

Inhaltsverzeichnis

Teil I:

1. Einführung:

<i>Wissenschaftstheoretische Grundlagen (Dieter Ulich)</i>	21
1.1 Zum Wissenschaftsbegriff	21
1.1.1 Allgemeines: Wesen und Konvention	21
1.1.2 Wissenschaft als Problemlösungsverhalten	23
1.1.3 Wissenschaft als Kritik	26
1.2 Pädagogik als Realwissenschaft	29
1.2.1 Von der Wesensschau zur Erfahrungskritik	29
1.2.2 Einige Ansätze zu einer empirischen Pädagogik	32
1.2.3 Zum Aufbau von Theorien	37
1.2.4 Zum „technologischen“ Erkenntnisinteresse	42
1.3 Zur Theorie der empirischen Erziehungswissenschaft	47
2. <i>Probleme und Hypothesen</i>	51
2.1 Probleme	51
2.1.1 Kriterien für Probleme und Problemstellungen	53
2.2 Hypothesen	54
2.3 Die Bedeutung von Problemen und Hypothesen	56
2.4 Die Vorzüge von Problemen und Hypothesen	58
2.5 Probleme, Werturteile und Definitionen	60
2.6 Generalität und Spezifität von Problemen und Hypothesen ...	63
2.7 Abschließende Bemerkungen: Die besondere Funktion von Hypothesen	64

2.8 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	67
2.8.1 Lernziele	67
2.8.2 Arbeitsvorschläge	68
2.8.3 Testaufgaben	71
3. Konstrukte, Variablen und Definitionen	74
3.1 Begriffe und Konstrukte	74
3.2 Variablen	75
3.3 Konstitutive und operationale Definitionen von Konstrukten und Variablen	77
3.4 Arten von Variablen	84
3.4.1 Unabhängige und abhängige Variablen	84
3.4.2 Aktive und zugewiesene Variablen	89
3.5 Konstrukte, beobachtbare und intervenierende Variablen	91
3.5.1 Beispiele von Konstrukten und operationalen Definitionen	92
3.6 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	100
3.6.1 Lernziele	100
3.6.2 Arbeitsvorschläge	101
3.6.3 Testaufgaben	102
4. Stichproben und Zufallsprinzip	107
4.1 Die Ziehung von Stichproben und Zufallsstichproben	108
4.2 Zufall	110
4.2.1 Ein Beispiel für eine Zufallsstichprobe	112
4.3 Das Random-Prinzip	114
4.3.1 Ein Randomisierungs-Experiment	115
4.4 Zufallszuweisung	118
4.5 Stichprobengröße	120
4.6 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	124
4.6.1 Lernziele	124
4.6.2 Arbeitsvorschläge	125
4.6.3 Testaufgaben	126

Teil II:

