

# Bundestagswahl 2021: Analyse des Wahlverhalten in Abhängigkeit von soziodemographischen Strukturmerkmalen

Carla Fuchs, Christian Hobelsberger, Max Melchior Lang, Mattia Mohr

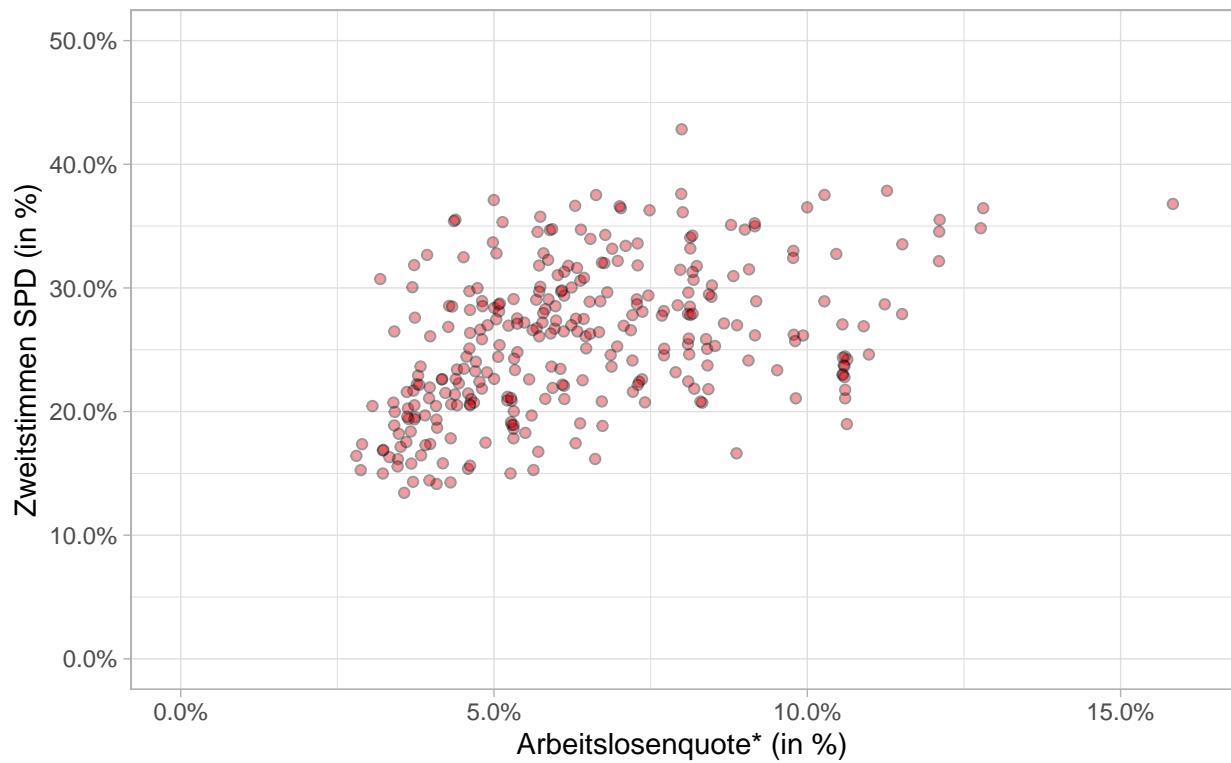
10/30/2021

## Strukturvariablen Scatterplots

```
# Grafik Arbeitslosigkeit SPD

btw_trimmed_data %>%
  ggplot(aes(x = ArbeitslosQ / 100, y = SPD.Zweit.End.Perc)) +
  geom_jitter(fill = partei_colors["SPD"], shape = 21, alpha = 0.4) +
  labs(title = "Arbeitslosenquote und Zweitstimmen SPD") +
  xlab("Arbeitslosenquote* (in %)") +
  ylab("Zweitstimmen SPD (in %)") +
  labs(caption = "* Stand: Februar 2021") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0, 0.5)) +
  scale_x_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0, 0.16))
```

