



## **Online-Appendix zu**

# „Survival Analysis: Eine Untersuchung von Covid-19 Patientendaten“

Akira Karimkhani

Freie Universität Berlin

Junior Management Science 7(2) (2022) 338-353

## Appendix

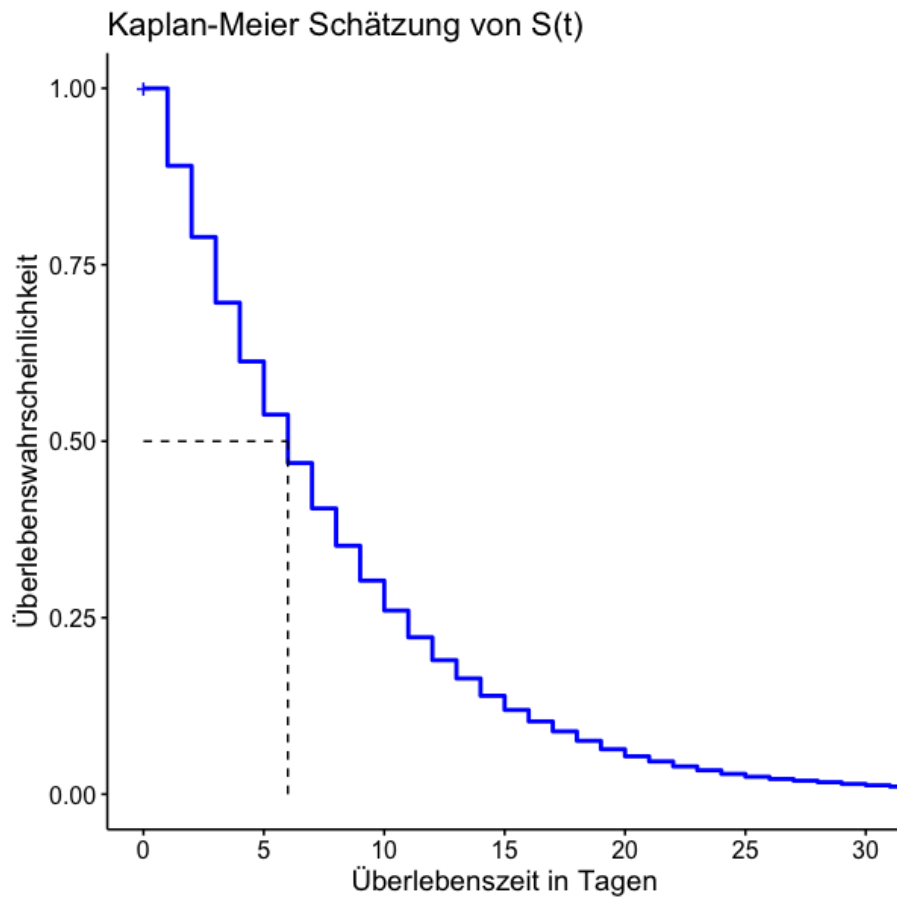


Abbildung .1: Kaplan-Meier Schätzung der Überlebenswahrscheinlichkeit  $\hat{S}(t)$   
(eigene Darstellung)

<b>Kovariablen</b>	exp [ <b>Koeffizient</b> ]	<b>0.95-KI</b>	<b>p-Wert</b>
age	1.0019	[1.0009; 1.0028]	0.0001
asthma	0.8972	[0.8216; 0.9797]	0.0156
copd	1.0458	[0.9866; 1.1086]	0.1318
diabetes	1.0905	[1.0622; 1.1195]	< 0.0001
icu	0.8366	[0.7972; 0.8780]	< 0.0001
intubed	0.9178	[0.8806; 0.9566]	< 0.0001
obesity	1.0687	[1.0381; 1.1003]	< 0.0001
pneumonia	1.1070	[1.0740; 1.1411]	< 0.0001
renal_chronic	1.1211	[1.0659; 1.1792]	< 0.0001
$n = 218111$	$d_i = 25010$	AIC = 456261.5	
LQ-Test: $p < 0.0001$	W-Test: $p < 0.0001$	LR-Test: $p < 0.0001$	

Tabelle .1: Übersicht der Kovariablen des **CoxStep**-Modells (eigene Darstellung)

<b>Kovariablen</b>	<b>Chi-Sq</b>	<b>Freiheitsgrade</b>	<b>p-Wert</b>
$\log[age]$	2.96	1	0.08552
$\sqrt{age}$	6.36	1	0.01168
GLOBAL	13.93	2	< 0.001

Tabelle .2: Log-Rank Test der Kovariablen des **FitAgeTransform**-Modells auf PH-Annahme (eigene Darstellung)

