

Extreme Abstimmungsresultate bei den Landtagswahlen Mecklenburg-Vorpommern 2016

Wolfgang M. Hartmann

All Rights Reserved
Reproduction, translation, or transmission of any part of this work
without the written permission of the owner is unlawful.

September 19, 2017

Contents

1	Allgemeine Bemerkungen	3
2	Korrelation von Wahlbeteiligung und Stimmenanteil	6
3	Eindimensionale Ausreisseranalyse	16
3.1	Analyse der Ausreisser-Kreise	16
3.1.1	SPD	16
3.1.2	CDU	16
3.1.3	Die Linke	16
3.1.4	Grüne	17
3.1.5	FDP	17
3.1.6	AfD	18
3.1.7	Sonstige	19
3.1.8	Histogramm	20
3.2	Analyse der Bezirksdaten	21
3.2.1	Obere Ausreisser in Bezug auf alle Bezirke	21
3.2.2	Histogramm	22
3.3	Briefwahl- versus Kabinwahl-Resultate	22
4	Mehrdimensionale Ausreisseranalyse	25
4.1	Analyse der Kreisdaten mit MCD	25
4.2	Bezirks-Ausreisser innerhalb der Kreise-Ausreisser	26
4.3	Analyse der Kreisdaten mit LTS	29
4.4	Analyse der Bezirksdaten mit MCD	30
4.5	Briefwahl- versus Kabinwahl-Resultate	31

5	Vergleiche Erst- und Zweitstimmen Resultate	32
5.1	Vergleich der Wahlkreise	33
5.2	Vergleich der Wahlbezirke	34
6	MDS und Korrespondenzanalysen	35
7	Zusammenfassung	41
8	Appendix	43
9	The Bibliography	45

List of Figures

1	Wahlbeteiligung (y) vs. SPD (x)	9
2	Wahlbeteiligung (y) vs. CDU (x)	10
3	Wahlbeteiligung (y) vs. Linke (x)	11
4	Wahlbeteiligung (y) vs. Gruene (x)	12
5	Wahlbeteiligung (y) vs. FDP (x)	13
6	Wahlbeteiligung (y) vs. AfD (x)	14
7	Wahlbeteiligung (y) vs. Sonstige (x)	15
8	KYST MDS der 36 Wahlkreise	37
9	CA der 36 Wahlkreise	38
10	CA der 36 Wahlkreise: Parteien	39
11	CA der 1896 Wahlbezirke: Parteien	40

1 Allgemeine Bemerkungen

Die Wahl fand am 4. September 2016 statt. Die Daten der Zweitstimmen für 36 Wahlkreise und 1896 Wahlbezirke, wovon 198 Briefwahlbezirke sind, wurden vom Statistischen Landesamt in Schwerin erhalten. Obwohl die Daten die Abstimmungsergebnisse für sehr viel mehr Parteien enthalten, haben wir uns hier auf die Resultate der Parteien CDU, Grüne, SPD, FDP, Linke, AfD und Sonstige konzentriert, wobei bei einigen (insbesondere den multivariaten) Analysen die "Sonstige" Partei aufgrund ihrer heterogenen Zusammensetzung nicht mit berücksichtigt wurde.

Folgende Methoden zur Aufdeckung eindimensionaler Ausreisser wurden angewendet:

- Tukey Methode zum Testen der Interquartile Range (Tukey, 1977b),
- Grubbs (1969) Test, der auch in R enthalten ist,
- Thompson (1985) τ Test, der auch in Matlab enthalten ist,
- Dixon Q Test (Dixon, 1950; Rohrabacher, 1991; McBane, 2006), der in CMAT ähnlich von dem in R implementiert ist.

Zwei Verfahren von P. Rousseeuw (Rousseeuw & Leroy, 1987) wurden für die mehrdimensionale Aufdeckung von Ausreissern verwendet:

MCD "Minimum Covariance Determinant" (ähnlich zu MVE, "Minimum Volume Ellipsoid")

LTS "Least Trimmed Squares" Regression (ähnlich zu LMS, "Least Median Squares" Regression)

Die Entscheidung wird hier aufgrund der Grösse des Wertes einer "robusten Distanz" getroffen, die eine Modifikation der sonst bekannteren Mahalanobis Distanz ist.

Im folgenden eine Tabelle mit ein paar für die Wahl globalen Kennziffern:

Anzahl der Wahlbezirke	1896
Anzahl Briefwahlbezirke	198
Anzahl Wahlkreise	36
Anzahl Wahlberechtigte	1328320
Anzahl Stimmen Briefwahl	164206
Anzahl Stimmen Wahllokal	657375
Wahlbeteiligung	61.9 %
Anzahl Gueltige ErstStimmen	803148
Anzahl Ungueltige ErstStimmen	18433
Anzahl Gueltige ZweitStimmen	806419
Anzahl Ungueltige ZweitStimmen	15162

Im Unterschied zu den Daten anderer Landtagswahlen:

- Die Wahlbezirke nur als numerischer suffix zum Wahlkreisnamen ausgedrückt, was die Interpretation der Resultate erschwert.

- Die Nummern der Briefwahlbezirke beginnen bei 901, während die Nummern der Wahllokale für jeden Wahlkreis bei 1 beginnen.
- Es existiert keine Unterscheidung in Stadt- und Landbezirke.

Eine grössere Tabelle, die für alle 36 Wahlkreise die folgenden Informationen enthält:

1. die Anzahl der im Kreis enthaltenen Bezirke,
2. die Anzahl der Wahlberechtigten,
3. die Anzahl der Wähler,
4. die Anzahl der Briefwahlbezirke,
5. die Anzahl der Briefwählerstimmen.
6. die prozentuale Anzahl der Briefwähler.

befindet sich im Anhang dieses Dokuments.

Im folgenden hier eine Tabelle, die die Summen der letzten Spalten des Datensatzes über alle Wahlbezirke gibt. Die dritte Spalte der Tabelle enthält Prozente bez. der Anzahl der Wahlberechtigten.

	Insgesamt		LokalW.	BriefW.
N_Wahlber	1328320	.	1328320	0
WBer_ohne	1153544	86.84	1153544	0
WB_mit_A2	174767	13.16	174767	0
WB_mit_A3	9	0.0007	9	0
Anz_Waehler	821581	61.85	657375	164206
Waehl_mit_WS	165041	12.42	835	164206

Im folgenden eine Tabelle der Zweitstimmen Resultate. Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Anzahl der Wähler.

	Zweitstimmen			
	Insgesamt		LokalW.	BriefW.
Ungueltige	15162	1.85	13901	1261
Gueltige	806419	98.15	643474	162945
SPD	246395	29.99	197398	48997
CDU	153115	18.64	120947	32168
Die_Linke	106256	12.93	80590	25666
Gruene	38836	4.73	28450	10386
NPD	24322	2.96	21633	2689
FDP	24521	2.98	18544	5977
Piraten	3935	0.48	3234	701
Familie	6799	0.83	5724	1075
FreieWaehl	4740	0.58	3830	910
DiePartei	5051	0.61	3895	1156
Achtsamen	3753	0.456	2812	941
Alfa	2423	0.29	1935	488
AfD	167852	20.43	140894	26958
BuendnisC	829	0.10	595	234
DKP	1315	0.16	956	359
F_Horizont	6603	0.80	4467	2136
Tierschutz	9674	1.18	7570	2104
Sonstige	51023	6.21	43063	7960

Die dritte Spalte der Tabelle enthält Prozente bez. der Anzahl der Wähler. Beim Zusammenfassen der Parteien, die nicht zu CDU, SPD, Grüne, FDP, Die_Linke und AfD gehören, verbleiben 111096 Stimmen oder 6.68 Prozent der Wähler, die zur Gruppe der "Sonstigen" gehören. Man beachte, dass damit der Begriff "Sonstige" hier eine andere Bedeutung hat als sonst im Wahlchargon.

	Erststimmen			
	Insgesamt		LokalW.	BriefW.
Ungueltige	18433	2.24	16409	2024
Gueltige	803148	97.76	640966	162182
SPD	236319	28.76	191151	45168
CDU	175057	21.31	138581	36476
Die_Linke	119374	14.53	90821	28553
Gruene	38613	4.70	28092	10521
NPD	0	0	0	0
FDP	26910	3.28	20288	6622
PIRATEN	369	0	303	66
FAMILIE	0	0	0	0
F_Waehler	8515	1.04	6626	1889
Die_PARTEI	2456	0.30	1844	612
Achtsamen	789	0.96	6041	1849
ALFA	0	0	0	0
AfD	175850	21.40	148603	27247
Buendnis_C	354	0	293	61
DKP	0	0	0	0
F_HORIZONT	5793	0.71	4196	1597
Tierschutz	0	0	0	0
Ahlers	156	0	11	46
Bonn	72	0.01	56	16
Hagemeister	2979	0.36	2262	717
Handorf	454	0.1	314	140
Landt	144	0	111	33
Lindner	1042	0.13	759	283
Stein	801	0.1	515	286
Sonstige	31025	3.78	23430	7595

2 Korrelation von Wahlbeteiligung und Stimmenanteil

Kobak u.a. (2016) untersuchen die Resultate verschiedener russischer Wahlen auf den Verdacht von Parteiunterstützenden ausgefüllten und hinzugefügten Wahlzetteln ("stuffed ballots"). Eine Folge von "stuffed ballots" sind erhöhte Anzahlen der Wahlbeteiligung und zeigen damit eine klar positive Korrelation zwischen der relativen Wahlbeteiligung und der Höhe des Stimmanteils bez. der bevorzugten Partei. Zeichnet man die Bezirke in einem zweidimensionalen scatter plot als Punkte, wobei eine der Dimensionen die relative Grösse der Wahlbeteiligung und die andere Dimension die relativen Stimmanteile der bevorzugten Partei misst, dann sollte darin eine bimodale Verteilung der Punkte entlang einer Geraden mit positivem Anstieg erkennbar sein, der untere Modus mit den sauberen und der obere mit den Bezirken, bei denen evtl. "stuffed ballots" auftreten.

Leider kann die relative Wahlbeteiligung auf Bezirksebene für die Briefwähler nicht festgestellt werden, da die Briefwahlbezirke den Wahllokalen und daher der Anzahl der Wahlberechtigten nicht zugeordnet werden können und daher die Anzahl der Wahlberechtigten für die Briefwahlbezirke aus den Daten nicht

ersichtlich ist.

Die folgende Tabelle listet die Pearson Korrelation zwischen relativer Wahlbeteiligung und den Parteistimmen über die Wahlkreise und die Nicht-Briefwahl Wahlbezirke:

Partei	Corr	CL _{low}	CL _{upp}
SPD	0.24343	-0.09250	0.52961
CDU	-0.06478	-0.38512	0.26950
LINKE	-0.00872	-0.33629	0.32073
GRUENE	0.41593 *	0.10123	0.65497
FDP	0.27997	-0.05349	0.55725
AfD	-0.44631	-0.67576	-0.13801
Sonst	-0.20422	-0.49926	0.13325

Wenn man nur die Korrelationen bez. der Wahlkreise betrachtet, kommt man evtl. zu folgendem Schluss: Das für "stuffed ballots" notwendige (aber nicht hinreichende) Kriterium einer relativ grossen positiven Korrelation ist nur für die Grünen erfüllt. Obwohl die relativ hohe positive Korrelation zwischen Wahlbeteiligung und Stimmenanteil für die Grünen und, wenn auch weniger für die FDP und SPD, ein Indiz für "stuffed ballots" darstellt, reicht das aber nicht aus, um "stuffed ballots" behaupten zu können. Denn es kann auch andere, mir nicht bekannte Gründe für diese hohe positive Korrelation geben. Trotzdem gibt eine derart hohe Korrelation von 0.42, Anlass zu Sorge. Offenbar hatten AfD, CDU und Linke in solchen Wahlkreisen hohe Stimmanteile, in denen es eine geringe Wahlbeteiligung gab und es ist sehr unwahrscheinlich, dass es eine signifikante Anzahl von "stuffed ballots" zugunsten der AfD, CDU oder FDP gegeben haben könnte.

Anschliessend eine Tabelle, die fünf Wahlkreise mit grösster und geringster Wahlbeteiligung zeigt:

Grösste Wahlbet.	Kreis	Kleinste Wahlbet.	Kreis
70.660	6 Hansestadt_Rostock_III	57.407	13 Meckl_Seenplatte_I
69.666	12 Landkreis_Rostock_II	57.723	33 Vorpo_Ruegen_IV
68.384	8 Schwerin_I	57.856	25 Vorpo_Ruegen_III_Str_I
66.759	11 Landkreis_Rostock_I	58.159	20 Meckl_Seenplatte_III
65.965	32 Ludwigslust_Parchim_V	58.200	14 Meckl_Seenplatte_II

Univariate Ausreisser Methoden finden die folgenden Ausreisser nach oben:

Tukey 1. 6 Hansestadt_Rostock_III

2. 12 Landkreis_Rostock_II

Thompson 1. 6 Hansestadt_Rostock_III

2. 12 Landkreis_Rostock_II

3. 8 Schwerin_I

4. 11 Landkreis_Rostock_I

5. 32 Ludwigslust_Parchim_V

Man beachte die Schiefe der Verteilung, bei der das Maximum der Wahlbeteiligung weit mehr entfernt vom Mittelwert ist als das Minimum.

Ungewichtet				
	99 Prozent		95 Prozent	
Mittel	Unteres CI	Oberes CI	Unteres CI	Oberes CI
0.6152	0.6003	0.6300	0.6039	0.6265
Gewichtet				
	99 Prozent		95 Prozent	
Mittel	Unteres CI	Oberes CI	Unteres CI	Oberes CI
0.6172	0.6023	0.6321	0.6058	0.6285

Wenn der Wertebereich der Wahlbeteiligung am Mittelwert in oberen und unteren Bereich geteilt wird dann ist der obere Bereich doppelt so gross wie der untere.

Die folgenden sieben Graphen zeigen die Wahlkreise in einem (x, y) plot, wobei x die Höhe der Wahlbeteiligung und y das prozentuale Resultat für die Partei darstellen. Interessant für "stuffed ballots" sind insbesondere die Wahlkreise in der rechten oberen Ecke des Plots, die sowohl eine hohe Wahlbeteiligung als auch ein gutes Wahlresultat für die Partei zeigen.

