

---

<b>Vorwort der Reihenherausgeber</b> .....	7
<b>Einleitung</b> .....	9
<b>1. Wissenschaft und ihre Arbeitsweisen</b> .....	13
<b>1.1 Inhalt und Ziele</b> .....	13
<b>1.2 Wissenschaftliche Hypothesen versus Alltagsaussagen</b> .....	14
<b>1.3 Maßeinheit und Bezugssystem</b> .....	16
<b>1.4 Unterschieds- und Zusammenhangsprüfung</b> .....	18
<b>2. Wissenschaftliche Verfahren der Datenerhebung</b> .....	21
<b>2.1 Beobachtung</b> .....	21
<b>2.2 Fragebogen</b> .....	25
<b>2.3 Experiment</b> .....	30
<b>3. Grundlagen des Messens</b> .....	35
<b>3.1 Der Ablauf von Forschung</b> .....	35
<b>3.2 Grundbegriffe</b> .....	37
<b>3.3 Gütekriterien</b> .....	39
3.3.1 Validität .....	40
3.3.2 Reliabilität .....	41
3.3.3 Objektivität .....	41
<b>3.4 Skalenniveaus</b> .....	43
<b>3.5 Vermessung einer dritten Grundschulklasse</b> .....	48
<b>4. Beschreibende Statistik</b> .....	53
<b>4.1 Häufigkeitsverteilungen</b> .....	53
4.1.1 Urliste, sortierte Liste und Häufigkeitsverteilungen .....	53
4.1.2 Häufigkeiten: absolut, relativ und kumuliert .....	59
4.1.3 Grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung .....	66
<b>4.2 Mittelwert, zentrale Tendenz und Streuung</b> .....	72
4.2.1 Qualitative Charakterisierung von Verteilungen .....	72
4.2.2 Maße der zentralen Tendenz .....	74

---

4.2.3	Maße der Streuung .....	81
<b>4.3</b>	<b>Normalverteilung</b> .....	<b>85</b>
4.3.1	Von der beschreibenden zur schließenden Statistik .....	85
4.3.2	Eigenschaften der Normalverteilung .....	87
4.3.3	Die Standardnormalverteilung .....	94
<b>5.</b>	<b>Schließende Statistik</b> .....	<b>99</b>
<b>5.1</b>	<b>Generalisierbarkeit von Stichprobenergebnissen</b> .....	<b>100</b>
5.1.1	Konkurrierende Hypothesen .....	101
5.1.2	Anlagefehler: Mess- und Stichprobenverzerrung .....	102
5.1.3	Zufalls- oder Stichprobenfehler .....	105
<b>5.2</b>	<b>Das Konzept des Standardfehlers</b> .....	<b>107</b>
5.2.1	Vertrauen auf den ersten Wurf .....	107
5.2.2	Begründung des Standardfehlers .....	107
5.2.3	Stichprobenverteilung der Mittelwerte .....	111
5.2.4	Standardfehler der Mittelwerte .....	112
5.2.5	Merksätze zum Standardfehler .....	113
<b>5.3</b>	<b>Vergleich: Stichprobe – Population</b> .....	<b>114</b>
5.3.1	Nullhypothese und Forschungshypothese .....	114
5.3.2	Das Signifikanzniveau .....	115
5.3.3	Der Ablehnungsbereich .....	116
5.3.4	Testen der Nullhypothese .....	118
<b>5.4</b>	<b>Parameterschätzung und Konfidenzintervalle</b> .....	<b>122</b>
5.4.1	Vorgehen zur Berechnung des Konfidenzintervalls .....	122
5.4.2	Testung von Mittelwertsunterschieden mithilfe von Konfidenzintervallen .....	124
<b>6.</b>	<b>Ausgewählte Verfahren</b> .....	<b>129</b>
<b>6.1</b>	<b>Effektstärke, Signifikanz und Stichprobengröße</b> .....	<b>129</b>
6.1.1	Effektstärke .....	129
6.1.2	Stichprobenumfang .....	134
6.1.3	Auswahl statistischer Tests .....	135
<b>6.2</b>	<b>Testung von Unterschiedshypothesen: t-Test</b> .....	<b>138</b>
6.2.1	Einstichproben-t-Test .....	140

---

6.2.2	Zweistichproben-t-Test: abhängig oder unabhängig? .....	142
<b>6.3</b>	<b>Testung von Zusammenhangshypothesen: Korrelationsrechnung .....</b>	<b>151</b>
6.3.1	Die Frage nach dem Zusammenhang .....	152
6.3.2	Beschreibung und Darstellung .....	153
6.3.3	Der Korrelationskoeffizient .....	156
6.3.4	Bestimmtheitsmaß .....	159
6.3.5	Korrelation und Kausalität .....	161
6.3.6	Lineare und nichtlineare Zusammenhänge .....	162
<b>6.4</b>	<b>Nonparametrische Verfahren .....</b>	<b>162</b>
6.4.1	Mann-Whitney-Test (U-Test) für zwei unabhängige Stichproben .....	163
6.4.2	Wilcoxon-Test für zwei abhängige (kleine) Stichproben .....	167
6.4.3	Rangkorrelationen (Spearman-Rangkorrelation) .....	172
6.4.4	Der Chiquadrat-Unabhängigkeitstest .....	174
<b>7.</b>	<b>Testen und Leistungen messen in der Schule .....</b>	<b>179</b>
<b>7.1</b>	<b>Testen .....</b>	<b>179</b>
7.1.1	Testentwurf und Analysestichprobe .....	179
7.1.2	Aufgabenanalyse .....	182
7.1.3	Testgütekriterien und Eichung .....	187
7.1.4	Individuelle Testauswertung .....	188
<b>7.2</b>	<b>Leistungsmessung in der Schule .....</b>	<b>190</b>
7.2.1	PISA .....	191
7.2.2	SCHOLASTIK und SCHOLASTIK-VN .....	192
7.2.3	Best practice in der Schule (Schweiz) .....	193
7.2.4	Studien zur Begabungs- und Begabtenförderung .....	194
7.2.5	Forschung und Entwicklung am Schulanfang .....	196
7.2.6	Leistungsmessung im Unterrichtsalltag: Klassencockpit .....	198
<b>8.</b>	<b>Interpretieren .....</b>	<b>199</b>
<b>9.</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>205</b>
<b>10.</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>212</b>