b>
I.	Zentrale Funktionen und zentralörtliche Hierarchien	145
1.	Einwohnerzahl und zentrale Funktionen einer Siedlung	145
a)	Stetige Beziehungen zwischen Einwohnerzahl und Anzahl der zentralen Funktionen	145
b)	Unstetige Beziehungen: das Problem der Schwellenbevölkerung	146
2.	Gitternetztypen und k-Werte	149
3.	Zentralörtliche Hierarchien	152
a)	Christaller: die Hierarchie mit festem k-Wert	152
b)	Lösch: Hierarchien mit variablen k-Werten	154
c)	Die empirische Bestimmung von k-Werten	157
II.	Spezialisierte Zentren innerhalb der Hierarchie	158
1.	Der Begriff der Spezialisierung	158
2.	Empirische Beispiele für eine Übereinstimmung mit der zentralörtlichen Hierarchie	160
a)	Übereinstimmung unter räumlichen Aspekten	160
b)	Übereinstimmung unter zeitlichen Aspekten	162
3.	Probleme abweichender empirischer Ergebnisse	164
a)	Spezialisierte Zentren: theoretische Probleme	164
b)	Spezialisierte Zentren: Definitionsprobleme	166
III.	Verzerrungen durch Agglomerationsvorgänge	170
1.	Die Agglomeration innerhalb einzelner Industriezweige	170
2.	Die Agglomeration zu Gruppen von Betrieben: örtliche „Schwarmbildung“	175
3.	Zufällige Innovationszentren: das Problem „nonkonformistischer“ Zentren	177
IV.	Verzerrungen auf Grund unterschiedlicher Ressourcen-Verteilung	178
1.	Weber: die Transportkosten-Minimierung	178
a)	Die Minimierung der Transportkosten zwischen zwei Orten	180
b)	Die Minimierung der Transportkosten zwischen n Orten	183
c)	Kritik am Konzept der Transportkosten-Minimierung	184
2.	Regionale Differenzierung der Produktionskosten	185
3.	Die Substitution verschiedener Produktionsfaktoren am Standort	187
a)	Ein theoretisches Beispiel	187
b)	Ein empirisches Beispiel	189

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>XVII</b>
<b>Kapitel VI    Oberflächen</b>	<b>191</b>
I.   Oberflächen und Gradienten	193
1.   Eigenschaften von Oberflächen	193
2.   Gefälle: Dichtegradienten	194
a)   Gradienten in Verstädterungsgebieten	194
b)   Gradienten in ländlichen Gebieten	197
3.   Stufen: Zonen der Bodennutzung	199
II.   Modell der Transportkosten-Minimierung	202
1.   Transportkosten-Minimierung: Analyse nach Thünen	202
a)   Grundlegende geometrische Beziehungen	202
b)   Die Entstehung von Ringen	203
c)   v. Thünens „Isolierter Staat“	206
2.   Kritik an Modellen der Transportkosten-Minimierung	209
a)   Änderungen der Transportkosten	209
b)   Änderungen der Beziehung zwischen Distanz und Transportkosten	210
III.   Verzerrungen regelmäßiger Gradienten	212
1.   Verzerrungen durch unterschiedliche Ressourcen-Verteilung	212
a)   Räumliche Differenzierung der Ressourcen-Verteilung	212
b)   Substitution zwischen Produktionsfaktoren	214
2.   Verzerrungen durch Konzentration	218
3.   Verzerrungen durch unterschiedliche Entwicklungsgeschwindigkeiten	219
a)   Die Entwicklung des Dichtegradienten der Bevölkerung	219
b)   Die Entwicklung von Stufen	221
4.   Verzerrungen durch „sub-optimales“ Verhalten	226
 <b>2. Teil    Methoden räumlicher Analyse</b>	 <b>229</b>
 <b>Kapitel VII    Datenerhebung</b>	 <b>231</b>
I.   Geographische Populationen	233
1.   Quellen geographischer Information	233
2.   Definition geographischer Populationen	235
3.   Operationelle Definitionen	236
a)   Art des Problems	236
b)   Lösungsversuche	238