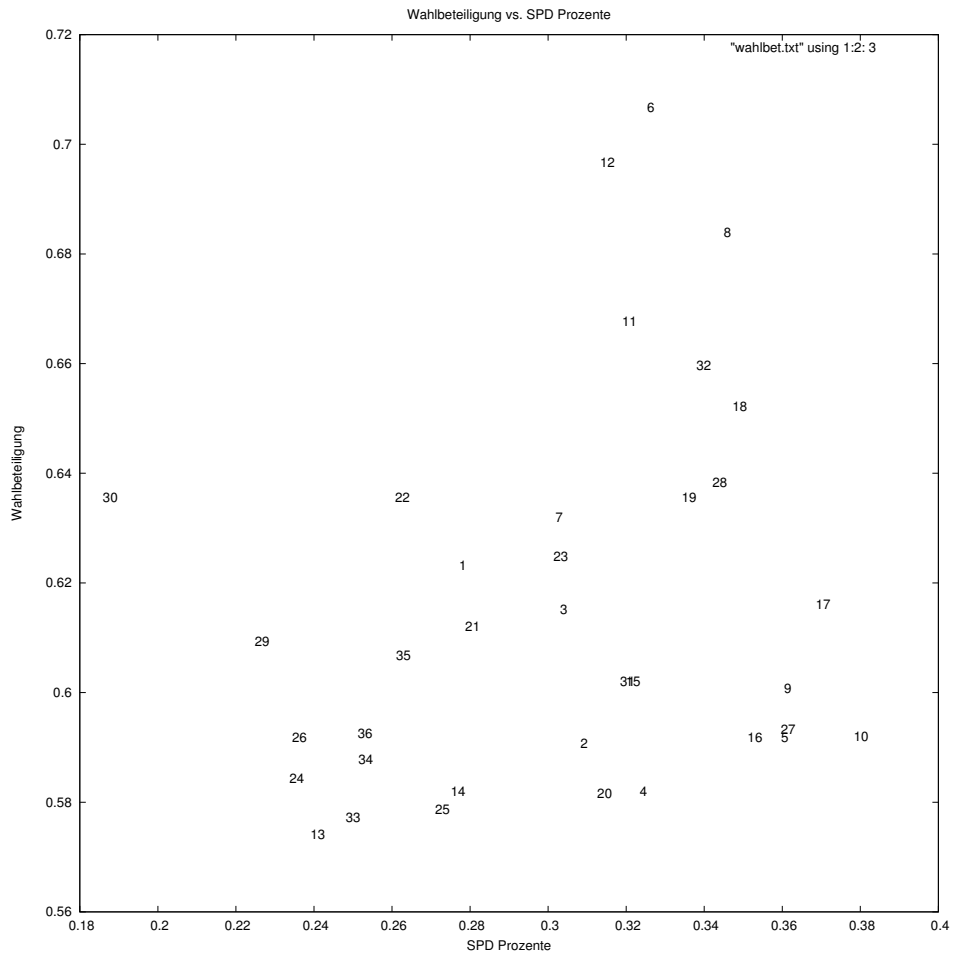


Figure 1: Wahlbeteiligung (y) vs. SPD (x)

Einige Wahlkreise SPD			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
6	Hansestadt_Rostock_III	18	Ludwigslust_Parchim_II
8	Schwerin_I	19	Ludwigslust_Parchim_III
11	Landkreis_Rostock_I	28	Nordwestmecklenburg_II
12	Landkreis_Rostock_II	32	Ludwigslust_Parchim_V

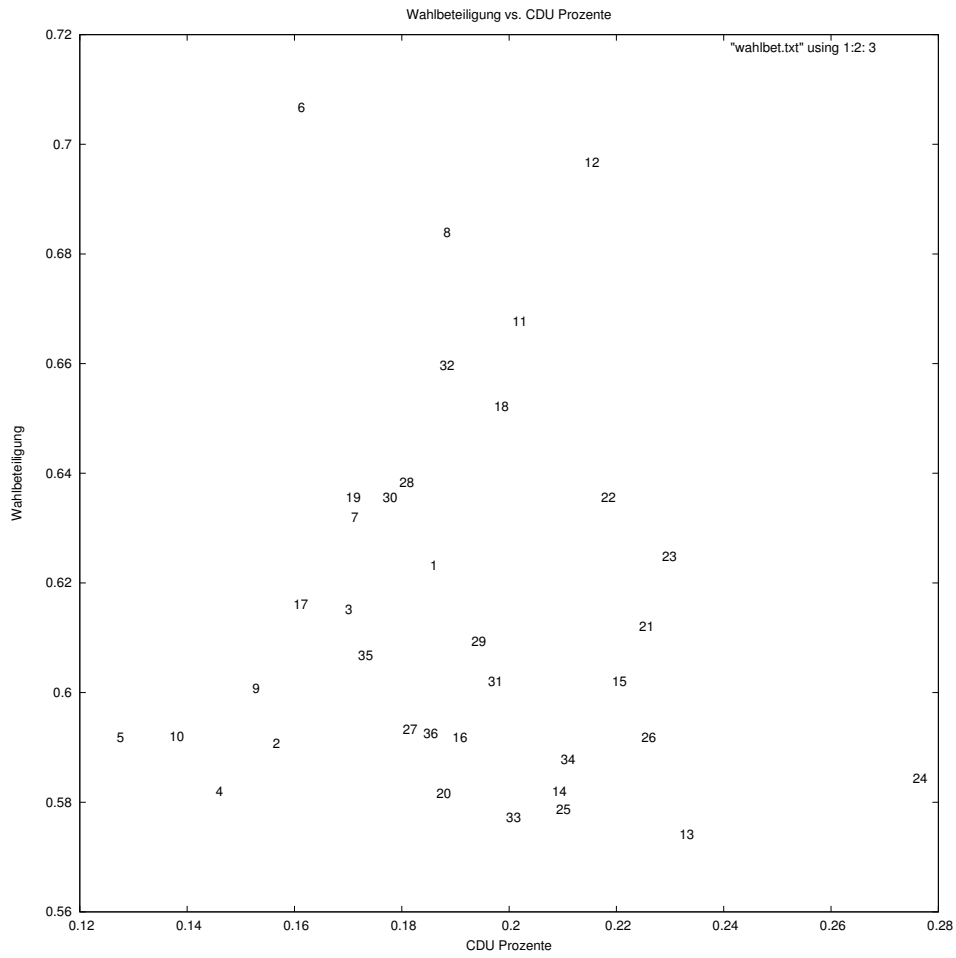


Figure 2: Wahlbeteiligung (y) vs. CDU (x)

Einige Wahlkreise CDU			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
8	Schwerin_I	21	Meckl_Seenplatte_IV
11	Landkreis_Rostock_I	22	Meckl_Seenplatte_V
12	Landkreis_Rostock_II	23	Vorpo_Ruegen_I
18	Ludwigslust_Parchim_II	32	Ludwigslust_Parchim_V

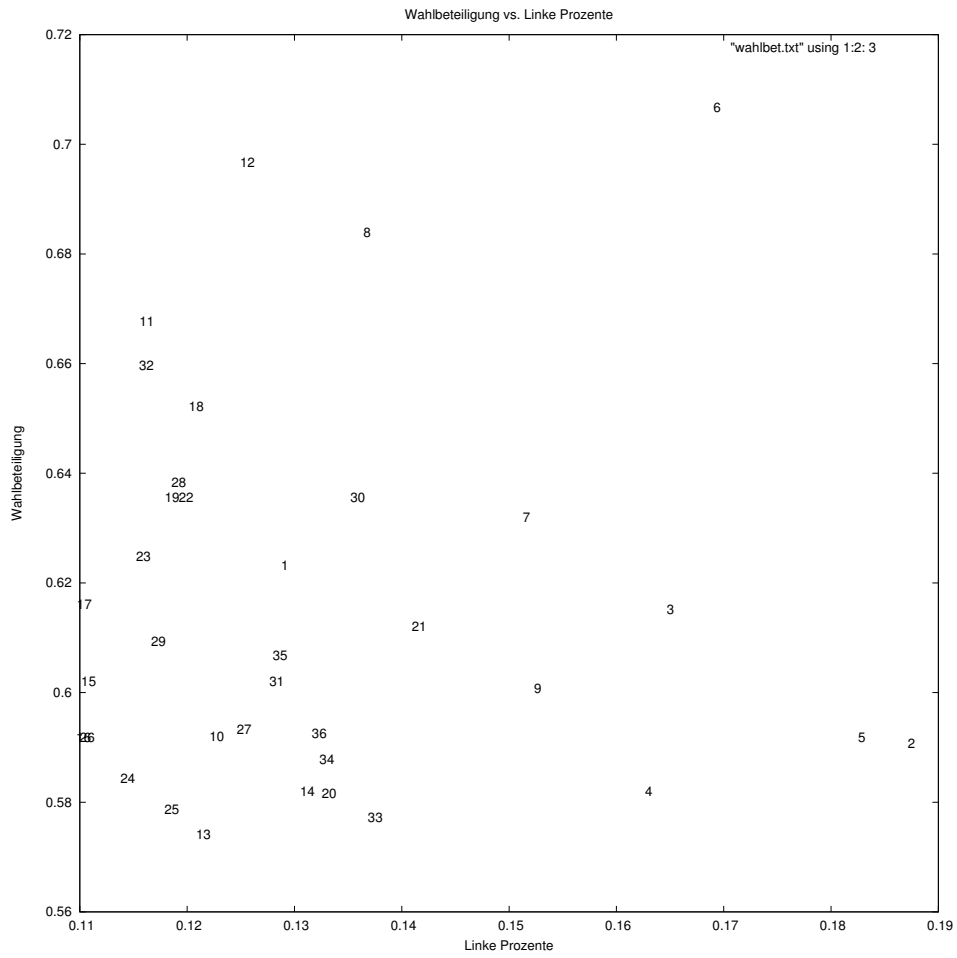


Figure 3: Wahlbeteiligung (y) vs. Linke (x)

Einige Wahlkreise Linke			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
3	Neubrandenburg_II	9	Schwerin_II
6	Hansestadt_Rostock_III	12	Landkreis_Rostock_II
7	Hansestadt_Rostock_IV	21	Meckl_Seenplatte_IV
8	Schwerin_I	30	Vorpo_Greifswald_III

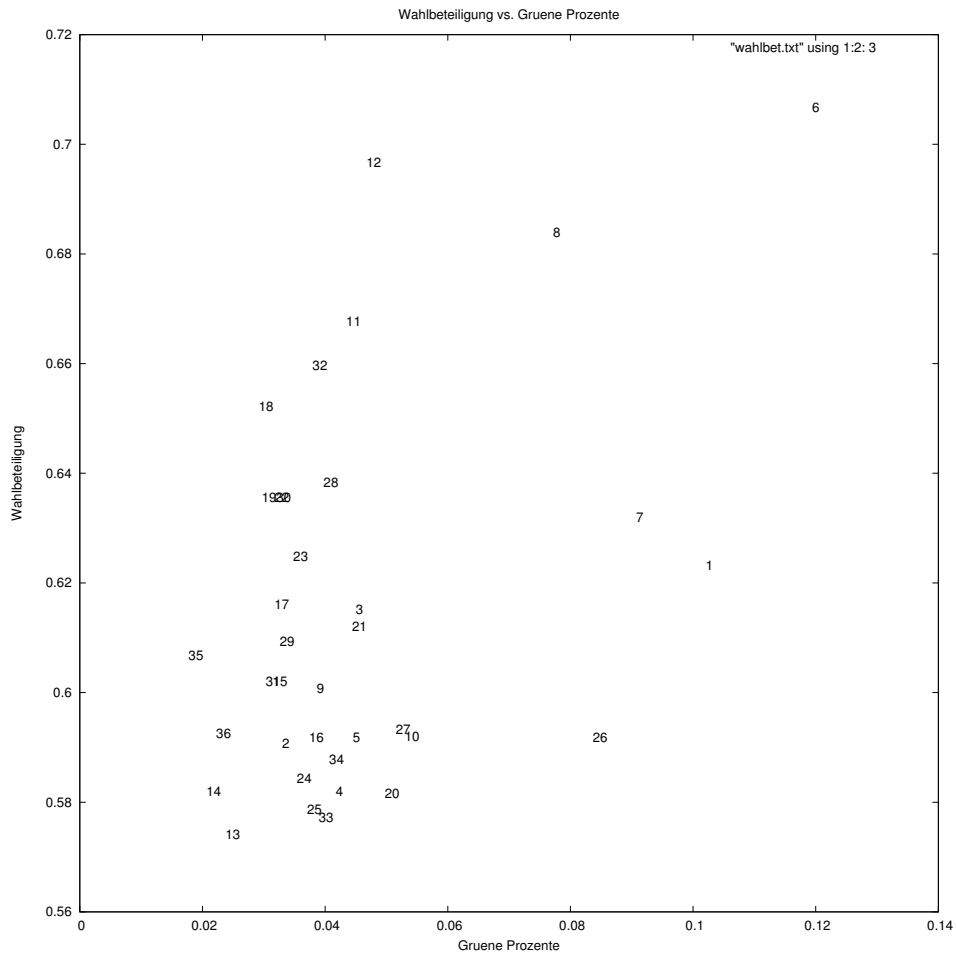


Figure 4: Wahlbeteiligung (y) vs. Gruene (x)

Einige Wahlkreise Grüne			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
1	Greifswald	12	Landkreis_Rostock_II
7	Hansestadt_Rostock_IV	18	Ludwigslust_Parchim_II
8	Schwerin_I	28	Nordwestmecklenburg_II
11	Landkreis_Rostock_I	32	Ludwigslust_Parchim_V

