



The analysis of voter transitions in the Bavarian state election 2018 using data from different sources: A teaching research project conducted by three Bavarian universities

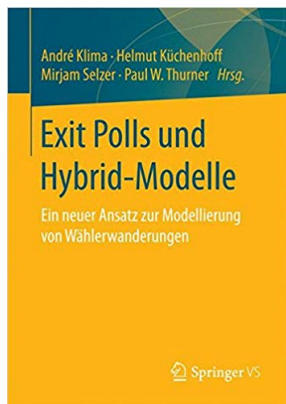
Helmut Küchenhoff
Statistisches Beratungslabor
Ludwig-Maximilians-Universität München
in cooperation with Andre Klima Paul Thurner (LMU) ,
Thomas Knieper (Universität Passau) and Melanie Walter-Rogg
(Universität Regensburg)

Overview

- ▶ Munich exit poll study 2013
- ▶ The USBW18- Study
- ▶ Problems in surveys and correction
- ▶ First results
- ▶ Ecological regression and Hybrid models
- ▶ Discussion

Munich exit poll study 2013

- ▶ Preceding study in 2013 to analyse voter transitions in Munich also: Performance of Hybrid Model
- ▶ Data collection via exit poll conducted by students
 - ▶ Bavarian State Election 2013
 - ▶ German Federal Election 2013 (one week later)
- ▶ Analysis in a series of seminars
- ▶ Presentation of results in publications and conference



Munich exit poll study 2013 III



The USBW18 Study

Universitätsstudie Bayernwahl USBW18 (München - Passau - Regensburg)

University study regional election Bavaria

- ▶ Three Bavarian universities: München - Passau - Regensburg
- ▶ Departments of political science, statistics and communication science
- ▶ Three data sources: Exit poll - telephone survey - Internet survey

The USBW18 Study II



Funding

- ▶ Lehre@LMU
- ▶ Foundations
- ▶ University Passau
- ▶ Departments

Organisation

- ▶ telephone equipment
- ▶ social survey
- ▶ legal aspects
- ▶ organisation
- ▶ recruiting students
- ▶ incentives
- ▶ interviewer training
- ▶ cloth and equipment (ballot box)
- ▶ during interviews and exit poll

Seminar before start

- ▶ development of questionnaire
- ▶ development of protocol for CATI (computer aided telephone survey)
- ▶ design of online survey
- ▶ sampling design for telephone survey and exit poll

After the election

- ▶ election party with all participants
- ▶ scan questionnaires
- ▶ first evaluations with stuff form StaBLab
- ▶ first results 10 days after the election

Seminar after the election

- ▶ estimation of voter transitions with complex models
- ▶ evaluation of open questions
- ▶ analysis of internet survey
- ▶ bias analysis

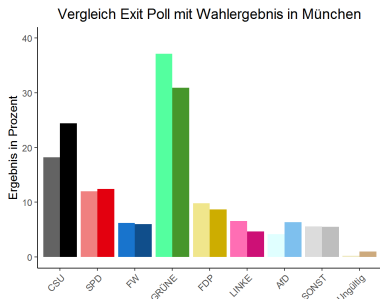
Problems in our surveys

Many well known problems in surveys apply

- ▶ coverage (non voters, no phone)
- ▶ non response
- ▶ measurement error: Recall bias, wrong answer

Problems in our surveys

Results form 2018



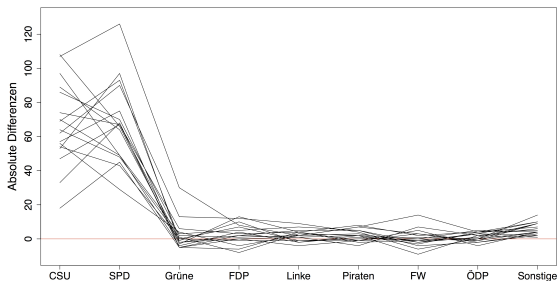
CSU and AFD lower in exit pool due to non response and wrong answers

Problems in our surveys

Complete survey in electoral districts

Possibility to compare survey with the official result

Official result - survey result in 17 districts



Nonresponse error

Negative values due to wrong answers !

