

# Elemente der Politik

**Herausgegeben von**

H.-G. Ehrhart  
Hamburg

B. Frevel  
Münster

K. Schubert  
Münster

S. S. Schüttemeyer  
Halle

Die ELEMENTE DER POLITIK sind eine politikwissenschaftliche Lehrbuchreihe. Ausgewiesene Experten und Expertinnen informieren über wichtige Themen und Grundbegriffe der Politikwissenschaft und stellen sie auf knappem Raum fundiert und verständlich dar. Die einzelnen Titel der ELEMENTE dienen somit Studierenden und Lehrenden der Politikwissenschaft und benachbarter Fächer als Einführung und erste Orientierung zum Gebrauch in Seminaren und Vorlesungen, bieten aber auch politisch Interessierten einen soliden Überblick zum Thema.

**Herausgegeben von**

Hans-Georg Ehrhart  
Institut für Friedensforschung  
und Sicherheitspolitik an der  
Universität Hamburg, IFSH

Bernhard Frevel  
Fachhochschule für öffentliche  
Verwaltung NRW, Münster

Klaus Schubert  
Institut für Politikwissenschaft,  
Westfälische Wilhelms-Universität  
Münster

Suzanne S. Schüttemeyer  
Institut für Politikwissenschaft,  
Martin-Luther-Universität  
Halle

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/12234>

Kerstin Völkl · Christoph Korb

# Deskriptive Statistik

Eine Einführung für  
Politikwissenschaftlerinnen  
und Politikwissenschaftler



Springer VS

Kerstin Völkl  
Halle, Deutschland

Christoph Korb  
Halle, Deutschland

Elemente der Politik

ISBN 978-3-658-10674-4

ISBN 978-3-658-10675-1 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-658-10675-1

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer VS

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2018

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Lektorat: Jan Treibel

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer VS ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

# Inhalt

<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	XI
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	XIX
<b>1 Einleitung</b> .....	1
<b>2 Variablen und Skalenniveaus</b> .....	7
2.1 Variablen .....	7
2.2 Exkurs: Messung .....	12
2.3 Differenzierungsmöglichkeiten von Variablen .....	13
2.3.1 Anzahl der Ausprägungen .....	14
2.3.2 Skalenniveaus .....	15
2.3.3 Exkurs: Ordinalskalenproblem .....	19

2.4	Klassierung von Daten .....	21
2.5	Indexbildung .....	23
2.6	Exkurs: Summenzeichen $\Sigma$ .....	25
<b>3</b>	<b>Univariate Analysen</b> .....	<b>29</b>
3.1	Datenaufbereitung .....	30
3.1.1	Urliste und Primärtafel .....	30
3.1.2	Häufigkeitstabelle für unklassierte Daten .....	32
3.1.3	Häufigkeitstabelle für klassierte Daten .....	37
3.2	Diagramme .....	40
3.2.1	Balken- und Säulendiagramm .....	41
3.2.2	Kreisdiagramm .....	44
3.2.3	2D statt 3D .....	45
3.2.4	Liniendiagramm .....	46
3.2.5	Beschneiden von Achsen .....	47
3.2.6	Histogramm .....	50
3.2.7	Allgemeine Gestaltungshinweise .....	54
3.3	Statistische Kennwerte .....	55
3.4	Lagemaße .....	56
3.4.1	Minimum und Maximum .....	58
3.4.2	Quantile .....	60
3.4.3	Modus .....	70
3.4.4	Median .....	72
3.4.5	Arithmetisches Mittel .....	77
3.4.6	Lagemaße bei klassierten Daten .....	83
3.5	Streuungsmaße .....	87
3.5.1	Spannweite .....	89
3.5.2	(Inter-)Quartilsabstand .....	91