Mengen, Relationen, Varianz 133

5. Mengen 135

5.1 Teilmengen 136

5.2 Mengenoperationen 137

5.3 Universal- und Leermenge; Mengennegation 138

5.4 Mengendiagramme 141

5.5 Mengenoperationen mit mehr als zwei Mengen 143

5.6 Aufteilungen und Überkreuz-Aufteilungen 144

5.7 Forschungsgegenstände 147

5.8 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben 150

 5.8.1 Lernziele 150

 5.8.2 Arbeitsvorschläge 151

 5.8.3 Testaufgaben 153

6. Relationen 157

6.1 Relationen als Mengen geordneter Paare 158

6.2 Die Bestimmung von Relationen in der Forschung 160

6.3 Zuordnungsregeln 162

6.4 Funktionen 164

6.5 Darstellungsformen für Relationen 167

6.6 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben 172

 6.6.1 Lernziele 172

 6.6.2 Arbeitsvorschläge 173

 6.6.3 Testaufgaben 175

7. Varianz 179

7.1 Berechnung von Mittelwert und Varianz 179

7.2 Varianzbegriffe 182

 7.2.1 Populations- und Stichprobenvarianzen 183

 7.2.2 Systematische Varianz 184

 7.2.3 Varianz zwischen Gruppen (Experimentelle Varianz) 185

7.2.4 Fehlervarianz	188
7.2.5 Ein Beispiel für systematische Varianz und Fehlervarianz	190
7.2.6 Ein Subtraktionsbeispiel: Die Entfernung der Varianz zwischen den Gruppen aus der totalen Varianz	193
7.3 Varianzkomponenten	197
7.4 Kovarianz	199
7.5 Gemeinsame Varianz	202
7.6 Lernziele, Testaufgaben	205
7.6.1 Lernziele	205
7.6.2 Testaufgaben	206
 <i>Teil III:</i>	
<i>Wahrscheinlichkeit und Inferenzstatistik</i>	211
 8. <i>Wahrscheinlichkeit</i>	213
8.1 Definition der Wahrscheinlichkeit	214
8.2 Stichproben, Stichprobenelemente, Ereignisse	215
8.3 Die Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten beim Münzenwerfen	218
8.4 Ein Experiment mit Würfeln	220
8.5 Ein zusammengesetztes Experiment	222
8.6 Formale Theorien	226
8.7 Kombinierte Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten	228
8.8 Unabhängigkeit, gegenseitiges Ausschließen und vollständiges Erschöpfen	230
8.9 Bedingte Wahrscheinlichkeit	237
8.9.1 Formale Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit ...	238
8.10 Ein Forschungsbeispiel	240
8.11 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	246
8.11.1 Lernziele	246
8.11.2 Arbeitsvorschläge	248
8.11.3 Testaufgaben	251
 9. <i>Statistik: Ziel, Ansatz und Methode</i>	256
9.1 Der Hauptansatz	256
9.2 Definition und Ziele der Statistik	257

9.3	Statistische Signifikanz und der χ^2 -Test	261
9.4	Statistische Signifikanz-Niveaus	264
9.5	Die Formulierung des statistischen Problems	266
9.6	Binomialstatistik	268
9.6.1	Varianz	271
9.6.2	Das Gesetz der großen Zahl	273
9.7	Die Normalverteilung der Wahrscheinlichkeit	275
9.7.1	Interpretation von Daten anhand der Normalverteilung: Häufigkeitsdaten	278
9.7.2	Interpretation von Daten anhand der Normalverteilung: Stetig verteilte Daten	279
9.8	Lernziele, Testaufgaben	285
9.8.1	Lernziele	285
9.8.2	Testaufgaben	286
10.	<i>Statistik: Der Standardfehler und das Testen von Hypothesen</i>	290
10.1	Beispiele: Differenzen zwischen Mittelwerten	290
10.2	Beispiele: Korrelationskoeffizienten	292
10.3	Das Testen von Hypothesen: „Substantive“- und Null-Hypothesen	294
10.4	Die Allgemeine Funktion des Standardfehlers	297
10.5	Ein Beispiel aus der Forschung	303
10.6	Inferenzstatistik (Schließende Statistik)	305
10.7	Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	307
10.7.1	Lernziele	307
10.7.2	Arbeitsvorschläge	308
10.7.3	Testaufgaben	312
11.	<i>Grundlagen der Varianzanalyse</i>	316
11.1	Die Aufgliederung der Varianz: Ein einfaches Beispiel	316
11.2	Ein weiterer varianzanalytischer Ansatz	320
11.3	Beispiel für einen statistisch signifikanten Unterschied	325
11.4	Rechenverfahren bei der Einweg-Varianzanalyse	326
11.5	Zwei Beispiele aus der Forschung	329

11.6 Stärke von Relationen: Korrelation und Varianzanalyse	331
11.7 Varianzkomponenten	338
11.8 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	342
11.8.1 Lernziele	342
11.8.2 Arbeitsvorschläge	343
11.8.3 Testaufgaben	346
<i>12. Varianzanalyse: Faktorielle Ansätze</i>	<i>351</i>
12.1 Forschungsbeispiele	352
12.2 Ein einfaches fiktives Beispiel	354
12.3 Die Bedeutung der Wechselwirkung	362
12.4 Faktorielle Varianzanalyse mit drei oder mehr unabhängigen Variablen	365
12.4.1 Multiple Wechselwirkung zwischen Variablen	367
12.4.2 Ziele der faktoriellen Varianzanalyse	368
12.4.3 Faktorielle Varianzanalyse und Effizienz	369
12.5 Einige Forschungsbeispiele	371
12.5.1 Einstellungen gegenüber Negern	371
12.5.2 Kommentare zu Klassenarbeiten	372
12.5.3 Relation zwischen Aggressivität und Antisemitismus . .	373
12.5.4 Vorlesung versus keine Vorlesung	374
12.6 Weitere Bemerkungen zur Wechselwirkung	376
12.7 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	381
12.7.1 Lernziele	381
12.7.2 Arbeitsvorschläge	382
12.7.3 Testaufgaben	383
<i>13. Varianzanalyse mit korrelierten Gruppen</i>	<i>390</i>
13.1 Ein fiktives Beispiel	391
13.2 Die Verminderung der Fehlervarianz in Designs mit korrelier- ten Gruppen	398
13.3 Beseitigung der Quellen systematischer Varianz	400
13.4 Anwendung solcher Designs in der Erziehungswissenschaft . .	402
13.4.1 Beispiele aus der Forschung	403