II. Das Problem der Erfassung des Raumes	239
1. Indirekte Lösung: Stichproben	240
a) Stichprobenumfang	241
b) Probleme des Stichprobenplanes	244
c) Alternative Stichprobeneinheiten	248
2. Direkte Lösung: Ausweitung der Datenerfassung	250
III. Unregelmäßige räumliche Erhebungseinheiten	251
1. Verzerrungen in räumlichen Messungen	252
a) Auswirkungen auf regionale Vergleiche	252
b) Umfang der Streuung	255
2. Standardisierung räumlicher Erhebungseinheiten	256
a) Lösungen durch Flächengewichtung	256
b) Aggregationslösungen	257
c) Eliminationslösungen	258
d) Lösungen mit Hilfe von Gitternetzen	259
e) Netzlose Lösungen	262
<b>Kapitel VIII Beschreibung</b>	263
I. Beschreibung der absoluten Lage im Raum – Kartographische Darstellung	265
1. Arten der Meßskala und Kartierung	265
2. Einzelkomponentenkarten: isarithmische Oberflächen	268
a) Anzahl der Isolinien	269
b) Abstände der Isolinien	270
c) Anordnung der Meßpunkte	271
3. Mehrkomponentenkarten	272
a) Prozentwerte: das Dreiecksdiagramm	273
b) Prozentwerte: Kombinationsindizes	275
c) Komponentenstandardisierung	278
d) Hauptkomponentenanalyse	279
4. Probleme konventioneller Kartographie	281
a) Landkarten als Datenträger	281
b) Andere Formen der Datenspeicherung: automatisches Kartenzeichnen	282
II. Beschreibung des relativen Standortes – Statistische Indizes	284
1. Kontingente Flächen	284
a) Beschreibung der Raumgestalt	284
b) Beschreibung von Häufung und Streuung	287

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>XIX</b>
2. Punkte und diskontinuierliche Flächen	289
a) Nächstnachbar-Analyse	290
b) Räumliche Assoziationsmaße	292
3. Lineare Netzmuster	295
a) Dimensionsanalyse	295
b) Topologische Maße aus der Graphentheorie	296
 <b>Kapitel IX    Regionalisierung</b>	 <b>301</b>
I. Regionen – Das Abgrenzungsproblem	303
1. Der Regionsbegriff	303
a) Regionen als taxonomisches Problem	304
b) Regionen und Mengenlehre	305
2. Qualitative Analyse: Grenzüberlagerungen	307
3. Quantitative Analyse	309
a) Thiessen-Polygone	310
b) Distanzminimierungs-Funktionen	311
c) Diskriminanzanalyse	313
d) Graphentheoretische Interpretationen von Regionen	315
II. Regionen – Das Zuordnungsproblem	317
1. Allgemeine Klassifikationsmethoden	318
a) Distanzanalyse im n-dimensionalen Raum	318
b) Chi-Quadrat ( $X^2$ ) – Analyse bei Klassifikationen	321
2. Aufteilung von Gebieten zu regionalen Gruppen	323
a) Varianzanalyse	323
b) Korrelation und regionale „Bindungen“	325
III. Regionale Generalisierung und Maßstab	328
1. Das Wesen des Maßstabsproblems	328
2. Der Maßstab bei Regions-Hierarchien	329
3. Maßstabskomponenten-Analyse: Stichprobenmethoden	331
a) Mehrstufige Auswahl	331
b) Varianzanalyse der Ergebnisse	332
4. Maßstabskomponenten-Analyse: Kartographische Methoden	335
a) Filter-Kartographie	336
b) Lineare Trend-Oberflächen	337
c) Quadratische Oberflächen und Oberflächen höherer Ordnung	340
d) Wahl der Methode	342

<b>Kapitel X</b>	<b>Hypothesenprüfung</b>	<b>345</b>
I.	Hypothesen in der Kultur- und Sozialgeographie	347
1.	Modelle der Hypothesenprüfung	347
2.	Modelle der Hypothesenbildung: die „Schrotflinten“- oder „Pleiden“-Methode	350
II.	Hypothesenprüfung mit statistischen Methoden	356
1.	Probleme der Anwendung statistischer Testverfahren	357
a)	Eigenschaften geographischer Häufigkeitsverteilungen	358
b)	Meßniveaus	360
2.	Einfache vergleichende Tests	362
3.	Trendvergleiche	365
4.	Versuchsanordnungen	372
III.	Hypothesenprüfung mit Analogmodellen	377
1.	Simulation mit physikalischen Analogmodellen	377
2.	Monte-Carlo-Simulation	378
3.	Logische Simulation: halb-axiomatische Systeme	382