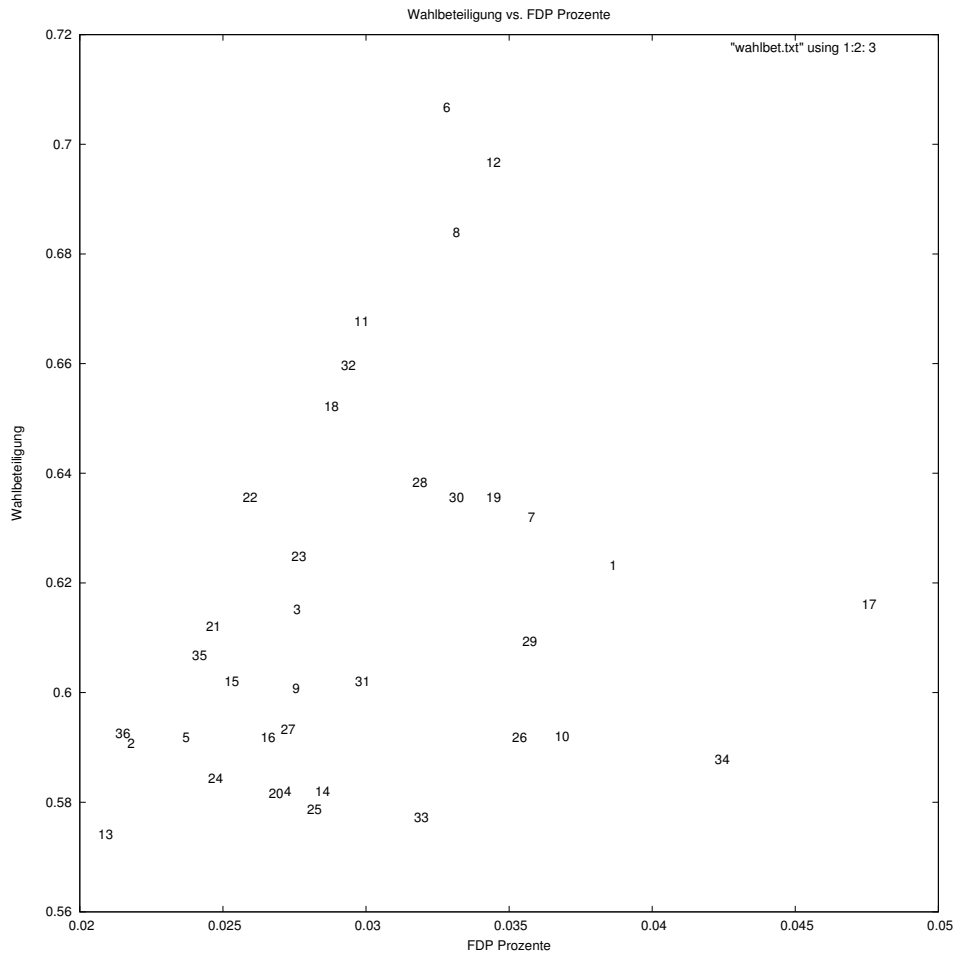


Figure 5: Wahlbeteiligung (y) vs. FDP (x)

Einige Wahlkreise FDP			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
7	Hansestadt_Rostock_IV	19	Ludwigslust_Parchim_III
8	Schwerin_I	28	Nordwestmecklenburg_II
12	Landkreis_Rostock_II	30	Vorpo_Greifswald_III

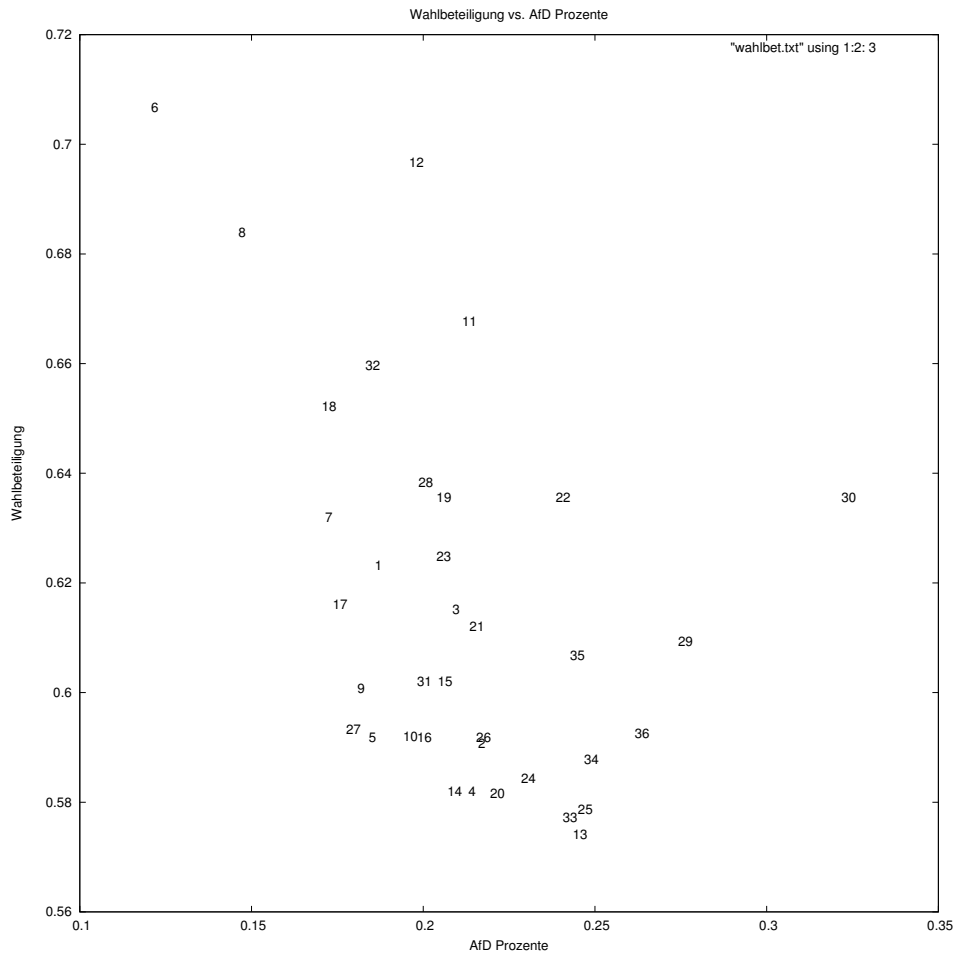


Figure 6: Wahlbeteiligung (y) vs. AfD (x)

Einige Wahlkreise AfD			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
11	Landkreis_Rostock_I	29	Vorpo_Greifswald_II
12	Landkreis_Rostock_II	30	Vorpo_Greifswald_III
22	Meckl_Seenplatte_V	35	Vorpo_Greifswald_IV

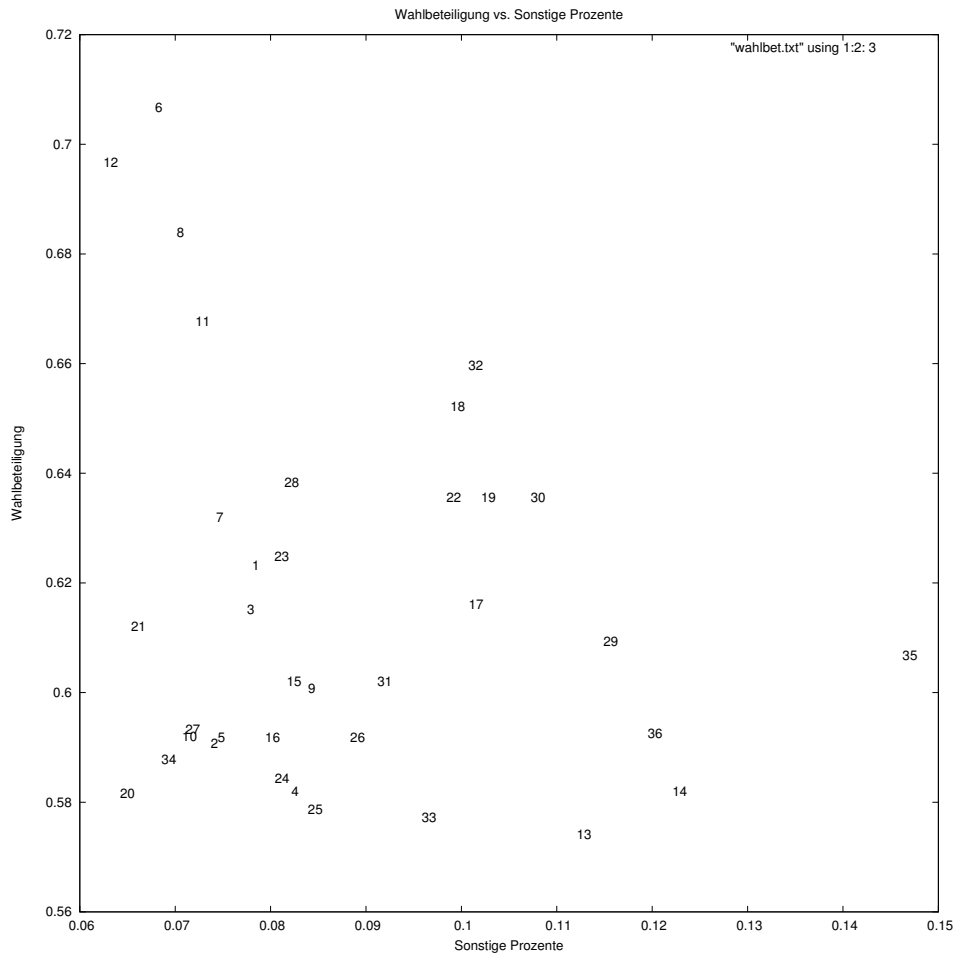


Figure 7: Wahlbeteiligung (y) vs. Sonstige (x)

Einige Wahlkreise Sonstige			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
17	Ludwigslust_Parchim_I	22	Meckl_Seenplatte_V
18	Ludwigslust_Parchim_II	30	Vorpo_Greifswald_III
19	Ludwigslust_Parchim_III	32	Ludwigslust_Parchim_IV

3 Eindimensionale Ausreisseranalyse

3.1 Analyse der Ausreisser-Kreise

Hier werden zunächst die Wahlkreise bestimmt, die für die Parteien die besten Resultate zeigten. Anschliessend werden diese gefundenen Ausreisserkreise weiter nach Ausreissern in ihren Bezirken untersucht.

3.1.1 SPD

Für die SPD werden keine Kreise gefunden, die sich als Ausreisser qualifizieren.

3.1.2 CDU

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

[1] 24 Vorpom_Ruegen_II_Stral_III

Eine weitere Analyse dieser Kreise zeigt als potentielle Ausreisser:

Partei: CDU, Kreis: 24= Vorpom_Ruegen_II_Stral_III	
1	1210 : LW_24_Suederholz_3

3.1.3 Die Linke

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

[1] 2 Neubrandenburg_I
[2] 5 Hansestadt_Rostock_II
[3] 6 Hansestadt_Rostock_III
[4] 3 Neubrandenburg_II
[5] 4 Hansestadt_Rostock_I

Der Kreis Rostock_III wird auch bei den Grünen als Ausreisser gefunden und verzeichnet die mit Abstand höchste Wahlbeteiligung. Eine weitere Analyse dieser Kreise zeigt als potentielle Ausreisser:

Partei: Die Linke, Kreis: 2 = Neubrandenburg_I	
1 *	67 : BW_2_Neubrandenburg_Stadt_910
Partei: Die Linke, Kreis: 5 = Hansestadt_Rostock_II	
1 *	160 : BW_5_Hansestadt_Rostock_906
2	161 : BW_5_Hansestadt_Rostock_907
3	162 : BW_5_Hansestadt_Rostock_908
Partei: Die Linke, Kreis: 6 = Hansestadt_Rostock_III	
1	181 : LW_6_Hansestadt_Rostock_204
Partei: Die Linke, Kreis: 3 = Neubrandenburg_II	
1 *	89 : BW_3_Neubrandenburg_Stadt_901
2	93 : BW_3_Neubrandenburg_Stadt_905
Partei: Die Linke, Kreis: 4 = Hansestadt_Rostock_I	
1	128 : BW_4_Hansestadt_Rostock_905
2	129 : BW_4_Hansestadt_Rostock_910
3	127 : BW_4_Hansestadt_Rostock_904

Es ist schon sehr bemerkenswert, dass es hier bei den Linken mit einer Ausnahme alles Briefwahlbezirke sind, die die extremen Abstimmungsresultate der Kreise bedingen. Die mit einem * gekennzeichneten Bezirke wurden auch bei der bezirksweisen Analyse in 3.2.1 aus Ausreisser gefunden.

3.1.4 Grüne

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

- [1] 6 Hansestadt_Rostock_III
- [2] 1 Greifswald
- [3] 7 Hansestadt_Rostock_IV
- [4] 26 Stralsund_II
- [5] 8 Schwerin_I

Die Kreise 6=Hansestadt_Rostock_III und 8=Schwerin_I sind die Kreise mit der höchsten und dritthöchsten wahlbeteiligung (siehe Kapitel 2)! Der Kreis Rostock_III wird auch bei den Linken und Greifswald auch bei der FDP als Ausreisser gefunden. Eine weitere Analyse dieser Kreise zeigt als potentielle Ausreisser:

Partei: Grüne, Kreis: 6 = Hansestadt_Rostock_III	
1 *	208 : BW_6_Hansestadt_Rostock_918
2 *	207 : BW_6_Hansestadt_Rostock_917
3	180 : LW_6_Hansestadt_Rostock_203
Partei: Grüne, Kreis: 1 = Greifswald	
1 *	39 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_921
2 *	36 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_911
3	4 : LW_1_Greifswald_Hansestadt_31
Partei: Grüne, Kreis: 7 = Hansestadt_Rostock_IV	
1	221 : LW_7_Hansestadt_Rostock_229
2	224 : LW_7_Hansestadt_Rostock_232
3	252 : BW_7_Hansestadt_Rostock_922
Partei: Grüne, Kreis: 26 = Stralsund_II	
1 *	1314 : BW_26_Stralsund_Hansestadt_901
2	1297 : LW_26_Stralsund_Hansestadt_2
3	1298 : LW_26_Stralsund_Hansestadt_3
Partei: Grüne, Kreis: 8 = Schwerin_I	
1	288 : LW_8_Landeshauptstadt_Schwerin_32
2	287 : LW_8_Landeshauptstadt_Schwerin_31
3	277 : LW_8_Landeshauptstadt_Schwerin_21

Der Bezirk 39 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_921 ist auch ein Ausreiser der FDP. Es ist schon sehr bemerkenswert, dass es hier bei den Grünen bei den ersten beiden Kreisen vor allem Briefwahlbezirke sind, die die extremen Abstimmungsresultate der Kreise bedingen. Die mit einem * gekennzeichneten Bezirke wurden auch bei der bezirksweisen Analyse in 3.2.1 aus Ausreisser gefunden.

3.1.5 FDP

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

- [1] 17 Ludwigslust_Parchim_I
- [2] 34 Vorpo_Ruegen_V
- [3] 1 Greifswald

Der Kreis Greifswald wird auch bei den Grünen als Ausreisserkreis gefunden. Eine weitere Analyse dieser Kreise zeigt als potentielle Ausreisser:

Partei: FDP, Kreis: 17 = Ludwigslust_Parchim_I	
1 *	776 : LW_17_Neu_Kaliss_2
2 *	775 : LW_17_Neu_Kaliss_1
3 *	778 : BW_17_Briefwahl_DoemitzMalliss_901
Partei: FDP, Kreis: 34 = Vorpo_Ruegen_V	
1	1771 : LW_34_Patzig_1
2	1772 : LW_34_Ralswiek_1
3	1770 : LW_34_Parchtitz_1
Partei: FDP, Kreis: 1 = Greifswald	
1	39 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_921
2	12 : LW_1_Greifswald_Hansestadt_61

Der Bezirk 39 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_921 ist auch ein Ausreiser der Grünen. Die mit einem * gekennzeichneten Bezirke wurden auch bei der bezirkswise Analyse in 3.2.1 als Ausreisser gefunden.