3.5.3	Varianz und Standardabweichung .....	93
3.5.4	Exkurs: Boxplot .....	99
3.5.5	Index der qualitativen Variation .....	103
3.5.6	Variationskoeffizient .....	105
3.5.7	Exkurs: z-Transformation (Standardisierung) .....	110
3.6	Formmaße .....	116
3.6.1	Symmetrische vs. asymmetrische Verteilungen .....	117
3.6.2	Bestimmung der Schiefe mittels Visualisierung oder Lageregel .....	120
3.6.3	Berechnung der Schiefe .....	123
3.6.4	Berechnung der Wölbung .....	124
3.6.5	Spezielle Formen .....	126
<b>4</b>	<b>Bivariate Analysen</b> .....	129
4.1	Kreuztabellen und Prozentuierungen .....	130
4.2	Exkurs: Balkendiagramme für bivariate Zusammenhänge .....	146
4.3	Kriterien für die Auswahl von Zusammenhangsmaßen .....	149
4.4	Beziehungen zwischen dichotomen Variablen .....	153
4.5	Beziehungen zwischen nominalen Variablen .....	161
4.5.1	Logik der stochastischen Unabhängigkeit .....	162
4.5.2	Logik der proportionalen Fehlerreduktion .....	170

4.6	Beziehungen zwischen ordinalen Variablen .....	180
4.6.1	Logik des Paarvergleichs .....	181
4.6.2	Zusammenhangsmaße auf Basis des Paarvergleichs .....	193
4.7	Beziehungen zwischen metrischen Variablen .....	204
4.7.1	Streudiagramm .....	204
4.7.2	Kovariation, Kovarianz und Pearsons Produktmomentkorrelation .....	207
4.7.3	Bivariate lineare Regression mit zwei metrischen Variablen .....	217
4.7.4	Bivariate lineare Regression mit einer unabhängigen Dummy-Variablen .....	230
4.8	Einfaktorielle Varianzanalyse .....	234
4.9	Beziehungen zwischen Rangdaten .....	243
<b>5</b>	<b>Drittvariablenkontrolle</b> .....	<b>255</b>
5.1	Drittvariablenkontrolle mittels Tabellenanalyse .....	257
5.2	Drittvariablenkontrolle im Rahmen der linearen Regression .....	271
5.2.1	Trivariate Regression .....	272
5.2.2	Multiple Regression .....	283
<b>6</b>	<b>Schluss</b> .....	<b>291</b>



<b>Kommentierte Literaturlauswahl</b> .....	295
<b>Literatur</b> .....	299
<b>Datenquellen</b> .....	303
<b>Anhang</b> .....	305
Übersichten .....	305
Übersicht 1: Skalenniveaus .....	305
Übersicht 2: Statistische Kennwerte .....	306
Übersicht 3: Visualisierungsmöglichkeiten .....	307
Übersicht 4: Zusammenhangsmaße .....	308
Formelsammlung .....	309
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	321

# Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1	Variablen und ihre Eigenschaften .....	9
Tab. 2.2	Illustration von Index- und Buchstabenschreibweise .....	11
Tab. 2.3	Eigenschaften von Skalenniveaus .....	15
Tab. 2.4	Indextypen am Beispiel Institutionenvertrauen .....	26
Tab. 2.5	Illustration Summenzeichen .....	27
Tab. 3.1	Urliste und Primärtafel am Beispiel Demokratiezufriedenheit .....	31
Tab. 3.2	Angaben in einer Häufigkeits- tabelle am Beispiel Demokratie- zufriedenheit .....	33
Tab. 3.3	Prozentuierungsbasis am Beispiel Wahlabsicht .....	36