<b>Kovariablen</b>	exp [ <b>Koeffizient</b> ]	<b>0.95-KI</b>	<b>p-Wert</b>
$\log[age]$	1.0774	[1.0263; 1.1311]	0.0026
asthma	0.8802	[0.8056; 0.9617]	0.0048
copd	1.0751	[1.0140; 1.1399]	0.0153
diabetes	1.1230	[1.0936; 1.1531]	< 0.0001
icu	0.7910	[0.7532; 0.8306]	< 0.0001
intubed	0.9024	[0.8656; 0.9408]	< 0.0001
obesity	1.0891	[1.0577; 1.1213]	< 0.0001
pneumonia	1.1026	[1.0695; 1.1368]	< 0.0001
renal_chronic	1.1626	[1.1050; 1.2232]	< 0.0001
$n = 217826$	$d_i = 24725$	AIC = 450342.7	
LQ-Test: $p < 0.0001$	W-Test: $p < 0.0001$	LR-Test: $p < 0.0001$	

Tabelle .3: Übersicht der  $\hat{\beta}$ -Koeffizienten des **CoxOptimal**-Modells (eigene Darstellung)

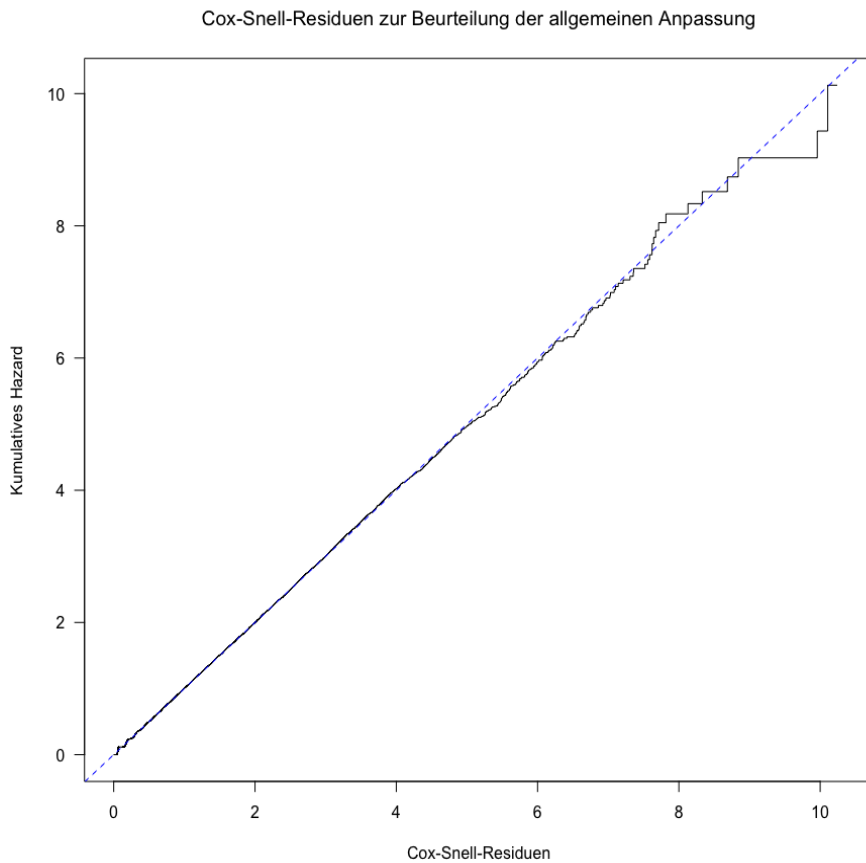


Abbildung .2: Kumulatives Hazard visualisiert gegen Cox-Snell-Residuen zur Beurteilung der allgemeinen Anpassung des Modells (eigene Darstellung)

Kovariablen	Chi-Sq	Freiheitsgrade	p-Wert
$\log [age]$	1.3050	1	0.2533
asthma	2.5440	1	0.1107
copd	0.3678	1	0.5442
diabetes	0.0446	1	0.8328
$icu * Start\_time$	2.4750	1	0.1157
intubed	8.0189	1	<b>0.0046</b>
obesity	0.1391	1	0.7092
$pneumonia * Start\_time$	0.4489	1	0.5029
$renal\_chronic * Start\_time$	10.1206	1	<b>0.0015</b>
GLOBAL	24.7102	9	0.0033

Tabelle .4: Log-Rank Test der Kovariablen des **CoxTDC**-Modells auf PH-Annahme (eigene Darstellung)

