

Rudolf Gross

Markus Lotter



dandelion.com

© 2008 AGI Information Management Consultants  
May be used for personal purposes only or by  
libraries associated to [dandelion.com](http://dandelion.com) network.

# Prinzipien der Medizin

Eine Übersicht ihrer  
Grundlagen und Methoden

Unter technischer Mitarbeit von Stephan Gontard  
Mit einem Beitrag von Heinz-Erich Wichmann

Mit 86 Abbildungen und 36 Tabellen



Springer

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Krankheiten und ihr Umfeld</b>	<b>.1</b>
1.1	Begriffe und Definitionen (Gr.)	1
1.1.1	Ärztliche Praxis	1
1.1.2	Handwerk, Kunst oder Wissenschaft?	6
1.1.3	Einige epidemiologische Grundbegriffe	8
1.1.4	Weitere Begriffe und Definitionen	13
1.1.5	Einige Termini der kognitiven Psychologie	17
1.1.6	Evidenzgestützte Medizin	20
1.1.6.1	Allgemeines	20
.6.2	Ansatz	20
.6.3	Was ist Evidenz?	21
.6.4	Kritik	21
1.1.7	Worte oder Zahlen	22
1.2	Die Zeit im ärztlichen Beruf (Gr.)	24
1.2.1	Allgemeines	24
1.2.2	Chronobiologie	27
1.2.3	Chronopathologie	29
1.2.4	Chronopharmakologie	30
1.2.5	Alterseinflüsse	31
1.3	Modelle und Systeme (Gr.)	33
1.3.1	Modelle in der Medizin	33
1.3.1.1	Allgemeines	33
1.3.1.2	Wesen der Modelle	34
1.3.1.3	Modelle für Prognose und Therapie	35
1.3.2	Systemtheorie und Medizin	36
1.3.3	Semiotik und Semiose	37
1.3.4	Ordnung, Komplexität und Chaos in der Medizin	38
1.3.4.1	Kurze Geschichte und einige Begriffe	38
1.3.4.2	Trajektorien, Phasenräume, Fraktale	41
1.3.4.3	Komplexität und Dynamik	45
1.3.4.4	Deterministisches Chaos	48
1.3.4.5	Medizinische Aspekte	49
1.3.4.6	Spezielle Ergebnisse	50

1.3.5	Komplexität (Gr.) . . . . .	52
1.3.5.1	Wesen und Ziel der Komplexitätsforschung . . . . .	52
1.3.5.2	Protagonisten . . . . .	53
1.3.5.3	Antagonisten . . . . .	53
1.4	Lebensqualität und Lebensquantität . . . . .	54
1.4.1	Quantifizierung der Überlebenszeit (Lö.) . . . . .	54
1.4.2	Kaplan-Meier-Schätzer der Überlebensfunktion (Lö.) . . . . .	55
1.4.3	Logrank-Test (Lö.) . . . . .	57
1.4.4	Altersabhängige Überlebenszeit (Gompertz-Kurven) (Lö.) . . . . .	57
1.4.5	Aktuelle Fragen der Lebenserwartung (Lö.) . . . . .	60
1.4.6	Lebensqualität (Gr.) . . . . .	64
1.5	Gesundheit und Krankheit (Gr.) . . . . .	66
1.5.1	Allgemeines . . . . .	66
1.5.2	Normalität und Gesundheit . . . . .	68
1.5.2.1	Statistische Aspekte . . . . .	68
1.5.2.2	Semantische Definitionen . . . . .	74
1.5.2.3	Trichotomie der Normalität . . . . .	76
1.5.3	Krankheiten . . . . .	77
1.5.3.1	Syndrome . . . . .	77
1.5.3.2	Krankheitsdefinitionen . . . . .	79
1.5.3.3	Vokabular und Verlauf von Krankheiten . . . . .	84
1.5.3.4	Ätiologie und Pathogenese . . . . .	88
1.5.3.5	Syntropie und Dystropie . . . . .	89
1.5.3.6	Struktur und Funktion . . . . .	93
1.5.3.7	Indices und Scores . . . . .	95
1.6	Psychosomatik und Sozialmedizin (Gr.) . . . . .	98
1.6.1	Bedeutung und Probleme . . . . .	98
1.6.2	Definitionen, Möglichkeiten und Grenzen . . . . .	99
1.6.3	Häufigkeit . . . . .	102
1.7	Bemerkungen zu ärztlichen Gutachten (Gr.) . . . . .	103
<b>2</b>	<b>Finalität und Kausalität . . . . .</b>	<b>107</b>
2.1	Finalität (Gr.) . . . . .	107
2.1.1	Vorbemerkungen . . . . .	107
2.1.2	Begriffe und Definitionen . . . . .	108
2.1.3	Problematik . . . . .	109
2.2	Determinismus und Indeterminismus (Gr.) . . . . .	110
2.2.1	Facetten des Determinismus . . . . .	110
2.2.2	Medizinische Aspekte . . . . .	112
2.3	Kausalität und Zufall . . . . .	112
2.3.1	Kausalität in der Medizin (Gr.) . . . . .	113
2.3.2	Probleme der Kausalität (Gr.) . . . . .	113
2.3.3	Zufall (Gr.) . . . . .	115