Tab. 3.4	Illustration von Klassenintervallen am Beispiel Jahrgangskohorten .....	39
Tab. 3.5	Diagramme in Abhängigkeit vom Skalenniveau .....	41
Tab. 3.6	Lagemaße in Abhängigkeit vom Skalenniveau .....	58
Tab. 3.7	Minimum und Maximum am Beispiel Demokratiezufriedenheit .....	59
Tab. 3.8	Besondere Quantile – Übersicht .....	62
Tab. 3.9	Urliste und Primärtafel für Arbeits- losenquote in Deutschland nach Bundesländern .....	65
Tab. 3.10	Ablezen von Quantilwerten aus Häufigkeitstabelle am Beispiel Wichtigkeit von Politik und öffentlichem Leben .....	67
Tab. 3.11	Median bei ungerader Anzahl von Messwerten am Beispiel Demokratiezufriedenheit .....	74
Tab. 3.12	Median bei gerader Anzahl von Messwerten am Beispiel Zufriedenheit mit der Bundesregierung .....	76
Tab. 3.13	Urliste für Zeitaufwand für ehrenamt- liches Engagement in Minuten .....	78
Tab. 3.14	Häufigkeits- und Arbeitstabelle für arithmetisches Mittel am Beispiel Nachrichtenkonsum im Fernsehen ...	79
Tab. 3.15	Häufigkeits- und Arbeitstabelle für getrimmtes arithmetisches Mittel am Beispiel Nachrichtenkonsum im Fernsehen .....	82

Tab. 3.16	Lagemaße für klassierte Daten am Beispiel Jahrgangskohorten .....	86
Tab. 3.17	Streuungsmaße in Abhängigkeit vom Skalenniveau .....	89
Tab. 3.18	Spannweite und (Inter-)Quartils- abstand für Arbeitslosenquote in Deutschland nach Bundesländern ....	92
Tab. 3.19	Varianz und Standardabweichung für wenige Messwerte am Beispiel Arbeitslosenquote in ostdeutschen Bundesländern .....	96
Tab. 3.20	Varianz und Standardabweichung für viele Messwerte am Beispiel Anzahl der Krankentage pro Jahr .....	98
Tab. 3.21	Berechnung von Boxplot-Angaben ...	102
Tab. 3.22	Hilfstabelle für Index der qualitativen Variation am Beispiel Wahlabsicht .....	105
Tab. 3.23	Variationskoeffizient am Beispiel Einkommensverteilung – Illustration gleicher Streuung .....	108
Tab. 3.24	Variationskoeffizient am Beispiel Medienkonsum in Minuten – Illustration ungleicher Streuung .....	109
Tab. 3.25	Rechenbeispiel für z-Transformation .....	113
Tab. 3.26	Inhaltliches Beispiel für z-Transformation .....	115
Tab. 4.1	Datenliste Zufriedenheit Wirtschaftslage und Demonstrationsteilnahme .....	131

Tab. 4.2	Kreuztabelle Zufriedenheit Wirtschafts- lage und Demonstrationsteilnahme ...	133
Tab. 4.3	Aufbau Vierfeldertafel .....	133
Tab. 4.4	Kreuztabelle Politikinteresse und politische Diskussionshäufigkeit .....	135
Tab. 4.5	Aufbau Mehrfeldertafel .....	135
Tab. 4.6	Spaltenprozentage Politikinteresse und politische Diskussionshäufigkeit .....	138
Tab. 4.7	Zeilenprozentage Politikinteresse und politische Diskussionshäufigkeit .....	142
Tab. 4.8	Gesamtprozentage Politikinteresse und politische Diskussionshäufigkeit .....	144
Tab. 4.9	Daumenregel für Stärke des Zusammenhangs .....	155
Tab. 4.10	Kreuztabelle Tätigkeit öffentlicher Dienst und Gewerkschafts- mitgliedschaft .....	155
Tab. 4.11	Spaltenprozentage öffentlicher Dienst → Gewerkschaftsmitgliedschaft .....	158
Tab. 4.12	Zeilenprozentage öffentlicher Dienst → Gewerkschaftsmitgliedschaft .....	159
Tab. 4.13	Kontingenztafel Links- Rechts-Selbsteinstufung und Homosexualität .....	163
Tab. 4.14	Spaltenprozentage Links- Rechts-Selbsteinstufung und Homosexualität .....	164
Tab. 4.15	Theoretische Spaltenprozentage Links-Rechts-Selbsteinstufung und Homosexualität .....	164

