

Extreme Abstimmungsergebnisse bei den Nationalratswahlen Österreich 2008

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.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Bemerkungen	3
2	Korrelation von Wahlbeteiligung und Stimmenanteil	6
3	Eindimensionale Ausreisseranalyse	15
3.1	Analyse der Ausreisser-Kreise	15
3.1.1	ÖVP	15
3.1.2	SPÖ	15
3.1.3	FPÖ	15
3.1.4	BZÖ	16
3.1.5	Grüne	16
3.1.6	FRITZ	17
3.1.7	Sonstige	18
3.1.8	Histogramm	18
3.2	Analyse der Bezirksdaten	19
3.2.1	Obere Ausreisser in Bezug auf alle Bezirke	19
3.2.2	Histogramm	21
3.3	Ausreisser nach unten	21
3.4	Briefwahl- versus Kabinwahl-Resultate	21
4	Mehrdimensionale Ausreisseranalyse	26
4.1	Analyse der Kreisdaten mit MCD	26
4.2	Bezirks-Ausreisser innerhalb der Kreise-Ausreisser	27
4.3	Analyse der Bezirksdaten mit MCD	29
4.4	Briefwahl- versus Kabinwahl-Resultate	31
5	MDS und Korrespondenzanalysen	32

6	Zusammenfassung	40
7	Anhang	43
	Literatur	46

Abbildungsverzeichnis

1	Wahlbeteiligung (y) vs. ÖVP (x)	8
2	Wahlbeteiligung (y) vs. SPÖ (x)	9
3	Wahlbeteiligung (y) vs. FPÖ (x)	10
4	Wahlbeteiligung (y) vs. BZÖ (x)	11
5	Wahlbeteiligung (y) vs. GRÜNE (x)	12
6	Wahlbeteiligung (y) vs. FRITZ (x)	13
7	Wahlbeteiligung (y) vs. Sonstige (x)	14
8	KYST MDS der 114 Wahlkreise	34
9	Lage der Ausreisser: KYST MDS der 114 Wahlkreise	35
10	CA der 114 Wahlkreise	36
11	Lage der Ausreisser: CA der 114 Wahlkreise	37
12	CA der 114 Wahlkreise: Parteien	38
13	CA der 2494 Wahlbezirke: Parteien	39

1 Allgemeine Bemerkungen

Die 24. Nationalratswahl fand am 28. September 2008 statt. Die Resultate der Nationalratswahl wurden von der österreichischen Botschaft in Berlin per email erhalten. Für die Nationalratswahl bestehen die Daten aus den Resultaten für die 9 Länder, 114 Wahlkreise und 2494 Wahlbezirke, wovon 114 Briefwahlbezirke sind. Unter den Besonderheiten ist zu vermerken, dass es bei Wahlen für jeden der 114 Wahlkreise genau einen Briefwahlkreis gab, d.h. also, es gab viel weniger Briefwahlkreise als in Deutschland. Obwohl die Daten die Abstimmungsergebnisse für insgesamt 15 Parteien enthalten, haben wir uns hier auf die Resultate der Parteien

ÖVP Österreichische Volkspartei

SPÖ Sozialdemokratische Partei Österreichs

FPÖ Freiheitliche Partei Österreichs

BZÖ Liste Jörg Haider

GRÜNE Die Grünen

FRITZ Bürgerforum Österreich, Liste Fritz Dinkhauser

Sonstige die restlichen neun Parteien:

DC Die Christen

KPÖ Kommunistische Partei Österreichs

LIF Liberales Forum

RETTÖ Unabhängige Bürgerinitiative Rettet Österreich

LINKE.T Die Linke

KHK Karlheinz H. Klement

LINKE Linke

STARK Liste Stark

TRP Tierrechtspartei

konzentriert, wobei bei einigen (insbesondere den multivariaten) Analysen die "Sonstige" Partei aufgrund ihrer heterogenen Zusammensetzung nicht mit berücksichtigt wurde.

Leider haben wir nicht die üblichen Wahlbezirksweisen Daten, d.h. eine Zeile im Datensatz für jede Wahlurne, erhalten, sondern einen Datensatz, der für die Wahlkreise vieler Bezirke der grösseren Städte (insbes. Wien), die über viele Wahlurnen hin summierten Abstimmungsergebnisse erhalten. D.h. für viele Wahlkreise gab es nur zwei Zeilen im Datensatz, eine mit der Summe über alle Urnenlokale und eine über das einzelne Briefwahllokal.

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.

Wenn die Daten einer Messreihe sortiert sind, kann jeder der beiden Extremwerte, der Kleinste oder der Grösste als Ausreisser identifiziert werden. Die Verfahren hier unterscheiden sich nicht darin, welche Werte potentielle Ausreisser sind, sondern ob einer davon als Ausreisser oder als normaler Messwert anerkannt wird. Die eindimensionalen Methoden wurden um eine Option erweitert, die es erlaubt, dass zwar schrittweise alle, d.h. die unteren und oberen Ausreisser gefunden werden, aber nur die oberen davon berichtet werden. Für unsere Untersuchungen war bisher die Kenntnis der unteren Ausreisser nicht wirklich bedeutsam.

Das Verfahren wird in der Regel schrittweise angewandt. Falls einer der beiden Extremwerte als ein Ausreisser erkannt wird, kann er von der Messreihe eliminiert werden und der reduzierte Datensatz kann wieder auf Ausreissereigenschaft getestet werden. Das Verfahren von Dixon erlaubt es, auch Gruppen von Messwerten auf eine gruppenweise Ausreisser-Eigenschaft zu testen.

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. Wie immer bei solchen statistischen Analysen kann ein wirklicher Wahlbetrug natürlich nicht mit statistischen Methoden nachgewiesen werden, aber die Methoden können doch Hinweise darauf geben, wo und in welchem Masse die extremsten Wahlergebnisse erzielt wurden.

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

Anzahl der Wahlbezirke	2494
Anzahl Briefwahlbezirke	114
Anzahl Wahlkreise	114
Anzahl Wahlberechtigte.	6333109
Anzahl Stimmen Briefwahl	352653
Anzahl Stimmen Wahllokal	4531564
Wahlbeteiligung in Prozent.	77.12 %
Anzahl Gueltige ZweitStimmen.	4782343
Anzahl Ungueltige ZweitStimmen.	101874

Eine grössere Tabelle, die für alle 114 Wahlkreise die folgenden Informationen enthält:

1. die Anzahl der im Kreis enthaltenen Bezirke,
2. die Anzahl der Wahlberechtigten,

3. die Anzahl der gültigen Stimmen,
4. die Anzahl der ungültigen Stimmen,
5. die Anzahl der Briefwählerstimmen.

befindet sich im Anhang dieses Dokuments.

Im folgenden hier noch eine Tabelle, die die Summen der letzten Spalten des Datensatzes über alle Wahlbezirke gibt:

	Insgesamt	Prozent	LokalW.	BriefW.
Anzahl Wahlber.	6333109	100.00	6333109	.
Anzahl Wähler	4884217	77.12	4531564	352653

ÖNR 2008: Anzahl Wahlberechtigte

Die dritte Spalte der Tabelle enthält Prozente bez. der Anzahl der Wahlberechtigten.

Zweitstimmen				
	Insgesamt		LokalW.	BriefW.
Ungültige	101874	2.09	96395	5479
Gültige	4782343	97.91	4435169	347174
SPÖ	1401406	28.69	1316905	84501
ÖVP	1243534	25.46	1135897	107637
GRÜNE	491320	10.06	434781	56539
FPÖ	841610	17.23	798544	43066
BZÖ	515018	10.54	487358	27660
FRITZ	84742	1.74	78181	6561
DC	30529	0.63	28029	2500
KPÖ	36429	0.75	34115	2314
LIF	98055	2.01	84963	13092
RETTÖ	34955	0.72	32107	2848
LINKE-T	348	0.007	324	24
KHK	345	0.007	320	25
LINKE	1728	0	1566	162
STARK	236	0.005	228	8
TRP	2088	0	1851	237
Sonstige	204713	4.19	183503	21210

ÖNR 2008: Zusammengefasste Parteienresultate

Die dritte Spalte der Tabelle enthält Prozente bez. der Anzahl der Wähler. Beim Zusammenfassen der Parteien, die nicht zu SPÖ, ÖVP, Grüne, FPÖ, BZÖ und FRITZ gehören, verbleiben 204713 Stimmen oder 4,19 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.

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 alle Wahlkreise:

N	Partei	Corr	CI_low	CI_upp
1	ÖVP	0.42439 +	0.26084	0.56427
2	SPÖ	0.21786 +	0.03536	0.38629
3	BZÖ	0.02760	-0.15711	0.21044
4	FPÖ	-0.01923	-0.20243	0.16527
5	FRITZ	-0.36745 -	-0.51646	-0.19684
6	GRÜNE	-0.62787 -	-0.72775	-0.50191
7	Sonstige	-0.65419 -	-0.74809	-0.53459

ÖNR 2008: Wahlbeteil. vs. Parteistimmen

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 für die ÖVP erfüllt. Obwohl die hohe positive Korrelation zwischen Wahlbeteiligung und Stimmenanteil für die ÖVP ein Indiz für "stuffed ballots" darstellt, reicht das nicht aus, um Betrug behaupten zu können, denn es kann auch andere, mir aber nicht bekannte Gründe für diese hohe positive Korrelation geben. Offenbar hatten FRITZ, Grüne und Sonstige in solchen Wahlkreisen hohe Stimmanteile, in denen es eine geringe Wahlbeteiligung gab und es ist sehr unwahrscheinlich, dass es "stuffed ballots" zugunsten der FRITZ, Grüne und Sonstige gegeben haben könnte.

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

Grösste Wahlbet.	Kreis	Kleinste Wahlbet.	Kreis
91.962	41 G32500_Zwettl	61.982	88 G70800_Reutte
88.474	2 G10200_Rust_Stadt	64.314	102 G90900_Wien_9Alsergrund
87.748	8 G10800_Oberpullendorf	64.598	107 G91500_Wien_15Rudelfsh_Fuenfh
86.914	3 G10300_Eisenstadt_Umgeb	66.229	94 G90100_Wien_1Innere_Stadt
86.665	30 G31300_Krems_Land	66.879	111 G91900_Wien_19Doebling

ÖNR 2008: Kreise mit extremer Wahlbeteiligung

Die durchschnittliche Wahlbeteiligung über alle Wahlbezirke ist, wie oben bemerkt, 77 Prozent, und eine Wahlbeteiligung von 92 Prozent in G32500_Zwettl überrascht doch sehr! Wurden hier "stuffed ballots" gezählt?

Die univariate Ausreisser Methode von Thompson findet Wahlkreis G32500_Zwettl als einzigen Ausreisser nach oben. Unten in Abschnitt 3 wird der Wahlkreis G32500_Zwettl auch unter den grössten eindimensionalen Ausreissern der ÖVP gefunden. Die Wahlkreise G70800_Reutte und G10800_Oberpullendorf werden in Abschnitt 3.2 auch unter den bedeutendsten Ausreissern der FRITZ Partei gefunden.

Die Kreise G32500_Zwettl, G10800_Oberpullendorf, G10300_Eisenstadt_Umgeb und G31300_Krems_Land sind uns auch bei der Wahl 2013 mit hoher Wahlbeteiligung aufgefallen, so wie G90900_Wien_9Alsergrund, G91500_Wien_15Rudolfsheim_Fuenfh und G91900_Wien_19Doebling mit geringer Wahlbeteiligung.

Im folgenden zeigen wir die 99 % und 95 % Konfidenzintervalle der gewichteten und ungewichteten Mittelwerte der Wahlbeteiligung:

Ungewichtet				
	99 Prozent		95 Prozent	
Mittel	Unteres CI	Oberes CI	Unteres CI	Oberes CI
0.7790	0.7630	0.7951	0.7668	0.7913
Gewichtet				
	99 Prozent		95 Prozent	
Mittel	Unteres CI	Oberes CI	Unteres CI	Oberes CI
0.7985	0.7847	0.8123	0.7880	0.8090

ÖNR 2008: Konfidenzintervalle Wahlbeteiligung

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.

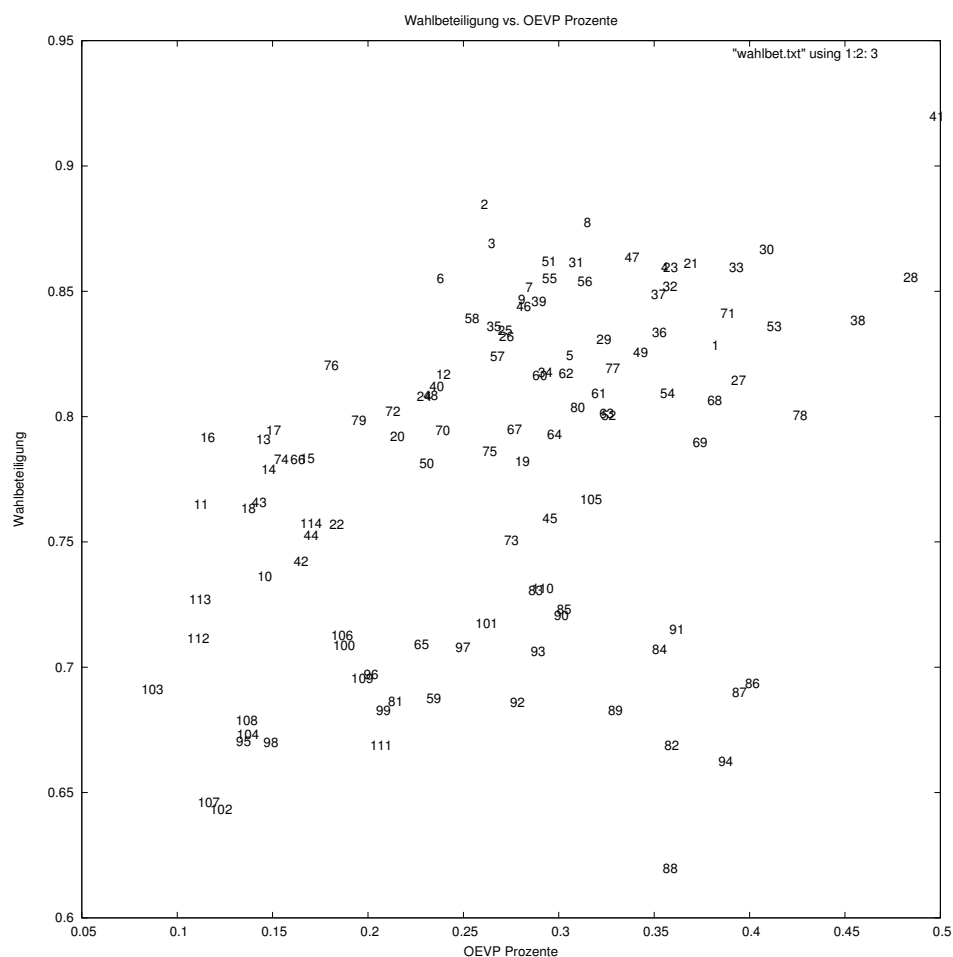


Figure 1: Wahlbeteiligung (y) vs. ÖVP (x)

Einige Wahlkreise ÖVP			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
41	G32500_Zwettl	53	G41300_Rohrbach
28	G31100_Horn	27	G30900_Gmuend
38	G32200_Waidhofen_an_Thaya	30	G31300_Krems_Land