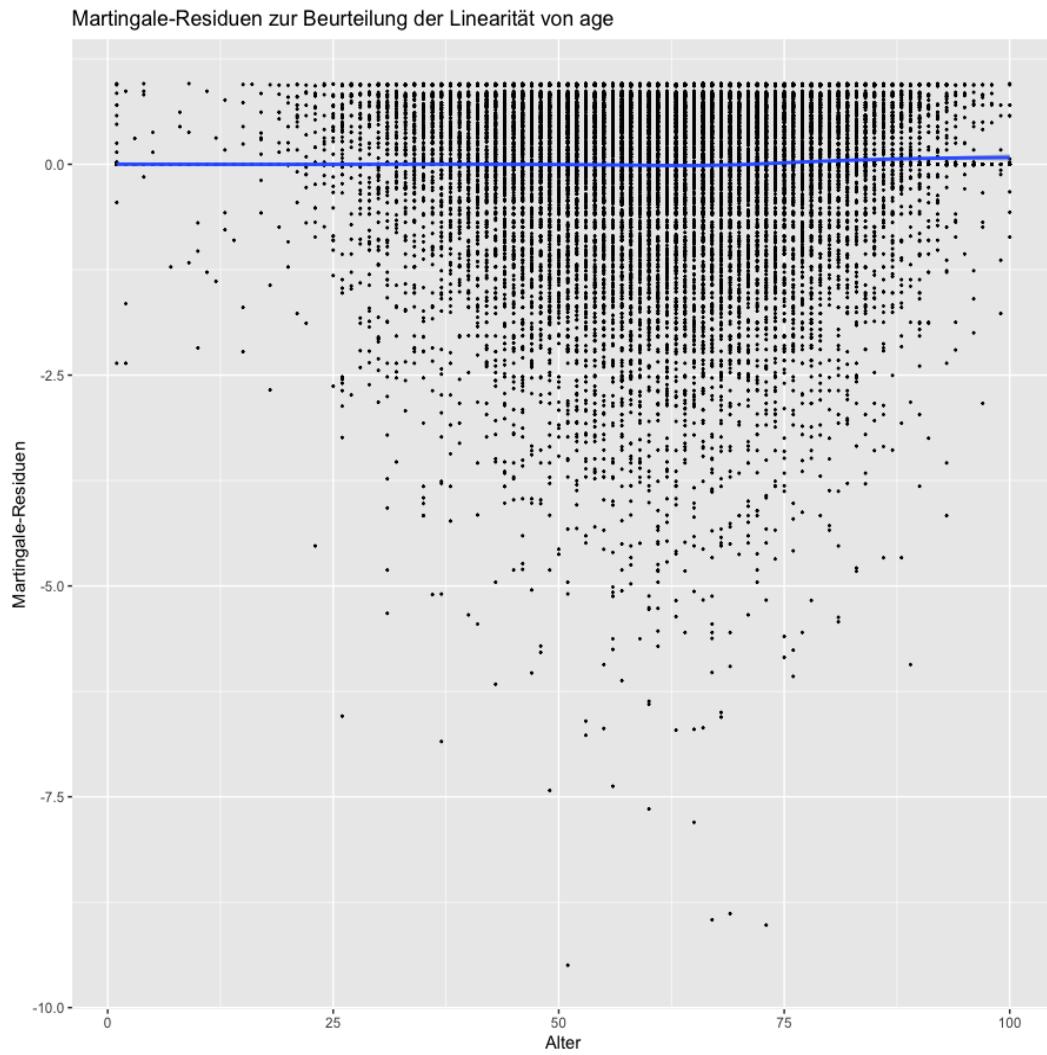


Abbildung .3: Visualisierung der Martingale-Residuen und Alter zur Beurteilung der Linearität von Alter (eigene Darstellung)