Correction methods

Use further information

Weighting: Post stratification weights

Basic idea: Use strata with known shares in the population

Here: Use the official result of the election

For voter transition : Use the result of the preceding election

→ Use iterative proportional fitting (raking)

Illustration IPF

Tab. 7.1 Wanderungstabelle mit tatsächlichen Randsummen für Stimmbezirk 1341 (LTW). Die letzte Zeile enthält das Wahlergebnis von 2013 und die letzte Spalte das amtliche Wahlergebnis von 2008

	CSU	SPD	Grüne	FDP	Linke	FW	Sonstige	Ges. (amt.)
CSU	108	6	1	6	0	4	2	232
SPD	6	74	6	1	0	6	4	174
Grüne	4	14	29	1	0	3	4	79
FDP	17	2	2	24	0	1	0	108
Linke	0	1	0	0	2	1	1	11
FW	1	1	1	2	0	3	0	29
Sonstige	1	0	1	0	0	0	6	19
NW	3	3	3	2	1	0	3	419 (28,3)
Ges. (amt.)	247	184	45	39	4	26	24	

After raking

Tab. 7.2 Mit dem IPFP Algorithmus geschätzte relative Wanderungstabelle (in %) mit tatsächlicher Randverteilung für Stimmbezirk 1341 bei der Landtagswahl

	CSU	SPD	Grüne	FDP	Linke	FW	Sonstige	
CSU	30,04	2,08	0,17	0,70	0,00	0,79	0,32	34,10
SPD	1,41	21,65	0,88	0,10	0,00	1,00	0,54	25,58
Grüne	1,04	4,56	4,75	0,11	0,00	0,56	0,60	11,61
FDP	8,58	1,26	0,63	5,05	0,00	0,36	0,00	15,88
Linke	0,00	0,55	0,00	0,00	0,50	0,31	0,25	1,62
FW	0,73	0,91	0,46	0,61	0,00	1,55	0,00	4,26
Sonstige	0,55	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	1,90	2,79
NW	1,06	1,33	0,67	0,30	0,20	0,00	0,61	4,16
	43,41	32,34	7,91	6,85	0,70	4,57	4,22	

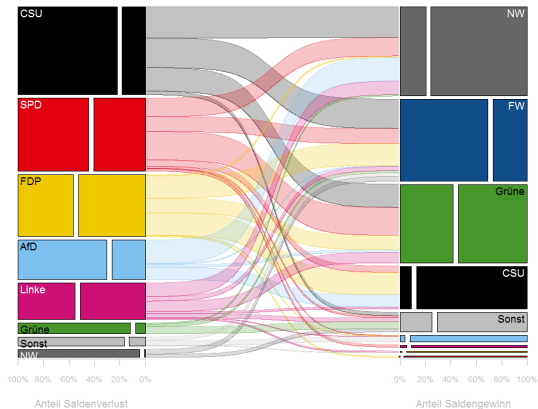
The marginal distributions are correct

First results I

- ▶ CATI
 - ▶ main unit: Regierungsbezirk
 - ▶ IPF-weighting
 - ▶ Bavaria, sum of all Regierungsbezirke
- ▶ Exit Poll
 - ▶ main unit: Munich, Regensbrug, Passau
 - ▶ IPF-weighting
 - ▶ each town considered separately

First results - BTW17 to LTW18

Wählerwanderung Bayern, Bundestagswahl 2017 zu Landtagswahl 2018



Basic Notation

Election 1 \ Election 2		Election 2			<i>election result 1</i>
		CSU	SPD	Greens	
CSU	$Y_i^{1,1}$	$Y_i^{1,2}$	$Y_i^{1,3}$	$N_{CSU,i}$	
SPD	$Y_i^{2,1}$	$Y_i^{2,2}$	$Y_i^{2,3}$	$N_{SPD,i}$	
Greens	$Y_i^{3,1}$	$Y_i^{3,2}$	$Y_i^{3,3}$	$N_{Greens,i}$	
<i>Election result 2</i>		$T_{CSU,i}$	$T_{SPD,i}$	$T_{Greens,i}$	N_i

Example, Identification

		Election 2			<i>election result 1</i>
		CSU	SPD	Greens	
Election 1	CSU	70	0	0	70
	SPD	0	20	0	20
	Greens	0	0	10	10
<i>Election result 2</i>		70	20	10	100

		Election 2			<i>election result 1</i>
		CSU	SPD	Greens	
Election 1	CSU	40	20	10	70
	SPD	20	0	0	20
	Greens	10	0	0	10
<i>Election result 2</i>		70	20	10	100

Ecological regression

Basic relationship between in voter transition tables

$$CSU_{2018,i} = \beta_{CSU13,CSU18} * CSU_{13,i} + \beta_{SPD13,CSU18} * SPD_{13,i} + \dots + \beta_{NW13,CSU18}$$

Regression type relationship

Estimate by LS (Goodman model, SORA)

Bayesian version by distributional assumptions on β : Multinomial

Dirichlet model, Rosen (2011)