2.3.4	Statistische Aspekte kausaler Schlüsse (Lö.) . . . . .	116
2.3.4.1	Vorbemerkungen . . . . .	116
2.3.4.2	Einige Grundlagen der Statistik . . . . .	117
2.3.4.3	Konzept der multiplen Responseoptionen . . . . .	119
2.3.4.4	Anmerkungen und Kritik . . . . .	121
2.4	Reduktionismus und Holismus (Gr.) . . . . .	122
2.4.1	Formen des Reduktionismus . . . . .	122
2.4.2	Holismus . . . . .	124
2.4.3	Versuche einer Synthese . . . . .	125
2.5	Entropie (Gr.) . . . . .	126
2.5.1	Physikalische Voraussetzungen . . . . .	126
2.5.2	Medizinische Konsequenzen . . . . .	127
<b>3</b>	<b>Medizinische Anthropologie und Konstitution . . . . .</b>	<b>129</b>
3.1	Anthropologie (Gr.) . . . . .	129
3.2	Vererbung und Konstitution (Gr.) . . . . .	131
3.3	Gestaltpsychologie (Gr.) . . . . .	133
3.4	Äußere Ursachen von Erkrankungen (Gr.) . . . . .	134
3.5	Umweltmedizin (Wi.) . . . . .	135
<b>4</b>	<b>Hermeneutik . . . . .</b>	<b>139</b>
4.1	Allgemeines (Gr.) . . . . .	139
4.2	Definition und kurze Geschichte (Gr.) . . . . .	139
4.3	Moderne Hermeneutik als wissenschaftliche Methodik (Gr.) . . . . .	140
4.4	Einwände gegen die Hermeneutik (Gr.) . . . . .	141
4.5	Möglichkeiten in der Medizin (Gr.) . . . . .	141
<b>5</b>	<b>Allgemeines zur Diagnostik . . . . .</b>	<b>143</b>
5.1	Diagnosen und Differentialdiagnosen (Gr.) . . . . .	143
5.2	Relativitäten (Gr.) . . . . .	145
5.2.1	Relativität zur Zeit . . . . .	145
5.2.2	Relativität zur Bedeutung . . . . .	145
5.2.3	Relativität der diagnostischen Maßnahmen . . . . .	147
5.3	Erfahrung und Analogie (Gr.) . . . . .	148
5.4	Intuition (Gr.) . . . . .	150
5.4.1	Allgemeines . . . . .	150
5.4.2	Laterales Denken . . . . .	153
5.5	Psychologische Grundlagen (Gr.) . . . . .	155
5.5.1	Reaktionen der Kranken . . . . .	155
5.5.2	Ärztliche-psychologische Grundlagen . . . . .	156
5.6	Gewichtung und Ausschluß (Gr.) . . . . .	156
5.6.1	Gewichtung im engeren Sinne . . . . .	156