## Arbeitslosenquote und Zweitstimmen SPD



\* Stand: Februar 2021

```

ggsave("Scatterplots_ArbeitslosQ_SPD.png", path = "Grafiken/", height = 6, width = 6)

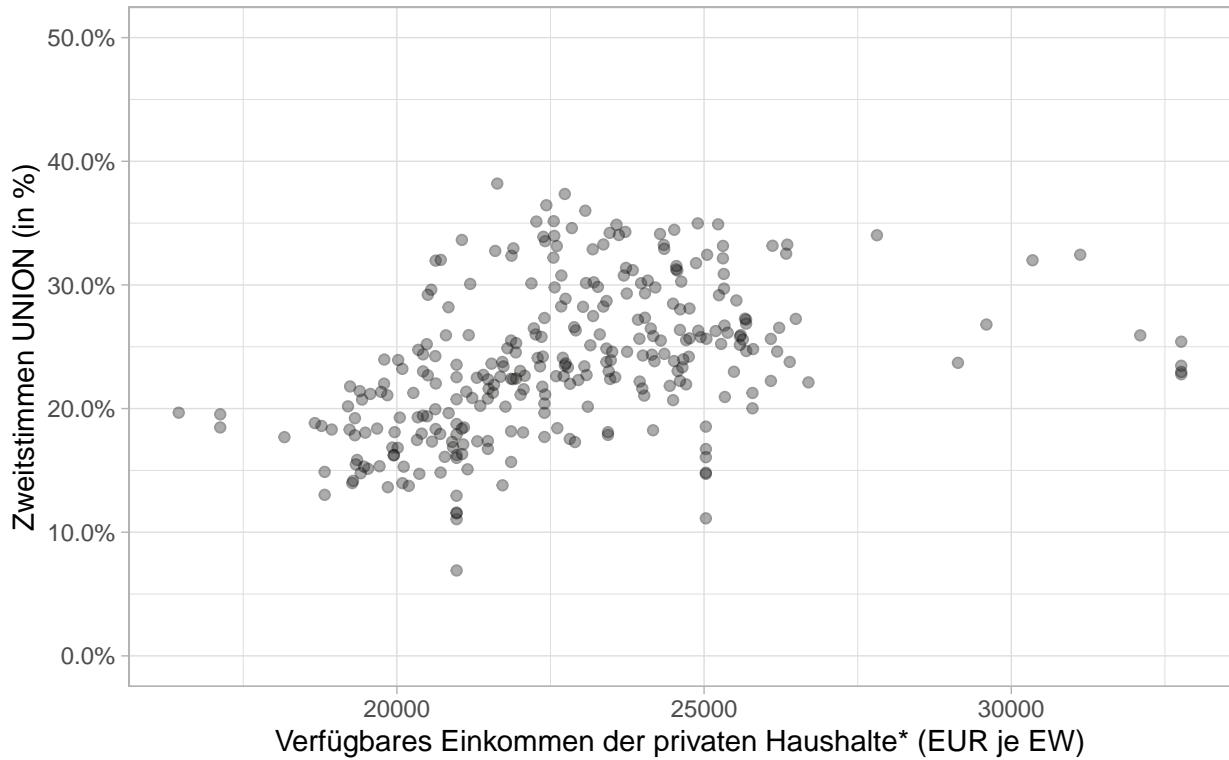
# Hohe Werte bestimmen

punkte_spd <- select(filter(btw_trimmed_data, ArbeitslosQ == max(ArbeitslosQ)), Gebiet, ArbeitslosQ)
punkte_spd2 <- select(filter(btw_trimmed_data, SPD.Zweit.End.Perc == max(SPД.Zweit.End.Perc)), Gebiet, SPD.Zweit.End.Perc)

# Grafik verfügbares Einkommen CDU

btw_trimmed_data %>%
  replace(is.na(.), 0) %>%
  mutate(UNION = CDU.Zweit.End.Perc + CSU.Zweit.End.Perc) %>%
  ggplot(aes(x = Vfg.Einkommen, y = UNION)) +
  geom_jitter(fill = partei_colors["CDU/CSU"], shape = 21, alpha = 0.4) +
  labs(title = "Verfügbares Einkommen und Zweitstimmen UNION") +
  xlab("Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte* (EUR je EW)") +
  ylab("Zweitstimmen UNION (in %)") +
  labs(caption = "* Stand: 2018") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0, 0.5))
  
