

Inhalt

Vorwort	v
Danksagung	vii
1 Einführung	1
1.1 Besonderheiten epidemiologischer Methoden	1
1.2 Anwendungsgebiete epidemiologischer Forschung	5
1.3 Überblick über den weiteren Inhalt	11
2 Epidemiologische Maßzahlen	15
2.1 Maßzahlen der Erkrankungshäufigkeit	15
2.1.1 Prävalenz und Inzidenz	16
2.1.2 Population unter Risiko	20
2.2 Demographische Maßzahlen	29
2.2.1 Bevölkerungspyramide, Fertilität und Mortalität	29
2.2.2 Vergleiche von Erkrankungshäufigkeiten bei aggregierten Daten	32
2.2.2.1 Direkte Standardisierung	33
2.2.2.2 Indirekte Standardisierung	37
2.3 Vergleichende epidemiologische Maßzahlen	40
2.3.1 Risikobegriff und Exposition	40
2.3.2 Relatives Risiko	42
2.3.3 Odds Ratio	44
2.4 Maßzahlen der Risikodifferenz	47
2.4.1 Risikoexzess	47
2.4.2 Populationsattributables Risiko	48
2.4.3 Attributables Risiko der Exponierten	50
3 Design epidemiologischer Studien	53
3.1 Die ätiologische Fragestellung	53
3.1.1 Modell der Ursache-Wirkungs-Beziehung und Kausalität	54
3.1.2 Populationsbegriffe, Zufall und Bias	60

3.2	Datenquellen für epidemiologische Häufigkeitsmaße	64
3.2.1	Primär- und Sekundärdatenquellen	65
3.2.2	Daten des Gesundheitswesens in Deutschland	68
3.2.3	Nutzung von Sekundärdaten am Beispiel der Mortalitätsstatistik	74
3.3	Typen epidemiologischer Studien	80
3.3.1	Ökologische Relationen	81
3.3.2	Querschnittsstudien	83
3.3.3	Fall-Kontroll-Studien	87
3.3.4	Kohortenstudien	96
3.3.5	Interventionsstudien	106
3.3.6	Bewertung epidemiologischer Studiendesigns	115
4	Planung epidemiologischer Studien	121
4.1	Qualität epidemiologischer Studien	121
4.1.1	Validität	121
4.1.2	Zufällige und systematische Fehler	124
4.2	Auswahl der Studienpopulation	129
4.2.1	Ein- und Ausschlusskriterien	129
4.2.2	Randomisierung und zufällige Auswahl	131
4.2.3	Nicht-zufällige Auswahl	134
4.3	Kontrolle zufälliger Fehler	140
4.3.1	Zufallsfehler und Stichprobenumfang	140
4.3.2	Notwendiger Studienumfang	142
4.3.3	Powervorgaben, Studiendesign und Stichprobenumfang	148
4.4	Systematische Fehler (Bias)	151
4.4.1	Auswahlverzerrung (Selection Bias)	151
4.4.1.1	Auswahlverzerrung durch Nichtteilnahme	151
4.4.1.2	Korrektur der Auswahlverzerrung	156
4.4.1.3	Typen von Auswahlverzerrung	161
4.4.2	Informationsverzerrung (Information Bias)	166
4.4.2.1	Typen von Informationsverzerrung	166
4.4.2.2	Fehlklassifikation	168
4.4.2.3	Fehlklassifikation in der Vierfeldertafel	177
4.4.3	Verzerrungen durch Störgrößen (Confounding Bias)	185
4.5	Kontrolle systematischer Fehler	192
4.5.1	Schichtung	193
4.5.2	Matching	197

