

Inhalt

1	ALLGEMEINE EINFÜHRUNG	9
1.1	AUFGABEN DER STATISTIK	9
1.2	MATHEMATISCHE GRUNDBEGRIFFE UND SCHREIBWEISEN	12
1.3	MERKMALE / MERKMAL-TYPEN	13
1.3.1	<i>Nominale versus intensive Merkmale</i>	13
1.3.2	<i>Dichotom versus politom</i>	13
1.3.3	<i>Ordinal versus metrisch</i>	13
1.3.4	<i>Stetig versus diskret</i>	13
1.4	SKALENNIVEAUS	14
1.5	GRUNDGESAMTHEIT UND STICHPROBE.....	15
1.6	GÜTEKRITERIEN FÜR WISSENSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNGSVERFAHREN.....	16
2	HÄUFIGKEITEN UND DEREN VERGLEICHSMÖGLICHKEITEN	19
2.1	HÄUFIGKEITEN.....	19
2.1.1	<i>Darstellungsformen für nominale und ordinale Merkmale</i>	19
2.1.2	<i>Darstellung metrischer Merkmale</i>	23
2.2	SUMMENHÄUFIGKEITEN	26
2.3	ALLGEMEINES ARBEITSSCHEMA FÜR STATISTISCHE VERGLEICHE	28
2.4	CHI ² -TEST AUF GLEICHVERTEILUNG	31
2.5	HÄUFIGKEITSVERGLEICHE ZWISCHEN ZWEI STICHPROBEN	36
2.5.1	<i>Begriff abhängige - unabhängige Stichproben</i>	36
2.5.2	<i>Vergleich zweier Häufigkeiten für abhängige Stichproben (nach McNemar)</i>	36
2.5.3	<i>Beurteilung von Häufigkeitsverteilung zwischen zwei unabhängigen Stichproben (4-Felder-Test für unabhängige Stichproben)</i>	40
3	LAGEMAßE UND STREUUNGSMAßE	47
3.1	LAGEMAßE.....	47
3.1.1	<i>Arithmetischer Mittelwert</i>	47
3.1.2	<i>Median</i>	47
3.2	STREUUNGSMAßE.....	49
3.2.1	<i>Minimum, Maximum</i>	49
3.2.2	<i>Varianz und daraus abgeleitete Größen</i>	49
3.2.3	<i>Quartil und Perzentil</i>	50
4	DIE NORMALVERTEILUNG	53
4.1	Z-TRANSFORMATION	53
4.2	STANDARDNORMALVERTEILUNG	55
4.3	PRÜFUNG DER NORMALVERTEILUNG DURCH DEN KOLMOGOROV-SMIRNOV-TEST	57

5	VERFAHREN DER BEURTEILENDEN STATISTIK FÜR LAGEMAßE.....	61
5.1	KONFIDENZINTERVALL FÜR μ	61
5.2	ALLGEMEINE HINWEISE FÜR MITTELWERTVERGLEICHE.....	63
5.3	MITTELWERTVERGLEICHE BEI ABHÄNGIGEN STICHPROBEN.....	64
5.3.1	<i>Abhängiger t-Test</i>	64
5.3.2	<i>Wilcoxon-Test</i>	69
5.4	MITTELWERTVERGLEICHE FÜR UNABHÄNGIGE STICHPROBEN.....	73
5.4.1	<i>Unabhängiger t-Test</i>	73
5.4.2	<i>Der Mann-Whitney-U-Test</i>	80
6	ABHÄNGIGKEITSMÄßE UND ZUGEHÖRIGE SIGNIFIKANZTESTS.....	85
6.1	DER PEARSON'SCHE PRODUKT-MOMENT-KORRELATIONSKOEFFIZIENT.....	86
6.1.1	<i>Berechnung / Definition</i>	86
6.1.2	<i>Signifikanztest</i>	87
6.2	SPEARMAN'SCHER RANG-KORRELATIONSKOEFFIZIENT.....	91
6.2.1	<i>Berechnung/Definition</i>	91
6.2.2	<i>Signifikanztest</i>	92
6.3	KONTINGENZKOEFFIZIENT.....	94
6.4	HINWEISE ZU WEITEREN KORRELATIONSKOEFFIZIENTEN.....	96
7	LINEARE REGRESSION.....	97
7.1	GRUNDLAGE DES LINEAREN MODELLS.....	97
7.1.1	<i>Modell 1</i>	98
7.1.2	<i>Modell 2</i>	100
7.1.3	<i>Transformation der Geradengleichung</i>	101
7.2	NICHTLINEARE REGRESSION UND TRANSFORMATIONEN.....	108
8	DIE VARIANZANALYSE.....	111
8.1	ÜBERSICHT.....	111
8.2	EINFAKTORIELLE VARIANZANALYSE ALS BEISPIEL.....	112
9	LITERATUR.....	119