```

## Verfügbares Einkommen und Zweitstimmen UNION



\* Stand: 2018

```

ggsave("Scatterplots_Vermögen_Union.png", path = "Grafiken/", height = 6, width = 6)

# Hohe Werte bestimmen

punkte_union <- select(filter(btw_trimmed_data, Vfg.Einkommen>30000), Gebiet, Vfg.Einkommen, CDU.Zweit...)

# Grafik verfügbares Einkommen Parteien im Überblick

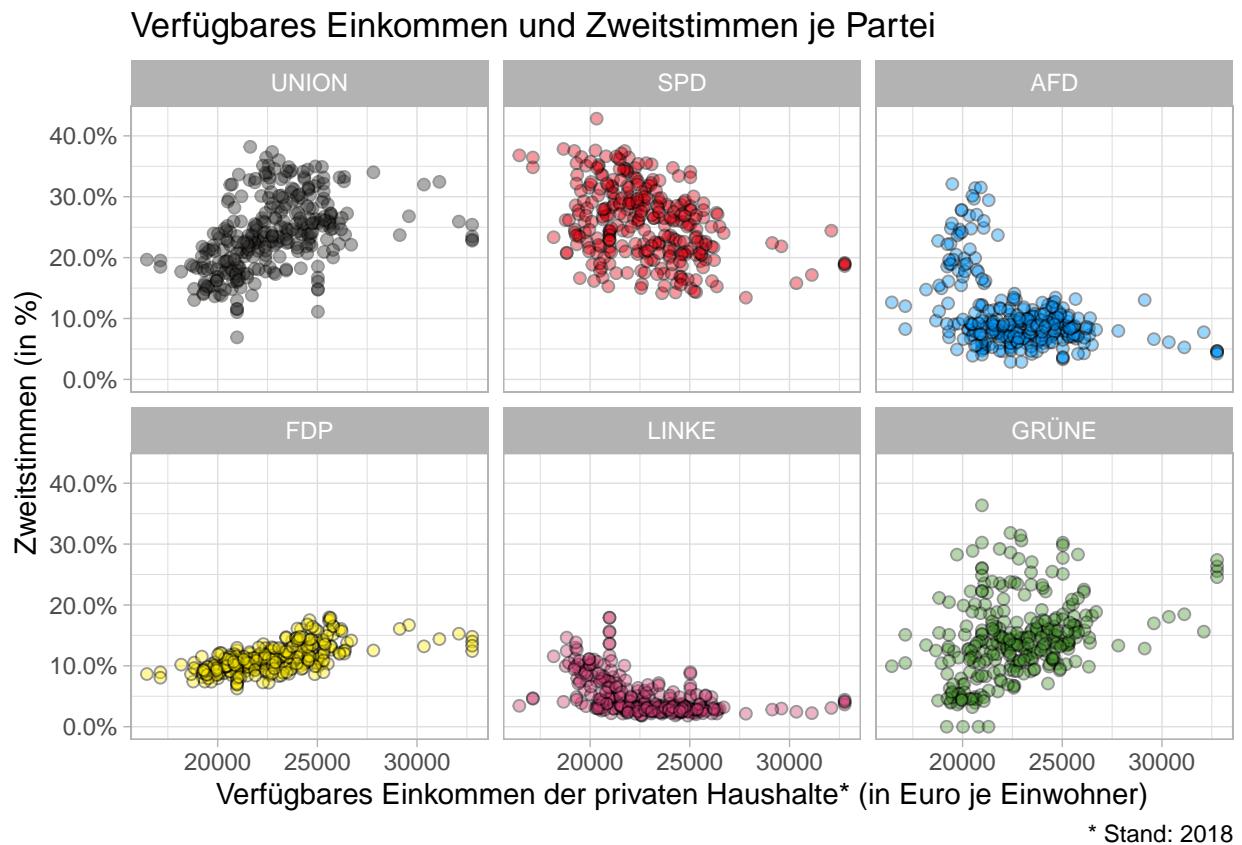
partei_colors_carla <- partei_colors[1:6]
names(partei_colors_carla) <- NULL

btw_trimmed_data %>%
  replace(is.na(.), 0) %>%
  mutate(UNION = CDU.Zweit.End.Perc + CSU.Zweit.End.Perc,
        SPD = SPD.Zweit.End.Perc,
        GRÜNE = GRÜNE.Zweit.End.Perc,
        FDP = FDP.Zweit.End.Perc,
        AFD = AFD.Zweit.End.Perc,
        LINKE = LINKE.Zweit.End.Perc) %>%
  select(c(UNION, SPD, GRÜNE, FDP, AFD, LINKE,
          Vfg.Einkommen)) %>%
  pivot_longer(c(UNION, SPD, GRÜNE, FDP, AFD, LINKE), names_to = "Parteien", values_to = "Percentage") %>%
  mutate(Parteien = factor(Parteien, levels = c("UNION", "SPD", "AFD", "FDP", "LINKE", "GRÜNE"))) %>%
  ggplot(aes(x = Vfg.Einkommen, y = Percentage, fill = Parteien)) +
  geom_jitter(size = 1.75, shape = 21, alpha = 0.4) +
  facet_wrap("Parteien")
  