13.5 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	406
13.5.1 Lernziele	406
13.5.2 Arbeitsvorschläge	407
13.5.3 Testaufgaben	409
<i>14. Parameterfreie Statistik</i>	414
14.1 Parametrische und nichtparametrische Statistik	414
14.1.1 Die Annahme der Normalverteilung	415
14.1.2 Varianzhomogenität	415
14.1.3 Kontinuität und gleiche Intervalle bei Meßdaten	417
14.2 Der Binomial-Test, χ^2 und der Rangkorrelationskoeffizient ..	417
14.3 Der Vorzeichen-Test	418
14.4 Der H-Test von Kruskal-Wallis	421
14.5 Der Friedman-Test	422
14.6 Der Konkordanzkoeffizient W	426
14.7 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	429
14.7.1 Lernziele	429
14.7.2 Arbeitsvorschläge	430
14.7.3 Testaufgaben	433
<i>Teil IV:</i>	
<i>Versuchspläne</i>	439
<i>15. Versuchsplanung: Bedeutung, Ziele und Prinzipien</i>	441
15.1 Ziele der Versuchsplanung	441
15.2 Versuchspläne als Instrumente zur Kontrolle der Varianz ...	447
15.3 Die Maximierung der experimentellen Varianz	451
15.4 Die Kontrolle der Randbedingungen	453
15.5 Minimierung der Fehlervarianz	457
15.6 Lernziele, Testaufgaben	460
15.6.1 Lernziele	460
15.6.2 Testaufgaben	461

16. <i>Versuchspläne: „mangelhafte“ Designs</i>	466
16.1 Experimentelle und ex post facto Ansätze	466
16.2 Mangelhafte Designs	468
16.3 Charakteristika, die „mangelhaften“ Forschungsdesigns fehlen	476
16.4 Lernziele, Testaufgaben	480
16.4.1 Lernziele	480
16.4.2 Testaufgaben	481
17. <i>Versuchspläne: Gute Designs</i>	485
17.1 Adäquate Versuchspläne	487
17.2 Der Begriff der Kontrollgruppe	490
17.3 Vor- und Nachteile einer Parallelisierung	494
17.4 Varianten guter Versuchspläne	503
17.5 Kompromiß-Designs	504
17.6 Längsschnitt-Designs	507
17.7 Experimentelle und nicht-experimentelle Forschung	511
17.8 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	512
17.8.1 Lernziele	512
17.8.2 Arbeitsvorschläge	513
17.8.3 Testaufgaben	515
18. <i>Anwendung von Versuchsplänen: Zufallsgruppen</i>	521
18.1 Einfacher Versuchsplan mit Randomisierung	521
18.1.1 Forschungsbeispiele	522
18.2 Faktorielle Designs	525
18.2.1 Faktorielle Designs mit mehr als zwei Variablen	527
18.2.2 Forschungsbeispiele faktorieller Designs	527
18.3 Bewertung der Randomisierungs-Designs	534
18.4 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	537
18.4.1 Lernziele	537
18.4.2 Arbeitsvorschläge	538
18.4.3 Testaufgaben	540

<i>19. Anwendung von Forschungsdesigns: Korrelierte Gruppen</i>	545
19.1 Das allgemeine Beispiel	545
19.2 Versuchsplan für Meßwiederholung bei derselben Gruppe . . .	548
19.3 Designs mit Experimental- und Kontrollgruppen	549
19.3.1 Forschungsbeispiele für Zwei-Gruppen-Designs	551
19.4 Verallgemeinerung der Zwei-Gruppen-Designs	554
19.4.1 Varianz zwischen den Einheiten (Blöcken)	555
19.4.2 Ein hypothetisches Beispiel für Varianz zwischen den Schulen	556
19.5 Faktorielle Versuchspläne für korrelierte Gruppen	556
19.6 Kovarianzanalyse	557
19.7 Beschreibung des Vorgehens bei der Kovarianzanalyse	559
19.8 Abschließende Bemerkungen	562
19.9 Lernziele, Arbeitsvorschläge, Testaufgaben	564
19.9.1 Lernziele	564
19.9.2 Arbeitsvorschläge	565
19.9.3 Testaufgaben	569
 <i>Lösungen der Testaufgaben</i>	 576