Estimated voter transition table city of Munich

Zusammensetzung der Wahlberechtigten der Landtagswahl 2013 in Bezug auf die Wahlberechtigten der Landtagswahl 2018									
	CSU	SPD	FREIE WÄHLER	GRÜNE	FDP	DIE LINKE	AfD	Sonstige	Nichtwähler	insgesamt
CSU	72,1%	1,8%	10,1%	1,6%	2,5%	0,4%	9,5%	0,7%	1,2%	100,0%
SPD	1,0%	33,4%	1,2%	44,2%	6,8%	4,4%	3,1%	1,2%	4,8%	100,0%
FREIE WÄHLER	4,4%	6,3%	45,5%	4,7%	6,4%	2,9%	8,1%	18,1%	3,7%	100,0%
GRÜNE	1,0%	1,5%	1,0%	70,5%	8,0%	14,7%	0,9%	1,2%	1,1%	100,0%
FDP	1,6%	1,9%	1,4%	3,5%	85,8%	1,5%	1,4%	1,6%	1,3%	100,0%
DIE LINKE	2,7%	3,5%	4,0%	3,2%	3,4%	69,3%	3,8%	6,3%	3,8%	100,0%
AfD	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sonstige	2,3%	3,2%	6,6%	2,1%	2,5%	2,9%	6,4%	71,6%	2,4%	100,0%
Nichtwähler	2,0%	2,8%	0,8%	19,4%	1,2%	0,7%	3,2%	0,6%	69,4%	100,0%

exit poll and Ecological inference

Zusammensetzung der Wahlberechtigten der Landtagswahl 2013 in Bezug auf die Wahlberechtigten der Landtagswahl 2018									
	CSU	SPD	FREIE WÄHLER	GRÜNE	FDP	DIE LINKE	AfD	Sonstige	Nichtwähler	insgesamt
CSU	72,1%	1,8%	10,1%	1,6%	2,5%	0,4%	9,5%	0,7%	1,2%	100,0%
SPD	1,0%	33,4%	1,2%	44,2%	6,8%	4,4%	3,1%	1,2%	4,8%	100,0%
FREIE WÄHLER	4,4%	6,3%	45,5%	4,7%	6,4%	2,9%	8,1%	18,1%	3,7%	100,0%
GRÜNE	1,0%	1,5%	1,0%	70,5%	8,0%	14,7%	0,9%	1,2%	1,1%	100,0%
FDP	1,6%	1,9%	1,4%	3,5%	85,8%	1,5%	1,4%	1,6%	1,3%	100,0%
DIE LINKE	2,7%	3,5%	4,0%	3,2%	3,4%	69,3%	3,8%	6,3%	3,8%	100,0%
AfD	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sonstige	2,3%	3,2%	6,6%	2,1%	2,5%	2,9%	6,4%	71,6%	2,4%	100,0%
Nichtwähler	2,0%	2,8%	0,8%	19,4%	1,2%	0,7%	3,2%	0,6%	69,4%	100,0%

	CSU18	SPD18	FW18	GRÜNE18	FDP18	LINKE18	AfD18	SONST18
CSU13	56,0	2,7	6,4	13,9	9,2	0,8	8,8	2,3
SPD13	5,3	30,9	3,8	43,0	6,0	5,7	2,8	2,6
FW13	14,6	2,6	46,1	14,1	0,0	4,0	15,2	3,4
GRÜNE13	3,2	7,0	1,3	75,4	3,2	5,6	0,4	3,9
FDP13	19,5	2,5	5,4	19,0	48,3	0,5	3,6	1,2
LINKE13	3,2	4,5	1,2	20,8	1,5	59,6	4,1	5,2
SONST13	8,3	2,0	4,0	15,4	3,2	6,1	15,6	45,3
NW13	16,4	6,8	4,4	26,8	10,5	6,7	15,8	12,6

Similar results but differences in relevant issue (e.g. CSU to Green)

- ▶ assumptions for EI-Model not fulfilled
- ▶ change in districts
- ▶ preprocessing
- ▶ non response
- ▶ postal voters

Hybrid model

Greiner and Quinn (2010), Klima et al (2017), schlesinger (2014) R-package eiwild

- ▶ combine data in a Bayesian framework
- ▶ use individual data from districts
- ▶ different levels for the distributions of parameters over districts
- ▶ fit with MCMC
- ▶ good performance of estimation
- ▶ credibility intervals difficult

Description

Z_i : Individual data

T_i : Aggregate data

$$(Z_i^{r1}, \dots, Z_i^{rC}) \sim \text{Multi}(M_{r,i}, \beta_i^{r1}, \dots, \beta_i^{rC}), \quad \text{wobei} \quad \sum_c \beta_i^{rc} = 1 \quad (1)$$