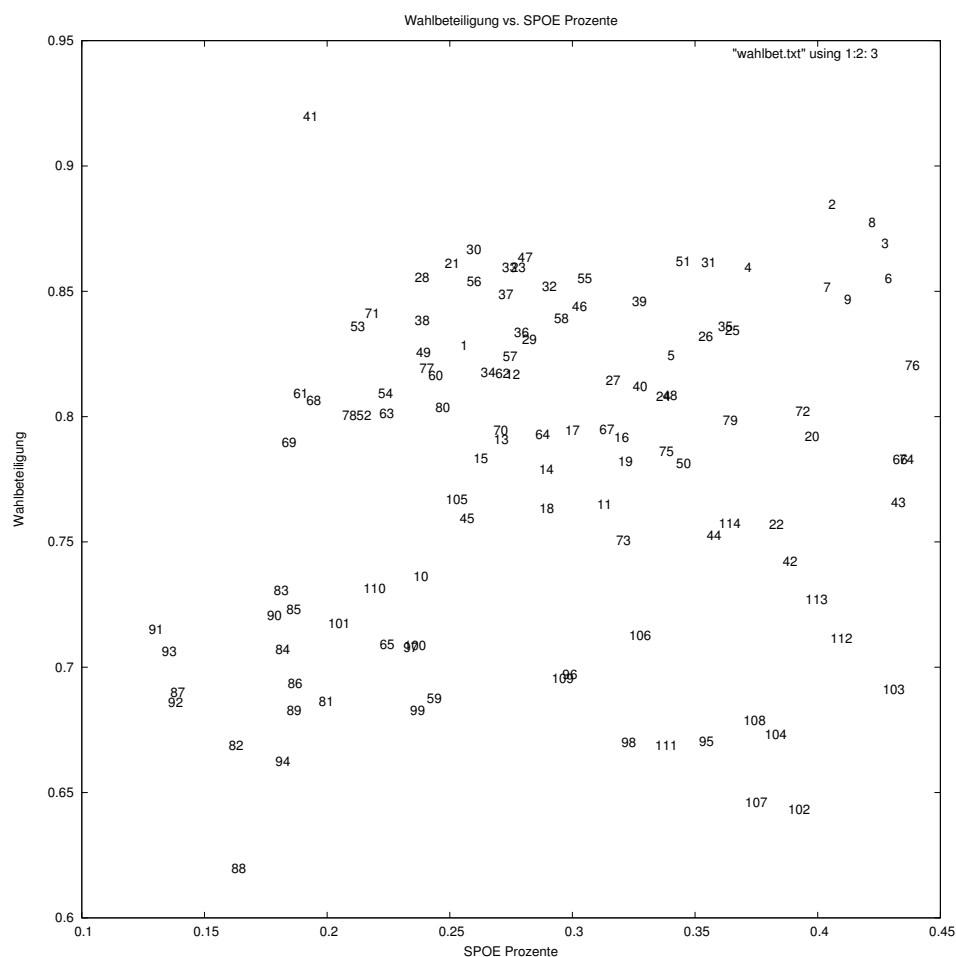


Figure 2: Wahlbeteiligung (y) vs. SPÖ (x)

Einige Wahlkreise SPÖ			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
8	G10800_Oberpullendorf	2	G10200_Rust_Stadt
3	G10300_Eisenstadt_Umgebung	9	G10900_Oberwart
6	G10600_Mattersburg	7	G10700_Neusiedl_am_See

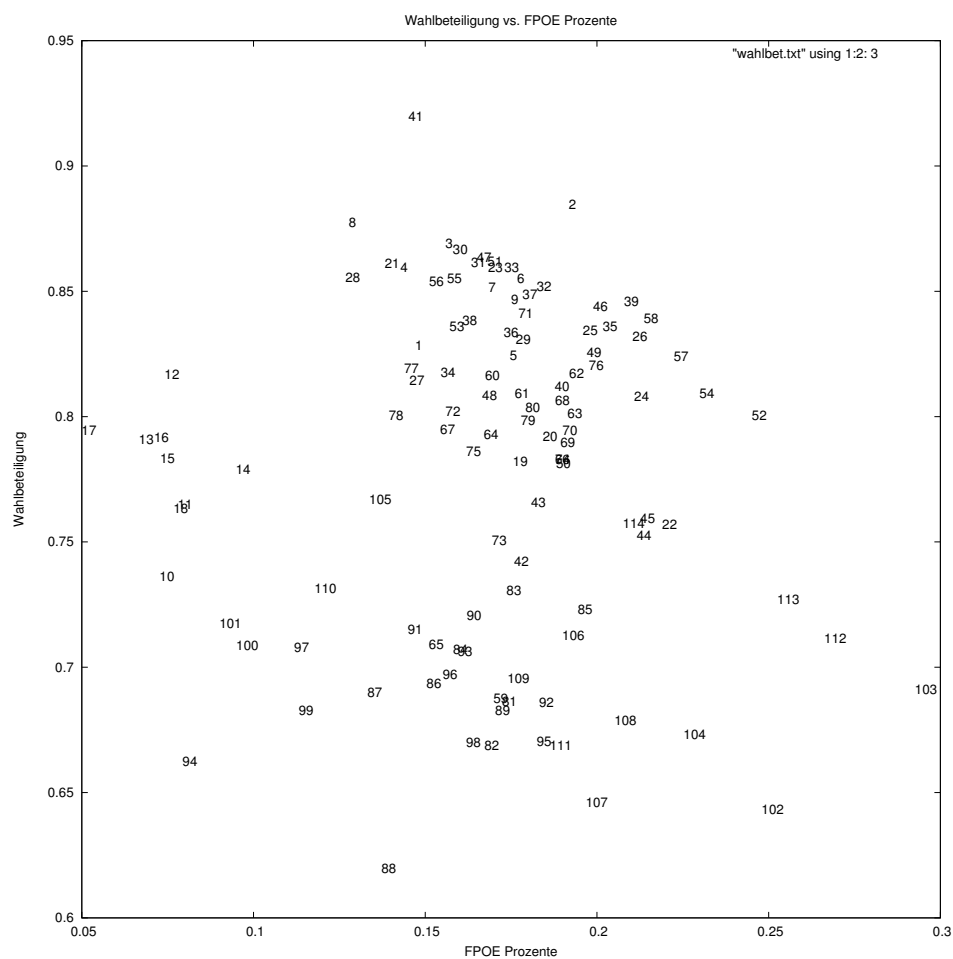


Figure 3: Wahlbeteiligung (y) vs. FPÖ (x)

Einige Wahlkreise FPÖ			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
52	G41200_Ried_im_Innkreis	103	G91100_Wien_11Simmering
54	G41400_Schaerding	112	G92100_Wien_21Floridsdorf
57	G41700_Voecklabruck	113	G92200_Wien_22Donaustadt

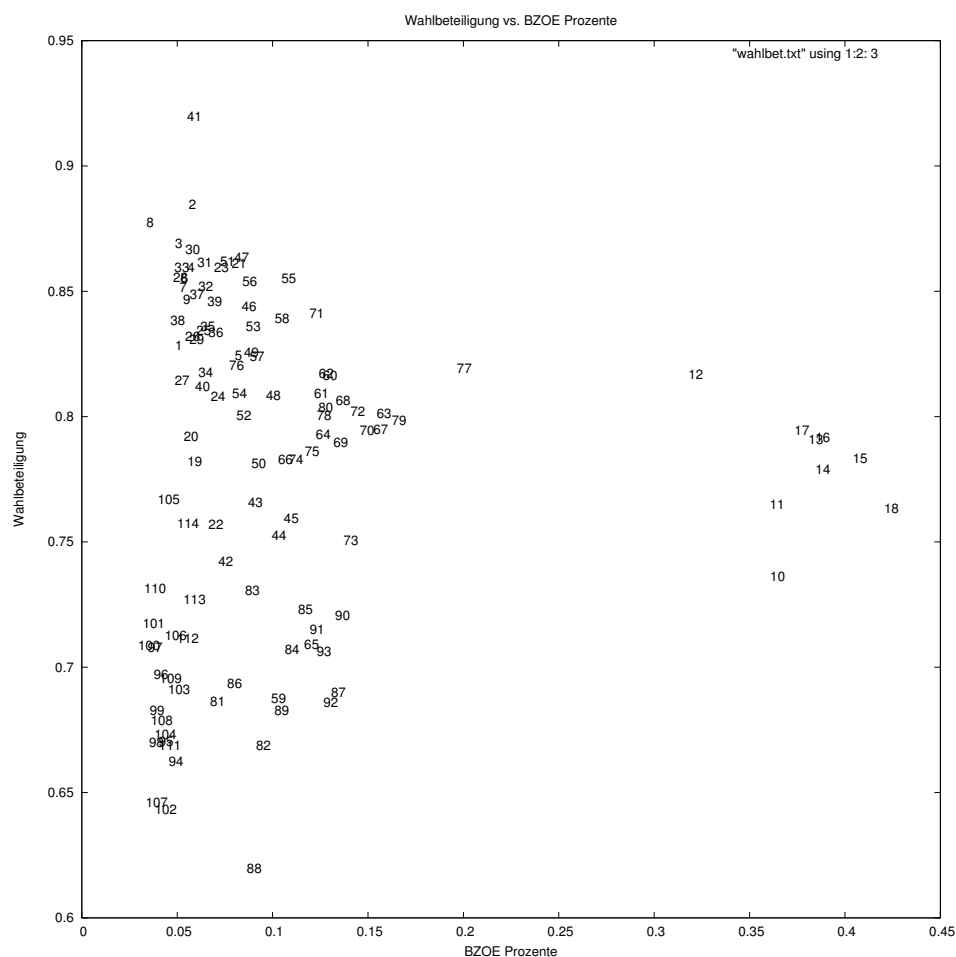


Figure 4: Wahlbeteiligung (y) vs. BZÖ (x)

Einige Wahlkreise BZÖ			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
18	G20900_Wolfsberg	17	G20800_Voelkermarkt
15	G20600_Spittal_an_Drau	12	G20300_Hermagor
13	G20400_Klagenfurt_Land	16	G20700_Villach_Land
14	G20500_Sankt_Veit_an_Glan	11	G20200_Villach_Stadt

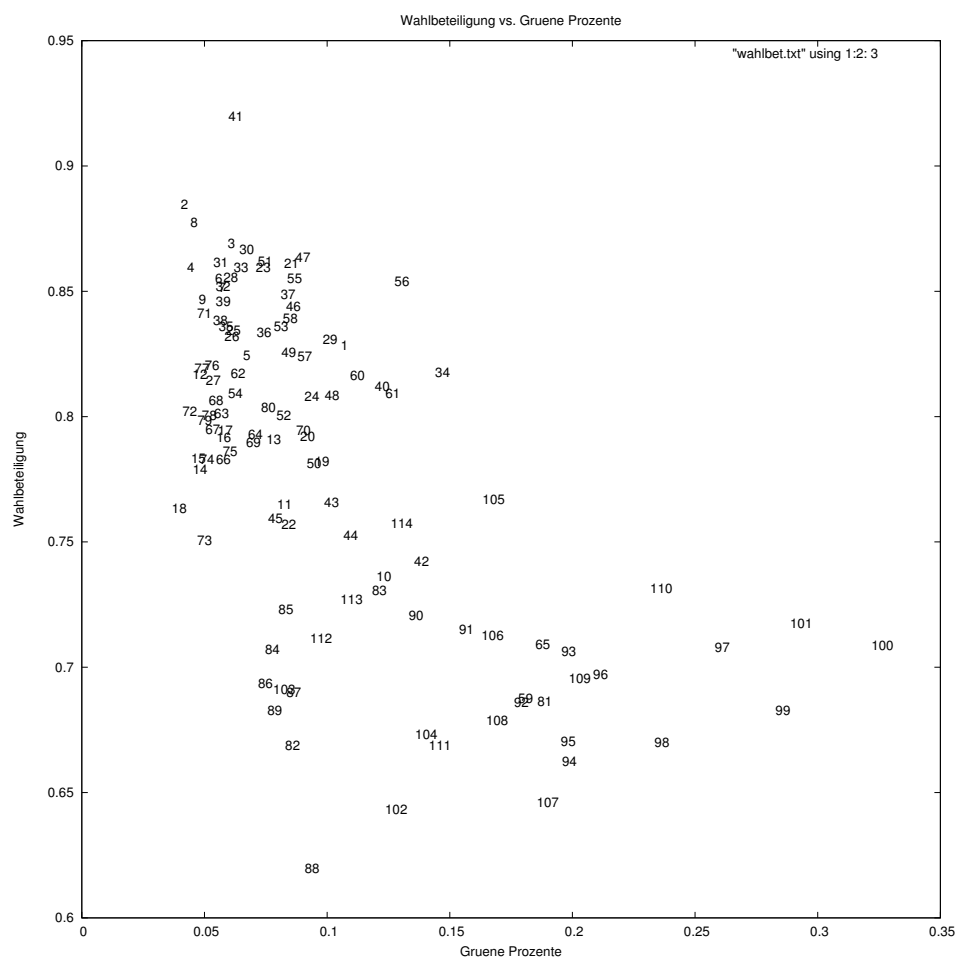


Figure 5: Wahlbeteiligung (y) vs. GRÜNE (x)

Einige Wahlkreise Grüne			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
100	G90700_Wien_7Neubau	110	G91800_Wien_18Waebling
101	G90800_Wien_8Josefstadt	98	G90500_Wien_5Margareten
97	G90400_Wien_4Wieden	99	G90600_Wien_6Mariahilf

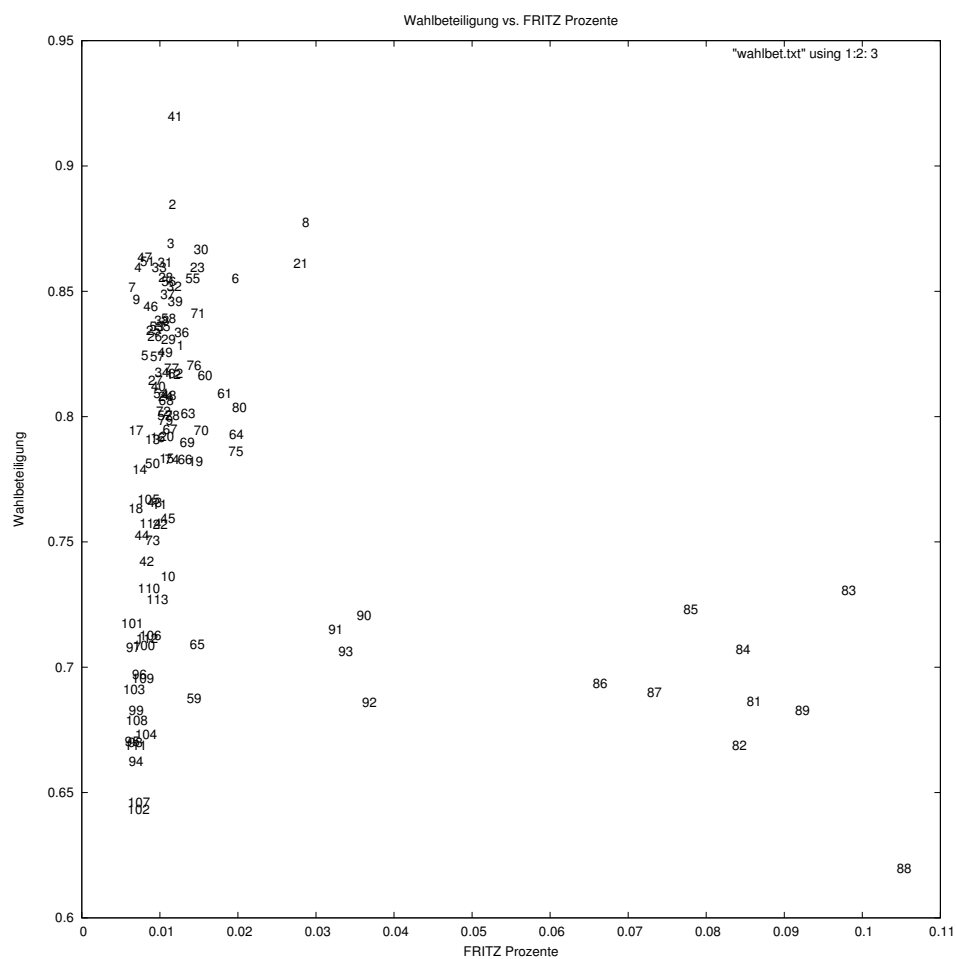


Figure 6: Wahlbeteiligung (y) vs. FRITZ (x)