```

```

scale_fill_manual(values = partei_colors_carla) +
theme(legend.position = "none") +
labs(title = "Verfügbares Einkommen und Zweitstimmen je Partei") +
xlab("Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte* (in Euro je Einwohner)") +
ylab("Zweitstimmen (in %)") +
labs(caption = "* Stand: 2018") +
scale_y_continuous(labels = scales::percent)

```



```

ggsave("Scatterplots_Vermögen.png", path = "Grafiken/", width = 9, height = 7)

# östliche Bundesländer hervorheben

# Daten vorbereiten, östliche Bundesländer filtern

is_Osten_data <- btw_trimmed_data %>%
  replace(is.na(.), 0) %>%
  mutate(UNION = CDU.Zweit.End.Perc + CSU.Zweit.End.Perc,
        SPD = SPD.Zweit.End.Perc,
        GRÜNE = GRÜNE.Zweit.End.Perc,
        FDP = FDP.Zweit.End.Perc,
        AFD = AFD.Zweit.End.Perc,
        LINKE = LINKE.Zweit.End.Perc,
        f18t34.Perctange = f18t24.Perctange + f25t34.Perctange,
        is.Osten = case_when(Bundesland.Nr %in% c(12:16) ~ "östliche Bundesländer",
                             Bundesland.Nr %in% c(1:11) ~ "westliche Bundesländer")) %>%

