Stochastik im Wechselspiel von Intuitionen und Mathematik

von Univ. Doz. Dr. Manfred Borovcnik Universität Klagenfurt





Inhaltsverzeichnis

1.	Intuitionen und Mathematik	1
1.1	Sichtweisen zur Didaktik	1
	Beziehungen zwischen Subjekt, Theorie und Realität Offene Mathematik von Fischer Wechselspiel zwischen Intuitionen und Mathematik von Fischbein Didaktische Phänomenologie von Freudenthal Subjektive Erfahrungsbereiche von Bauersfeld	
1.2	Beziehungsnetze zur Stochastik	19
	Axiomatische Klärung der Begriffe Verständnis der Theorie via Anwendungsproblematik Rechtfertigung von Theorien via Anwendungsproblematik Verständnis der Theorie via Intuitionen Verständnis des Subjekts hinsichtlich seiner Intuitionen	
1.3	Intuitionen und Mathematik als Schlüssel zum Verständnis	36
	Indizien für die Bedeutung des Wechselspiels Der einfache Münzwurf Einfache Wahrscheinlichkeitsaussagen Überschneidungen mit logischen Schlüssen Überschneidungen mit kausalen Denkweisen	
1.4	Geschichte der Ideen und ihrer Mathematisierung	56
	Die Vorgeschichte Erste Höhepunkte Grundlegung und Rückschläge Axiomatisierung von Wahrscheinlichkeit	
1.5	Ausblick	92
	Üblicher Zugang und seine Mängel Innovative Zugänge	

X

2.	Intuitive Ideen in der klassischen Statistik	98
2.1	Deutungen von Wahrscheinlichkeit	98
	Wahrscheinlichkeit in symmetrischen Situationen Wahrscheinlichkeit in wiederholten Versuchen	
2.2	Zufällige Auswahl	113
	Argumente zur Verallgemeinerung von Schlüssen Repräsentativität als intuitive Idee Quotenstichproben und Repräsentativität Zufällige Auswahl und die Idee der Repräsentativität	
2.3	Erwartungswert	131
	Mittelwert und Erwartungswert Ausmitteln von Fehlern bei wiederholter Messung Absicherung von Unterschieden im Mittelwert	
2.4	Standardabweichung	153
	Variabilität und ihre Erfassung Fehler des arithmetischen Mittelwerts Theoretische Rechtfertigung der Standardabweichung	
3.	Intuitive Ideen im Bayes-Ansatz	177
3.1	Chancenverhältnisse und Grad des Vertrauens	178
	Chancenverhältnis und Wert einer Wette Chancen und bedingte Wahrscheinlichkeit Chancen und die Multiplikationsregel	
3.2	Begünstigen und Denken in Informationen	198
	Begünstigen und bedingte Wahrscheinlichkeit Struktur des Begünstigens Ein Beispiel zum Begünstigen Begünstigen und das Wechselspiel von Intuitionen und Mathematik	k
3.3	Bayes-Formel strukturiert Denken	221
	Begünstigen und Bayes-Formel Bayes-Formel mit Chancen Denken in Wahrscheinlichkeiten	

	Inhaltsverzeichnis	XI
3.4	Bayes-Formel strukturiert Anwendungen	241
	Drei-Maschinen-Beispiel Indirektes Erschließen von Information Güte von Wettervorhersagen Wirkung von Feuer-Warnanlagen	
4.	Intuitive Vorstellungen von Personen	257
4.1	Rahmenbedingungen der Forschung	259
	Stellung der intuitiven Vorstellungen in der Stochastik Empirische Forschung in Psychologie und Didaktik	
4.2	Symmetrie und Grundraum	267
	Werfen eines Plättchens Hutlotterie	
4.3	Relative Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeit	276
	Die sechs Kinder Schneefall	
4.4	Kausale Zusammenhänge und stochastische Abhängigkeit	285
	Abhängige Urnen Unabhängige Urnen	
4.5	Statistische Beurteilung	292
	Münzwerfen Ziehen aus einem Sack	
4.6	Folgerungen für empirische Forschung und Unterricht	300
	Empirische Forschung	

v	

Inhaltsverzeichnis

5.	Verständnis der Theorie über ihre Anwendungen	326
5.1	Jede Anwendung einer Theorie ist subjektiv	327
	Das naturwissenschaftliche Bild von Anwendungen Eine Fallstudie zur Überwindung des naturwissenschaftlichen Paradigmas Anwendungen verändern das Verständnis der Theorie	
5.2	Unterschiede in klassischer und Bayesscher Theorie	357
J.2	Rechtfertigung von klassischer und Bayesscher Theorie Vergleich der Vorgangsweise am Beispiel der Diagnosetests	33 1
5.3	Darstellung klassischer und Bayesscher Methoden	382
	Schätzung von Anteilen Schätzung von Mittelwerten Methode der Vertrauensintervalle Testen von Hypothesen	
5.4	Ein kritischer Vergleich der Methoden	410
	Rekonstruktion der klassischen Lösungen beim Schätzen Versuche, klassische Tests durch Bayes-Tests zu rekonstruieren Interpretation der Methoden - Vorausblick und Rückblick	
Litera	atur	431
Auto	renregister	445
Sach	verzeichnis	447