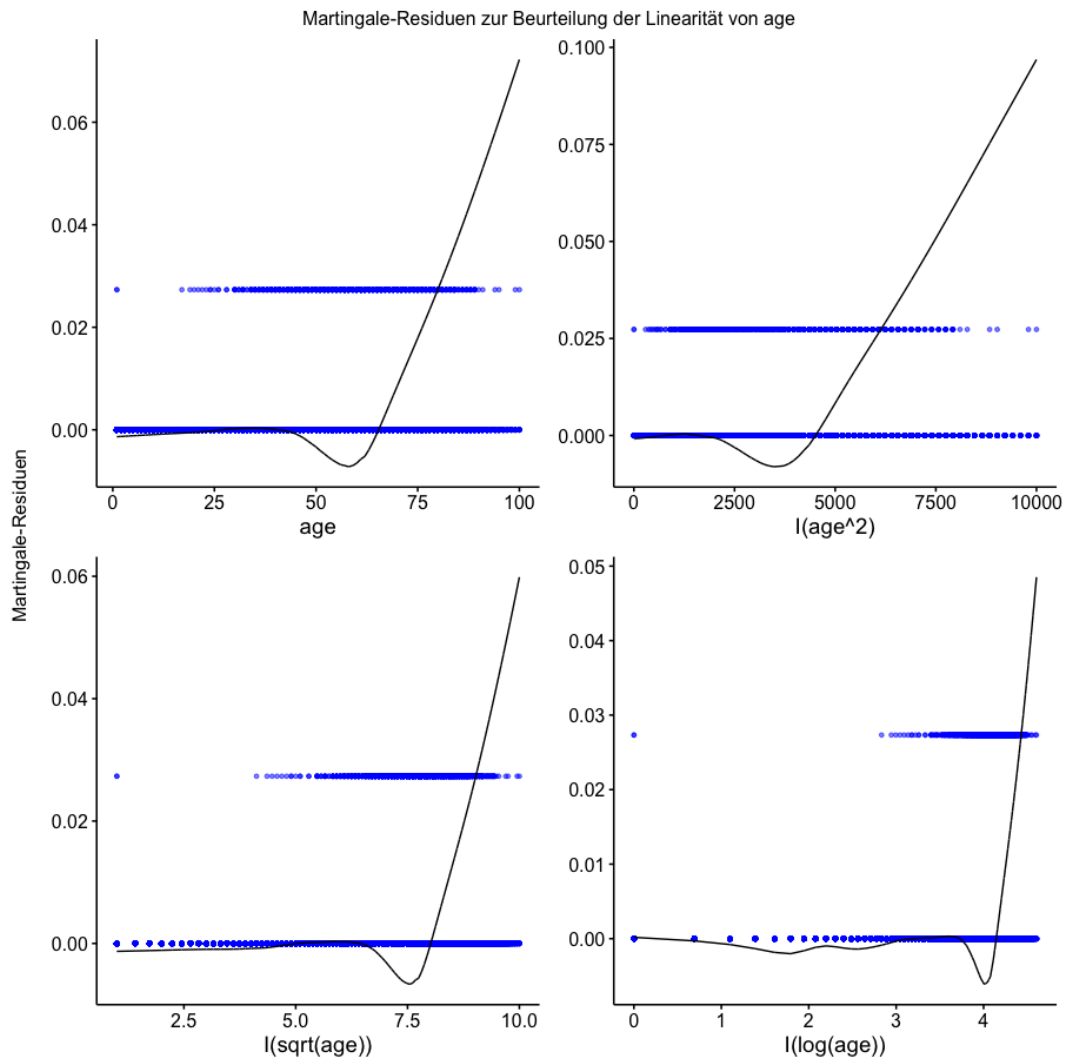


Abbildung .4: Visualisierung der Martingale-Residuen und dem transformierten Alter zur Beurteilung der Linearität von age (eigene Darstellung)