Einige Wahlkreise FRITZ			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
83	G70300_Innsbruck_Land	81	G70100_Innsbruck_Stadt
89	G70900_Schwaz	82	G70200_Imst
84	G70400_Kitzbuehel	85	G70500_Kufstein

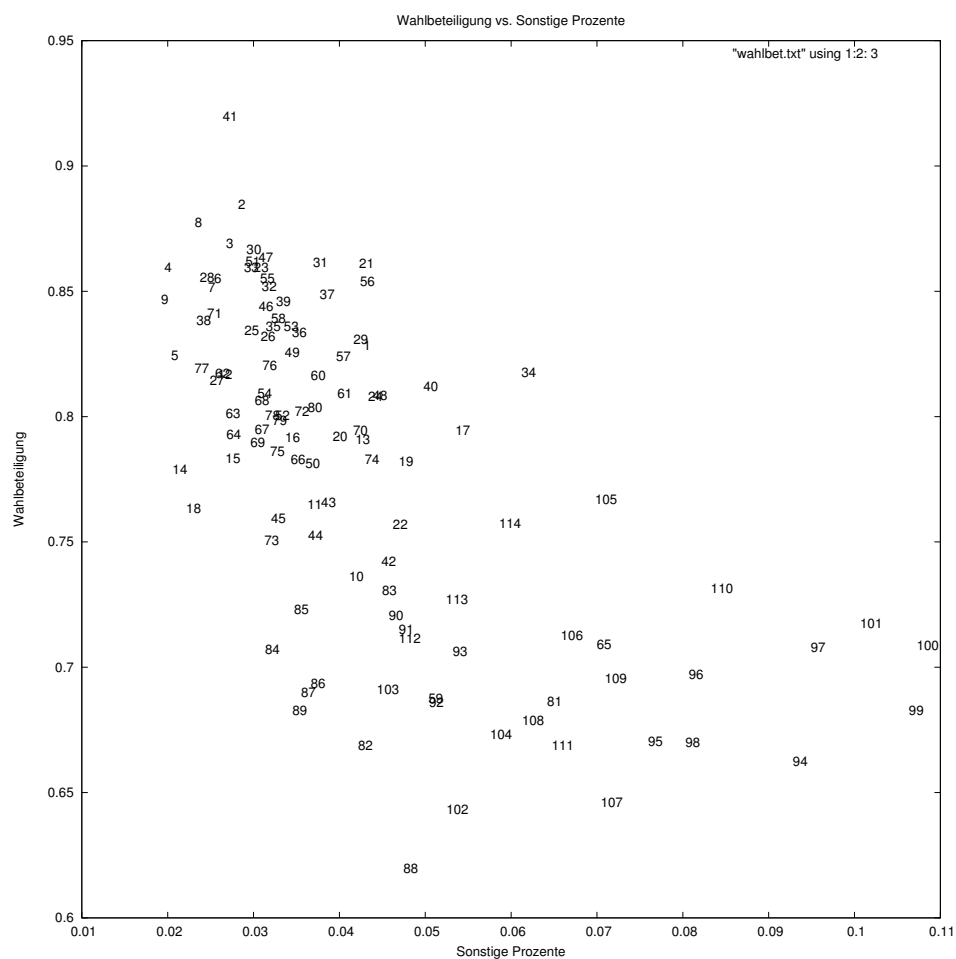


Figure 7: Wahlbeteiligung (y) vs. Sonstige (x)

Einige Wahlkreise Sonstige			
N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
94	G90100_Wien_1Innere_Stadt	97	G90400_Wien_4Wieden
105	G91300_Wien_13Hietzing	101	G90800_Wien_8Josefstadt
110	G91800_Wien_18Waehring	100	G90700_Wien_7Neubau

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 Ausreisern in ihren Bezirken untersucht. Zusammenfassend muss hier bemerkt werden, dass die Wiener Wahlkreise mit Ausreisern nur bei Grünen und evtl. BZÖ vertreten sind. Das könnte an der grossen Heterogenität der übergrossen Wahlbezirke liegen. Eine Aufspaltung der zusammengefassten Wahlbezirke in die originalen Einzelurnenresultate wäre einer ernsthaften Analyse mehr förderlich.

3.1.1 ÖVP

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

```
[ 1] 41 G32500_Zwettl
[ 2] 28 G31100_Horn
[ 3] 38 G32200_Waidhofen_an_Thaya
```

Der Wahlkreis 41=G32500_Zwettl ist auch der mit der grössten Wahlbeteiligung von ca 92 Prozent!

Partei: ÖVP, Kreis: 41=G32500_Zwettl	
Keine Ausreisser nach oben in diesem Kreis	
Partei: ÖVP, Kreis: 28 G31100_Horn	
Keine Ausreisser nach oben in diesem Kreis	
Partei: ÖVP, Kreis: 38: G32200_Waidhofen_an_Thaya	
1	820 : G32203_Dobersberg

ÖNR 2008: Ausreisser für ÖVP

3.1.2 SPÖ

Für die SPÖ wurden keine Kreise als Ausreisser gefunden.

3.1.3 FPÖ

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

```
[ 1] 103 G91100_Wien_11Simmering
[ 2] 112 G92100_Wien_21Floridsdorf
```

Eine weitere Analyse dieser Kreise zeigt als potentielle Ausreisser:

Partei: SPÖ, Kreis: 103=G91100_Wien_11Simmering	
1	2470 : G91101_Simmering
2	2471 : G91199_BW_Wien_11Simmering
Partei: SPÖ, Kreis: 112=G92100_Wien_21Floridsdorf	
1	2489 : G92101_Floridsdorf
2	2490 : G92199_BW_Wien_21Floridsdorf

ÖNR 2008: Ausreisser für FPÖ

3.1.4 BZÖ

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

- [1] 18 G20900_Wolfsberg
- [2] 15 G20600_Spittal_an_Drau
- [3] 14 G20500_Sankt_Veit_an_Glan
- [4] 16 G20700_Villach_Land
- [5] 13 G20400_Klagenfurt_Land

Eine weitere Analyse dieser Kreise zeigt als potentielle Ausreisser:

Partei: BZÖ, Kreis: 18=G20900_Wolfsberg	
Keine Ausreisser nach oben in diesem Kreis	
Partei: BZÖ, Kreis: 15=G20600_Spittal_an_Drau	
Keine Ausreisser nach oben in diesem Kreis	
Partei: BZÖ, Kreis: 14=G20500_Sankt_Veit_an_Glan	
1*	227 : G20520_Moelbling
2*	215 : G20503_Deutsch_Griffen
Partei: BZÖ, Kreis: 16=G20700_Villach_Land	
1*	273 : G20708_Feld_am_See
2	268 : G20701_Afritz_am_See
Partei: BZÖ, Kreis: 13=G20400_Klagenfurt_Land	
Keine Ausreisser nach oben in diesem Kreis	

ÖNR 2008: Ausreisser für BZÖ

Die mit einem Asterisk * gekennzeichneten Bezirke werden auch bei der bezirkswise Analyse in Abschnitt 3.2.1 gefunden.

3.1.5 Grüne

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

- [1] 100 G90700_Wien_7Neubau
- [2] 101 G90800_Wien_8Josefstadt
- [3] 99 G90600_Wien_6Mariahilf
- [4] 97 G90400_Wien_4Wieden
- [5] 98 G90500_Wien_5Margareten

Die Kreise G90700_Wien_7Neubau, 99 G90600_Wien_6Mariahilf, G90800_Wien_8-Josefstadt und G90400_Wien_4Wieden werden auch bei den Sonstigen als Ausreisser gefunden. Eine weitere Analyse dieser Kreise zeigt als potentielle Ausreisser:

Partei: Grüne, Kreis: 100=G90700_Wien_7Neubau	
1*	2463 : G90701_Neubau
2*	2464 : G90799_BW_Wien_7Neubau
Partei: Grüne, Kreis: 101=G90800_Wien_8Josefstadt	
1*	2465 : G90801_Josefstadt
2	2466 : G90899_BW_Wien_8Josefstadt
Partei: Grüne, Kreis: 99=G90600_Wien_6Mariahilf	
1	2461 : G90601_Mariahilf
2*	2462 : G90699_BW_Wien_6Mariahilf
Partei: Grüne, Kreis: 97=G90400_Wien_4Wieden	
1	2457 : G90401_Wieden
2*	2458 : G90499_BW_Wien_4Wieden
Partei: Grüne, Kreis: 98=G90500_Wien_5Margareten	
1	2459 : G90501_Margareten
2	2460 : G90599_BW_Wien_5Margareten

ÖNR 2008: Ausreisser für Grüne

Beachtlich ist die Anzahl von Briefwahlbezirken unter den Ausreisern, die alle in der Innenstadt von Wien gefunden werden. Die mit einem Asterisk * gekennzeichneten Bezirke werden auch bei der bezirksweisen Analyse in Abschnitt 3.2.1 gefunden.

3.1.6 FRITZ

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

- [1] 88 G70800_Reutte
- [2] 83 G70300_Innsbruck_Land
- [3] 89 G70900_Schwaz
- [4] 81 G70100_Innsbruck_Stadt
- [5] 84 G70400_Kitzbuehel

G70800_Reutte und G70300_Innsbruck_Land führen auch bei den mehrdimensionalen Ausreisern in Kapitel 4. Eine weitere Analyse dieser Kreise zeigt als potentielle Ausreisser:

Partei: FRITZ, Kreis: 88=G70800_Reutte	
1*	2286 : G70814_Heiterwang
2*	2287 : G70815_Hinterhornbach
3*	2279 : G70807_Ehrwald
Partei: FRITZ, Kreis: 83=G70300_Innsbruck_Land	
1	2114 : G70328_Mieders
2	2108 : G70320_Kematen_in_Tirol
3	2120 : G70334_Neustift_im_Stubaital
Partei: FRITZ, Kreis: 89=G70900_Schwaz	
Keine Ausreisser nach oben in diesem Kreis	

ÖNR 2008: Ausreisser für FRITZ 1

Partei: FRITZ, Kreis: 81=G70100_Innsbruck_Stadt	
1	2063 : G70101_Innsbruck
2	2064 : G70199_BW_Innsbruck_Stadt
Partei: FRITZ, Kreis: 84=G70400_Kitzbuehel	
1	2166 : G70411_Kitzbuehel
2	2165 : G70410_Kirchdorf_in_Tirol

ÖNR 2008: Ausreisser für FRITZ 2

Die mit einem Asterisk * gekennzeichneten Bezirke werden auch bei der bezirkswweisen Analyse in Abschnitt 3.2.1 gefunden.

3.1.7 Sonstige

Die folgenden Kreise werden in dieser Reihenfolge als Ausreisser erkannt:

- [1] 100 G90700_Wien_7Neubau
- [2] 99 G90600_Wien_6Mariahilf
- [3] 101 G90800_Wien_8Josefstadt
- [4] 97 G90400_Wien_4Wieden
- [5] 94 G90100_Wien_1Innere_Stadt

Die Kreise G90700_Wien_7Neubau, G90600_Wien_6Mariahilf, G90800_Wien_8Josefstadt und G90400_Wien_4Wieden werden auch bei den Grünen als Ausreisser gefunden. Eine weitere Analyse dieser Kreise zeigt als potentielle Ausreisser:

Partei: Sonstige, Kreis: 100=G90700_Wien_7Neubau	
1	2463 : G90701_Neubau
2	2464 : G90799_BW_Wien_7Neubau
Partei: Sonstige, Kreis: 99=G90600_Wien_6Mariahilf	
1	2461 : G90601_Mariahilf
2*	2462 : G90699_BW_Wien_6Mariahilf
Partei: Sonstige, Kreis: 101=G90800_Wien_8Josefstadt	
1	2465 : G90801_Josefstadt
2	2466 : G90899_BW_Wien_8Josefstadt
Partei: Sonstige, Kreis: 97=G90400_Wien_4Wieden	
1	2457 : G90401_Wieden
2	2458 : G90499_BW_Wien_4Wieden
Partei: Sonstige, Kreis: 94=G90100_Wien_1Innere_Stadt	
1	2451 : G90101_Innere_Stadt
2	2452 : G90199_BW_Wien_1Innere_Stadt

ÖNR 2008: Ausreisser für Sonstige

Die mit einem Asterisk * gekennzeichneten Bezirke werden auch bei der bezirkswweisen Analyse in Abschnitt 3.2.1 gefunden.

3.1.8 Histogramm

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

Histogram=

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OEVP	7	14	11	13	21	20	14	10	2	2
SPOE	4	11	9	16	17	12	15	11	9	10
FPOE	6	6	3	13	29	35	14	3	4	1
BZOE	52	29	20	3	1	0	0	1	4	4
GRUENE	41	32	12	9	6	8	2	1	2	1
FRITZ	94	5	4	2	0	0	2	3	2	2
Sonst	20	39	22	13	4	7	3	1	2	3

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.

3.2 Analyse der Bezirksdaten

3.2.1 Obere Ausreisser in Bezug auf alle Bezirke

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

Bezirksausreisser für Partei: ÖVP		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1 (12)	88 : G70800_Reutte	2290 : G70818_Jungholz
2	90 : G80100_Bludenz	2359 : G80109_Fontanella
3	88 : G70800_Reutte	2291 : G70819_Kaisers
4	91 : G80200_Bregenz	2389 : G80209_Damuels
5	91 : G80200_Bregenz	2392 : G80212_Eichenberg
Bezirksausreisser für Partei: SPÖ		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1	74 : G61100_Leoben	1841 : G61104_Hieflau
2	4 : G10400_Guessing	51 : G10423_Tschanigraben
3	6 : G10600_Mattersburg	71 : G10601_Drassburg
4	73 : G60900_Knittelfeld	1818 : G61029_Retznei
5	75 : G61200_Liezen	1899 : G61243_Selzthal

ÖNR 2008: Bezirksausreisser 1

Die Ziffern in Klammern nach dem Namen des Wahlkreises, z.B. 85 G80100_Bludenz (1), bedeutet, dass dieser Wahlbezirk auch bei der bezirksweisen multidimensionalen MCD Analyse in Abschnitt 4.3 als Ausreisser auf dem entsprechenden Rangplatz (im Beispiel also den ersten) gefunden wurde. Die mit einem asterisk * gekennzeichneten Kreisnamen traten auch als Ausreisser bei der kreisweisen Analyse in Abschnitt 3.1 auf. Die Unterschiedlichkeit der hier gefundenen Ausreisser bei den Parteien ÖVP, SPÖ und FPÖ im Vergleich zu denen bei der zweistufigen Analyse in Abschnitt 3.1 überrascht etwas.