10 ANHANG.....	120
10.1 VERTEILUNGSTABELLEN	120
TABELLE 1: SIGNIFIKANZSCHRANKEN FÜR EINEN χ^2 -TEST.....	120
TABELLE 2: KS-TEST-TABELLE.....	120
TABELLE 3: NORMALVERTEILUNGSTABELLE.....	121
TABELLE 4: T-TEST-TABELLE.....	123
TABELLE 5: KRITISCHE WERTE FÜR DEN WILCOXON-PAARDIFFERENZEN-TEST	124
TABELLE 6A) OBERE SIGNIFIKANZSCHRANKEN DER F-VERTEILUNG FÜR $P = 0,1$ ($\alpha = 10\%$).....	125
TABELLE 6B) OBERE SIGNIFIKANZSCHRANKEN DER F-VERTEILUNG FÜR $P = 0,05$ ($\alpha = 5\%$).....	126
TABELLE 7: KRITISCHE WERTE FÜR DEN MANN-WHITNEY-U-TEST	127
TABELLE 8: SCHRANKEN FÜR DEN SPEARMAN'SCHEN RANGKORRELATIONSKOEFFIZIENTEN	128
10.2 RECHENBEISPIELE:	129
<i>BEISPIEL 1: ABHÄNGIGER 4-FELDER-TEST</i>	<i>129</i>
<i>BEISPIEL 2: UNABHÄNGIGER 4-FELDER-TEST.....</i>	<i>130</i>
<i>BEISPIEL 3: χ^2 -TEST AUF GLEICHVERTEILUNG.....</i>	<i>131</i>
<i>BEISPIEL 4: χ^2 -TEST AUF VORGEGEBENE VERTEILUNG.....</i>	<i>132</i>
<i>BEISPIEL 5: STREUUNGSMAß</i>	<i>133</i>
<i>BEISPIEL 6: KOLMOGOROV-SMIRNOV-TEST AUF NORMALVERTEILUNG</i>	<i>134</i>
<i>BEISPIEL 7: ABHÄNGIGER T-TEST.....</i>	<i>135</i>
<i>BEISPIEL 8: WILCOXON-TEST.....</i>	<i>136</i>
<i>BEISPIEL 9: F-TEST</i>	<i>137</i>
<i>BEISPIEL 10: UNABHÄNGIGER T-TEST MIT GLEICHEN VARIANZEN.....</i>	<i>138</i>
<i>BEISPIEL 11: UNABHÄNGIGER T-TEST MIT UNGLEICHEN VARIANZEN.....</i>	<i>139</i>
<i>BEISPIEL 12: MANN-WHITNEY-U-TEST.....</i>	<i>140</i>
<i>BEISPIEL 13: PEARSON'SCHER KORRELATIONSKOEFFIZIENT.....</i>	<i>141</i>
<i>BEISPIEL 14: SPEARMAN'SCHER KORRELATIONSKOEFFIZIENT</i>	<i>142</i>
<i>BEISPIEL 15: KONTINGENZKOEFFIZIENT.....</i>	<i>143</i>
<i>BEISPIEL 16: LINEARE REGRESSION.....</i>	<i>144</i>
<i>BEISPIEL 17: VARIANZANALYSE</i>	<i>145</i>