3.1.6 AfD

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

- [1] 30 Vorpommern_Greifswald_III
- [2] 29 Vorpommern_Greifswald_II
- [3] 36 Vorpommern_Greifswald_V

Die drei hier gefundenen Kreise werden auch bei der FDP ausgewählt. Die Kreise Greifswald_II und Greifswald_V werden auch bei den Sonstigen gefunden. Eine weitere Analyse dieser Kreise zeigt als potentielle Ausreisser:

Partei: AfD, Kreis: 30 = Vorpommern_Greifswald_III	
1 *	1561 : LW_30_Peenemuende_1
Partei: AfD, Kreis: 29 = Vorpommern_Greifswald_II	
1 *	1511 : LW_29_Guetzkow_Stadt_3
2 *	1473 : LW_29_Blesewitz_1
Partei: AfD, Kreis: 36 = Vorpommern_Greifswald_V	
1	1879 : LW_36_Jatznick_3
2	1891 : LW_36_Schoenwalde_1
3	1854 : LW_36_Grambow_1

Der Bezirk 1473 : LW_29_Blesewitz_1 ist auch ein Ausreiser der Sonstigen. Die mit einem * gekennzeichneten Bezirke wurden auch bei der bezirkswise Analyse in 3.2.1 als Ausreisser gefunden.

3.1.7 Sonstige

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

- [1] 35 Vorpo_Greifswald_IV
- [2] 14 Meckl_Seenplatte_II
- [3] 36 Vorpo_Greifswald_V
- [4] 29 Vorpo_Greifswald_II
- [5] 13 Meckl_Seenplatte_I

Die Kreise Greifswald_II und Greifswald_V wird auch bei der AfD als Ausreisser gefunden. Eine weitere Analyse dieser Kreise zeigt als potentielle Ausreisser:

Partei: Sonstige, Kreis: 35 = Vorpo_Greifswald_IV	
1 *	1833 : LW_35_Wilhelmsburg_2
2 *	1811 : LW_35_Luckow_2
3	35 : Vorpo_Greifswald_IV Bezirk= 1832 : LW_35_Wilhelmsburg_1
Partei: Sonstige, Kreis: 14 = Meckl_Seenplatte_II	
1 *	592 : LW_14_Tuetzpatz_1
2	587 : LW_14_Gueltz_1
3	589 : LW_14_Pripsleben_1
Partei: Sonstige, Kreis: 36 = Vorpo_Greifswald_V	
1	1894 : LW_36_Viereck_3
2	1856 : LW_36_Krackow_1
3	1849 : LW_36_Bergholz_1
Partei: Sonstige, Kreis: 29 = Vorpo_Greifswald_II	
1	1485 : LW_29_Neuenkirchen_1
2	1473 : LW_29_Blesewitz_1
3	1513 : LW_29_Klein_Buenzow_1
Partei: Sonstige, Kreis: 13 = Meckl_Seenplatte_I	
1	497 : LW_13_Demmin_Hansestadt_7
2	530 : LW_13_Voelschow_1
3	501 : BW_13_Demmin_Hansestadt_902

Der Bezirk 1473 : LW_29_Blesewitz_1 ist auch ein Ausreiser der AfD. Die mit einem * gekennzeichneten Bezirke wurden auch bei der bezirkswisen Analyse in 3.2.1 aus Ausreisser gefunden.

3.1.8 Histogramm

Verteilung der relativen Häufigkeiten innerhalb der Wahlkreise für die einzelnen Parteien:

Histogramm=

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SPD	1	0	4	5	4	2	7	4	5	4
CDU	2	3	5	6	9	4	5	1	0	1
LINKE	9	9	7	3	1	2	1	2	0	2
GRUENE	4	14	10	3	0	1	1	1	1	1
FDP	3	6	10	3	5	6	1	0	1	1
AfD	1	1	5	8	11	3	4	2	0	1
Sonst	7	7	8	3	5	2	2	1	0	1

D.h. im Normalfalle sollte es annähernd eine Normalverteilung geben, d.h. wenig Kreise mit sehr geringen oder sehr hohen relative Häufigkeiten und relativ viele Kreise mit mittleren Häufigkeiten. D.h. für die Linke, Grüne und FDP gab es hier relativ viele Wahlbezirke mit sehr kleinen Stimmanteilen. Für die SPD gab es viele Wahkreise mit sehr hohen Stimmanteilen.

3.2 Analyse der Bezirksdaten

3.2.1 Obere Ausreisser in Bezug auf alle Bezirke

Hier werden die Bezirksweise höchsten Wahlresultate für die einzelnen Parteien berichtet, ohne dabei die Resultate in den Wahlkreisen in Betracht zu ziehen.

Bezirksausreisser für Partei: SPD		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1	19 : Ludwigslust_Parchim_III	869 : LW_19_Balow_1
Bezirksausreisser für Partei: CDU		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1	15 : Landkreis_Rostock_III	647 : LW_15_Gross_Wuestenfelde_1
2	15 : Landkreis_Rostock_III	654 : LW_15_SukowLevitzow_1
3	15 : Landkreis_Rostock_III	614 : LW_15_Gnoien_Stadt_5
4	14 : Meckl_Seenplatte_II	551 : LW_14_Neukalen_Stadt_1
5	15 : Landkreis_Rostock_III	606 : LW_15_BehrenLuebchin_2
Bezirksausreisser für Partei: Linke		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1 *	2 : Neubrandenburg_I	67 : BW_2_Neubrandenburg_Stadt_910
2 *	3 : Neubrandenburg_II	89 : BW_3_Neubrandenburg_Stadt_901
3 *	5 : Hansestadt_Rostock_II	160 : BW_5_Hansestadt_Rostock_906
4	22 : Meckl_Seenplatte_V	1119 : LW_22_Voigtsdorf_1
5 *	2 : Neubrandenburg_I	64 : BW_2_Neubrandenburg_Stadt_907
Bezirksausreisser für Partei: Grüne		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1 *	1 : Greifswald (3)	39 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_921
2 *	6 : Hansestadt_Rostock_III (6)	208 : BW_6_Hansestadt_Rostock_918
3 *	1 : Greifswald (8)	36 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_911
4 *	6 : Hansestadt_Rostock_III (7)	207 : BW_6_Hansestadt_Rostock_917
5 *	26 : Stralsund_II (10)	1314 : BW_26_Stralsund_Hansestadt_901
Bezirksausreisser für Partei: FDP		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1 *	17 : Ludwigslust_Parchim_I (1)	776 : LW_17_Neu_Kaliss_2
2 *	17 : Ludwigslust_Parchim_I (2)	775 : LW_17_Neu_Kaliss_1
3 *	17 : Ludwigslust_Parchim_I (12)	778 : BW_17_Briefwahl_DoemitzMalliss_901
4	17 : Ludwigslust_Parchim_I (11)	772 : LW_17_Karenz_1
5	20 : Meckl_Seenplatte_III	969 : LW_20_Rechlin_3

Die mit einem asterisk * gekennzeichneten Kreisnamen traten auch als Ausreisser bei der kreisweisen Analyse auf. Der Kreis 6=Hansestadt_Rostock_III ist der Kreis mit der höchsten Wahlbeteiligung. Die Ziffern in Klammern nach dem Namen des Wahlkreises, z.B. 1 : Greifswald (3), dass dieser Wahlbezirk, hier also 39 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_921, auch bei der bezirkswisen multidimensionalen MCD Analyse in Abschnit 4.4 als Ausreisser auf dem entsprechenden Rangplatz (im Beispiel also dem ersten) gefunden wurde.

Bezirksausreisser für Partei: AfD		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1 *	29 : Vorpo_Greifswald_II	1511 : LW_29_Guetzkow_Stadt_3
2 *	29 : Vorpo_Greifswald_II	1473 : LW_29_Blesewitz_1
3 *	30 : Vorpo_Greifswald_III	1561 : LW_30_Peenemuende_1
4	14 : Meckl_Seenplatte_II	585 : LW_14_Grischow_1
5	30 : Vorpo_Greifswald_III	1533 : LW_30_Sauzin_1
Bezirksausreisser für Partei: Sonstige		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1	28 : Nordwestmecklenburg_II (5)	1455 : LW_28_Passee_1
2 *	14 : Meckl_Seenplatte_II (20)	592 : LW_14_Tuetzpatz_1
3 *	35 : Vorpo_Greifswald_IV	1833 : LW_35_Wilhelmsburg_2
4 *	35 : Vorpo_Greifswald_IV	1811 : LW_35_Luckow_2
5	23 : Vorpo_Ruegen_I (15)	1158 : LW_23_Hugoldsdorf_1

Auch hier zeichnen sich Greifswald und Rostock wieder überdurchschnittlich für die Grünen aus. Und Neubrandenburg wählt überdurchschnittlich für die Linken. Es überrascht, dass für diese zwei Parteien, Linke und Grüne, die Bezirke mit extrem grossen Stimmanteilen fast alles Briefwahlbezirke sind. Es bestätigt sich, dass Ludwigslust_Parchim_I für die FDP, und Greifswald II und Greifswald III überwiegend AfD gewählt haben.

3.2.2 Histogramm

Verteilung der relativen Häufigkeiten in den Wahlbezirken für die einzelnen Parteien:

Histogramm=		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SPD		4	12	79	230	347	515	419	215	65	10
CDU		142	420	685	443	152	41	6	3	2	2
LINKE		5	36	254	574	580	276	121	38	11	1
GRUENE		467	845	348	124	43	24	19	13	7	6
FDP		1080	752	52	8	2	0	0	0	0	2
AfD		27	151	489	571	430	147	52	21	6	2
Sonst		96	650	643	283	137	43	23	7	6	8

3.3 Briefwahl- versus Kabinwahl-Resultate

In der Vergangenheit hat es immer wieder einmal Probleme mit der Verfälschung von Briefwahldaten gegeben. Das Problem dabei ist, dass eine sichere Aufbewahrung über einen grösseren Zeitraum schwer realisierbar ist. Das hat auch zur Folge, dass "stuffed ballots" gewöhnlich in einseitig hohen Briefwahlbeteiligungen resultieren. Das Umgekehrte muss aber nicht der Fall sein.

Prozentualer Anteil Brief- und Lokalwähler für Parteien:

Rang	Partei	Briefwähler	Lokalwähler
1	Gruene	26.743	73.257
2	FDP	24.375	75.625
3	Die_Linke	24.155	75.845
4	CDU	21.009	78.991
5	SPD	19.886	80.114
6	Sonstige	18.422	81.578
7	AfD	16.061	83.939

Gemessen in Prozenten gab es die wenigsten Briefwähler bei der AfD, die meisten dagegen bei Grünen, der FDP, und den Linken.

Es interessieren sicher die Kreise, bei der die relative (prozentuale) Anzahl der Briefwähler Ausreisser nach oben sind:

Partei	Rang	Ausreisser Kreis	Value
SPD	1	2 Neubrandenburg_I	0.2715
	2	1 Greifswald	0.2697
CDU	1	1 Greifswald	0.2825
	2	8 Schwerin_I	0.2713
LINKE	1	2 Neubrandenburg_I	0.3343
	2	1 Greifswald	0.3170
	3	3 Neubrandenburg_II	0.3069
	4	21 Meckl_Seenplatte_IV	0.2987
GRUENE	1	1 Greifswald	0.3838
FDP	1	1 Greifswald	0.3524
AfD	.	Keine Ausreisser	.
Sonstige	1	6 Hansestadt_Rostock_III	0.2557
	2	1 Greifswald	0.2465
Insgesamt	1	1 Greifswald	0.2793
	2	2 Neubrandenburg_I	0.2602

Die Pearson und Spearman Korrelationen zwischen den Wahlergebnissen der Brief- und Lokalwählern insgesamt über alle Kreise offenbaren, dass es keine wesentlichen Unterschiede gibt:

Partei	Pearson	Spearman
SPD	0.96974	0.95933
CDU	0.94164	0.91609
Die_Linke	0.91208	0.84273
Gruene	0.97029	0.92587
FDP	0.82004	0.76499
AfD	0.94896	0.90450
Sonstige	0.81132	0.82600

Vergleicht man die relativen Wahlergebnisse der Wahlkreise zwischen Briefwahl und Lokalwahl erhält man die folgenden Mittelwerte und in der letzte Zeile die relative Differenz ($Brief - Lokal$)/ $Lokal$:

Partei	SPD	CDU	Linke	Grüne	FDP	AfD	Sonstige
Brief	0.2993	0.1994	0.1565	0.0579	0.0363	0.1701	0.0806
Lokal	0.3031	0.1887	0.1257	0.0423	0.0286	0.2219	0.0898
RelDiff	-0.0128	0.0567	0.2450	0.3713	0.2705	-0.2335	-0.1027

Je höher der Wert der relativen Differenz, desto grösser ist der Anteil der Briefwahlstimmen im Vergleich zu den Wahllokalstimmen der jeweiligen Partei. Für grosse positive Werte sollte es evtl. eine Begründung geben. Die Summe der ersten zwei Zeilen ist jeweils 1.

Die p Werte für den Vergleich der Mittelwerte der relativen Wahlkreisdaten mit den folgenden Tests

1. übliche t Test
2. Welsh t test
3. Wilcoxon (Man-Whitney) test

zeigt die nächste Tabelle, die nur für SPD und CDU zeigen, dass deren Mittelwerte für Brief- und Lokalwahl nicht signifikant verschieden sind:

Partei	Common t Test	Welsh t Test	Man-Whitney
SPD	0.73366	0.73366	0.70764
CDU	0.16018	0.16027	0.18690
Die_Linke	4e-007	6e-007	8e-009
Gruene	0.00965	0.00987	0.0002
FDP	0.00001	0.00001	0.00001
AfD	9e-008	9e-008	4e-008
Sonstige	0.0398	0.0398	0.0451

Das bedeutet, dass es für die AfD, Linke, FDP, und Sonstigen Wähler signifikante Unterschiede im Wahlverhalten zwischen Briefwählern und Lokalwählern gibt, während für SPD und CDU die Gleichheit des Stimmverhaltens nicht ausgeschlossen werden kann.