Bezirksausreisser für Partei: FPÖ		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1	45 : G40400_Braunau_am_Inn	959 : G40435_Sankt_Georgen_am_Fillmannsbach
2	50 : G40900_Kirchdorf_an_Krems	1084 : G40916_Sankt_Pankraz
3	63 : G50500_Tamsweg	1470 : G50511_Thomatal
4	32 : G31500_Melk	598 : G31505_Blindenmarkt
5	87 : G70700_Lienz	2261 : G70724_St_Jakob_in_Deferegggen
Bezirksausreisser für Partei: BZÖ		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1*	15 : G20600_Spittal_an_Drau	238 : G20605_Grosskirchheim
2*	15 : G20600_Spittal_an_Drau	239 : G20607_Flattach
3*	14 : G20500_Sankt_Veit_an_Glan	227 : G20520_Moelbling
4*	14 : G20500_Sankt_Veit_an_Glan	215 : G20503_Deutsch_Griffen
5*	16 : G20700_Villach_Land	273 : G20708_Feld_am_See
Bezirksausreisser für Partei: Grüne		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1*	100 : G90700_Wien_7Neubau	2464 : G90799_BW_Wien_7Neubau
2*	100 : G90700_Wien_7Neubau	2463 : G90701_Neubau
3*	101 : G90800_Wien_8Josefstadt	2466 : G90899_BW_Wien_8Josefstadt
4*	99 : G90600_Wien_6Mariahilf	2462 : G90699_BW_Wien_6Mariahilf
5*	97 : G90400_Wien_4Wieden	2458 : G90499_BW_Wien_4Wieden
Bezirksausreisser für Partei: FRITZ		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1*(1)	88 : G70800_Reutte	2286 : G70814_Heiterwang
2*(2)	88 : G70800_Reutte	2287 : G70815_Hinterhornbach
3*(3)	88 : G70800_Reutte	2279 : G70807_Ehrwald
4(4)	88 : G70800_Reutte	2273 : G70801_Bach
5(5)	8 : G10800_Oberpullendorf	119 : G10801_Deutschkreutz
Bezirksausreisser für Partei: Sonstige		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1(6)	13 : G20400_Klagenfurt_Land	210 : G20441_Zell
2(15)	87 : G70700_Lienz	2269 : G70733_Untertilliach
3	17 : G20800_Voelkermarkt	292 : G20805_Feistritz_ob_Bleiburg
4	71 : G60700_Hartberg	1716 : G60718_Limbach_bei_Neudau
5*	99 : G90600_Wien_6Mariahilf	2462 : G90699_BW_Wien_6Mariahilf

ÖNR 2008: Bezirksausreisser 2

Der Kreis 88=G70800_Reutte wird sowohl bei ÖVP als auch bei FRITZ als Ausreisser gefunden aber mit anderen Bezirken. Dieser Wahlkreis zeichnet sich auch als Wahlkreis mit niedrigster Wahlbeteiligung von ca 62 Prozent aus. Von den fünf Ausreisserbezirken der Grünen sind vier Briefwahlbezirke! Davon sind alle in Wien gelegen. Keine der anderen Parteien zeigt deutliche Ausreisser in Wien oder bei Briefwahlbezirken. Insbesondere treten die hier gefundenen Ausreisser bez. FRITZ auch bei der multidimensionalen Analyse in Abschnitt 4.3 wieder als Ausreisser auf.

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
OEVP	76	254	446	581	569	330	149	58	25	6
SPOE	86	269	569	632	446	261	157	45	23	6
FPOE	13	137	289	705	832	373	105	28	9	3
BZOE	308	1154	673	187	33	11	23	54	36	15
GRUENE	530	1113	516	199	86	25	12	9	3	1
FRITZ	1964	222	62	96	94	45	5	2	2	2
Sonst	1033	1278	148	27	6	0	0	1	0	1

3.3 Ausreisser nach unten

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Anzahl der Wahlbezirke in denen die entsprechende Partei keine (0) Stimmen erhalten hat.

Partei	ÖVP	SPÖ	FPÖ	BZÖ	Grüne	FRITZ	Sonst.
N Wahlbezirke	0	0	2	2	7	36	13

ÖNR 2008: Nullstimmenbezirke 1

Und das sind die Wahlbezirke ohne Stimmen:

Partei	Wkreis	Wahlbezirk
FPÖ	88	2287 : G70815_Hinterhornbach
	88	2290 : G70818_Jungholz
BZÖ	4	51 : G10423_Tschanigraben
	88	2297 : G70825_Pfafflar
GRÜNE	4	51 : G10423_Tschanigraben
	68	1571 : G60402_Aug_Radisch
	77	1944 : G61419_Rinegg
	83	2105 : G70317_Gschnitz
	86	2232 : G70625_Spiss
	88	2287 : G70815_Hinterhornbach
	88	2295 : G70823_Namlos

ÖNR 2008: Nullstimmenbezirke 2

3.4 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. Auch wenn bei dieser Wahl es für mich keine deutlich sichtbaren Anzeichen der Manipulation

der Briefwahlresultate gegeben haben mag, möchten wir hier kurz darlegen, wie ich in solchen Fällen methodisch vorgehen würde.

Ein χ^2 Test, der testet ob die gültigen und ungültigen Stimmen bei Brief- und Lokalwählern gleich verteilt sind, wird mit $\chi^2 = 527$ verworfen.

Prozentualer Anteil Brief- und Lokalwähler für Parteien:

Rang	Partei	Briefwähler	Lokalwähler
1	GRÜNE	11.508	88.492
2	Sonstige	10.361	89.639
3	ÖVP	8.656	91.344
4	FRITZ	7.742	92.258
5	SPÖ	6.030	93.970
6	BZÖ	5.371	94.629
7	FPÖ	5.117	94.883

ÖNR 2008: Briefwahlanteil

Gemessen in Prozenten gab es die wenigsten Briefwähler bei der FPÖ, die meisten dagegen (überraschend?) bei den Grünen. Man beachte, dass die relativen Briefwähleranzahlen bei der FPÖ sehr viel geringer sind als für die der Grünen. 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
ÖVP	0.90565	0.89785
SPÖ	0.88561	0.88409
FPÖ	0.86197	0.82468
BZÖ	0.98847	0.96156
GRÜNE	0.92704	0.89091
FRITZ	0.96350	0.82536
Sonstige	0.93961	0.92002

ÖNR 2008: Korrelation Brief- und Lokalwähler

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

Partei	Rang	Ausreisser Kreis	Value	2013
ÖVP	1	94 G90100_Wien_1Innere_Stadt	0.2690	*
	2	97 G90400_Wien_4Wieden	0.1950	*
	3	101 G90800_Wien_8Josefstadt	0.1917	*
	4	99 G90600_Wien_6Mariahilf	0.1869	
	5	96 G90300_Wien_3Landstrasse	0.1866	*
SPÖ	1	94 G90100_Wien_1Innere_Stadt	0.1841	*
	2	101 G90800_Wien_8Josefstadt	0.1097	*
FPÖ	1	94 G90100_Wien_1Innere_Stadt	0.1469	*
	2	101 G90800_Wien_8Josefstadt	0.1029	*
	3	99 G90600_Wien_6Mariahilf	0.0974	*
BZÖ	1	94 G90100_Wien_1Innere_Stadt	0.1718	
	2	96 G90300_Wien_3Landstrasse	0.1310	
	3	98 G90500_Wien_5Margareten	0.1272	
	4	110 G91800_Wien_18Waehring	0.1185	
	5	100 G90700_Wien_7Neubau	0.1161	
GRÜNE	1	77 G61400_Murau	0.2176	
	2	94 G90100_Wien_1Innere_Stadt	0.2124	*
	3	12 G20300_Hermagor	0.2037	
FRITZ	1	101 G90800_Wien_8Josefstadt	0.2597	
	2	94 G90100_Wien_1Innere_Stadt	0.2031	
	3	28 G31100_Horn	0.1838	
	4	97 G90400_Wien_4Wieden	0.1515	
	5	110 G91800_Wien_18Waehring	0.1456	
Sonstige	1	94 G90100_Wien_1Innere_Stadt	0.2404	*
	2	97 G90400_Wien_4Wieden	0.1768	
	3	101 G90800_Wien_8Josefstadt	0.1610	*
Insgesamt	1	94 G90100_Wien_1Innere_Stadt	0.2244	*
	2	101 G90800_Wien_8Josefstadt	0.1497	*
	3	97 G90400_Wien_4Wieden	0.1452	*
	4	100 G90700_Wien_7Neubau	0.1397	*
	5	99 G90600_Wien_6Mariahilf	0.1357	

ÖNR 2008: Ausreisserkreise Brief- und Lokalwähler

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	ÖVP	SPÖ	FPÖ	BZÖ	Grüne	FRITZ	Sonstige
Brief	0.31863	0.24864	0.12182	0.08311	0.15188	0.01868	0.05722
Lokal	0.26548	0.29468	0.17272	0.10889	0.09859	0.01765	0.04200
RelDiff	0.20021	-0.15625	-0.29468	-0.23672	0.54059	0.05888	0.36266

ÖNR 2008: Differenz Brief- und Lokalwahl

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. Insbesondere die Grünen und Sonstigen zeichnen sich durch eine überproportionale hohe Anzahl von Briefwählern aus.

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:

Partei	Common t Test	Welsh t Test	Man-Whitney
ÖVP	0.00000	0.00000	0.00001
SPÖ	0.00002	0.00002	0.00003
FPÖ	2e-019	3e-019	3e-019
BZÖ	0.01419	0.01425	0.00024
GRÜNE	2e-010	2e-010	4e-014
FRITZ	0.69159	0.69160	0.00912
Sonstige	3e-008	3e-008	7e-011

ÖNR 2008: t Test für Mittelwertdifferenz

Das bedeutet, dass es für alle Parteien, mit Ausnahme von FRITZ, signifikante Unterschiede im Wahlverhalten zwischen Brief- und Lokalwählern gibt.

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 kaum 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. Einige der unten 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.

Partei	Rang	Wahlkreis	+ oder -
ÖVP	1	111 G91900_Wien_19Doebling	+
	2	102 G90900_Wien_9Alsergrund	+
	3	2 G10200_Rust_Stadt	+
	4	27 G30900_Gmuend	-
	5	87 G70700_Lienz	-
SPÖ	1	2 G10200_Rust_Stadt	-
	2	102 G90900_Wien_9Alsergrund	-
	3	111 G91900_Wien_19Doebling	-
	4	73 G60900_Knittelfeld	+
	5	27 G30900_Gmuend	+
FPÖ	1	102 G90900_Wien_9Alsergrund	-
	2	111 G91900_Wien_19Doebling	-
	3	13 G20400_Klagenfurt_Land	+
	4	16 G20700_Villach_Land	+
	5	15 G20600_Spittal_an_Drau	+
BZÖ	1	10 G20100_Klagenfurt_Stadt	-
	2	13 G20400_Klagenfurt_Land	-o
	3	11 G20200_Villach_Stadt	-
	4	15 G20600_Spittal_an_Drau	-o
	5	14 G20500_Sankt_Veit_an_Glan	-o
GRÜNE	1	102 G90900_Wien_9Alsergrund	+
	2	94 G90100_Wien_1Innere_Stadt	-
	3	87 G70700_Lienz	+
	4	81 G70100_Innsbruck_Stadt	+
	5	93 G80400_Feldkirch	+
FRITZ	1	81 G70100_Innsbruck_Stadt	-o
	2	85 G70500_Kufstein	-
	3	84 G70400_Kitzbuehel	-o
	4	86 G70600_Landeck	-
	5	82 G70200_Imst	-
Sonstige	1	102 G90900_Wien_9Alsergrund	+
	2	43 G40200_Steyr_Stadt	+
	3	6 G10600_Mattersburg	-
	4	21 G30300_Waidhofen_an_Ybbs_Stadt	-
	5	98 G90500_Wien_5Margareten	+

ÖNR 2008: Ausreisser von Brief- und Lokalwahl Differenz

- * Kreise die hier mit einem Asterisk * gekennzeichnet sind: Der Wahlkreis ist in 3.1 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 in 3.1 als Ausreisser erkannt worden trotz des negativen Briefwahlhaltens 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 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	Kreise 3.1	Kreise 3.2
1	53.726	4.5375	88 G70800_Reutte	FRITZ	ÖVP, FRITZ
2	51.286	3.9600	83 G70300_Innsbruck_Land	FRITZ	
3	46.698	3.6011	89 G70900_Schwaz	FRITZ	
4	45.533	3.8504	81 G70100_Innsbruck_Stadt	FRITZ	
5	42.151	3.2372	84 G70400_Kitzbuehel	FRITZ	
6	41.705	3.3879	82 G70200_Imst		
7	38.429	3.0708	85 G70500_Kufstein		
8	34.415	2.8325	87 G70700_Lienz		Sonst
9	31.541	2.6525	86 G70600_Landeck		
10	22.614	4.8732	17 G20800_Voelkermarkt		Sonst
11	20.715	3.6995	18 G20900_Wolfsberg	BZÖ	
12	18.991	3.3970	13 G20400_Klagenfurt_Land	BZÖ	
13	18.877	3.4489	16 G20700_Villach_Land	BZÖ	BZÖ
14	18.695	3.4509	15 G20600_Spittal_an_Drau	BZÖ	BZÖ
15	17.917	3.4298	14 G20500_Sankt_Veit_an_Glan	BZÖ	BZÖ
16	16.796	3.2288	11 G20200_Villach_Stadt		
17	16.375	3.2182	92 G80300_Dornbirn		
18	15.448	3.4960	10 G20100_Klagenfurt_Stadt		
19	15.067	3.4306	93 G80400_Feldkirch		
20	14.169	2.7084	12 G20300_Hermagor		

ÖNR 2008: Mehrdimensionale Ausreisser der Wahlkreise

Es ist ausserordentlich bemerkenswert, dass die vorderen Plätze der grössten Ausreisser nach oben bei FRITZ und BZÖ zu finden sind. Die SPÖ, Grünen und FPÖ treten hier keinmal auf, die ÖVP und FRITZ nur einmal.