First level

$$(T_{1,i} - Z_{1,i}, \dots, T_{C,i} - Z_{C,i}) \sim \text{Multi}(N_i - M_i, \Theta_{1,i}, \dots, \Theta_{C,i}), \quad (2)$$

$$\Theta_{c,i} = \sum_{r=1}^R \beta_i^{rc} X_{r,i}, \quad (3)$$

$$X_{r,i} = \frac{N_{r,i} - M_{r,i}}{N_i - M_i} \quad (4)$$

Hybrid model II

Second level

$$(\beta_i^{r,1}, \dots, \beta_i^{r,C}) \sim \text{Dir}(\alpha_{r1}, \dots, \alpha_{rC}) \quad (5)$$

Third level

$$\alpha_{rc} \sim \text{Gamma}(\lambda_1^{rc}, \lambda_2^{rc}) \quad (6)$$

Posterior distribution

$$f(\beta_i^{rc}, \alpha_{rc} | X_{r,i}, T_{c,i}, Z_i^{r,c}, Z_{c,i}, \lambda) \sim \quad (7)$$

$$\left. \prod_{i=1}^P \prod_{r=1}^R \prod_{c=1}^C (\beta_i^{rc})^{Z_i^{rc}} \right] \text{Individual data} \quad (8)$$

$$\times \left. \prod_{i=1}^P \prod_{c=1}^C (\Theta_{c,i}^{T_{c,i} - Z_{c,i}}) \right] \text{Aggregate data} \quad (9)$$

$$\times p(\beta_i^{rc} | \alpha_{rc}) \times p(\alpha_{rc} | \lambda) \quad \left. \right] \text{Prior distributions} \quad (10)$$

Results

??? Work in progress
Interdisciplinary seminar in January

Main preliminary results

Press release

- ▶ Die CSU verliert im Vergleich zur Landtagswahl 2013 erheblich an die AfD (ca. 300.000 Stimmen), etwas weniger an Grüne (ca. 200.000 Stimmen) und die Freien Wähler (im Saldo ca. 100.000 Stimmen), kann aber die massive Abwanderung durch die Mobilisierung von Nichtwählern (im Saldo ca. 200.000 Stimmen) dämpfen.
- ▶ Die SPD Wähler wandern massiv zu den Grünen (über 200.000 Stimmen), aber auch zu den Freien Wählern, den Linken und zur CSU.
- ▶ Die Grünen sind tatsächlich die großen Profiteure der Wählerbewegungen. Sie attrahieren in großem Maßstab von CSU und SPD, und mobilisieren viele Nichtwähler.

Discussion

1. Combining teaching and research
2. High motivation of students
3. Bachelor, master theses and practicals
4. Organisation difficult
5. Funding essential
6. Interdisciplinary work sometimes hard

References

[www.welt.de/regionales/bayern/article181493744/
Studie-zum-Wahlverhalten-Warum-Wechselwaehler-ihre-Meinung
-aendern.html](http://www.welt.de/regionales/bayern/article181493744/Studie-zum-Wahlverhalten-Warum-Wechselwaehler-ihre-Meinung-aendern.html)

[www.stablab.stat.uni-muenchen.de/projekte/wahlforschung/usbw18/
index.html](http://www.stablab.stat.uni-muenchen.de/projekte/wahlforschung/usbw18/index.html)

[www.phil.uni-passau.de/aktuelles/meldung/detail/
wenn-waehler-wechseln-und-wandern-neue-studie-analysiert
-wahlentscheidungen-bei-der-bayerischen-landtagswahl-2018/](http://www.phil.uni-passau.de/aktuelles/meldung/detail/wenn-waehler-wechseln-und-wandern-neue-studie-analysiert-wahlentscheidungen-bei-der-bayerischen-landtagswahl-2018/)

www.muenchen.de/rathaus/Stadtinfos/Statistik.html

[sora.at/themen/wahlverhalten/wahlanalysen/waehlerstromanalysen.
html](http://sora.at/themen/wahlverhalten/wahlanalysen/waehlerstromanalysen.html)

A. Klima, H. Küchenhoff, M. Selzer, and P. Thurner. Exit Polls und Hybrid-Modelle: Ein neuer Ansatz zur Modellierung von Wählerwanderungen. Springer-Verlag, 2017.

Klima, Andre, Thomas Schlesinger, Paul W. Thurner, and Helmut Küchenhoff, 2018: Combining Aggregate Data and Individual Exit Polls for the Estimation of Voter Transitions. Sociological Methods and Research journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0049124117701477