5.6.2	Leit- und Sperrsymptome . . . . .	157
5.6.3	Das Linsenmodell . . . . .	158
5.7	Logische Grundlagen . . . . .	159
5.7.1	Einführung (Gr.) . . . . .	160
5.7.2	Wahrheit und Richtigkeit (Gr.) . . . . .	161
5.7.3	Boole-Algebra und zweiwertige Aussagenlogik (Lö.)	164
5.7.4	Wahrscheinlichkeit (Gr.) . . . . .	168
5.7.4.1	Einführung . . . . .	169
5.7.4.2	Wichtigste Formen der Wahrscheinlichkeitstheorien	171
5.7.5	Prädikatenlogik erster Stufe (Lö.) . . . . .	175
5.7.6	Mehrwertige Logiken (Gr.) . . . . .	177
5.7.7	Deduktion, Induktion, Hypothese (Gr.) . . . . .	177
5.7.8	Anwendungen in der Medizin (Gr.) . . . . .	181
5.7.9	Unscharfes Denken (Gr.) . . . . .	182
5.8	Mathematische Grundlagen (Lö.) . . . . .	185
5.8.1	Vorbemerkungen . . . . .	185
5.8.2	Regression . . . . .	186
5.8.3	Statistische Schlußweise . . . . .	188
5.8.3.1	Vorbemerkungen und Grundbegriffe . . . . .	188
5.8.3.2	Frequentistische Statistik . . . . .	190
5.8.3.3	Bayesianische Statistik . . . . .	197
5.9	Maschinelle Hilfen und künstliche Intelligenz (Gr.)	198
5.9.1	Wege zum Computer . . . . .	198
5.9.2	Computer . . . . .	200
5.9.2.1	Kurze Geschichte . . . . .	200
5.9.2.2	Leistungsfähigkeit der Computer . . . . .	201
5.9.3	Artefizielle Intelligenz . . . . .	202
5.9.4	Fortgeschrittene Expertensysteme . . . . .	204
5.9.5	Einige Vergleiche Gehirn-Computer . . . . .	206
5.9.6	Neuronale Netze . . . . .	208
5.9.6.1	Eigenschaften und Vorteile neuronaler Netze . . . . .	208
5.9.6.2	Probleme . . . . .	210
5.9.6.3	Kombinationen unscharfer Logik und neuronaler Netze . . . . .	210
<b>6</b>	<b>Spezielle Diagnostik . . . . .</b>	<b>213</b>
6.1	Anamnese (Gr.) . . . . .	213
6.2	Unmittelbare Untersuchung (Gr.) . . . . .	220
6.3	Konsultationen (Gr.) . . . . .	226
6.4	Technische Methoden (Gr.) . . . . .	229
6.4.1	Grundlagen . . . . .	229
6.4.2	Lage- und Streuungsmaße . . . . .	231
6.4.3	Verteilungen . . . . .	233
6.4.4	Bewertungen . . . . .	234
6.4.5	Bewertung technischer Daten . . . . .	235

6.5	Labormethoden (Gr.) . . . . .	236
6.5.1	Vorbemerkungen . . . . .	236
6.5.2	Allgemeine Methodik . . . . .	237
6.5.3	Immunologie . . . . .	242
6.6	Bildgebende Verfahren (Gr.) . . . . .	247
6.6.1	Allgemeines . . . . .	247
6.6.2	Sonographie und Doppler-Methoden . . . . .	251
6.6.2.1	Grundlagen . . . . .	251
6.6.2.2	Methoden . . . . .	253
6.6.2.3	Einige klinische Anwendungen . . . . .	256
6.6.3	Konventionelle Röntgendiagnostik . . . . .	258
6.6.4	Digitale Röntgenverfahren . . . . .	260
6.6.5	Nuklearmedizinische Methoden . . . . .	264
6.6.5.1	Allgemeine Methodik . . . . .	264
6.6.5.2	SPECT . . . . .	266
6.6.5.3	Positronen-Emissions-Tomographie (PET) . . . . .	266
6.7	Endoskopien und Biopsien (Gr.) . . . . .	267
6.8	Verläufe (Gr.) . . . . .	268
6.9	Autopsien (Gr.) . . . . .	270
6.10	Der Arztbrief (Gr.) . . . . .	272
<b>7</b>	<b>Anwendungen in der Diagnostik . . . . .</b>	<b>277</b>
7.1	Schlüsse aus Befunden und Daten (Gr. u. Lö.) . . . . .	277
7.2	Analogieschlüsse (Gr.) . . . . .	278
7.3	Ausschlußverfahren (Gr.) . . . . .	278
7.4	Flußdiagramme (Gr.) . . . . .	279
7.5	Taxonomische Verfahren (Gr.) . . . . .	281
7.6	Hypothetico-deduktive Verfahren (Gr.) . . . . .	282
7.7	Wahrscheinlichkeitsschlüsse (Lö.) . . . . .	285
7.7.1	Vorbemerkungen . . . . .	285
7.7.2	Bedingte Wahrscheinlichkeit . . . . .	286
7.7.3	Sensitivität und Spezifität . . . . .	286
7.7.4	Bayes-Theorem . . . . .	287
7.7.5	Vorhersagewerte . . . . .	289
7.7.6	Evidenz bei konditioneller Unabhängigkeit . . . . .	291
7.7.7	Odds-Ratio und Likelihood-Ratio . . . . .	293
7.7.8	Kausal probabilistische Netzwerkmodelle . . . . .	298
7.7.9	Brauchbarkeit und Kritik . . . . .	304
7.8	ROC-Kurven (Lö.) . . . . .	305
7.8.1	Zielsetzung . . . . .	305
7.8.2	Geschichte . . . . .	305
7.8.3	Konstruktion der ROC-Kurven . . . . .	306
7.8.4	Auswertung von ROC-Kurven . . . . .	310
7.8.5	Anwendungen . . . . .	310
7.8.6	Probleme . . . . .	311