4.2 Bezirks-Ausreisser innerhalb der Kreise-Ausreisser

Wahlkreis=88 : G70800_Reutte (14 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	10.772	4.2261	2287 : G70815_Hinterhornbach
2	10.141	3.1104	2286 : G70814_Heiterwang
3	8.0945	2.7966	2279 : G70807_Ehrwald
4	7.2075	2.8553	2309 : G70837_Zoeblen
5	6.9468	3.2168	2273 : G70801_Bach
Wahlkreis=83 : G70300_Innsbruck_Land (21 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	6.3577	3.8814	2147 : G70361_Unterperfuss
2	6.2108	4.5008	2151 : G70366_Wattenberg
3	6.1649	4.0323	2122 : G70336_Obernberg_am_Brenner
4	6.1056	3.3806	2133 : G70347_St_Sigmund_im_Sellrain
5	5.5997	3.0688	2126 : G70340_Pfaffenhofen
Wahlkreis=89 : G70900_Schwaz (16 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	8.2706	3.2718	2329 : G70921_Pill
2	8.0400	3.5109	2322 : G70913_Gerlosberg
3	7.6800	3.1244	2321 : G70912_Gerlos
4	6.7541	2.7408	2333 : G70925_Schlitters
5	6.6482	2.8965	2311 : G70901_Achenkirch
Wahlkreis=81 : G70100_Innsbruck_Stadt (2 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
Kreis= 81 : cannot be performed for 2 observations.			
Wahlkreis=84 : G70400_Kitzbuehel (7 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	9.8464	3.5113	2176 : G70499_BW_Kitzbuehel
2	9.5433	3.5078	2170 : G70415_St_Jakob_in_Haus
3	8.0080	2.4692	2165 : G70410_Kirchdorf_in_Tirol
4	8.0004	2.6665	2159 : G70404_Going_am_Wilden_Kaiser
5	7.6894	2.7923	2163 : G70408_Jochberg
Wahlkreis=82 : G70200_Imst (9 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	12.573	3.3467	2081 : G70217_St_Leonhard_im_Pitztal
2	7.3971	2.7742	2083 : G70219_Silz
3	7.3369	2.0565	2069 : G70205_Jerzens
4	6.9247	2.3054	2084 : G70220_Soelden
5	6.5402	2.3419	2087 : G70223_Umhausen

ÖNR 2008: Ausreisserbezirke innerhalb der Wahlkreise 1

Wahlkreis=85 : G70500_Kufstein (12 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	10.262	3.1283	2179 : G70503_Bad_Haering
2	10.026	4.0025	2198 : G70523_Rettenschoess
3	9.9018	4.0439	2191 : G70516_Mariastein
4	9.5644	3.2065	2186 : G70511_Kirchbichl
5	8.2885	2.9149	2193 : G70518_Niederndorf
Wahlkreis=87 : G70700_Lienz (14 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	23.648	5.3346	2269 : G70733_Untertilliach
2	15.124	3.9532	2272 : G70799_BW_Lienz
3	9.1527	2.4128	2246 : G70708_Gaimberg
4	8.9111	3.6821	2263 : G70726_St_Veit_in_Deferegggen
5	8.7994	3.5680	2261 : G70724_St_Jakob_in_Deferegggen
Wahlkreis=86 : G70600_Landeck (11 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	24.366	4.1787	2230 : G70623_See
2	12.378	2.8902	2215 : G70608_Ischgl
3	11.669	2.0722	2213 : G70606_Galtuer
4	10.067	2.6771	2217 : G70610_Kaunerberg
5	8.9574	3.1039	2229 : G70622_Schoenwies
Wahlkreis=17 : G20800_Voelkermarkt (4 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	46.547	3.2738	293 : G20806_Gallizien
2	30.445	2.7879	294 : G20807_Globasnitz
3	11.667	3.0528	291 : G20804_Eisenkappel_Vellach
4	9.5206	2.5873	301 : G20899_BW_Voelkermarkt
Wahlkreis=18 : G20900_Wolfsberg (7 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	31.465	3.6040	311 : G20999_BW_Wolfsberg
2	21.497	3.5561	305 : G20911_Preitenegg
3	13.463	2.8199	318 : G21007_Reichenau
4	13.434	3.2162	312 : G21001_Albeck
5	12.802	1.8360	313 : G21002_Feldkirchen_in_Kaernten
Wahlkreis=13 : G20400_Klagenfurt_Land (7 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	20.889	4.1862	210 : G20441_Zell
2	9.9624	2.7397	197 : G20412_Keutschach_am_See
3	9.4675	2.6179	193 : G20402_Ebenthal_in_Kaernten
4	9.3967	3.0484	196 : G20409_Grafenstein
5	8.8580	3.3567	212 : G20499_BW_Klagenfurt_Land

ÖNR 2008: Ausreisserbezirke innerhalb der Wahlkreise 2

Wahlkreis=16 : G20700_Villach_Land found (7 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	32.816	3.9543	272 : G20707_Feistritz_an_Gail
2	19.972	3.8434	277 : G20713_Hohenthurn
3	12.428	2.4788	282 : G20723_Stockenboi
4	12.133	2.9828	280 : G20721_Rosegg
5	12.115	2.8444	281 : G20722_St_Jakob_im_Rosental
Wahlkreis=15 : G20600_Spittal_an_Drau (14 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	14.930	4.7290	260 : G20637_Steinfeld
2	10.594	3.2325	242 : G20610_Heiligenblut
3	10.354	3.5448	249 : G20622_Moertschach
4	7.2299	2.5518	238 : G20605_Grosskirchheim
5	6.8513	3.6156	246 : G20618_Mallnitz
Wahlkreis=14 : G20500_Sankt_Veit_an_Glan (7 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	28.629	3.5979	226 : G20519_Micheldorf
2	17.269	2.2814	218 : G20506_Gloednitz
3	16.096	2.4916	219 : G20508_Gurk
4	14.570	2.0124	231 : G20531_Weitensfeld_im_Gurktal
5	12.841	2.0919	228 : G20523_St_Georgen_am_Laengsee
Wahlkreis=11 : G20200_Villach_Stadt (2 Outliers)			
Kreis=11 : cannot be performed for 2 observations.			
Wahlkreis=92 : G80300_Dornbirn (4 Outliers)			
Kreis=92 : cannot be performed for 4 observations.			
Wahlkreis=10 : G20100_Klagenfurt_Stadt (2 Outliers)			
Kreis=10 : cannot be performed for 2 observations.			
Wahlkreis=93 : G80400_Feldkirch (9 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	21.725	3.6298	2428 : G80403_Duenserberg
2	12.903	4.1105	2431 : G80406_Fraxern
3	11.772	1.8082	2444 : G80419_Schnifis
4	11.535	1.6500	2447 : G80422_Viktorsberg
5	11.395	3.4748	2440 : G80415_Roens
Wahlkreis=12 : G20300_Hermagor (1 Outliers)			
	RobustD	Mahal.D	Wahlbezirk
1	28.680	2.4646	187 : G20306_Kirchbach

ÖNR 2008: Ausreisserbezirke innerhalb der Wahlkreise 3

4.3 Analyse der Bezirksdaten mit MCD

Die folgende Tabelle enthält die Wahlbezirke, 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	Bezirk
1	38.487	8.1339	88 : G70800_Reutte	2286 : G70814_Heiterwang
2	34.902	7.6794	88 : G70800_Reutte	2287 : G70815_Hinterhornbach
3	33.910	6.5742	88 : G70800_Reutte	2279 : G70807_Ehrwald
4	32.318	6.1959	88 : G70800_Reutte	2273 : G70801_Bach
5	30.841	6.8035	8 : G10800_Oberpullendorf	119 : G10801_Deutschkreutz
6	28.842	19.307	13 : G20400_Klagenfurt_Land	210 : G20441_Zell
7	27.150	5.1284	83 : G70300_Innsbruck_Land	2114 : G70328_Mieders
8	25.084	4.9069	83 : G70300_Innsbruck_Land	2108 : G70320_Kematen_Tirol
9	24.757	5.6751	88 : G70800_Reutte	2294 : G70822_Musau
10	24.467	4.6160	83 : G70300_Innsbruck_Land	2120 : G70334_Neustift_Stubai
11	23.437	7.2511	88 : G70800_Reutte	2282 : G70810_Forchach
12	22.575	6.0968	88 : G70800_Reutte	2290 : G70818_Jungholz
13	22.203	4.5407	88 : G70800_Reutte	2301 : G70829_Schattwald
14	22.154	4.8890	88 : G70800_Reutte	2281 : G70809_Elmen
15	22.011	14.808	87 : G70700_Lienz	2269 : G70733_Untertilliach
16	21.750	4.0171	83 : G70300_Innsbruck_Land	2145 : G70359_Trins
17	21.743	4.1828	89 : G70900_Schwaz	2333 : G70925_Schlitters
18	21.499	4.9031	87 : G70700_Lienz	2264 : G70727_Schlaiten
19	21.341	4.0953	89 : G70900_Schwaz	2330 : G70922_Ramsau_Zillertal
20	21.302	4.1317	83 : G70300_Innsbruck_Land	2098 : G70309_Fritzens

ÖNR 2008: Mehrdimensionale Ausreisser der Wahlbezirke 1

N	Kreis	Bezirk	in 3.1	in 3.2
1	88 : G70800_Reutte	2286 : G70814_Heiterwang	FRITZ	FRITZ
2	88 : G70800_Reutte	2287 : G70815_Hinterhornbach	FRITZ	FRITZ
3	88 : G70800_Reutte	2279 : G70807_Ehrwald	FRITZ	FRITZ
4	88 : G70800_Reutte	2273 : G70801_Bach		FRITZ
5	8 : G10800_Oberpullendorf	119 : G10801_Deutschkreutz		FRITZ
6	13 : G20400_Klagenfurt_Land	210 : G20441_Zell		Sonst
7	83 : G70300_Innsbruck_Land	2114 : G70328_Mieders	FRITZ	
8	83 : G70300_Innsbruck_Land	2108 : G70320_Kematen_Tirol	FRITZ	
9	88 : G70800_Reutte	2294 : G70822_Musau		
10	83 : G70300_Innsbruck_Land	2120 : G70334_Neustift_Stubai	FRITZ	
11	88 : G70800_Reutte	2282 : G70810_Forchach		
12	88 : G70800_Reutte	2290 : G70818_Jungholz	ÖVP	ÖVP
13	88 : G70800_Reutte	2301 : G70829_Schattwald		
14	88 : G70800_Reutte	2281 : G70809_Elmen		
15	87 : G70700_Lienz	2269 : G70733_Untertilliach		Sonst
16	83 : G70300_Innsbruck_Land	2145 : G70359_Trins		
17	89 : G70900_Schwaz	2333 : G70925_Schlitters		
18	87 : G70700_Lienz	2264 : G70727_Schlaiten		
19	89 : G70900_Schwaz	2330 : G70922_Ramsau_Zillertal		
20	83 : G70300_Innsbruck_Land	2098 : G70309_Fritzens		

ÖNR 2008: Mehrdimensionale Ausreiss der Wahlbezirke 2

Neben G70800_Reutte sind hier auch einige der Ausreisserbezirke in G70300_Innsbruck_Land zu finden. Es überrascht, dass hier keine Wiener Bezirke auftreten.

4.4 Briefwahl- versus Kabinwahl-Resultate

Wie im entsprechenden Abschnitt der univariaten Analysen 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 20 multidimensionalen Ausreisser zeigt. Die Wahlkreise sind sortiert nach fallender Grösse der robusten Rousseeuw Distanz.

N	Rouss.	Mahal.	Kreis	Rang in 4.1
1	12.450	5.2735	81 G70100_Innsbruck_Stadt	4
2	11.721	7.4603	102 G90900_Wien_9Alsergrund	
3	9.8599	4.0354	13 G20400_Klagenfurt_Land	12
4	9.6760	4.0331	10 G20100_Klagenfurt_Stadt	18
5	8.8042	3.7906	11 G20200_Villach_Stadt	16
6	8.5604	3.8323	86 G70600_Landeck	9
7	8.1366	3.5269	85 G70500_Kufstein	7
8	8.1220	3.1685	84 G70400_Kitzbuehel	5
9	7.9341	3.4696	15 G20600_Spittal_an_Drau	14
10	7.5747	3.2275	17 G20800_Voelkermarkt	10
11	7.4627	3.8531	87 G70700_Lienz	8
12	7.4254	3.0456	16 G20700_Villach_Land	13
13	7.2459	5.3392	2 G10200_Rust_Stadt	
14	7.0758	2.9272	82 G70200_Imst	6
15	6.7969	2.9563	14 G20500_Sankt_Veit_an_Glan	15
16	6.5484	2.5750	18 G20900_Wolfsberg	11
17	6.3577	3.5952	69 G60500_Fuerstenfeld	
18	5.8182	3.4306	12 G20300_Hermagor	20
19	5.5148	3.5821	8 G10800_Oberpullendorf	
20	5.3866	2.1961	83 G70300_Innsbruck_Land	2

ÖNR 2008: Mehrdimensionale Ausreisser Brief- vs Kabinwahl

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

5 MDS und Korrespondenzanalysen

Abschliessend wollen wir eine multidimensionale Skalierung (MDS) der prozentualen Resultate der 114 Wahlkreise rechnen. Die Eingangsdaten sind hier die Matrix der relativen Wahlhäufigkeiten, wobei die Zeilen zu den 114 Wahlkreisen und die Spalten zu den sechs Parteien ÖVP, SPÖ, FPÖ, BZÖ, Grüne und FRITZ 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.

Zur multidimensionalen Skalierung der Ähnlichkeitsdaten der Wahlkreise wird der KYST (Kruskal, Young, Shepard, & Torgerson) Algorithmus der `mds()` Funktion in CMAT ausgeführt. Für die scatter plots wurde das CMAT Interface zur Gnuplot Software benutzt.

Parteienordnung x Achse von links nach rechts:

1. Grüne
2. ÖVP
3. FRITZ, SPÖ, FPÖ
4. BZÖ

Parteienordnung y Achse von unten nach oben:

1. ÖVP
2. FRITZ
3. BZÖ
4. SPÖ, Grüne
5. FPÖ

Die Punkte der Wahlkreise sind je näher zueinander lokalisiert desto ähnlicher das Wahlverhalten in ihnen ist. Am linken Rand sind die Grünen, rechts die BZÖ, und unten die ÖVP Wählerhochburgen und oben die FPÖ. Die bevorzugten Wahlkreise von SPÖ dehnen sich durch die Mitte.

Die nächsten beiden Graphen zeigen die scatter plots der Parteien und der 114 Wahlkreise, die das Resultat einer Korrespondenzanalyse (mittels Funktion `anacor()` in CMAT) der Wahlkreisdaten sind. Im Vergleich zum Resultat der KYST Analyse ist der Graph in der y -Achse gespiegelt, d.h. unten und oben sind vertauscht.

Parteienordnung x Achse von links nach rechts

1. Grüne
2. ÖVP
3. FRITZ, SPÖ, FPÖ
4. BZÖ

Parteienordnung y Achse von unten nach oben

1. FPÖ
2. SPÖ, Grüne, BZÖ
3. ÖVP
4. FRITZ

Der Parteienplot der Korrespondenzanalyse der 114 Wahlkreise zeigt ein Cluster von FPÖ, Grüne und SPÖ, während die ÖVP, BZÖ und FRITZ als Singletons gefunden werden.

Ein letzter scatter plot zeigt die Lage der sechs Parteien von einer Korrespondenzanalyse der 2494×6 Matrix der relativen Wahlhäufigkeiten in allen Wahlbezirken. Der Parteienplot zeigt wieder ein Cluster von Grüne, ÖVP und FPÖ und mit SPÖ, FRITZ und BZÖ Wählern als Singletons. Der scatter plot der 2494 Wahlbezirke wird hier nicht gezeigt.

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

Singulärwerte der Kreis- und Bezirksdaten:

SV Kreise	4.8878	1.1645	1.0069	0.6968	0.3820	0.1951
SV Bezirke	23.881	7.5998	4.4570	2.9262	2.2800	1.2579

ÖNR 2008: Singulärwerte Korrespondenzanalysen

Da in Abschnitt 3.1 keine Ausreisser bez. der SPÖ gefunden wurden, enthalten die folgenden MDS Graphen der Ausreisser keine Punkte bez. der SPÖ.