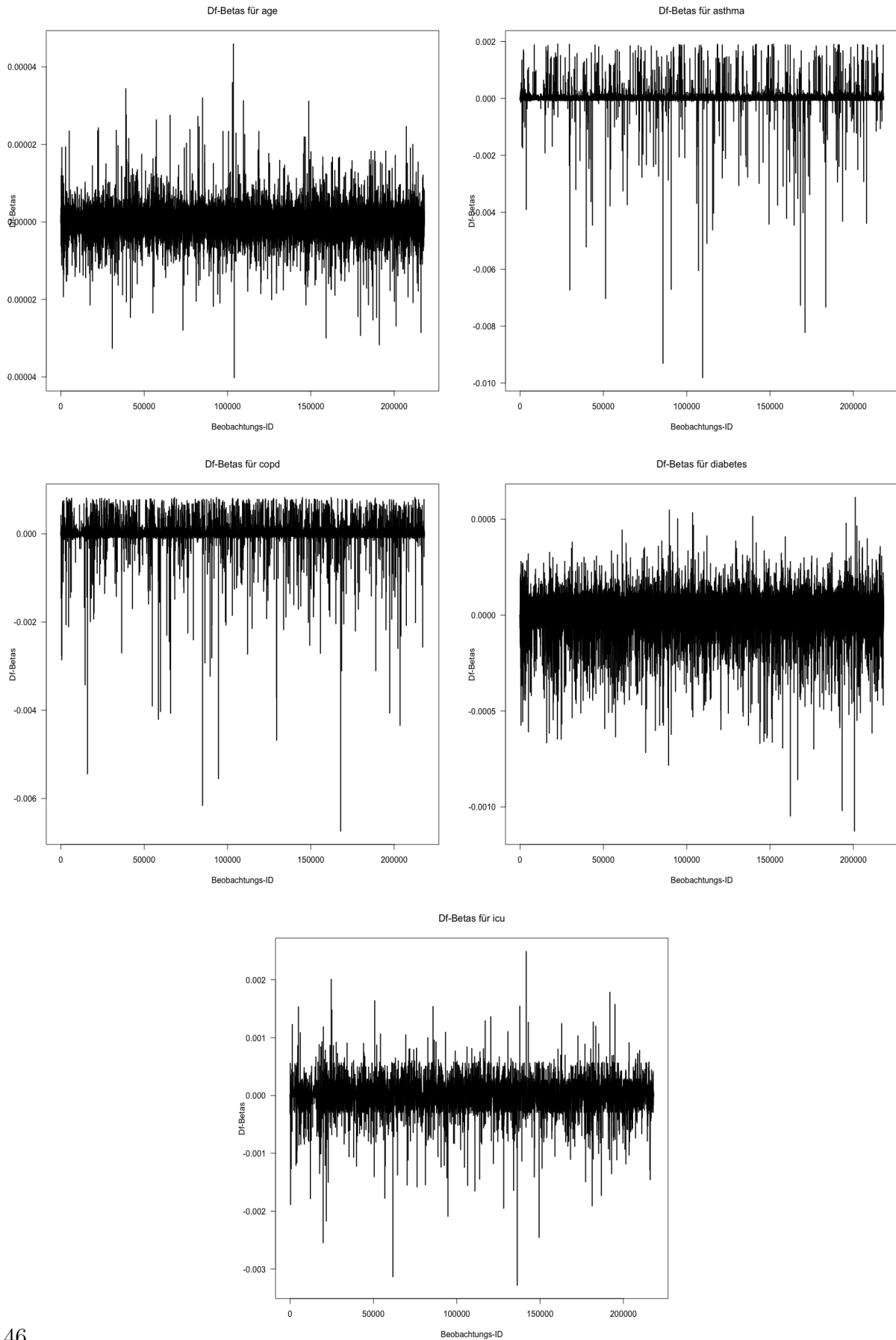


Abbildung .5: DfBetas von age, asthma, copd, diabetes und icu visualisiert gegen die Beobachtungs-ID zur Beurteilung von einflussreichen Beobachtungen (eigene Darstellung)

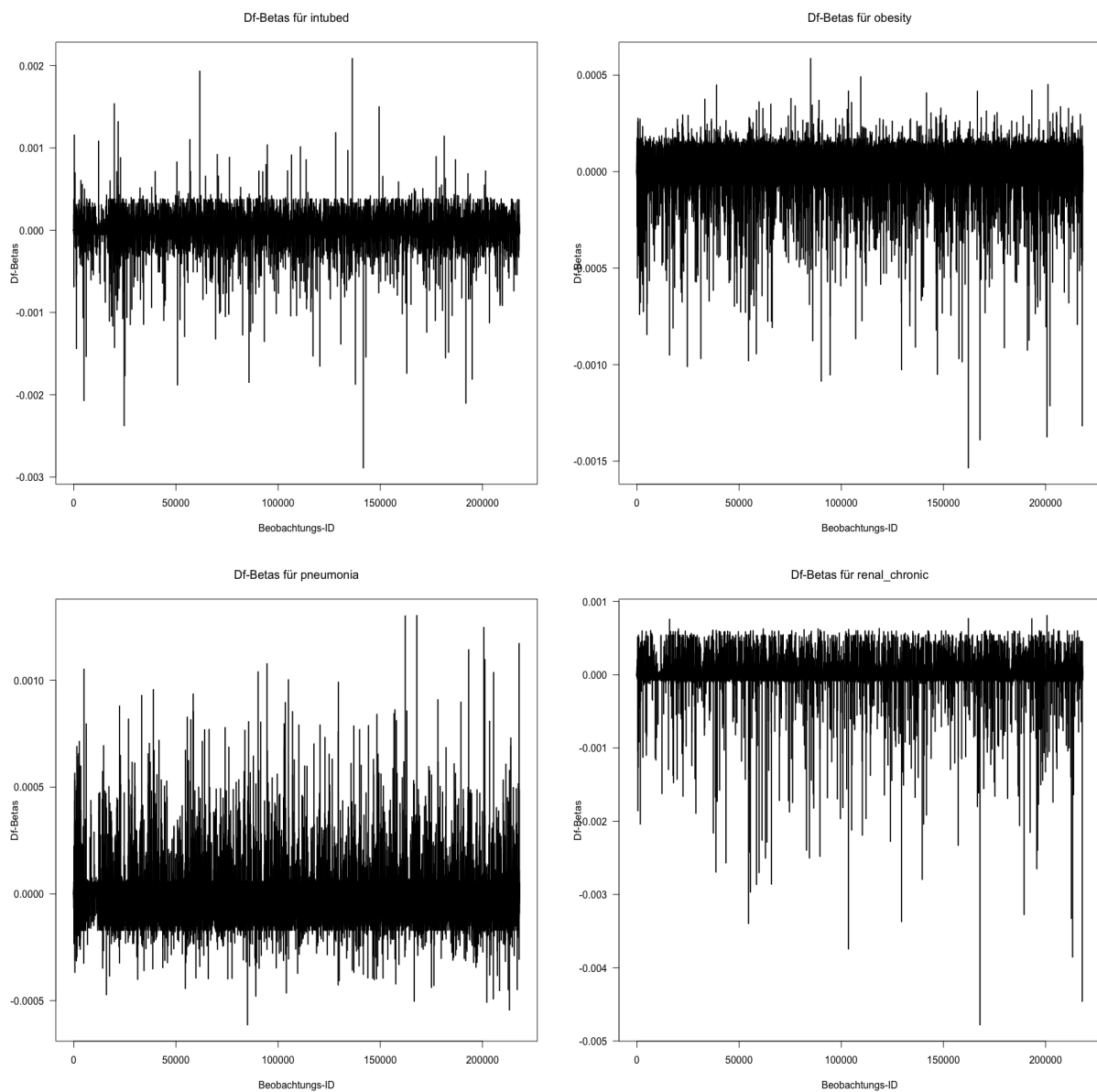


Abbildung .6: DfBetas von intubed, obesity, pneumonia und renal\_chronic visualisiert gegen die Beobachtungs-ID zur Beurteilung von einflussreichen Beobachtungen (eigene Darstellung)