5	Durchführung epidemiologischer Studien	203
5.1	Studienprotokoll und Operationshandbuch	203
5.1.1	Studienprotokoll	203
5.1.2	Operationshandbuch	208
5.2	Befragungen	214
5.2.1	Durchführung von Befragungen	214
5.2.2	Typen von Befragungsinstrumenten und Interviews	214
5.2.3	Auswahl und Konstruktion von Befragungsinstrumenten	216
5.3	Rekrutierung von Studienteilnehmern	222
5.3.1	Kontaktaufnahme	222
5.3.2	Organisation der Datenerhebung	224
5.3.3	Kontaktprotokoll	225
5.4	Datenmanagement und -dokumentation	227
5.5	Qualitätssicherung und -kontrolle	229
5.6	Ethik und Datenschutz	234
5.6.1	Ethische Prinzipien bei Studien am Menschen	234
5.6.2	Grundprinzipien des Datenschutzes in epidemiologischen Studien	239
5.6.3	Ethische Prinzipien bei veterinärepidemiologischen Studien	240
6	Auswertung epidemiologischer Studien	243
6.1	Einführung	243
6.2	Einfache Auswertungsverfahren	244
6.2.1	Schätzen epidemiologischer Maßzahlen	245
6.2.2	Konfidenzintervalle für das Odds Ratio	252
6.2.3	Hypothesentests für epidemiologische Maßzahlen	259
6.3	Geschichtete Auswertungsverfahren	270
6.3.1	Schätzen in geschichteten 2x2-Tafeln	272
6.3.2	Konfidenzintervalle für das gemeinsame Odds Ratio	277
6.3.3	Hypothesentests für das gemeinsame Odds Ratio	281
6.3.4	Tests auf Homogenität und Trend	285
6.4	Auswertungsverfahren bei Matching	291
6.4.1	Generelle Auswertungsstrategie bei individueller Paarbildung	291
6.4.2	Schätzen des Odds Ratio	293
6.4.3	Konfidenzintervalle für das Odds Ratio	294
6.4.4	Hypothesentests für das Odds Ratio	296
6.4.5	Auswertungsprinzipien des Häufigkeitsmatching	298

6.5	Logistische Regression	298
6.5.1	Das logistische Modell und seine Interpretation	299
6.5.2	Likelihood-Funktion und Maximum-Likelihood-Schätzer der Modellparameter	313
6.5.3	Approximative Konfidenzintervalle für die Modellparameter	315
6.5.4	Statistische Tests über die Modellparameter	317
6.5.5	Proportional-Odds-Modelle	322
6.6	Poisson-Regression	325
6.6.1	Das Poisson-Modell	326
6.6.2	Likelihood-Funktion und Maximum-Likelihood-Schätzer der Modellparameter	329
6.6.3	Asymptotische Konfidenzintervalle für die Parameter des Poisson-Modells	330
6.6.4	Statistische Tests über die Parameter des Poisson-Modells	330
6.6.5	Das Poisson-Modell unter Berücksichtigung der Zeiten unter Risiko	331
6.6.6	Überdispersion	336
6.7	Strategien bei der Modellbildung	336
6.7.1	Modellbildung und Variablenselektion	337
6.7.2	Confounding und Wechselwirkungen	341
6.7.3	Diskrete und stetige Risikofaktoren	344
7	Bewertung epidemiologischer Studien	347
7.1	Leitlinien für gute epidemiologische Praxis	347
7.2	Aufbau und Inhalt einer epidemiologischen Publikation	358
7.3	Kritisches Lesen einer epidemiologischen Publikation	362
Anhang S	Statistische Grundlagen	373
Anhang L	Logarithmus und Exponentialfunktion	441
Anhang GEP	Leitlinien Gute Epidemiologische Praxis der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie	443
Anhang P	Publikation Ahrens et al. (2007)	457
Anhang D	Daten	465

Anhang T	Verteilungstafeln	471
T 1	Quantile der Standardnormalverteilung	472
T 2	Quantile der χ^2 -Verteilung mit k Freiheitsgraden	473
T 3	Quantile der t-Verteilung mit k Freiheitsgraden	474
Literaturverzeichnis		475
Verzeichnis der Abkürzungen		485
Sachverzeichnis		487