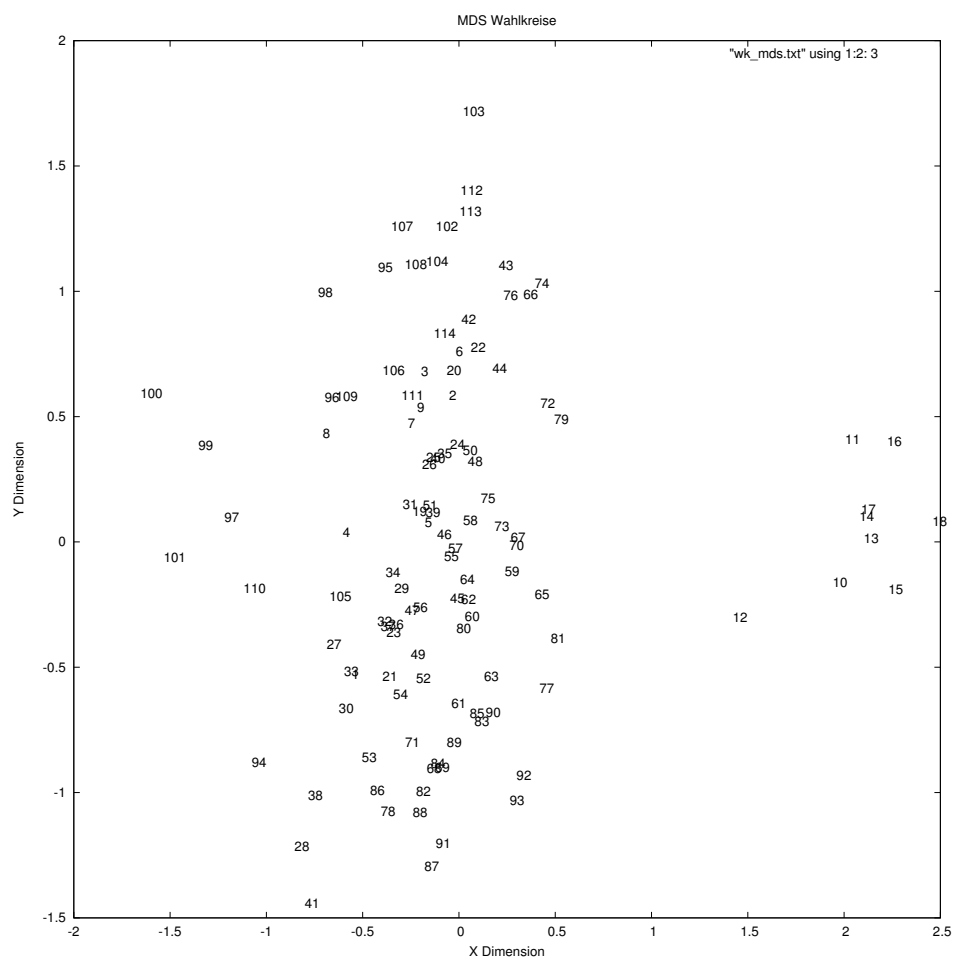


Figure 8: KYST MDS der 114 Wahlkreise

Einige Wahlkreise				
Partei	N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
ÖVP	41	G32500_Zwettl	28	G31100_Horn
SPÖ	74	G61100_Leoben	4	G10400_Guessing
FPÖ	103	G91100_Wien_11Simmering	112	G92100_Wien_21Floridsdorf
BZÖ	18	G20900_Wolfsberg	15	G20600_Spittal_an_Drau
Grüne	100	G90700_Wien_7_Nebau	101	G90800_Wien_8Josefstadt
FRITZ	88	G70800_Reutte	83	G70300_Innsbruck_Land

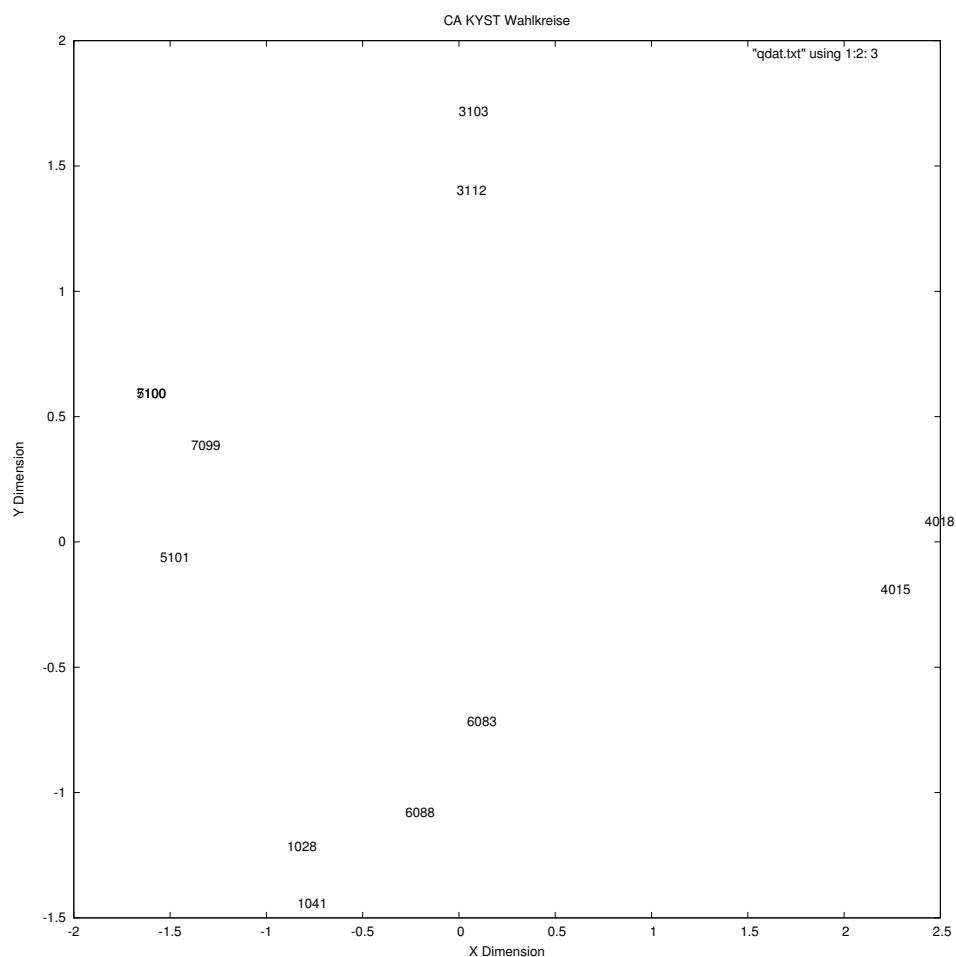


Figure 9: Lage der Ausreisser: KYST MDS der 114 Wahlkreise

Symbol	Partei	WKNr	Wahlkreis
1041	ÖVP	41	G32500_Zwettl
1028	ÖVP	28	G31100_Horn
3103	FPÖ	103	G91100_Wien_11Simmering
3112	FPÖ	112	G92100_Wien_21Floridsdorf
4018	BZÖ	18	G20900_Wolfsberg
4015	BZÖ	15	G20600_Spittal_an_Drau
5100	Grüne	100	G90700_Wien_7_Neubau
5101	Grüne	101	G90800_Wien_8Josefstadt
6088	FRITZ	88	G70800_Reutte
6083	FRITZ	83	G70300_Innsbruck_Land
7100	Sonstige	100	G90700_Wien_7Neubau
7099	Sonstige	99	G90600_Wien_6Mariahilf

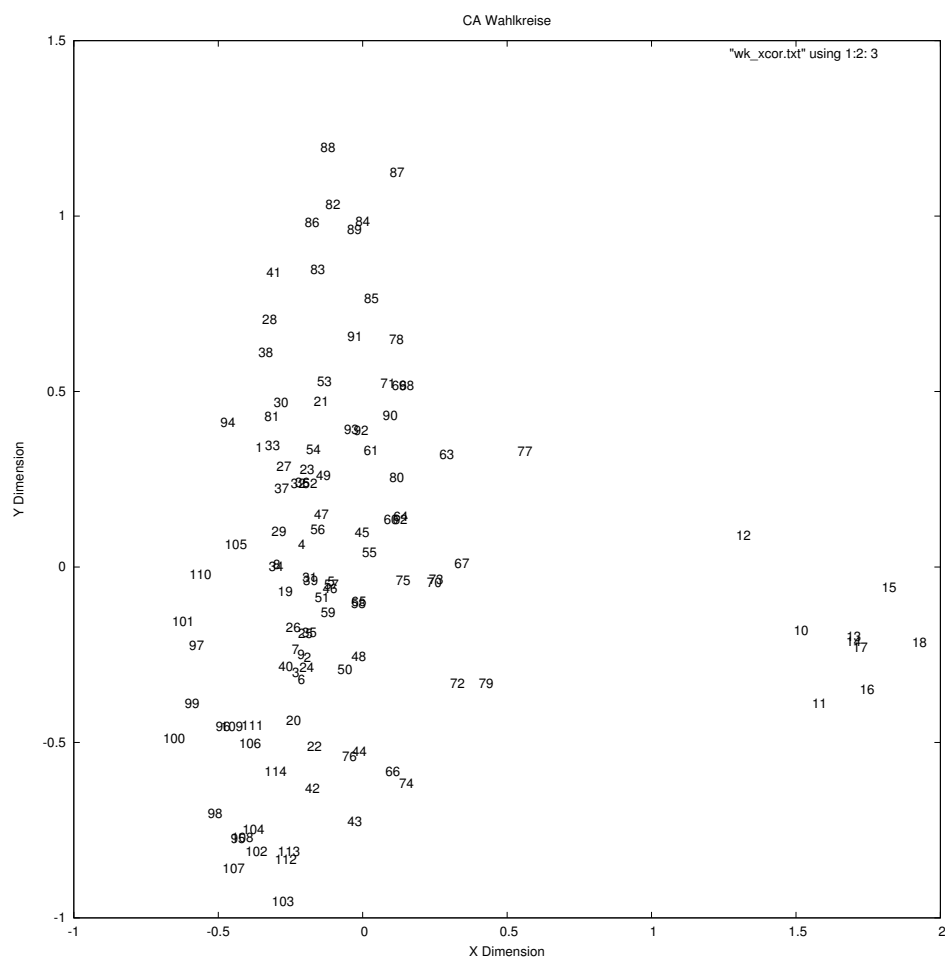


Figure 10: CA der 114 Wahlkreise

Einige Wahlkreise				
Partei	N	Wahlkreis	N	Wahlkreis
ÖVP	41	G32500_Zwettl	28	G31100_Horn
SPÖ	74	G61100_Leoben	4	G10400_Guessing
FPÖ	103	G91100_Wien_11Simmering	112	G92100_Wien_21Floridsdorf
BZÖ	18	G20900_Wolfsberg	15	G20600_Spittal_an_Drau
Grüne	100	G90700_Wien_7_Neubau	101	G90800_Wien_8Josefstadt
FRITZ	88	G70800_Reutte	83	G70300_Innsbruck_Land

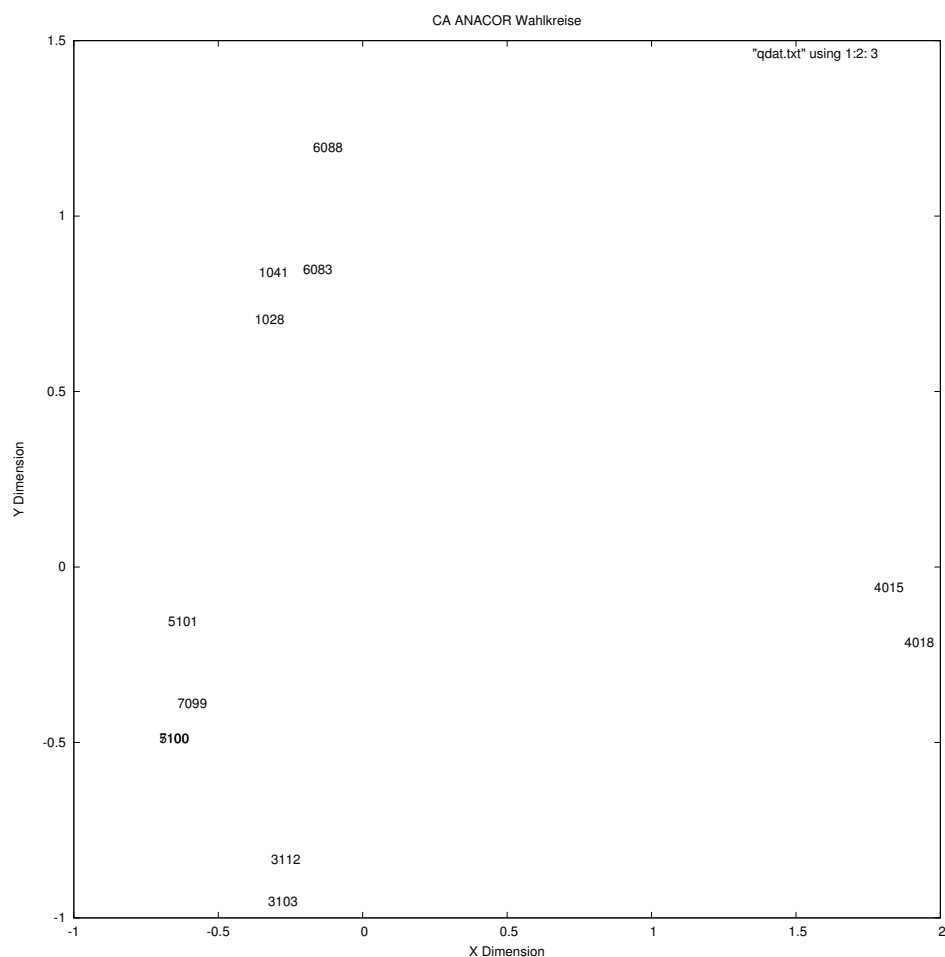


Figure 11: Lage der Ausreisser: CA der 114 Wahlkreise

1041	ÖVP	41	G32500_Zwettl
1028	ÖVP	28	G31100_Horn
3103	FPÖ	103	G91100_Wien_11Simmering
3112	FPÖ	112	G92100_Wien_21Floridsdorf
4018	BZÖ	18	G20900_Wolfsberg
4015	BZÖ	15	G20600_Spittal_an_Drau
5100	Grüne	100	G90700_Wien_7_Neubau
5101	Grüne	101	G90800_Wien_8Josefstadt
6088	FRITZ	88	G70800_Reutte
6083	FRITZ	83	G70300_Innsbruck_Land
7100	Sonstige	100	G90700_Wien_7Neubau
7099	Sonstige	99	G90600_Wien_6Mariahilf