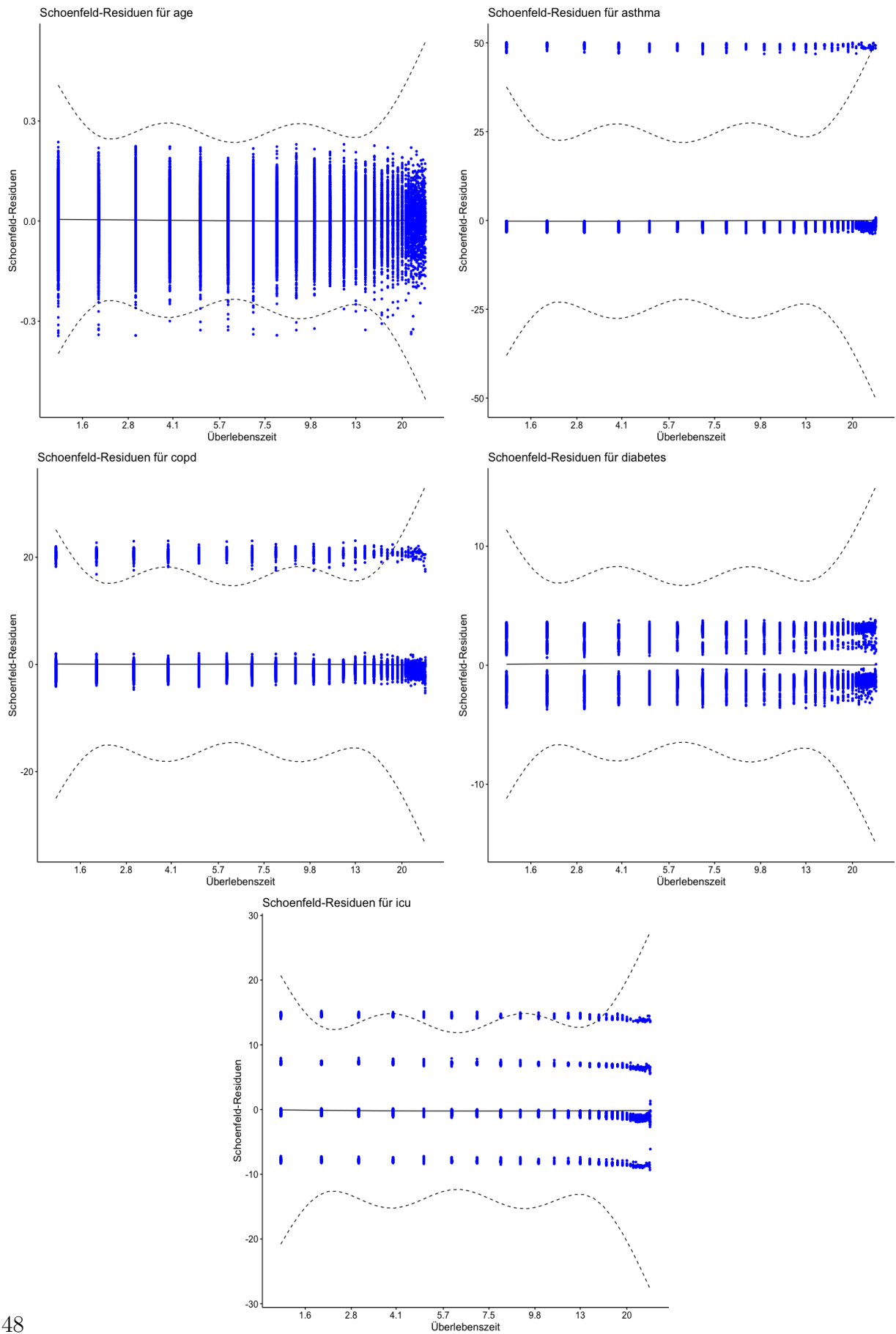


Abbildung .7: Schoenfeld-Residuen von age, asthma, copd, diabetes und icu gegen Überlebenszeiten zur Beurteilung der PH-Annahme (eigene Darstellung)