7.9	Klassifikations- und Gruppierungsverfahren (Lö.)	312
7.9.1	Hervorhebung und Heterogenität (Gruppenunterschieden)	312
7.9.2	Suche nach Gruppen	312
7.9.3	Zuordnung eines Individuums zu einer Gruppe unter Gewichtung von Fehlklassifikationen	313
7.9.4	Zuordnung eines Individuums zu einer Gruppe unter Berücksichtigung von Befunden	314
7.10	Mustererkennung (Gr.)	315
7.11	Kombinierte Anwendungen (Gr.)	316
7.12	Praktische Anwendung der „Fuzzy Logics“ in der Medizin (Gr.)	317
7.13	Stufendiagnostik (Gr.)	318
7.14	Problemorientierung nach Weed (Gr.)	320
7.14.1	Grundlagen	320
7.14.2	Vorteile	321
7.14.3	Praxis der Weed-Problemorientierung	322
7.14.4	Kritik	323
7.14.5	Kombinationen	323
<b>8</b>	<b>Diagnostisch-therapeutische Entscheidungen</b>	<b>325</b>
8.1	Einführung (Gr.)	325
8.2	Kurze Geschichte der Entscheidungstheorie (Gr.)	327
8.3	Entscheidungsbäume (Gr.)	328
8.4	Entscheidungsmatrizes (Gr.)	330
8.5	Entscheidungsformen (Gr.)	331
8.6	Entscheidungskriterien (Gr.)	332
8.7	Besonderheiten in der Medizin (Gr.)	333
8.8	Entscheidungshilfen (Gr.)	334
8.9	Entscheidungen aus therapeutischer Sicht (Gr.)	337
<b>9</b>	<b>Prognose</b>	<b>341</b>
9.1	Allgemeines (Gr.)	341
9.2	Spontaner Verlauf und Therapieeinflüsse (Gr.)	344
9.3	Analyse prognostischer Faktoren (Lö.)	345
9.4	Markov-Verfahren (Lö.)	347
9.4.1	Markov-Modelle in der Medizin	349
9.4.2	Grundlagen der Markov-Verfahren	350
9.4.3	Beispiel eines Markov-Modells in der Medizin	351
9.4.4	Diskussion	352
<b>10</b>	<b>Fehldiagnosen und Fehlentscheidungen</b>	<b>355</b>
10.1	Allgemeine Ursachen (Gr.)	355
10.2	Patientenseitige Ursachen (Gr.)	359
10.3	Arztseitige Ursachen von Fehldiagnosen (Gr.)	360

10.4	Cavete Diagnosen (Gr.) . . . . .	362
10.5	Qualitätssicherung in der Medizin. . . . .	364
11	<b>Schlußwort (Gr. u. LÖ.) . . . . .</b>	<b>367</b>
	<b>Literatur. . . . .</b>	<b>369</b>
	<b>Sachverzeichnis. . . . .</b>	<b>425</b>