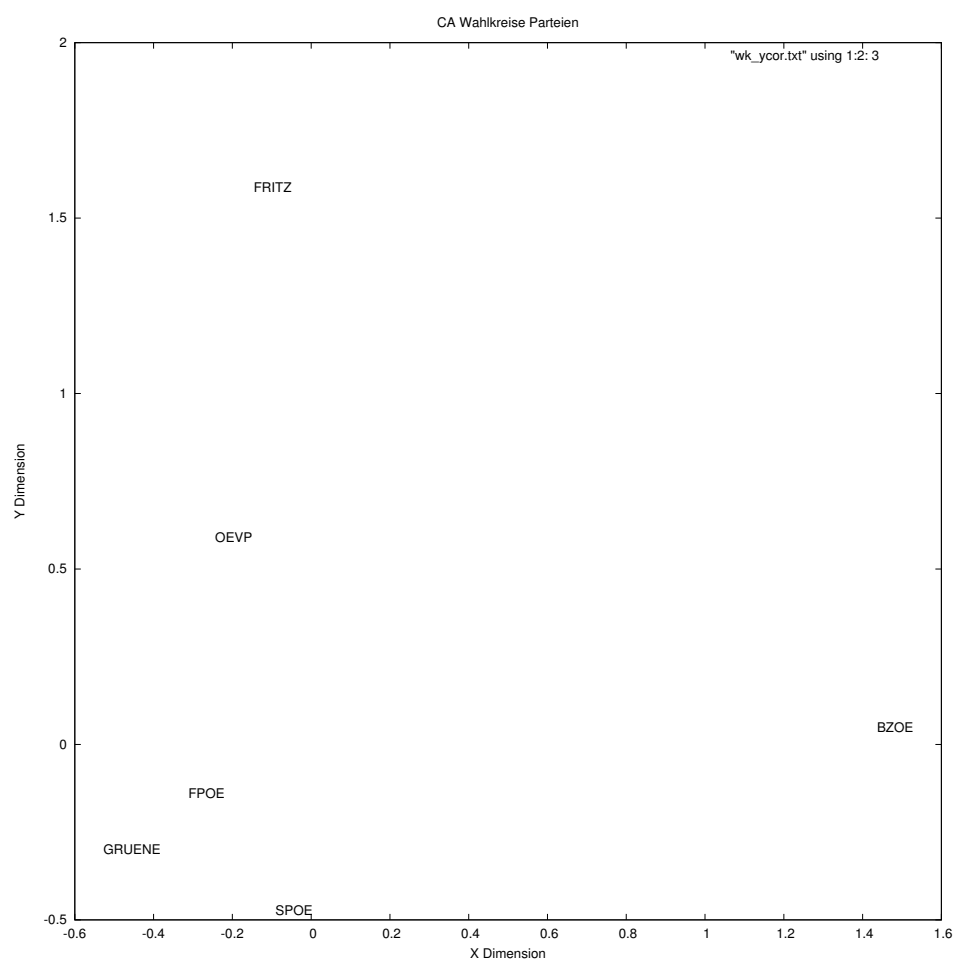


Figure 12: CA der 114 Wahlkreise: Parteien

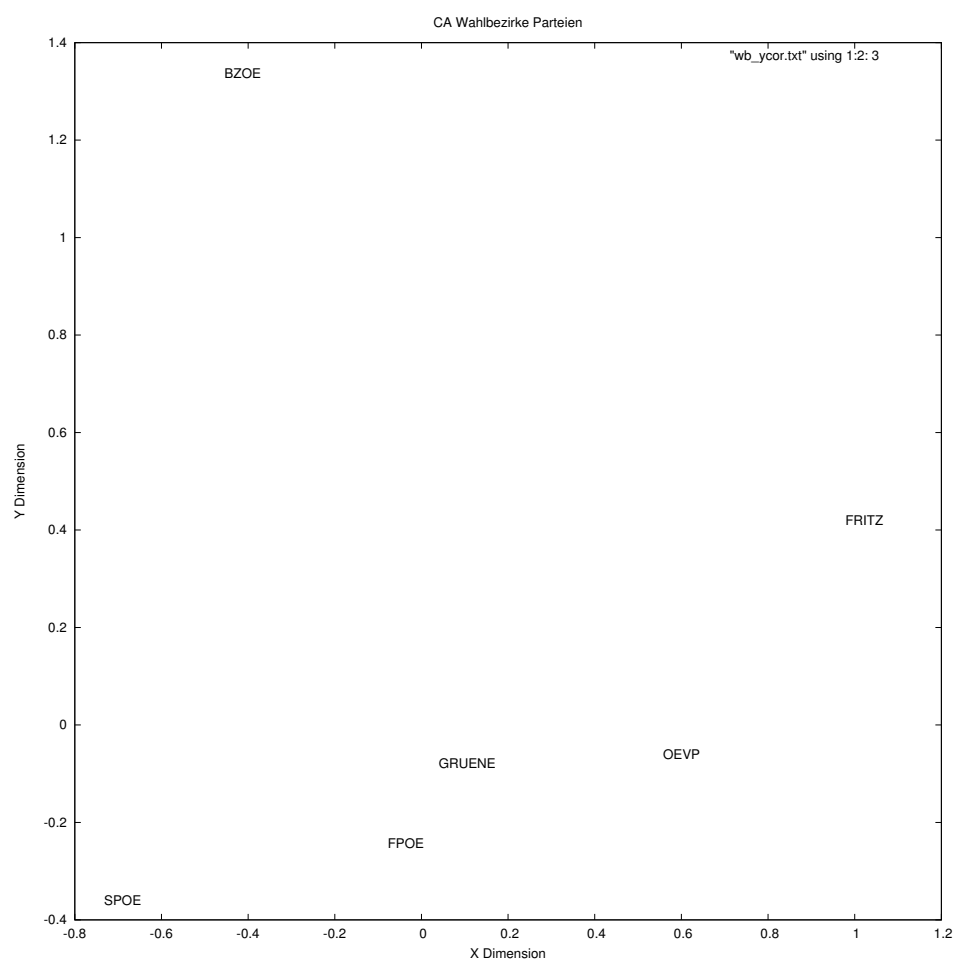


Figure 13: CA der 2494 Wahlbezirke: Parteien

6 Zusammenfassung

Unsere Methoden lassen uns natürlich nicht mit Sicherheit Irregularitäten bei den Resultaten der Wahl feststellen.

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

	Partei	Corr	CI_low	CI_upper
1	ÖVP	0.42439 +	0.26084	0.56427
2	SPÖ	0.21786 +	0.03536	0.38629
3	BZÖ	0.02760	-0.15711	0.21044
4	FPÖ	-0.01923	-0.20243	0.16527
5	FRITZ	-0.36745 -	-0.51646	-0.19684
6	GRÜNE	-0.62787 -	-0.72775	-0.50191
7	Sonstige	-0.65419 -	-0.74809	-0.53459

ÖNR 2008: Wahlbeteil. vs. Parteistimmen

Trotzdem haben wir Erklärungsprobleme mit der hoch signifikanten Korrelation zwischen der Wahlbeteiligung und den Wahlerfolgen bei der ÖVP, je höher die Wahlbeteiligung im Wahlkreis umso höher der Stimmanteil zum Vorteil der ÖVP Wähler.

Die durchschnittlichen Wahlbeteiligung ist mit ca 77 Prozent relativ hoch. Bei der ÖVP existiert offenbar eine relativ hohe und signifikante Korrelation, ca 0.42 mit $[0.26, 0.56]$ als 95 % Konfidenzintervall, zwischen der Wahlbeteiligung und dem Wahlresultat, was gewöhnlich bei "stuffed ballots" auch vorkommt. Wie später bei den Nationalratswahlen 2013 und 2017 gibt es bei der ÖVP einen klaren Zusammenhang zwischen der Höhe der Wahlbeteiligung und dem Stimmresultat, d.h. je höher die Wahlbeteiligung in einem Wahlkreise umso mehr Stimmen können erwartet werden für eine dieser Parteien. Schade, dass wir nur über den zusammengefassten Datensatz verfügen, eine Lokalisierung auf Bezirks- (d.h. Urnen-) Ebene wäre sicher sehr viel deutlicher.

Interessant sind die Wahlbezirke, die sowohl mittels der zweistufigen Analyse in 3.1 als auch bei der bezirksweisen Analyse in 3.2.1 als Ausreisser gefunden wurden. Das gilt insbesondere für FRITZ und Sonstige:

Bezirksausreisser für Partei: BZÖ		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1*	15 : G20600_Spittal_an_Drau	238 : G20605_Grosskirchheim
2*	15 : G20600_Spittal_an_Drau	239 : G20607_Flattach
3*	14 : G20500_Sankt_Veit_an_Glan	227 : G20520_Moelbling
4*	14 : G20500_Sankt_Veit_an_Glan	215 : G20503_Deutsch_Griffen
5*	16 : G20700_Villach_Land	273 : G20708_Feld_am_See
Bezirksausreisser für Partei: Grüne		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1*	100 : G90700_Wien_7Neubau	2464 : G90799_BW_Wien_7Neubau
2*	100 : G90700_Wien_7Neubau	2463 : G90701_Neubau
3*	101 : G90800_Wien_8Josefstadt	2466 : G90899_BW_Wien_8Josefstadt
4*	99 : G90600_Wien_6Mariahilf	2462 : G90699_BW_Wien_6Mariahilf
5*	97 : G90400_Wien_4Wieden	2458 : G90499_BW_Wien_4Wieden
Bezirksausreisser für Partei: FRITZ		
	Wahlkreis	Wahlbezirk
1*(1)	88 : G70800_Reutte	2286 : G70814_Heiterwang
2*(2)	88 : G70800_Reutte	2287 : G70815_Hinterhornbach
3*(3)	88 : G70800_Reutte	2279 : G70807_Ehrwald
4(4)	88 : G70800_Reutte	2273 : G70801_Bach
5(5)	8 : G10800_Oberpullendorf	119 : G10801_Deutschkreutz

Wieder springt der hohe Anteil von vier Briefwahlbezirken bei den Grünen ins Auge und auch der Fakt, dass die gefundenen Ausreisser von FRITZ später mit der mehrdimensionalen Analyse wieder entdeckt werden.

Alle 20 Ausreisser Bezirke, die in Abschnitt 4.3 gefunden wurden, sollten näher untersucht werden:

N	Kreis	Bezirk	in 3.1	in 3.2
1	88 : G70800_Reutte	2286 : G70814_Heiterwang	FRITZ	FRITZ
2	88 : G70800_Reutte	2287 : G70815_Hinterhornbach	FRITZ	FRITZ
3	88 : G70800_Reutte	2279 : G70807_Ehrwald	FRITZ	FRITZ
4	88 : G70800_Reutte	2273 : G70801_Bach		FRITZ
5	8 : G10800_Oberpullendorf	119 : G10801_Deutschkreutz		FRITZ
6	13 : G20400_Klagenfurt_Land	210 : G20441_Zell		Sonst
7	83 : G70300_Innsbruck_Land	2114 : G70328_Mieders	FRITZ	
8	83 : G70300_Innsbruck_Land	2108 : G70320_Kematen_Tirol	FRITZ	
9	88 : G70800_Reutte	2294 : G70822_Musau		
10	83 : G70300_Innsbruck_Land	2120 : G70334_Neustift_Stubai	FRITZ	
11	88 : G70800_Reutte	2282 : G70810_Forchach		
12	88 : G70800_Reutte	2290 : G70818_Jungholz	ÖVP	ÖVP
13	88 : G70800_Reutte	2301 : G70829_Schattwald		
14	88 : G70800_Reutte	2281 : G70809_Elmen		
15	87 : G70700_Lienz	2269 : G70733_Untertilliach		Sonst
16	83 : G70300_Innsbruck_Land	2145 : G70359_Trins		
17	89 : G70900_Schwaz	2333 : G70925_Schlitters		
18	87 : G70700_Lienz	2264 : G70727_Schlaiten		
19	89 : G70900_Schwaz	2330 : G70922_Ramsau_Zillertal		
20	83 : G70300_Innsbruck_Land	2098 : G70309_Fritzens		

ÖNR 2008: Mehrdimensionale Ausreiss der Wahlbezirke

Von den drei mehr traditionellen Parteien SPÖ, ÖVP und FPÖ tritt hier nur noch die ÖVP mit 2290 : G70818_Jungholz auf. Es überrascht das häufige Auftreten von FRITZ.

Aufgrund der Heterogenität der Wahlkreise, die hier insbesondere in Wien ganz verschiedene Wahlbezirke enthalten, gibt es auch Parteien mit überlappenden bevorzugten Wahlkreisen. Insbesondere fällt die Nähe der Grünen zur FPÖ und den Sonstigen 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 Erklärungen. Ausreisser in den Resultaten der Briefwahlen (im Vergleich zu den Resultaten der Lokalwahlen) sind insbesondere in Wien (Innere Stadt) zu finden (siehe 3.3).

Mit fast 12 Prozent führen die Grünen bei den Briefwählern und die Wähler der Sonstigen folgen dicht mit über 10 Prozent auf dem zweiten Platz und weit abgeschlagen der FPÖ als Letzter mit ca. 5 Prozent:

Rang	Partei	Briefwähler	Lokalwähler
1	GRÜNE	11.508	88.492
2	Sonstige	10.361	89.639
3	ÖVP	8.656	91.344
4	FRITZ	7.742	92.258
5	SPÖ	6.030	93.970
6	BZÖ	5.371	94.629
7	FPÖ	5.117	94.883

ÖNR 2008: Briefwahlanteil

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.

7 Anhang

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

	Wahlkreise	NWB	Wahlb.	Wähler	BWB	NBrief.	PercBW
1	G10100_Eisenstadt_Stadt	2	9902	8202	1	534	6.51
2	G10200_Rust_Stadt	2	1501	1328	1	56	4.22
3	G10300_Eisenstadt_Umgebung	24	32446	28200	1	1441	5.11
4	G10400_Guessing	29	22149	19036	1	1039	5.46
5	G10500_Jennersdorf	13	14717	12129	1	587	4.84
6	G10600_Mattersburg	20	30688	26245	1	1251	4.77
7	G10700_Neusiedl_am_See	28	43891	37381	1	1715	4.59
8	G10800_Oberpullendorf	29	31178	27358	1	1313	4.80
9	G10900_Oberwart	33	43666	36980	1	2102	5.68
10	G20100_Klagenfurt_Stadt	2	73010	53737	1	3700	6.89
11	G20200_Villach_Stadt	2	45009	34423	1	2485	7.22
12	G20300_Hermagor	8	15650	12781	1	972	7.61
13	G20400_Klagenfurt_Land	20	46967	37140	1	2491	6.71
14	G20500_Sankt_Veit_an_Glan	21	46864	36500	1	1850	5.07
15	G20600_Spittal_an_Drau	34	64434	50469	1	3535	7.00
16	G20700_Villach_Land	20	52484	41555	1	2785	6.70
17	G20800_Voelkermarkt	14	34660	27535	1	1380	5.01
18	G20900_Wolfsberg	20	69556	53086	1	1616	3.04
19	G30100_Krems_an_Donau_Stadt	2	18700	14622	1	1008	6.89
20	G30200_Sankt_Poelten_Stadt	2	39274	31100	1	2072	6.66
21	G30300_Waidhofen_an_Ybbs_Stadt	2	9246	7961	1	717	9.01
22	G30400_Wiener_Neustadt_Stadt	2	30245	22889	1	1431	6.25
23	G30500_Amstetten	35	88546	76084	1	6153	8.09
24	G30600_Baden	31	101099	81695	1	5413	6.63
25	G30700_Bruck_an_Leitha	21	32958	27499	1	1740	6.33
26	G30800_Gaenserndorf	45	73548	61187	1	3943	6.44
27	G30900_Gmuend	46	73088	59527	1	2247	3.77
28	G31100_Horn	21	26056	22287	1	1793	8.05
29	G31200_Korneuburg	20	57709	47952	1	3966	8.27
30	G31300_Krems_Land	31	45078	39067	1	2502	6.40
31	G31400_Lilienfeld	15	21196	18259	1	1526	8.36
32	G31500_Melk	41	60953	51922	1	4270	8.22
33	G31600_Mistelbach	37	59904	51491	1	3346	6.50
34	G31700_Moedling	21	86609	70819	1	6198	8.75
35	G31800_Neunkirchen	45	68619	57369	1	3731	6.50
36	G31900_Sankt_Poelten_Land	58	109143	90966	1	4751	5.22
37	G32100_Tulln	22	53749	45612	1	3148	6.90
38	G32200_Waidhofen_an_Thaya	16	22900	19201	1	1611	8.39
39	G32300_Wiener_Neustadt_Land	36	57966	49030	1	3166	6.46
40	G32400_Wien_Umgebung	22	84844	68885	1	5187	7.53