Tab. 4.16	Indifferenztabelle Links- Rechts-Selbsteinstufung und Homosexualität .....	166
Tab. 4.17	Hilfstabelle Chi-Quadrat .....	168
Tab. 4.18	Kreuztabelle politisches Lager und Kanzlerpräferenz .....	173
Tab. 4.19	Kreuztabelle Erhebungsgebiet → Gerechtigkeit sozialer Unterschiede ...	178
Tab. 4.20	Spaltenprozent Erhebungsgebiet → Gerechtigkeit sozialer Unterschiede ...	179
Tab. 4.21	Daten politisches Interesse und Schulabschluss .....	182
Tab. 4.22	Konkordantes Paar (Beispiel) .....	183
Tab. 4.23	Diskordantes Paar (Beispiel) .....	184
Tab. 4.24	X-verknüpftes Paar (Beispiel) .....	185
Tab. 4.25	Y-verknüpftes Paar (Beispiel) .....	185
Tab. 4.26	XY-verknüpftes Paar (Beispiel) .....	186
Tab. 4.27	Kreuztabelle Schulabschluss und politisches Interesse .....	187
Tab. 4.28	Ergebnisse des Paarvergleichs und Zählregeln .....	188
Tab. 4.29	Eigenschaften von Paarvergleichs- maßen I .....	199
Tab. 4.30	Eigenschaften von Paarvergleichs- maßen II .....	199
Tab. 4.31	Eigenschaften von Paarvergleichs- maßen III .....	200
Tab. 4.32	Eigenschaften von Paarvergleichs- maßen IV .....	201
Tab. 4.33	Daten Gesundheitsausgaben und Lebenserwartung .....	205

Tab. 4.34	Hilfstabelle Kovariation .....	209
Tab. 4.35	Hilfstabelle metrische Zusammenhangsmaße .....	212
Tab. 4.36	Berechnung von $R^2$ über $E_0$ -Fehler und $E_1$ -Fehler .....	228
Tab. 4.37	Daten Geschlecht → Nettoeinkommen .....	231
Tab. 4.38	Hilfstabelle Dummy-Regression Geschlecht → Nettoeinkommen .....	232
Tab. 4.39	Berechnung $E_0$ -Fehler Varianzanalyse (Gesamtvariation) .....	237
Tab. 4.40	Berechnung $E_1$ -Fehler Varianzanalyse (Variation innerhalb der Gruppen) ...	239
Tab. 4.41	Berechnung $E_0 - E_1$ Varianzanalyse (Variation zwischen den Gruppen) ....	242
Tab. 4.42	Daten Expertenratings Demokratie ...	244
Tab. 4.43	Rangplätze Expertenratings Demokratie .....	245
Tab. 4.44	Hilfstabelle Langformel Spearman's Rho .....	246
Tab. 4.45	Hilfstabelle Kurzformel Spearman's Rho .....	249
Tab. 4.46	Modifizierte Expertenratings Demokratie .....	249
Tab. 4.47	Rangplätze modifizierte Expertenratings Demokratie .....	250
Tab. 4.48	Spearman's Rho modifizierte Expertenratings Demokratie .....	251
Tab. 5.1	Marginaltabelle Geschlecht und Berufstätigkeit .....	258