Um Ausreisser beim Vergleich von Brief- und Lokalwählern zu ermitteln haben wir uns entschlossen, so vorzugehen:

1. Zuerst berechnen wir die relativen Häufigkeiten der Stimmen für jede Partei bei Brief- und Lokalwählern für jeden Wahlkreis. (Prozentwerte sind das hundertfache der relativen Häufigkeiten.)
2. Dann berechnen wir die Differenzen zwischen den Briefwahl- und Lokalwahl-Paaren. Bei einem relativ normalen Abstimmungsverhalten sollten diese Werte nahezu bei Null liegen.
3. Wir erhalten so einen eindimensionalen Datensatz mit der Länge der Anzahl der Wahlkreise, den wir auf Ausreisser zugunsten der Briefwähler bzw. Lokalwähler testen können.

Aufgrund der Informationen in den obigen Tabellen erwarten wir deutliche Ausreisser bei den Differenzen zwischen Briefwahl- und Lokalwahl-Resultaten. Ein + Zeichen in der letzten Spalte der Tabelle zeigt an, dass es sich hier um einen Ausreisser zugunsten der Briefwahl handelt während ein - einen Ausreisser zugunsten der Lokalwahl anzeigt.

Partei	Rang	Wahlkreis	+ oder -
SPD	1	11 Landkreis_Rostock_I	-
	2	9 Schwerin_II	+
	3	2 Neubrandenburg_I	+
	4	14 M_Seenplatte_II	+
	5	31 Ludwigslust_Parchim_IV	-
CDU	1	36 Vorpommern_Greifswald_V	+
	2	2 Neubrandenburg_I	-
	3	31 Ludwigslust_Parchim_IV	+
	4	33 Vorpommern_Ruegen_IV	-
	5	8 Schwerin_I	+
Die Linke:	1	2 Neubrandenburg_I	+ *
	2	5 Hansestadt_Rostock_II	+ *
	3	3 Neubrandenburg_II	+ *
	4	10 Wismar	-
	5	21 Mecklenb_Seenplatte_IV	+
Grüne	1	1 Greifswald	+ *
	2	6 Hansestadt_Rostock_III	+ *
	3	10 Wismar	+
	4	26 Stralsund_II	+ *
	5	13 M_Seenpl_I_Vorp_GW_I	-
FDP	1	35 Vorpommern_Greifswald_IV	+
	2	2 Neubrandenburg_I	-
	3	17 Ludwigslust_Parchim_I	+ *
	4	13 Meckl_Seenplatte_I	-
	5	29 Vorpo_Greifswald_II	+
AfD:	1	11 Landkreis_Rostock_I	+
Sonstige:	1	35 Vorpommern_Greifswald_IV	+ *

Einige der hier gefundenen Kreise wurden auch als Ausreisser in Kapitel 3.1 gefunden. Allerdings wurden dort ganz allgemeine Ausreisser in der Höhe des allgemeinen (Lokal- und Briefwahlen) Stimmverhaltens bez. der Parteien aufgedeckt, während hier Ausreisser im Vergleich der Stimmenanteile zwischen Lokal- und Briefwahlen gefunden wurden.

- * Kreise die hier mit einem Asterisk * gekennzeichnet sind: Der Wahlkreis ist als Ausreisser erkannt worden was hier mit positivem Briefwahlverhalten unterstützt wird. Diese Parteien schnitten in diesen Kreisen bei den Briefwahlen besser ab als bei den Lokalwahlen.
- o Kreise die hier mit einem Kreis o gekennzeichnet sind: Der Wahlkreis ist als Ausreisser erkannt worden trotz des negativen Briefwahlverhaltens hier. Diese Parteien schnitten in diesen Kreisen bei den Lokalwahlen besser ab als bei den Briefwahlen.

4 Mehrdimensionale Ausreisseranalyse

4.1 Analyse der Kreisdaten mit MCD

Die folgende Tabelle enthält die Wahlkreise, die für alle Parteien die 20 bedeutendsten multimensionalen Ausreisser zeigt. Die Wahlkreise sind sortiert nach

fallender Grösse der robusten Rousseeuw Distanz. Die Spalte **Mahal.** zeigt den Wert der Mahalanobis Distanz:

N	Rouss.	Mahal.	Kreis	Kreise 3.1	Kreise 3.2
1	45.968	3.8089	6 Hansestadt_Rostock_III	Linke+Grüne	
2	35.850	2.8903	1 Greifswald	Grüne+FDP	Grüne
3	28.876	2.7898	26 Stralsund_II	Grüne	Grüne
4	27.923	2.2092	7 Hansestadt_Rostock_IV	Grüne	
5	21.724	1.8910	8 Schwerin_I	Grüne	
6	9.7335	3.5838	34 Vorpo_Ruegen_V	FDP	
7	8.9338	3.1230	2 Neubrandenburg_I	Linke	Linke
8	7.9642	3.6246	30 Vorpo_Greifswald_III	AfD	AfD
9	7.3383	1.8626	27 Nordwestmecklenburg_I		
10	6.9384	1.6445	32 Ludwigslust_Parchim_V		
11	6.1626	3.9753	17 Ludwigslust_Parchim_I	FDP	FDP
12	5.5761	3.3306	35 Vorpo_Greifswald_IV	Sonstige	Sonstige
13	5.3375	3.0084	10 Wismar		
14	4.8051	2.3587	29 Vorpo_Greifswald_II	AfD+Sonstige	AfD

Es ist ausserordentlich bemerkenswert, dass Rostock_III als der bedeutendste Ausreisser gefunden wird, selbst wenn die Resultate aller Parteien einbezogen werden. Das ist auch der Kreis mit der höchsten Wahlbeteiligung! Und zumindest bedenkenswert, dass die vorderen Plätze der grössten Ausreisser nach oben auch bei den Grünen und Linken zu finden sind.

4.2 Bezirks-Ausreisser innerhalb der Kreise-Ausreisser

Die ersten und bedeutendsten dieser Ausreisser im Wahlkreis Freiburg II wurden bereits bei den eindimensionalen Analysen der Grünen als problematisch erkannt.

Wahlkreis= 6 : Hansestadt_Rostock_III (18 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	11.310	3.9325	167 : LW_6_Hansestadt_Rostock_151
2	10.705	2.8434	183 : LW_6_Hansestadt_Rostock_206
3	9.2492	2.8114	189 : LW_6_Hansestadt_Rostock_212
4	9.0594	2.9706	193 : LW_6_Hansestadt_Rostock_263
5	8.6898	2.3349	187 : LW_6_Hansestadt_Rostock_210
Wahlkreis= 1 : Greifswald (19 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	11.701	4.7046	29 : LW_1_Greifswald_Hansestadt_95
2	10.937	3.3647	44 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_941
3	7.6892	2.4715	45 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_942
4	7.5066	2.9943	25 : LW_1_Greifswald_Hansestadt_91
5	7.2503	3.4221	34 : LW_1_Greifswald_Hansestadt_151
Wahlkreis= 26 : Stralsund_II (8 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	8.7204	2.9922	1316 : BW_26_Stralsund_Hansestadt_906
2	8.5981	3.5050	1309 : LW_26_Stralsund_Hansestadt_24
3	7.8188	2.4146	1303 : LW_26_Stralsund_Hansestadt_18
4	7.7549	3.1662	1314 : BW_26_Stralsund_Hansestadt_901
5	7.2107	3.4671	1306 : LW_26_Stralsund_Hansestadt_21
Wahlkreis= 7 : Hansestadt_Rostock_IV (19 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	15.737	3.4301	212 : LW_7_Hansestadt_Rostock_22
2	14.386	2.4599	232 : LW_7_Hansestadt_Rostock_302
3	12.465	2.7155	233 : LW_7_Hansestadt_Rostock_303
4	12.119	2.0591	241 : LW_7_Hansestadt_Rostock_343
5	11.938	2.7900	243 : LW_7_Hansestadt_Rostock_345
Wahlkreis= 8 : Schwerin_I (18 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	19.191	2.8447	284 : LW_8_Landeshauptstadt_Schwerin_28
2	18.516	3.1067	259 : LW_8_Landeshauptstadt_Schwerin_3
3	18.293	3.4672	266 : LW_8_Landeshauptstadt_Schwerin_10
4	16.161	3.0209	268 : LW_8_Landeshauptstadt_Schwerin_12
5	15.155	4.0512	288 : LW_8_Landeshauptstadt_Schwerin_32
Wahlkreis= 34 : Vorpo_Ruegen_V (13 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	18.632	4.4116	1773 : LW_34_Rappin_1
2	11.910	4.2485	1771 : LW_34_Patzig_1
3	9.1491	2.7524	1783 : LW_34_Thiessow_1
4	9.0287	2.7230	1776 : LW_34_Baabe_1
5	8.5745	2.9795	1779 : LW_34_LanckenGranitz_1

Wahlkreis= 2 : Neubrandenburg_I (8 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	22.954	2.9069	55 : LW_2_Neubrandenburg_Stadt_30
2	16.907	2.9027	56 : LW_2_Neubrandenburg_Stadt_31
3	14.736	2.8917	53 : LW_2_Neubrandenburg_Stadt_28
4	13.388	1.7993	52 : LW_2_Neubrandenburg_Stadt_27
5	13.092	3.2046	54 : LW_2_Neubrandenburg_Stadt_29
Wahlkreis= 30 : Vorpommern_Greifswald_III (17 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	13.299	6.3588	1529 : LW_30_Buggenhagen_1
2	8.4483	5.3203	1531 : LW_30_Lassan_Stadt_1
3	8.0832	4.2370	1569 : LW_30_Benz_3
4	5.8996	3.3024	1530 : LW_30_Krummin_1
5	5.7698	3.3028	1568 : LW_30_Benz_2
Wahlkreis=27 : Nordwestmecklenburg_I (18 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	8.4739	5.1175	1360 : LW_27_Rehna_Stadt_3
2	7.0693	4.7732	1336 : LW_27_Stepenitztal_1
3	6.2844	3.8954	1361 : LW_27_Rehna_Stadt_4
4	6.0073	3.6813	1383 : LW_27_Roduchelstorf_1
5	5.4641	3.8569	1323 : LW_27_Grevesmuehlen_Stadt_6
Wahlkreis=32 : Ludwigslust_Parchim_V (12 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	7.7683	4.2438	1696 : LW_32_Leezen_5
2	7.2180	3.7302	1679 : LW_32_Barnin_1
3	5.9150	3.3592	1656 : LW_32_Techentin_1
4	5.2889	3.0689	1691 : LW_32_Gneven_1
5	4.8811	3.7519	1680 : LW_32_Buelow_1
Wahlkreis=17 : Ludwigslust_Parchim_I (18 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	15.009	5.0658	776 : LW_17_Neu_Kaliss_2
2	13.982	4.5840	775 : LW_17_Neu_Kaliss_1
3	7.5265	2.9817	778 : BW_17_Briefwahl_DoemitzMalliss_901
4	6.7960	3.4923	779 : LW_17_Gallin_1
5	6.4633	3.0588	772 : LW_17_Karenz_1
Wahlkreis= 35 : Vorpommern_Greifswald_IV (19 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	9.9537	4.9608	1818 : LW_35_Altwigshagen_2
2	8.8936	3.0204	1808 : LW_35_Liepgarten_1
3	8.5342	3.7643	1811 : LW_35_Luckow_2
4	8.3714	3.3293	1798 : LW_35_Altwarp_1
5	7.5517	4.1643	1804 : LW_35_Eggesin_Stadt_5

Wahlkreis= 10 : Wismar (12 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	24.487	3.2991	334 : LW_10_Wismar_Hansestadt_7
2	21.133	2.9446	343 : LW_10_Wismar_Hansestadt_16
3	20.517	2.6560	353 : LW_10_Wismar_Hansestadt_26
4	18.764	2.8331	341 : LW_10_Wismar_Hansestadt_14
5	14.363	1.8126	336 : LW_10_Wismar_Hansestadt_9
Wahlkreis= 29 : Vorpommern_Greifswald_II (19 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	7.4552	4.5774	1480 : LW_29_Iven_1
2	7.2476	4.1912	1482 : LW_29_Krusenfelde_1
3	6.4728	4.5758	1473 : LW_29_Blesewitz_1
4	6.0170	3.3206	1475 : LW_29_Boldekow_2
5	5.9742	3.5924	1491 : LW_29_NeetzowLiepen_1

4.3 Analyse der Kreisdaten mit LTS

Das sollte später überarbeitet werden.

4.4 Analyse der Bezirksdaten mit MCD

Die folgende Tabelle enthält die Wahlbezirke, die für alle Parteien die 20 bedeutendsten multidimensionalen Ausreisser zeigt. Die Wahlkreise sind sortiert nach fallender Grösse der robusten Rousseeuw Distanz. Die Spalte **Mahal.** zeigt den Wert der Mahalanobis Distanz.