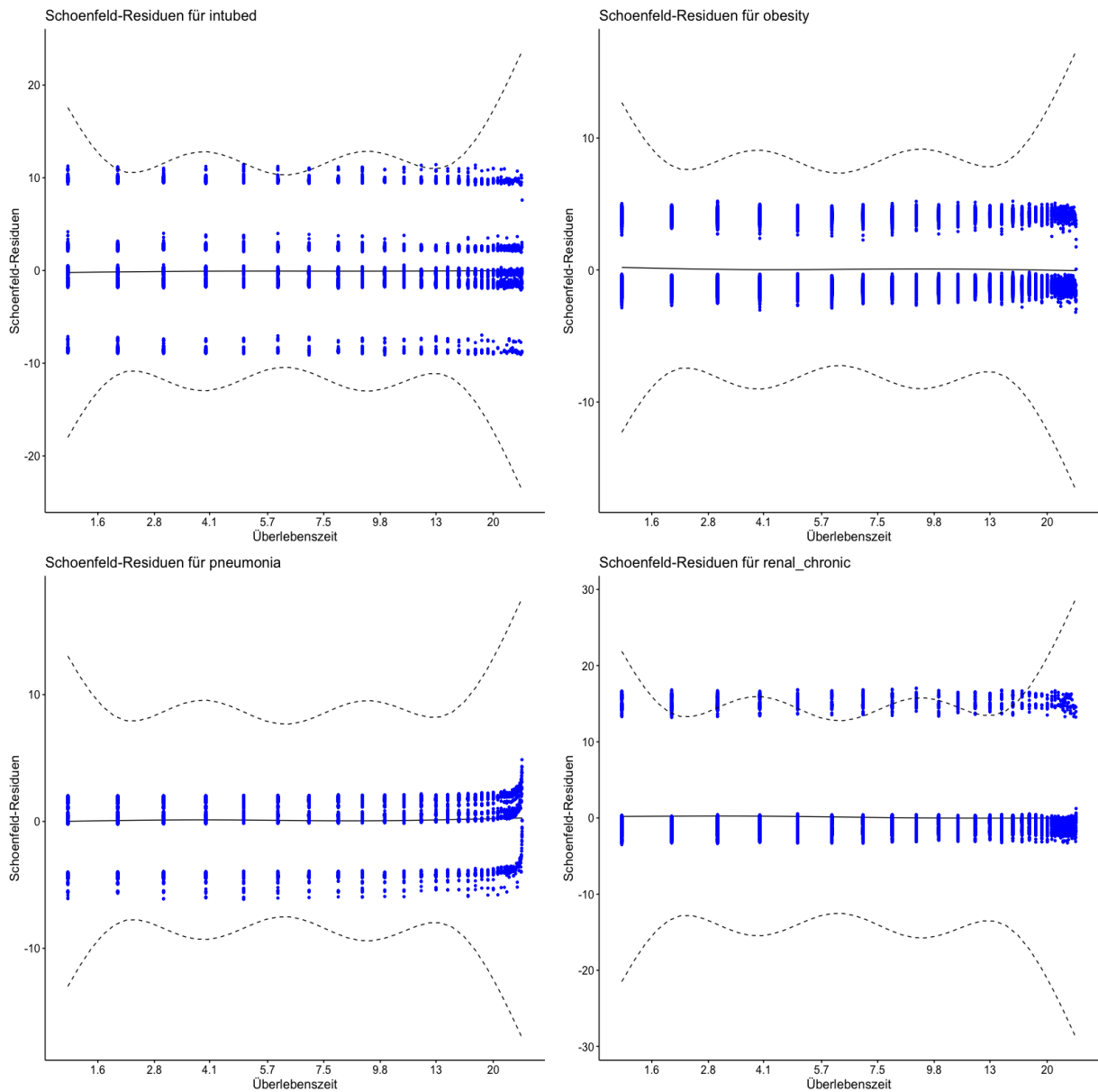


Abbildung .8: Schoenfeld-Residuen von intubed, obesity, pneumonia und renal\_chronic gegen Überlebenszeiten zur Beurteilung der PH-Annahme (eigene Darstellung)