ÖNR 2008: Information über Wahlkreise 1

	Wahlkreise	NWB	Wahlb.	Wähler	BWB	NBrief.	PercBW
41	G32500_Zwettl	26	36603	33661	1	2038	6.05
42	G40100_Linz_Stadt	2	142125	105490	1	9281	8.80
43	G40200_Steyr_Stadt	2	28962	22172	1	1407	6.35
44	G40300_Wels_Stadt	2	40994	30856	1	2053	6.65
45	G40400_Braunau_am_Inn	47	74829	56828	1	3904	6.87
46	G40500_Eferding	13	24923	21031	1	1036	4.93
47	G40600_Freistadt	28	51822	44755	1	2388	5.34
48	G40700_Gmunden	21	78599	63533	1	4670	7.35
49	G40800_Grieskirchen	35	49199	40610	1	2483	6.11
50	G40900_Kirchdorf_an_Krems	46	146392	114370	1	2082	1.82
51	G41100_Perg	27	51216	44150	1	2337	5.29
52	G41200_Ried_im_Innkreis	37	45769	36637	1	2528	6.90
53	G41300_Rohrbach	43	45922	38393	1	2340	6.10
54	G41400_Schaerding	31	44487	36003	1	2316	6.43
55	G41500_Steyr_Land	21	47154	40323	1	2713	6.73
56	G41600_Urfahr-Umgebung	28	64770	55303	1	4028	7.28
57	G41700_Voecklabruck	53	100100	82492	1	6079	7.37
58	G41800_Wels_Land	25	51175	42943	1	2637	6.14
59	G50100_Salzburg_Stadt	2	103618	71244	1	7446	10.45
60	G50200_Hallein	14	41357	33767	1	2387	7.07
61	G50300_Salzburg-Umgebung	38	107135	86677	1	6767	7.81
62	G50400_Sankt_Johann_im_Pongau	26	57883	47291	1	3383	7.15
63	G50500_Tamsweg	16	16554	13261	1	1054	7.95
64	G50600_Zell_am_See	29	63598	50426	1	3940	7.81
65	G60100_Graz_Stadt	2	189925	134646	1	14653	10.88
66	G60200_Bruck_an_Mur	22	51784	40533	1	3214	7.93
67	G60300_Deutschlandsberg	41	50459	40101	1	3072	7.66
68	G60400_Feldbach	56	55182	44503	1	2525	5.67
69	G60500_Fuerstenfeld	15	18779	14831	1	834	5.62
70	G60600_Graz-Umgebung	58	113264	89968	1	6739	7.49
71	G60700_Hartberg	51	55132	46365	1	2376	5.12
72	G60800_Judenburg	25	38152	30593	1	2297	7.51
73	G60900_Knittelfeld	63	85817	64413	1	1451	2.25
74	G61100_Leoben	20	53701	42045	1	3394	8.07
75	G61200_Liezen	52	64536	50726	1	4464	8.80
76	G61300_Muerzzuschlag	17	34468	28273	1	2544	9.00
77	G61400_Murau	35	24821	20334	1	1864	9.17
78	G61500_Radkersburg	20	19329	15470	1	901	5.82
79	G61600_Voitsberg	26	44410	35457	1	2275	6.42
80	G61700>Weiz	55	71171	57194	1	3565	6.23

ÖNR 2008: Information über Wahlkreise 2

	Wahlkreise	NWB	Wahlb.	Wähler	BWB	NBrief.	PercBW
81	G70100_Innsbruck_Stadt	2	87834	60291	1	6504	10.79
82	G70200_Imst	25	41710	27897	1	1774	6.36
83	G70300_Innsbruck_Land	66	123828	90486	1	7477	8.26
84	G70400_Kitzbuehel	21	45629	32253	1	2585	8.01
85	G70500_Kufstein	31	72513	52430	1	3338	6.37
86	G70600_Landeck	31	33215	23040	1	1556	6.75
87	G70700_Lienz	34	40094	27659	1	2258	8.16
88	G70800_Reutte	38	22989	14249	1	1205	8.46
89	G70900_Schwaz	40	58148	39691	1	2742	6.91
90	G80100_Bludenz	30	45395	32720	1	2900	8.86
91	G80200_Bregenz	41	89003	63652	1	4997	7.85
92	G80300_Dornbirn	4	57153	39206	1	3208	8.18
93	G80400_Feldkirch	25	71158	50259	1	4087	8.13
94	G90100_Wien_1Innere_Stadt	2	14009	9278	1	2089	22.52
95	G90200_Wien_2Leopoldstadt	2	58886	39466	1	4023	10.19
96	G90300_Wien_3Landstrasse	2	57747	40246	1	5196	12.91
97	G90400_Wien_4Wieden	2	21327	15095	1	2188	14.50
98	G90500_Wien_5Margareten	2	33484	22429	1	2359	10.52
99	G90600_Wien_6Mariahilf	2	21022	14352	1	1949	13.58
100	G90700_Wien_7Neubau	2	20910	14815	1	2072	13.99
101	G90800_Wien_8Josefstadt	2	16763	12026	1	1804	15.00
102	G90900_Wien_9Alsergrund	3	141891	91256	1	2907	3.19
103	G91100_Wien_11Simmering	2	59389	41035	1	2771	6.75
104	G91200_Wien_12Meidling	2	57601	38781	1	3389	8.74
105	G91300_Wien_13Hietzing	2	39979	30662	1	3647	11.89
106	G91400_Wien_14Penzing	2	61088	43543	1	4120	9.46
107	G91500_Wien_15Rudolfsh_Fuenf	2	41139	26575	1	2461	9.26
108	G91600_Wien_16Ottakring	2	59355	40289	1	3681	9.14
109	G91700_Wien_17Hernals	2	33842	23530	1	2697	11.46
110	G91800_Wien_18Waehring	2	33159	24258	1	3268	13.47
111	G91900_Wien_19Doebling	3	102043	68245	1	4503	6.60
112	G92100_Wien_21Floridsdorf	2	103029	73287	1	4837	6.60
113	G92200_Wien_22Donaustadt	2	111417	80993	1	5374	6.64
114	G92300_Wien_23Liesing	2	70042	53046	1	4451	8.39

ÖNR 2008: Information über Wahlkreise 3

Die Anzahl der Wahlbezirke liegt in jedem Wahlkreis zwischen 2 und 66 (G70300_-Innsbruck_Land). Die Zahl der Wahlberechtigten liegt in jedem Wahlkreis zwischen 1501 (G10200_Rust_Stadt) und 189925 (G60100_Graz_Stadt). Das sind sehr weite Spannen und zeigen sich natuerlich in den Ergebnissen der Analysen. Die Anzahl von Wahlberechtigten und Wählern für die neun Länder sind:

	Wahlkreise	Wahlber.	Wähler
1	G10000_Burgenland	230138	198814
2	G20000_Kaernten	448634	352353
3	G30000_Niederoesterreich	1258033	1062403
4	G40000_Oberoesterreich	1088438	892455
5	G50000_Salzburg	390145	306593
6	G60000_Steiermark	970930	767019
7	G70000_Tirol	525960	371151
8	G80000_Vorarlberg	262709	187626
9	G90000_Wien	1158122	852538

ÖNR 2008: Wahlberechtigte und Wähler für 9 Länder
Das sind die fünf Kreise mit dem grössten und kleinsten Anteil ungültiger Stimmen:

Max	Kreis	Min	Kreis
3.7749	49 G40800_Grieskirchen	0.9485	94 G90100_Wien_1Innere.Stadt
3.7689	53 G41300_Rohrbach	1.0136	97 G90400_Wien_4Wieden
3.4491	41 G32500_Zwettl	1.1561	81 G70100_Innsbruck_Stadt
3.3449	47 G40600_Freistadt	1.1821	74 G61100_Leoben
3.2924	45 G40400_Braunau_am_Inn	1.1853	65 G60100_Graz_Stadt

ÖNR 2008: Anteil ungültiger Stimmen in Wahlkreisen
G40800_Grieskirchen, G41300_Rohrbach, G32500_Zwettl und G40600_Freistadt werden uns auch 2013 unter den Kreisen mit dem grössten Anteil, so wie G90100_Wien_1Innere.Stadt, G90400_Wien_4Wieden, G61100_Leoben und G60100_Graz.Stadt unter den Kreisen mit dem kleinsten Anteil ungültiger Stimmen auffallen. Der Wahlkreis 41= G32500_Zwettl hat auch mit Abstand die höchste Wahlbeteiligung (siehe Tabelle in Abschnitt 2).

References

- [1] Al-Serori, L. (2016) “Die aggressive Reaktion der FPÖ-Wähler auf die Niederlage”, *Süddeutsche Zeitung*, 24. 5. 2016.
- [2] Betz, Bradford (2020), “Philadelphia Dem elections judge admits taking bribes to inflate vote counts”, *Fox News*, 21. 5. 2020.
- [3] Blitzer, R. (2020), “GOP groups sue California Gov. Newsom, claim vote-by-mail order is ‘brazen power grab’”, *Fox News*, 24. 5. 2020.
- [4] Christensen, R., Pearson, L.M., & Johnson, W. (1992), “Case deletion diagnostics for mixed models”, *Technometrics*, **34**, 38-45.
- [5] *City Journal*, Fall 2004: “How to steal an Election”.
- [6] *Correctiv - Recherchen für die Gesellschaft*, 18. 10. 2018: “Auch bei der Bayernwahl kursieren wieder Behauptungen über Wahlbetrug”.
- [7] de Leeuw, J. (1968), “Meerdimensionele Analyse van Politologische Gegevens”, [“Multidimensional Analysis of Political Data”]. *Hypothese*, **13**, 84-85.
- [8] de Leeuw, J. (2008), “A horseshoe for multidimensional scaling”, Technical Report.
- [9] Dixon, W. J. (1950), “Analysis of extreme values”, *The Annals of Mathematical Statistics*, **21**, 488-506.
- [10] “Electoral Fraud”, bei Wikipedia.com
- [11] Elsässer, J. (2016), “Van der Bellen gewinnt - FPÖ Durchbruch gelingt nicht”, *Compact*, vom 4. 12. 2016.
- [12] 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.
- [13] Eysenck, H. J. (1954), “Psychology and politics”, London: Routledge, Kegan and Paul.
- [14] Fund, J. (2004), “How to steal an Election”, *City Journal*, New York, Autumn 2004.
- [15] Greenacre, M. J. (1984), “Theory and application of correspondence analysis”, *Academic Press*, London.
- [16] Grubbs, F. E. (1969), “Procedures for detecting outlying observations in samples”, *Technometrics*, **11**, 1-21.
- [17] *Guardian*, 17. 6. 2019: “Police look into claims of irregularities at Peterborough byelection”.
- [18] *Guardian*, 24. 6. 2019: “Brexit party challenges byelection result over ‘postal vote corruption’”.

- [19] Fund, J. (2004), “How to steal an election”; *City Journal*, Autumn 2004.
- [20] Hartmann, W. (1979), *Geometrische Modelle zur Analyse empirischer Daten*, Berlin: Akademie Verlag.
- [21] Hartmann, W. & Sanders, A.M. (1997), “Least Median Squares (LMS) Regression, Least Trimmed Squares (LTS) Regression, Minimum Volume Ellipsoid (MVE) Estimation, Minimum Covariance Determinant (MCD) Estimation, Robust Estimation of Scale”, Technical Report, SAS Institute, 1997.
- [22] Hartmann, W. (2016), “CMAT: Extension of C Language: Matrix Algebra, Statistics, Nonlinear Optimization and Estimation”, Release 9, 2016, at <http://www.wcmat.com/cmat>.
- [23] *Junge Freiheit*, 24. 3. 2016: “AfD erhält nach Wahlpanne zusätzlichen Sitz”.
- [24] *Junge Freiheit*, 24. 5. 2017: “Polizei ermittelt wegen Wahlfälschung”.
- [25] *Junge Freiheit*, 22. 8. 2017: “Nordrhein-Westfalen: Landtagswahl wird wohl nicht neu ausgezählt”.
- [26] *Junge Freiheit*, 8. 11. 2018: “Neuauszählung in Frankfurt: AfD bei Stimmabgabe benachteiligt”.
- [27] Kamann, M. (2017): “Massiv um Stimmen betrogen - AfD pocht auf Neuauszählung”, *Die Welt Online* am 27. 7. 2017.
- [28] Klemm, B. (2016): “Als die FPÖ Wahlbetrug witterte”, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 24. 5. 2016.
- [29] 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.
- [30] Kobak, D., Shpilkin, S. & Pshenichnikov (2016), “Statistical fingerprints of electoral fraud”, at *significance.com*.
- [31] 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.
- [32] Löwenstein, S. (2016), “Bloss nicht der Andere”, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 22. 5. 2016.
- [33] Mair, P. & de Leeuw, J. (2015), “Unidimensional scaling”, In Wiley Stat-
sRef: *Statistics Reference Online*, Wiley, New York.
- [34] McBane, G.C. (2006), “Programs to compute distribution functions and critical values for extreme value ratios for outlier detection”; *JSS*, 2006.
- [35] Peymani, R. & Steinhöfel, J.N. (2018), “Warum wir wegen der Hessenwahl Strafanzeige erstattet haben”, www.Achgut.com, 15. 11. 2018.
- [36] Renz, J. (23. 2. 2018): “Gibt es Anzeichen von Wahlfälschung bei der Bundestagswahl?”, *Tichy's Einblick*.

- [37] 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.
- [38] Rousseeuw, P.J. & Leroy, A.M. (1987), *Robust Regression and Outlier Detection*, New York: John Wiley & Sons.
- [39] Rousseeuw, P.R. & Van Driessen, K. (1999), “A fast algorithm for the Minimum Covariance Determinant estimator”, *Technometrics*, **41**, 212-223.
- [40] Rousseeuw, P.J. & Van Zomeren, B.C. (1990), “Unmasking Multivariate Outliers and Leverage Points”, *Journal of the American Statistical Association*, **85**, 633-639.
- [41] Sharkov, D. (2016), “Russia cancels election results after ballott stuffing”, *Newsweek*, September 22, 2016.
- [42] *Spiegel Online*, 7. 11. 2018: “Menschliche Fehler” bei Wahl in Frankfurt”.
- [43] *Tagespresse*, 23. 5. 2016: “Wahlbetrug? FPÖ-Wähler berichten von Personen in Wahllokalen, die van der Bellen wählten”.
- [44] 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.
- [45] Tukey, J.W. (1977b), *Exploratory Data Analysis*, Reading: Addison-Wesley.
- [46] *Union of Concerned Scientists*, 10. 7. 2007, “Election Panel Delays, Edits Reports on Voter Fraud”.
- [47] Wagschal, U. (2018), “Unregelmässigkeiten bei der Bundestagswahl”, *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, Mai 2018.
- [48] *Welt*, 24. 8. 2017: “AfD Antrag abgewiesen - Keine Neuauszählung der NRW Wahl”.
- [49] *Welt*, 12. 10. 2017: “Postzusteller versteckte Tasche mit mehr als 1000 Wahlbriefen”.
- [50] *Wochenblick*, 5. 12. 2016: “Wahlbetrug? Rätselhaftes Video aufgetaucht”, <https://www.wochenblick.at/wahlbetrug-raetselhaftes-video-aufgetaucht>.
- [51] *Wochenblick*, 11. Mai 2017: “Wahlbetrug? Massive Ungereimtheiten bei Frankreich-Wahl”.
- [52] *Zeit Online*, 20. 6. 2016: “Zeugen bestätigen Unregelmässigkeiten bei Wahl”.