N	Rouss.	Mahal.	Kreis	Bezirk
1	23.268	16.036	17 : Ludwigslust_Parchim_I	776 : LW_17_Neu_Kaliss_2
2	21.831	15.043	17 : Ludwigslust_Parchim_I	775 : LW_17_Neu_Kaliss_1
3	10.313	6.2316	1 : Greifswald	39 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_921
4	9.8123	5.8487	6 : Hansestadt_Rostock_III	180 : LW_6_Hansestadt_Rostock_203
5	9.8062	6.7853	28 : Nordwestmecklenburg_II	1455 : LW_28_Passee_1
6	9.8007	5.8680	6 : Hansestadt_Rostock_III	208 : BW_6_Hansestadt_Rostock_918
7	9.7173	5.8087	6 : Hansestadt_Rostock_III	207 : BW_6_Hansestadt_Rostock_917
8	9.6975	5.8368	1 : Greifswald	36 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_911
9	9.5742	5.7142	6 : Hansestadt_Rostock_III	183 : LW_6_Hansestadt_Rostock_206
10	9.5005	5.7480	26 : Stralsund_II	1314 : BW_26_Stralsund_Hansestadt_901
11	9.4728	6.5709	17 : Ludwigslust_Parchim_I	772 : LW_17_Karenz_1
12	9.0347	6.2894	17 : Ludwigslust_Parchim_I	778 : BW_17_Briefwahl_DoemitzMalliss_901
13	8.9314	5.5865	6 : Hansestadt_Rostock_III	181 : LW_6_Hansestadt_Rostock_204
14	8.8740	5.2338	8 : Schwerin_I	288 : LW_8_Landeshauptstadt_Schwerin_32
15	8.6789	6.0276	23 : Vorpo_Ruegen_I	1158 : LW_23_Hugoldsdorf_1
16	8.6596	5.1753	1 : Greifswald	4 : LW_1_Greifswald_Hansestadt_31
17	8.5225	5.1221	1 : Greifswald	1 : LW_1_Greifswald_Hansestadt_11
18	8.0844	4.8125	6 : Hansestadt_Rostock_III	186 : LW_6_Hansestadt_Rostock_209
19	8.0383	4.9698	20 : Meckl_Seenplatte_III	959 : LW_20_Kieve_1
20	8.0201	5.7773	14 : Meckl_Seenplatte_II	592 : LW_14_Tuetzpatz_1

N	Kreis	Bezirk	Kreise 3.1	Bezirke 3.2
1	17 : Ludwigsl_Parchim_I	776 : LW_17_Neu_Kaliss_2	FDP	FDP
2	17 : Ludwigsl_Parchim_I	775 : LW_17_Neu_Kaliss_1	FDP	FDP
3	1 : Greifswald	39 : BW_1_Greifswald_Hanse_921	Grüne+FDP	Grüne
4	6 : Hanse_Rostock_III	180 : LW_6_Hanse_Rostock_203	Linke+Grüne	
5	28 : Nordwestmecklenb_II	1455 : LW_28_Passee_1	Sonstige	Sonstige
6	6 : Hanse_Rostock_III	208 : BW_6_Hanse_Rostock_918	Linke+Grüne	Grüne
7	6 : Hanse_Rostock_III	207 : BW_6_Hanse_Rostock_917	Linke+Grüne	Grüne
8	1 : Greifswald	36 : BW_1_Greifswald_Hanse_911	Grüne+FDP	Grüne
9	6 : Hanse_Rostock_III	183 : LW_6_Hanse_Rostock_206	Linke+Grüne	
10	26 : Stralsund_II	1314 : BW_26_Stralsund_Hansest_901	Grüne	Grüne
11	17 : Ludwigsl_Parchim_I	772 : LW_17_Karenz_1	FDP	FDP
12	17 : Ludwigsl_Parchim_I	778 : BW_17_Briefw_DoemitzMall_901	FDP	FDP
13	6 : Hanse_Rostock_III	181 : LW_6_Hanse_Rostock_204	Linke+Grüne	
14	8 : Schwerin_I	288 : LW_8_Landeshaupt_Schwerin_32	Grüne	
15	23 : Vorpo_Ruegen_I	1158 : LW_23_Hugoldsdorf_1		Sonstige
16	1 : Greifswald	4 : LW_1_Greifswald_Hanse_31	Grüne+FDP	
17	1 : Greifswald	1 : LW_1_Greifswald_Hanse_11	Grüne+FDP	
18	6 : Hanse_Rostock_III	186 : LW_6_Hanse_Rostock_209	Linke+Grüne	
19	20 : Meckl_Seenplatte_III	959 : LW_20_Kieve_1		
20	14 : Meckl_Seenplatte_II	592 : LW_14_Tuetzpatz_1	Sonstige	Sonstige

Die letzten beiden Spalten der Tabelle zeigen, bei welcher Partei dieser Kreis bzw. Bezirk bereits in der eindimensionalen Analyse als Ausreisser gefunden wurde. Man notiert hier sofort die häufige Vorkommen der Kreise 17 : Ludwigslust_Parchim_I, von 1 = Greifswald und 6 = Hansestadt_Rostock_III.

4.5 Briefwahl- versus Kabinwahl-Resultate

Wie im entsprechenden Abschnitt der univariaten Aanalysen beschrieben, berechnen wir auch hier die Differenzen zwischen den Briefwahl- und Lokalwahl-Paaren und nehmen an, dass bei einem relativ normalen Abstimmungsverhalten diese Werte nahezu bei Null liegen sollten.

Die folgende Tabelle enthält die Wahlkreise, die für alle Parteien die ermittelten 19 multimensionalen Ausreisser zeigt. Die Wahlkreise sind sortiert nach fallender Grösse der robusten Rousseeuw Distanz.

N	Rouss.	Mahal.	Kreis	Rang in 4.1
1	14.731	3.8645	1 Greifswald	2
2	14.651	3.7507	2 Neubrandenburg_I	7
3	10.975	2.4245	10 Wismar	13
4	10.363	2.2169	3 Neubrandenburg_II	
5	9.0991	3.3542	5 Hansestadt_Rostock_II	
6	9.0545	2.9344	6 Hansestadt_Rostock_III	1
7	7.5948	3.5084	35 Vorpo_Greifswald_IV	12
8	7.3726	2.3685	26 Stralsund_II	3
9	7.2926	2.2429	9 Schwerin_II	
10	6.8584	3.4094	36 Vorpo_Greifswald_V	
11	6.6432	1.5810	21 Meckl_Seenplatte_IV	
12	6.3661	3.4050	11 Landkreis_Rostock_I	
13	5.2856	2.4509	13 Meckl_Seenplatte_I	
14	4.7843	3.0208	22 Meckl_Seenplatte_V	

Diese Tabelle ist wenig aussagekräftig, da sie nur die Kreise anzeigt, bei denen es offenbar Unterschiede zwischen Briefwahl- und Lokalwahl-Resultaten aller Parteien zusammengenommen gibt.

5 Vergleiche Erst- und Zweitstimmen Resultate

In diesem Abschnitt untersuchen wir die extremen Unterschiede zwischen der Resultaten der Erst- und Zweitstimmen für jede einzelne Partei

1. auf der Ebene der Wahlkreisdaten und
2. auf der Ebene der Wahlbezirksdaten.

Als Indikator verwenden wir für Partei p den folgenden Quotienten

$$crit_{k,p} = \frac{|rel1_{k,p} - rel2_{k,p}|}{rel1_{k,p} + rel2_{k,p}}$$

wobei k entweder den Index des Wahlkreises oder des Wahlbezirkes darstellt und $rel1$ bzw. $rel2$ sich auf die relativen Stimmresultate der Erst- und Zweitstimmen beziehen.

- Es gilt natuerlich $0 \leq crit_{k,p} \leq 1$.
- Der Wert von $crit_{k,p}$ ist gleich 1 wenn entweder $rel1_{k,p}$ oder $rel2_{k,p}$ Null ist.
- Der Wert von $crit_{k,p}$ ist gleich 0 wenn $rel1_{k,p}$ und $rel2_{k,p}$ gleich sind.
- Je näher $crit_{k,p}$ an 1 herankommt, umso verschiedener sind die Erst- und Zweitstimmenresultate für diesen Kreis bzw. Bezirk.

Es ist zu erwarten, dass die Unterschiede zwischen $rel1_{k,p}$ und $rel2_{k,p}$ bei den Kreisdaten gering sind, dass es aber bei den Resultaten der Wahlbezirke zu Ausreissern kommen kann. Bei den Kreisdaten sind also kleine Werte von $crit_{k,p}$ zu erwarten, bei den Bezirksdaten existieren aber Ausreisser mit hohen Werten von $crit_{k,p}$.

5.1 Vergleich der Wahlkreise

Partei	Kreise	Erstst.	Zweitst.	Crit.
SPD	33 Vorpo_Ruegen_IV	0.1770	0.2501	0.1711
	24 Vorpo_Ruegen_II_Str_III	0.1676	0.2356	0.1688
	8 Schwerin_I	0.4736	0.3460	0.1557
	13 Meckl_Seenplatte_I	0.1890	0.2410	0.1208
	29 Vorpo_Greifswald_II	0.1837	0.2267	0.1049
CDU	24 Vorpo_Ruegen_II_Str_III	0.4281	0.2766	0.2150
	36 Vorpo_Greifswald_V	0.2621	0.1854	0.1714
	18 Ludwigslust_Parchim_II	0.2668	0.1986	0.1465
	16 Landkreis_Rostock_IV	0.2550	0.1908	0.1439
	34 Vorpo_Ruegen_V	0.2789	0.2110	0.1385
LINKE	9 Schwerin_II	0.2159	0.1527	0.1715
	29 Vorpo_Greifswald_II	0.1640	0.1173	0.1659
	8 Schwerin_I	0.0999	0.1368	0.1560
GRUENE	36 Vorpo_Greifswald_V	0.0391	0.0235	0.2498
	8 Schwerin_I	0.0531	0.0778	0.1886
	20 Meckl_Seenplatte_III	0.0691	0.0509	0.1514
	24 Vorpo_Ruegen_II_Str_III	0.0489	0.0366	0.1437
	2 Neubrandenburg_I	0.0445	0.0336	0.1402
FDP	36 Vorpo_Greifswald_V	0.0000	0.0215	1.0000
	13 Meckl_Seenplatte_I	0.0000	0.0209	1.0000
	24 Vorpo_Ruegen_II_Str_III	0.0000	0.0248	1.0000
	29 Vorpo_Greifswald_II	0.0659	0.0357	0.2971
	17 Ludwigslust_Parchim_I	0.0839	0.0476	0.2759
AfD	35 Vorpo_Greifswald_IV	0.2929	0.2449	0.0893
	17 Ludwigslust_Parchim_I	0.2026	0.1758	0.0706
	28 Nordwestmecklenburg_II	0.2309	0.2008	0.0699
	29 Vorpo_Greifswald_II	0.3160	0.2764	0.0669
Sonstige	Keine Ausreisser			

5.2 Vergleich der Wahlbezirke

Partei	Bezirke	Erstst.	Zweitst.	Crit.
SPD	1747 LW_33_Ummanz_1	0.0895	0.2656	0.4960
	1487 LW_29_Rossin_1	0.0725	0.1884	0.4444
	1478 LW_29_Ducherow_1	0.0775	0.1977	0.4368
	1211 LW_24_Suederholz_4	0.1159	0.2518	0.3694
	509 LW_13_Kletzin_2	0.1117	0.2333	0.3524
CDU	776 LW_17_Neu_Kaliss_2	0.0377	0.1053	0.4728
	1222 LW_24_Papenhagen_1	0.4663	0.1857	0.4304
	1292 LW_25_Steinhagen_4	0.2759	0.1207	0.3913
	775 LW_17_Neu_Kaliss_1	0.0612	0.1331	0.3701
	1667 LW_32_Sternberg_Stadt_1	0.3777	0.1749	0.3669
LINKE	713 LW_16_Warnow_3	0.0333	0.0000	1.0000
	536 LW_13_Loitz_Stadt_4	0.0982	0.0179	0.6923
	1862 LW_36_Penkun_Stadt_2	0.1639	0.0484	0.5442
	1894 LW_36_Viereck_3	0.2292	0.0714	0.5248
	794 LW_17_Zarrentin_Schaalsee_5	0.0687	0.0229	0.5000
GRUENE	593 LW_14_Werder_1	0.0091	0.0000	1.0000
	1482 LW_29_Krusenfelde_1	0.0152	0.0000	1.0000
	1124 LW_22_Woldegk_Stadt_5	0.0000	0.0100	1.0000
	769 LW_17_Doemitz_Stadt_4	0.0000	0.0183	1.0000
	1892 LW_36_Viereck_1	0.0140	0.0000	1.0000
FDP	1896 BW_36_Briefw_UeckerRandowTal_901	0.0000	0.0418	1.0000
	1895 LW_36_Zerrenthin_1	0.0000	0.0094	1.0000
	1894 LW_36_Viereck_3	0.0000	0.0102	1.0000
	1893 LW_36_Viereck_2	0.0000	0.0039	1.0000
	1892 LW_36_Viereck_1	0.0000	0.0208	1.0000
AfD	1862 LW_36_Penkun_Stadt_2	0.0492	0.1613	0.5327
	1793 LW_35_Ueckermuende_Stadt_8	0.3758	0.1884	0.3321
	395 LW_11_BoergerendeRethwisch_2	0.0945	0.1880	0.3312
	751 LW_17_Luebtheen_Stadt_6	0.2821	0.1481	0.3113
	1531 LW_30_Lassan_Stadt_1	0.4376	0.2399	0.2918
Sonstige	Keine Ausreisser			

6 MDS und Korrespondenzanalysen

Abschliessend wollen wir eine multidimensionale Skalierung (MDS) der prozentualen Resultate der 36 Wahlkreise rechnen. Die Eingangsdaten sind hier die Matrix der relativen Wahlhäufigkeiten, wobei die Zeilen zu den 36 Wahlkreisen und die Spalten zu den sechs Parteien CDU, Grüne, SPD, FDP, Die LINKE und AfD korrespondieren. Aufgrund ihrer Heterogenität haben wir die "Sonstigen" hier wieder weggelassen. Die Wahlkreise werden nach ihrer Ähnlichkeit als Punkte in einem zweidimensionalen scatter plot dargestellt, wobei die beiden Dimensionen die Hauptkriterien für die Unterschiede zwischen den Parteien darstellen.

Parteienordnung x Achse 1. Grüne, SPD, Linke
2. FDP
3. AfD, CDU

Parteienordnung y Achse 1. Linke
2. AfD
3. SPD
4. FDP
5. Grüne, CDU

Die Wahlkreise sind je näher zueinander lokalisiert desto ähnlicher das Wahlverhalten in ihnen ist. Diese Berechnungen wurden mit dem KYST (Kruskal, Young, Shepard, & Torgerson) Algorithmus der `mds()` Funktion in CMAT ausgeführt. Für die scatter plots wurde das CMAT Interface zur Gnuplot software benutzt.

Die nächsten beiden Graphen zeigen die scatter plots von Parteien und den 36 Wahlkreisen, die das Resultat einer Korrespondenzanalyse (mittels Funktion `anacor()` in CMAT) der Wahlkreisdaten sind. Dabei interessieren insbesondere die Ähnlichkeits-Beziehungen zwischen den Parteien. Im Plot der Kreisdaten entspricht die x Achse in etwa der "links-oben nach rechts-unten" Achse im MDS plot und die y Achse "links unten nach rechts oben" Achse.

Parteienordnung x Achse 1. AfD
2. CDU
3. FDP, SPD
4. Linke
5. Grüne

Parteienordnung y Achse 1. Linke
2. SPD
3. AfD, FDP, CDU
4. Grüne

Im Parteien plot der Wahlkreise sind die Grünen und die AfD diagonal entgegengesetzt und eine gewisse Nähe von CDU und AfD ist zu erkennen. Während

nur die Grünen als Singleton existieren bilden die restlichen Parteien ein Cluster, in dem sowohl AfD als auch die SPD sich in Randpositionen befinden.