Tab. 5.2	Partialtabellen Geschlecht und Berufstätigkeit .....	261
Tab. 5.3	Marginaltabelle Körpergröße und Politikinteresse .....	264
Tab. 5.4	Partialtabellen Körpergröße und Politikinteresse .....	265
Tab. 5.5	Marginaltabelle Geschlecht und Familienstand .....	266
Tab. 5.6	Partialtabellen Geschlecht und Familienstand .....	267
Tab. 5.7	Marginaltabelle Geschlecht und Vollzeiterwerbstätigkeit .....	269
Tab. 5.8	Partialtabellen Geschlecht und Vollzeiterwerbstätigkeit .....	270
Tab. 5.9	Mittelwerte und Variationen Schulausbildung, Arbeitszeit und Nettoeinkommen .....	275
Tab. 5.10	Kovariationen Schulausbildung, Arbeitszeit und Nettoeinkommen .....	275
Tab. 5.11	ANOVA-Tabelle .....	282
Tab. 5.12	Koeffizientenblock Schulausbildung, Arbeitsstunden und Geschlecht auf Nettoeinkommen .....	285
Tab. 5.13	Mittelwerte und Standard- abweichungen Schulausbildung, Arbeitsstunden, Geschlecht und Nettoeinkommen .....	287
Tab. 5.14	ANOVA-Tabelle .....	289



# Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1	Klassierung von Daten .....	23
Abb. 3.1	Beispiele für Balken- und Säulendiagramm .....	43
Abb. 3.2	Beispiele für Kreisdiagramme .....	45
Abb. 3.3	Säulen- und Liniendiagramme – nicht beschnitten und beschnitten ....	48
Abb. 3.4	Histogramm mit variablen Intervallbreiten am Beispiel Wohndauer in Jahren .....	51
Abb. 3.5	Histogramme mit unterschiedlichen Intervallbreiten am Beispiel Wohndauer in Jahren .....	53
Abb. 3.6	Typen statistischer Kennwerte – Übersicht .....	56
Abb. 3.7	Lagemaße – Übersicht .....	57

Abb. 3.8	Illustration des $\alpha$ -Quantils .....	61
Abb. 3.9	Empirische Verteilungsfunktion am Beispiel Wichtigkeit von Politik und öffentlichem Leben .....	69
Abb. 3.10	Illustration des Modus am Beispiel Demokratiezufriedenheit .....	71
Abb. 3.11	Streuumaße – Übersicht .....	88
Abb. 3.12	Boxplot für monatliches Nettoeinkommen .....	100
Abb. 3.13	Zentrierung, Normierung, Standardisierung (z-Transformation) .....	112
Abb. 3.14	Normalverteilungsbeispiele .....	117
Abb. 3.15	Ein- und Mehrgipfligkeit .....	118
Abb. 3.16	Beispiele für schiefe Verteilungen .....	119
Abb. 3.17	Darstellung der Schiefe mit Diagrammen .....	121
Abb. 3.18	Bestimmung der Schiefe mit Lagemaßen .....	122
Abb. 3.19	Wölbung .....	125
Abb. 3.20	Spezielle Formen .....	127
Abb. 4.1	Gestapeltes Balkendiagramm Politikinteresse → politische Diskussionshäufigkeit .....	147
Abb. 4.2	Gruppiertes Balkendiagramm Politikinteresse → politische Diskussionshäufigkeit .....	149
Abb. 4.3	Streudiagramm Gesundheitsausgaben und Lebenserwartung .....	206
Abb. 4.4	Quadranten Gesundheitsausgaben und Lebenserwartung .....	208

Abb. 4.5	Pearsons $r$ – Illustration von Zusammenhängen .....	214
Abb. 4.6	Grundmodell bivariate Regression ....	218
Abb. 4.7	Regressionsgerade Pro-Kopf-Gesundheitsausgaben → Lebenserwartung .....	221
Abb. 4.8	$E_0$ -Fehler lineare Regression (Gesamtvariation) .....	225
Abb. 4.9	$E_1$ -Fehler lineare Regression (nicht erklärte Variation) .....	226
Abb. 4.10	$E_0$ -Fehler Varianzanalyse (Gesamtvariation) .....	236
Abb. 4.11	$E_1$ -Fehler Varianzanalyse (Variation innerhalb der Gruppen) .....	238
Abb. 4.12	Spearman's Rho vs. Pearson's $r$ .....	252
Abb. 5.1	Mediator- vs. Moderatoreffekt .....	263