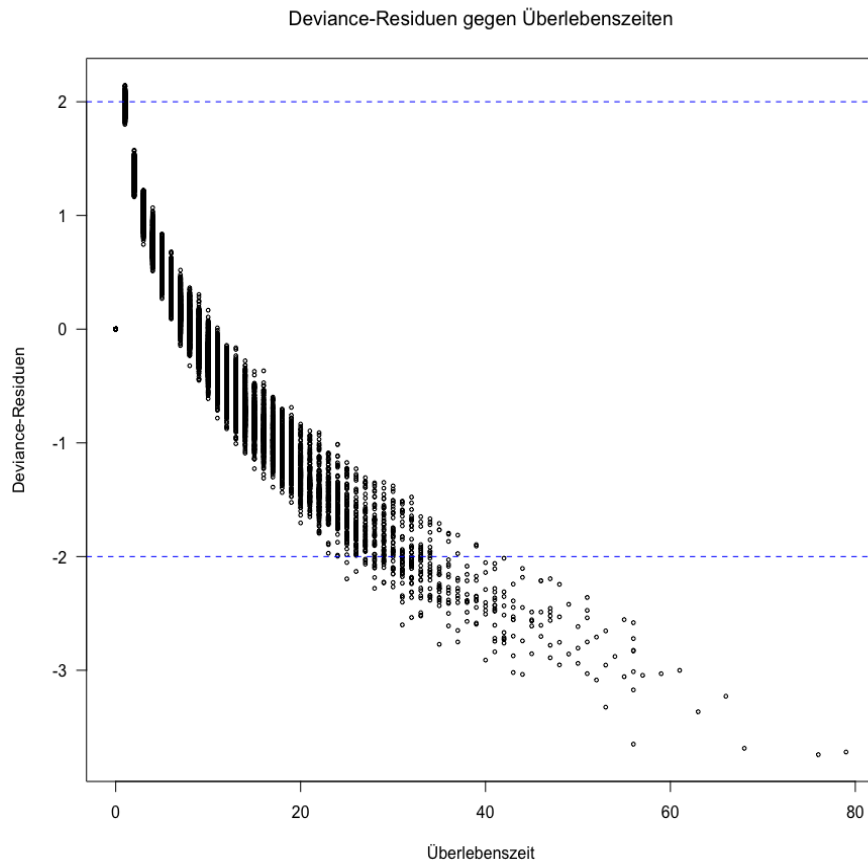


Abbildung .9: Deviance-Residuen visualisiert gegen Überlebenszeiten zur Identifizierung von Ausreißern (eigene Darstellung)

Kovariablen	Chi-Sq	Freiheitsgrade	p-Wert
$\log [age]$	1.1537	1	0.28277
asthma	2.5416	1	0.11088
copd	0.4104	1	0.52178
diabetes	0.0436	1	0.83465
icu * <i>logtime</i>	0.4103	1	0.52180
intubed	2.9563	1	0.08554
obesity	0.1305	1	0.71786
pneumonia * <i>logtime</i>	0.0760	1	0.78277
renal_chronic * <i>logtime</i>	12.8983	1	<b>0.00033</b>
GLOBAL	22.6548	9	0.00702

Tabelle .5: Log-Rank Test der Kovariablen des **CoxTDC\_logtime**-Modells auf PH-Annahme (eigene Darstellung)

Kovariablen	Chi-Sq	Freiheitsgrade	p-Wert
log [ <i>age</i> ]	1.0698	1	0.30
asthma	2.6566	1	0.10
copd	0.2189	1	0.64
diabetes	0.2128	1	0.64
icu * <i>logtime</i>	0.5218	1	0.47
intubed	2.5059	1	0.11
obesity	0.1629	1	0.69
pneumonia * <i>logtime</i>	0.0184	1	0.89
GLOBAL	9.6473	9	0.29

Tabelle .6: Log-Rank Test der Kovariablen des **CoxTDC\_Strat**-Modells auf PH-Annahme (eigene Darstellung)

Artikel	Angaben zur Überprüfung der PH-Annahme	Autoren/innen
Association of Treatment With Hydroxychloroquine or Azithromycin With In-Hospital Mortality in Patients With COVID-19 in New York State	„The proportional hazards assumption for covariates was assessed, and was met, using weighted Schoenfeld residuals.“(? , S. 2496)	?
Clinical Characteristics and Risk Factors for Mortality of COVID-19 Patients With Diabetes in Wuhan, China: A Two-Center, Retrospective Study	Nicht nachvollziehbar.	?
Corticosteroid treatment of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19)	Nicht nachvollziehbar.	?
Epidemiology, clinical course, and outcomes of critically ill adults with COVID-19 in New York City: a prospective cohort study	„We confirmed the proportional hazards assumption of the Cox models using the Schoenfeld residuals test.“(? , S. 1766)	?
Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19	„Cox proportional hazards assumptions were tested with the Schoenfeld residuals. No violations of the Cox proportional hazards assumptions were detected.“(? , S. 837)	?
Patient Flow Dynamics in Hospital Systems During Times of COVID-19: Cox Proportional Hazard Regression Analysis	Nicht nachvollziehbar.	?
Prediction for Progression Risk in Patients With COVID-19 Pneumonia: The CALL Score	Nicht nachvollziehbar.	?
Risk Factors Associated With Mortality Among Patients With COVID-19 in Intensive Care Units in Lombardy, Italy	„The proportional hazard assumption was tested by plotting the Nelson-Aalen cumulative hazard function and Schoenfeld residuals test.“(? , S. 3)	?
Risk factors for severity and mortality in adult COVID-19 inpatients in Wuhan	Nicht nachvollziehbar.	?
Risk Factors of Fatal Outcome in Hospitalized Subjects With Coronavirus Disease 2019 From a Nationwide Analysis in China	Nicht nachvollziehbar.	?

Tabelle .7: Übersicht der untersuchten PubMed-Artikel (eigene Darstellung)