Ein letzter scatter plot zeigt die Lage der sechs Parteien von einer Korrespondenzanalyse der 1896×6 Matrix der relativen Wahlhäufigkeiten in allen Wahlbezirken. Die Nähe von Linke und SPD ist hier deutlicher erkennbar, aber auch die der CDU zur FDP. Während in Baden-Württemberg die Grünen nahe CDU und FDP angesiedelt sind, werden sie hier eher als eine extreme Partei diametral der AfD betrachtet. Der Plot besteht aus zwei Clustern, sowohl CDU mit FDP als auch Linke und SPD und sowohl AfD als auch Grüene sind als Singletins erkennbar. (Der scatter plot aller 1896 Wahlbezirke wird hier nicht gezeigt.)

Vielleicht muss hier betont werden, dass die Parteienplots auf den Daten des Wahlverhaltens und nicht auf den inhaltlichen Programmen der Parteien beruhen, und man kann nicht erwarten, dass die AfD eine sichtbare Alternative zu einem Cluster der restlichen fünf etablierten Parteien darstellt. Hier wird die AfD nahe der CDU und gar nicht so viel weiter von den Linken angesiedelt.

Die Verteilung der Singulärwerte deutet bereits an, dass eine 2-dimensionale Punktkonfiguration eine brauchbare Approximation der Daten der relativen Wahlhäufigkeiten sein wird.

Singulärwerte der Kreis- und Bezirksdaten:

SV Kreise	2.2815	0.2605	0.1532	0.1286	0.0773	0.0303
SV Bezirke	16.793	2.9071	1.9033	1.5402	1.1552	0.7408

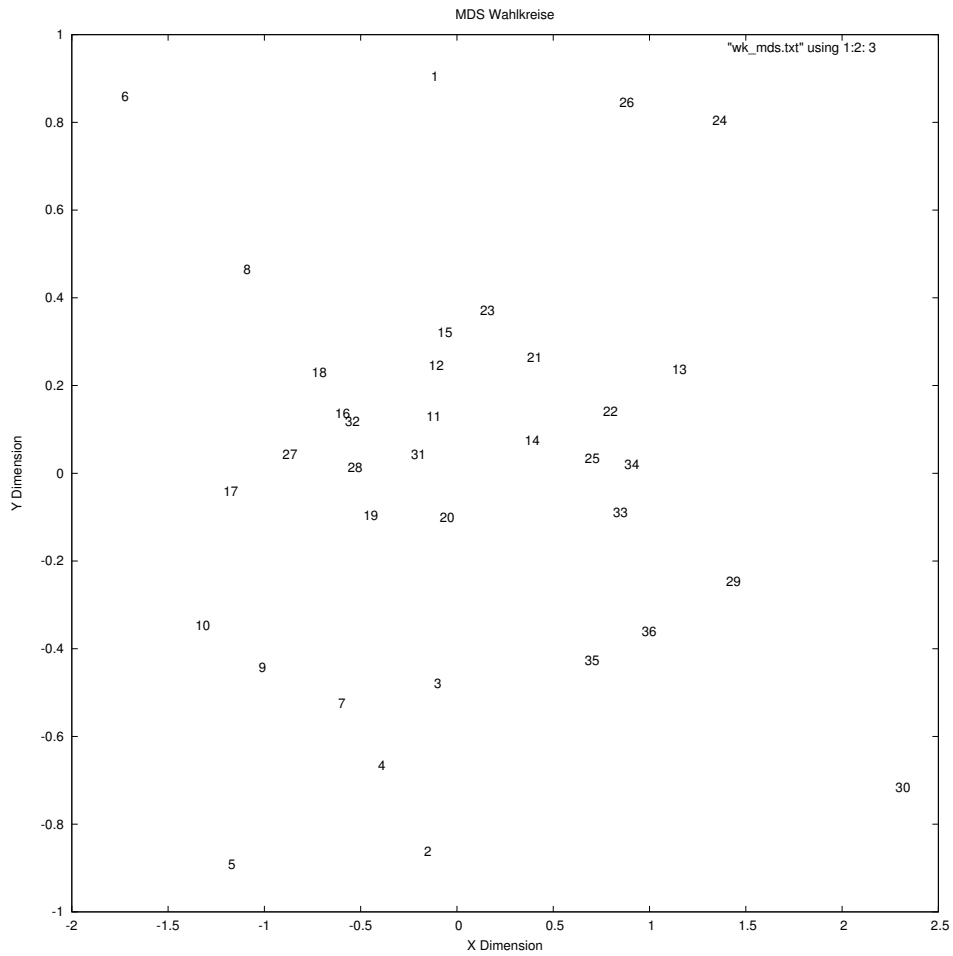


Figure 8: KYST MDS der 36 Wahlkreise

Einige Wahlkreise				
Partei	N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
SPD	19	Ludwigslust_Parchim_III		
CDU	24	Vorpom_Ruegen_II_Stral_III		
Die Linke	2	Neubrandenburg_I	5	Hansestadt_Rostock_II
Grüne	6	Hansestadt_Rostock_III	1	Greifswald
FDP	17	Ludwigslust_Parchim_I	34	Vorpommern_Ruegen_V
AfD	30	Vorpommern_Greifswald_III	29	Vorpommern_Greifswald_II
Sonstige	35	Vorpommern_Greifswald_IV	14	Mecklenb_Seenplatte_II

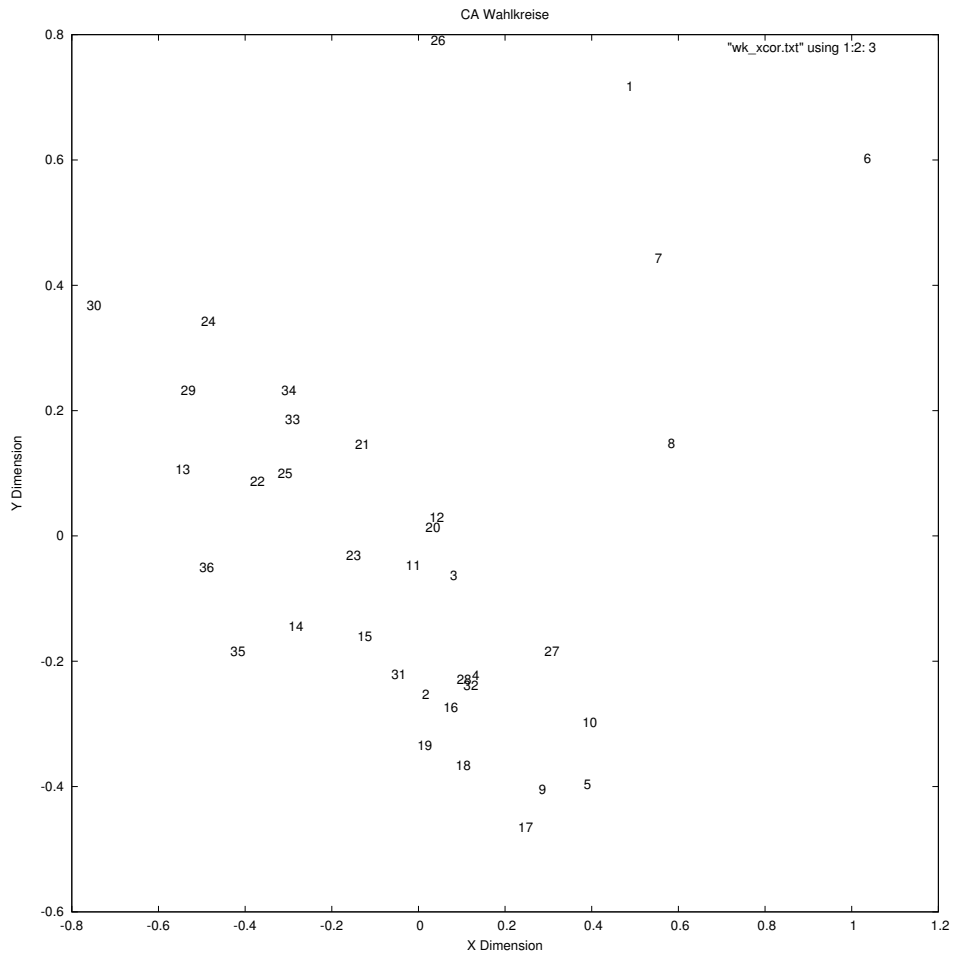


Figure 9: CA der 36 Wahlkreise

Einige Wahlkreise				
Partei	N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
SPD	19	Ludwigslust_Parchim_III		
CDU	24	Vorpom_Ruegen_II_Stral_III		
Die Linke	2	Neubrandenburg_I	5	Hansestadt_Rostock_II
Grüne	6	Hansestadt_Rostock_III	1	Greifswald
FDP	17	Ludwigslust_Parchim_I	34	Vorpommern_Ruegen_V
AfD	30	Vorpommern_Greifswald_III	29	Vorpommern_Greifswald_II
Sonstige	35	Vorpommern_Greifswald_IV	14	Mecklenb_Seenplatte_II

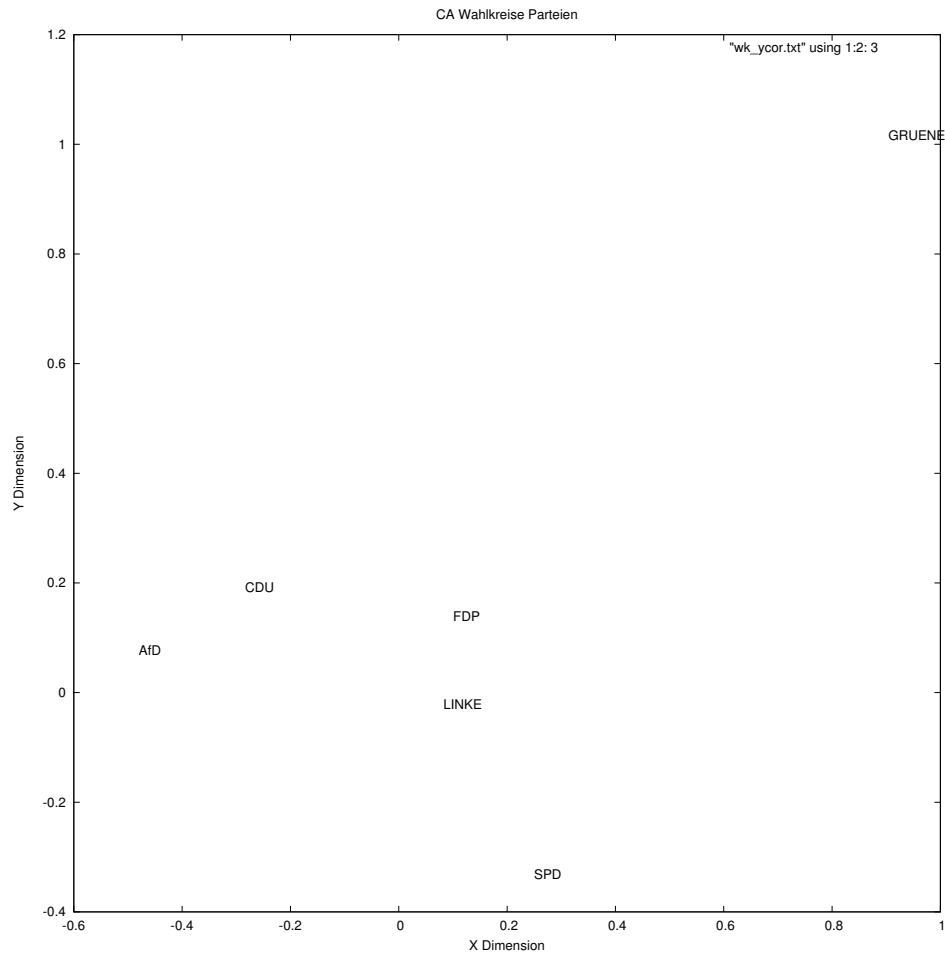


Figure 10: CA der 36 Wahlkreise: Parteien

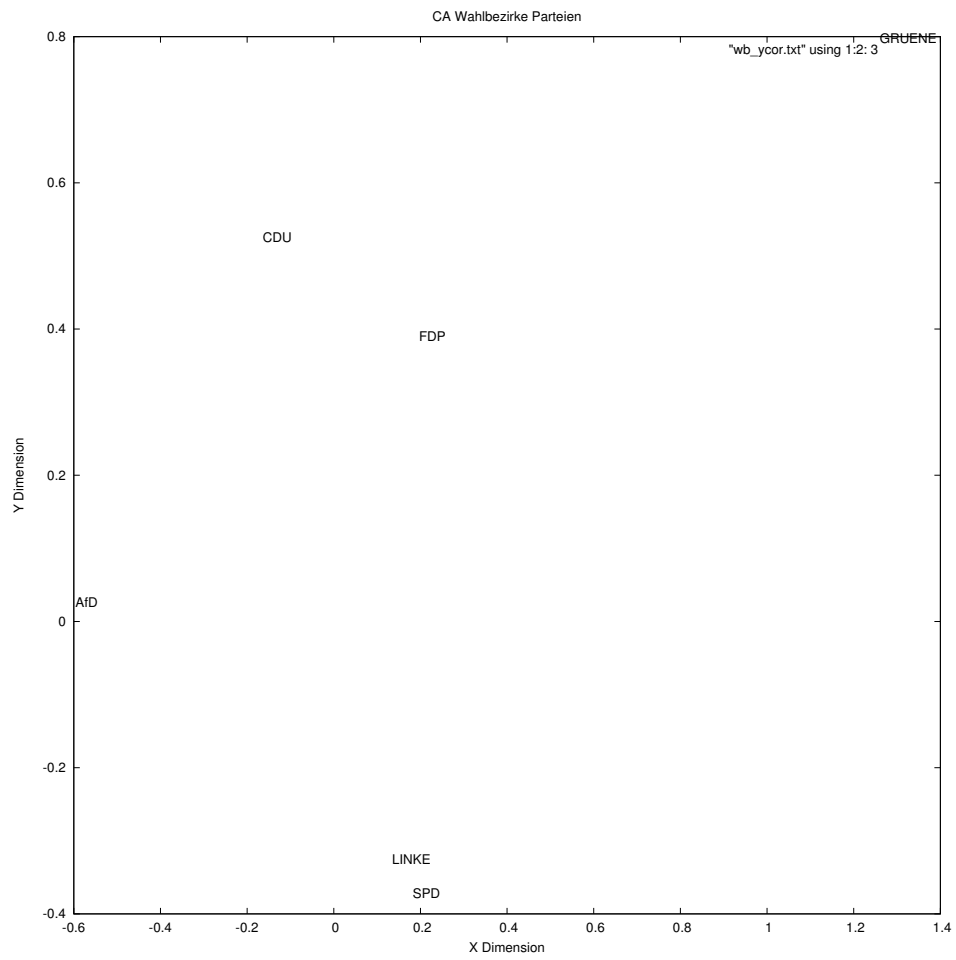


Figure 11: CA der 1896 Wahlbezirke: Parteien

7 Zusammenfassung

Unsere Methoden lassen uns natürlich nicht mit Sicherheit Irregularitäten bei den Resultaten der Wahl feststellen. Die Resultate der Analyse der Bezirksdaten aus Abschnitt 3.2 sollen hier noch einmal gezeigt werden:

Bezirksausreisser für Partei: SPD		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1	19 : Ludwigslust_Parchim_III	869 : LW_19_Balow_1
Bezirksausreisser für Partei: CDU		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1	15 : Landkreis_Rostock_III	647 : LW_15_Gross_Wuestenfelde_1
2	15 : Landkreis_Rostock_III	654 : LW_15_SukowLevitzow_1
3	15 : Landkreis_Rostock_III	614 : LW_15_Gnoien_Stadt_5
4	14 : Meckl_Seenplatte_II	551 : LW_14_Neukalen_Stadt_1
5	15 : Landkreis_Rostock_III	606 : LW_15_BehrenLuebchin_2
Bezirksausreisser für Partei: Linke		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1 *	2 : Neubrandenburg_I	67 : BW_2_Neubrandenburg_Stadt_910
2 *	3 : Neubrandenburg_II	89 : BW_3_Neubrandenburg_Stadt_901
3 *	5 : Hansestadt_Rostock_II	160 : BW_5_Hansestadt_Rostock_906
4	22 : Meckl_Seenplatte_V	1119 : LW_22_Voigtsdorf_1
5 *	2 : Neubrandenburg_I	64 : BW_2_Neubrandenburg_Stadt_907
Bezirksausreisser für Partei: Grüne		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1 *	1 : Greifswald	39 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_921
2 *	6 : Hansestadt_Rostock_III	208 : BW_6_Hansestadt_Rostock_918
3 *	1 : Greifswald	36 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_911
4 *	6 : Hansestadt_Rostock_III	207 : BW_6_Hansestadt_Rostock_917
5 *	26 : Stralsund_II	1314 : BW_26_Stralsund_Hansestadt_901
Bezirksausreisser für Partei: FDP		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1 *	17 : Ludwigslust_Parchim_I	776 : LW_17_Neu_Kaliss_2
2 *	17 : Ludwigslust_Parchim_I	775 : LW_17_Neu_Kaliss_1
3 *	17 : Ludwigslust_Parchim_I	778 : BW_17_Briefwahl_DoemitzMalliss_901
4	17 : Ludwigslust_Parchim_I	772 : LW_17_Karenz_1
5	20 : Meckl_Seenplatte_III	969 : LW_20_Rechlin_3
Bezirksausreisser für Partei: AfD		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1 *	29 : Vorpo_Greifswald_II	1511 : LW_29_Guetzkow_Stadt_3
2 *	29 : Vorpo_Greifswald_II	1473 : LW_29_Blesewitz_1
3 *	30 : Vorpo_Greifswald_III	1561 : LW_30_Peenemuende_1
4	14 : Meckl_Seenplatte_II	585 : LW_14_Grischow_1
5	30 : Vorpo_Greifswald_III	1533 : LW_30_Sauzin_1

Beachtenswert ist, dass fast alle extremen Ausreisserbezirke von Linken und Grünen Briefwahlbezirke sind! Dies ist aber nicht der Fall fuer SPD, CDU, FDP und AfD.

Bei der mehrdimensionalen Analyse fallen insbesondere die folgenden Wahlkreise auf, die ja auch bei den eindimensionalen Analysen schon auffielen:

N	Rouss.	Mahal.	Kreis	Kreise 3.1	Bezirke 3.2
1	45.968	3.8089	6 Hansestadt_Rostock_III	Linke+Grüne	
2	35.850	2.8903	1 Greifswald	Grüne+FDP	Grüne
3	28.876	2.7898	26 Stralsund_II	Grüne	Grüne
4	27.923	2.2092	7 Hansestadt_Rostock_IV	Grüne	
5	21.724	1.8910	8 Schwerin_I	Grüne	
6	9.7335	3.5838	34 Vorpo_Ruegen_V	FDP	
7	8.9338	3.1230	2 Neubrandenburg_I	Linke	Linke
8	7.9642	3.6246	30 Vorpo_Greifswald_III	AfD	AfD

Die Tabelle in Abschnitt 4.3 zeigt für die mehrdimensionale MCD Analyse der Bezirksdaten, wenn immer die Grünen einen Ausreisserbezirk markieren, dann ist dieser ein Briefwahlbezirk:

N	Kreis	Bezirk	Kreise 3.1	Bezirke 3.2
1	17 : Ludwigslust_Parchim_I	776 : LW_17_Neu_Kaliss_2	FDP	FDP
2	17 : Ludwigslust_Parchim_I	775 : LW_17_Neu_Kaliss_1	FDP	FDP
3	1 : Greifswald	39 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_921	Grüne+FDP	Grüne
4	6 : Hansestadt_Rostock_III	180 : LW_6_Hansestadt_Rostock_203	Linke+Grüne	
5	28 : Nordwestmecklenburg_II	1455 : LW_28_Passee_1	Sonstige	Sonstige
6	6 : Hansestadt_Rostock_III	208 : BW_6_Hansestadt_Rostock_918	Linke+Grüne	Grüne
7	6 : Hansestadt_Rostock_III	207 : BW_6_Hansestadt_Rostock_917	Linke+Grüne	Grüne
8	1 : Greifswald	36 : BW_1_Greifswald_Hansestadt_911	Grüne+FDP	Grüne
9	6 : Hansestadt_Rostock_III	183 : LW_6_Hansestadt_Rostock_206	Linke+Grüne	
10	26 : Stralsund_II	1314 : BW_26_Stralsund_Hansest_901	Grüne	Grüne

Trotzdem haben wir noch Erklärungsprobleme mit der hohen Korrelation zwischen der Wahlbeteiligung und den Wahlerfolgen bei den Grünen.

Interessant ist, dass in den Parteienplots von Mecklenburg-Vorpommern die diagonale Entfernung von AfD und den Grünen zum Ausdruck kommt. Im Plot der Wahlbezirke stellen AfD und Grüne Singletons dar, während sowohl CDU mit FDP als auch SPD mit Linke zwei kleine Cluster bilden. In Baden-Württemberg sind Grüne und CDU relativ nahe zueinander lokalisiert worden. Wie auch bei fast allen anderen analysierten Landtagswahlen treten die bemerkenswertesten Ausreisser bei den Ergebnissen der Grünen und der Linken auf. Ausreisser, die sich nicht nur bei den eindimensionalen Analysen zeigen, sondern sich auch noch mit den Resultaten der mehrdimensionalen Analysen bestätigen lassen bedürfen zusätzlicher Nachprüfungen.

Alle Berechnungen wurden mit der CMAT Software des Autors durchgeführt. Die scatter plots wurden mit Gnuplot erstellt das von CMAT über ein einfaches Interface verfügbar ist.

8 Appendix

Das sind die fünf Kreise mit dem grössten und kleinsten Anteil ungültiger Zweitstimmen:

Grösste in Prozent	Kreis	Kleinste in Prozent	Kreis
3.1623	36 Vorpo_Greifswald_V	0.9845	6 Hansestadt_Rostock_III
2.7661	9 Schwerin_II	1.0290	7 Hansestadt_Rostock_IV
2.5847	13 Meckl_Seenplatte_I	1.3399	3 Neubrandenburg_II
2.3114	35 Vorpo_Greifswald_IV	1.4073	12 Landkreis_Rostock_II
2.2239	14 Meckl_Seenplatte_II	1.4728	28 Nordwestmecklenburg_II

Das sind die fünf Kreise mit dem grössten und kleinsten Anteil ungültiger Erststimmen:

Grösste in Prozent	Kreis	Kleinste in Prozent	Kreis
4.2606	36 Vorpo_Greifswald_V	1.3783	6 Hansestadt_Rostock_III
4.0631	9 Schwerin_II	1.5778	7 Hansestadt_Rostock_IV
3.1674	13 Meckl_Seenplatte_I	1.7439	1 Greifswald
3.0474	35 Vorpo_Greifswald_IV	1.7588	28 Nordwestmecklenburg_II
2.7913	25 Vorpo_Ruegen_III_Str_I	1.7697	12 Landkreis_Rostock_II

Es ist schon interessant, dass in der AfD Hochburg Greifswald so viele ungültige Stimmen gezählt wurden, und in der Großstadt Rostock so wenig.

Und schliesslich eine Tabelle, die etwas Information über jeden der Wahlkreise gibt:

	Wahlkreise	NWB	Wahlber.	Wähler	N_BW_Bez	NBriefw	PercBW
1	Greifswald	45	44999	28041	10	7773	27.72
2	Neubrandenburg_I	23	26485	15644	5	4036	25.80
3	Neubrandenburg_II	26	26448	16270	6	3888	23.90
4	Hansestadt_Rostock_I	35	36642	21326	6	4839	22.69
5	Hansestadt_Rostock_II	36	38134	22568	6	4971	22.03
6	Hansestadt_Rostock_III	46	45280	31995	9	7892	24.67
7	Hansestadt_Rostock_IV	45	48439	30612	7	7109	23.22
8	Schwerin_I	44	47925	32773	8	7907	24.13
9	Schwerin_II	27	29010	17425	4	3428	19.67
10	Wismar	30	34627	20500	2	3130	15.27
11	Landkreis_Rostock_I	61	43482	29028	7	5252	18.10
12	Landkreis_Rostock_II	66	47531	33113	8	5844	17.65
13	Meckl_Seenplatte_I	57	30193	17333	6	3312	19.11
14	Meckl_Seenplatte_II	56	32141	18706	4	3833	20.49
15	Landkreis_Rostock_III	71	40089	24130	6	3810	15.79
16	Landkreis_Rostock_IV	65	45449	26900	4	4916	18.28
17	Ludwigslust_Parchim_I	63	32802	20208	5	3309	16.37
18	Ludwigslust_Parchim_II	55	33396	21777	5	4360	20.02
19	Ludwigslust_Parchim_III	62	32289	20520	5	3961	19.30
20	Meckl_Seenplatte_III	87	46827	27234	7	4682	17.19
21	Meckl_Seenplatte_IV	50	34263	20971	5	4992	23.80
22	Meckl_Seenplatte_V	79	34199	21734	5	3859	17.76
23	Vorpo_Ruegen_I	63	35472	22160	7	4546	20.51
24	Vorpo_Ruegen_II_Str_III	46	27510	16076	5	2739	17.04
25	Vorpo_Ruegen_III_Str_I	57	42602	24648	6	4416	17.92
26	Stralsund_II	22	28117	16638	4	3612	21.71
27	Nordwestmecklenburg_I	72	46573	27633	5	4193	15.17
28	Nordwestmecklenburg_II	71	47126	30078	6	5254	17.47
29	Vorpo_Greifswald_II	61	37390	22783	5	4074	17.88
30	Vorpo_Greifswald_III	64	47115	29941	5	5508	18.40
31	Ludwigslust_Parchim_IV	63	39102	23539	5	4739	20.13
32	Ludwigslust_Parchim_V	63	37244	24568	5	4931	20.07
33	Vorpo_Ruegen_IV	37	26208	15128	4	3375	22.31
34	Vorpo_Ruegen_V	37	27813	16346	4	3660	22.39
35	Vorpo_Greifswald_IV	49	28662	17392	3	3065	17.62
36	Vorpo_Greifswald_V	62	26736	15843	4	2991	18.88

Mit zwei Ausnahmen umfassen alle Wahlkreise mehr als 25 Wahlbezirke. Die Zahl der Wahlberechtigten liegt in jedem Wahlkreis zwischen 26 und ca 48 Tausend.

9 The Bibliography

References

- [1] Christensen, R., Pearson, L.M., & Johnson, W. (1992), “Case deletion diagnostics for mixed models”, *Technometrics*, **34**, 38-45.
- [2] de Leeuw, J. (2008), “A horseshoe for multidimensional scaling”, Technical Report.
- [3] Dixon, W. J. (1950), “Analysis of extreme values”, *The Annals of Mathematical Statistics*, **21**, 488-506.
- [4] Enikopolov, R., Korovkin, V., Petrova, M. Sonin, K. & Zakharov, A. (2013), “Field experiment estimate of electoral fraud in Russian parliamentary elections”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, **110** (2), 448-452.
- [5] Grubbs, F. E. (1969), “Procedures for detecting outlying observations in samples”, *Technometrics*, **11**, 1-21.
- [6] “CMAT: Extension of C Language: Matrix Algebra, Statistics, Nonlinear Optimization and Estimation”, Release 9, 2016, at <http://www.wcmat.com/cmat>.
- [7] Klimek, P., Yegorov, Y., Hanel, R., & Thurner, S. (2012), “Statistical detection of systematic election irregularities”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, **109** (41), 16469-16473.
- [8] Kobak, D., Shpilkin, S. & Pshenichnikov (2016), “Statistical fingerprints of electoral fraud”, at *significance.com*
- [9] Kruskal, J. B., Young, F. W. & Seery, J. B. (1978), “How to use KYST, a very flexible program to do multidimensional scaling and unfolding”; Technical Report, Murray Hill: Bell Laboratories.
- [10] McBane, G.C. (2006), “Programs to compute distribution functions and critical values for extreme value ratios for outlier detection”; *JSS*, 2006.
- [11] Rorabacher, D.B. (1991), “Statistical treatment for rejection of deviant values: Critical values of Dixon Q parameter and related subrange ratios at the 95 percent confidence level”, *Analytical Chemistry*, **63**, 139-146.
- [12] Rousseeuw, P.J. & Leroy, A.M. (1987), *Robust Regression and Outlier Detection*, New York: John Wiley & Sons.
- [13] Rousseeuw, P.R. & Van Driessen, K. (1999), “A fast algorithm for the Minimum Covariance Determinant estimator”, *Technometrics*, **41**, 212-223.
- [14] Rousseeuw, P.J. & Van Zomeren, B.C. (1990), “Unmasking Multivariate Outliers and Leverage Points”, *Journal of the American Statistical Association*, **85**, 633-639.
- [15] Sharkov, D. (2016), “Russia cancels election results after ballott stuffing”, *Newsweek*, September 22, 2016.

- [16] Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin (2016), Datensätze für Wahlkreise und Wahlbezirke.
- [17] Thompson, R. (1985), “A note on restricted maximum likelihood estimation with an alternative outlier model”; *Journal of the Royal Statistical Society*, Ser. B, **47**, 53-55.
- [18] Tukey, J.W. (1977b), *Exploratory Data Analysis*, Reading: Addison-Wesley.