```

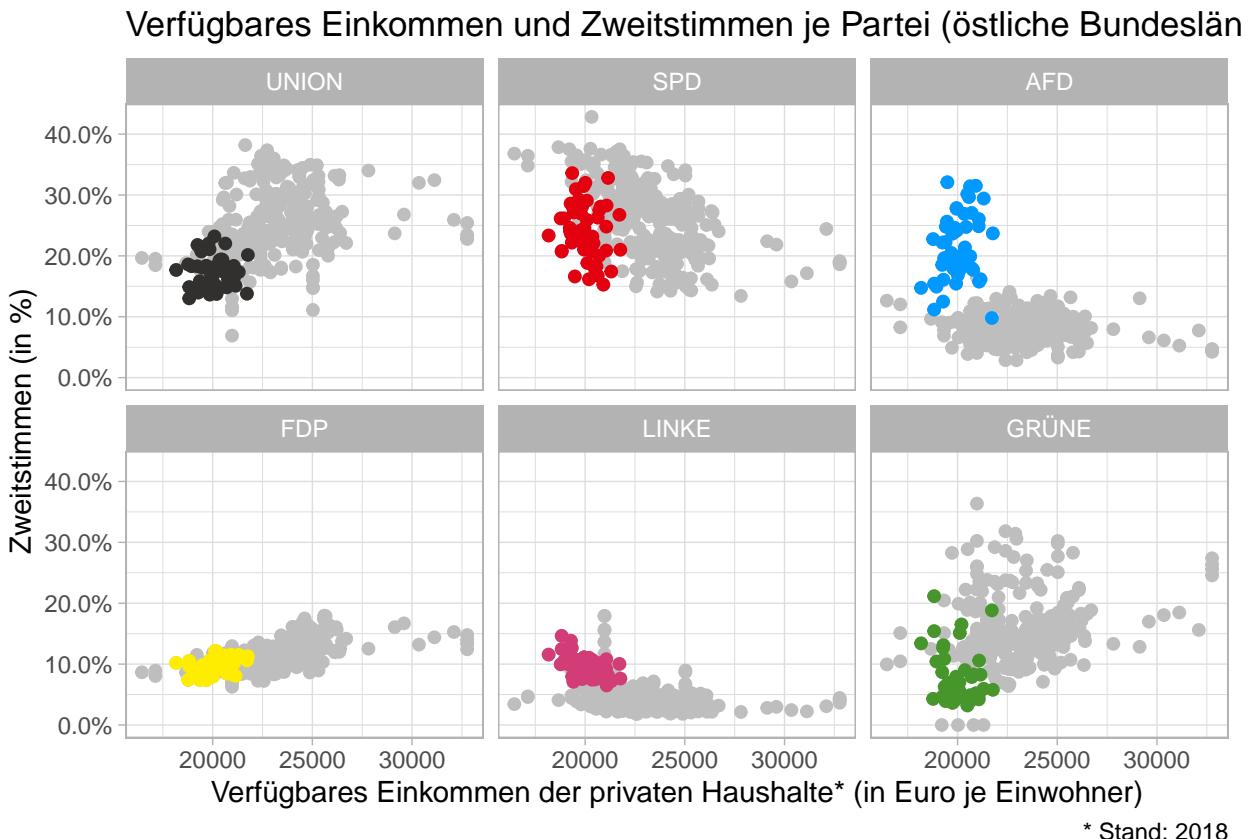
```

select(c(UNION, SPD, GRÜNE, FDP, AFD, LINKE,
       Vfg.Einkommen, f18t34.Perctange, is.Osten, Gebiet)) %>%
pivot_longer(c(UNION, SPD, GRÜNE, FDP, AFD, LINKE), names_to = "Parteien", values_to = "Percentage")
mutate(Parteien = factor(Parteien, levels = c("UNION", "SPD", "AFD", "FDP", "LINKE", "GRÜNE")))

# Grafik verfügbares Einkommen Parteien im Überblick (östliche Bundesländer farbig)

ggplot(is_Osten_data, aes(x = Vfg.Einkommen, y = Percentage, col = Parteien)) +
  geom_jitter(size = 1.75, color = "grey") +
  facet_wrap("Parteien") +
  geom_jitter(data = filter(is_Osten_data, is.Osten == "östliche Bundesländer"), aes(x = Vfg.Einkommen,
  scale_color_manual(values = partei_colors_carla) +
  theme(legend.position = "none") +
  labs(title = "Verfügbares Einkommen und Zweitstimmen je Partei (östliche Bundesländer farbig)") +
  xlab("Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte* (in Euro je Einwohner)") +
  ylab("Zweitstimmen (in %)") +
  labs(caption = "* Stand: 2018") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent)

```



```

ggsave("Scatterplots_Vermögen_Osten.png", path = "Grafiken/", width = 9, height = 7)

# Grafik junge Wählerschaft Grüne

btw_trimmed_data %>%

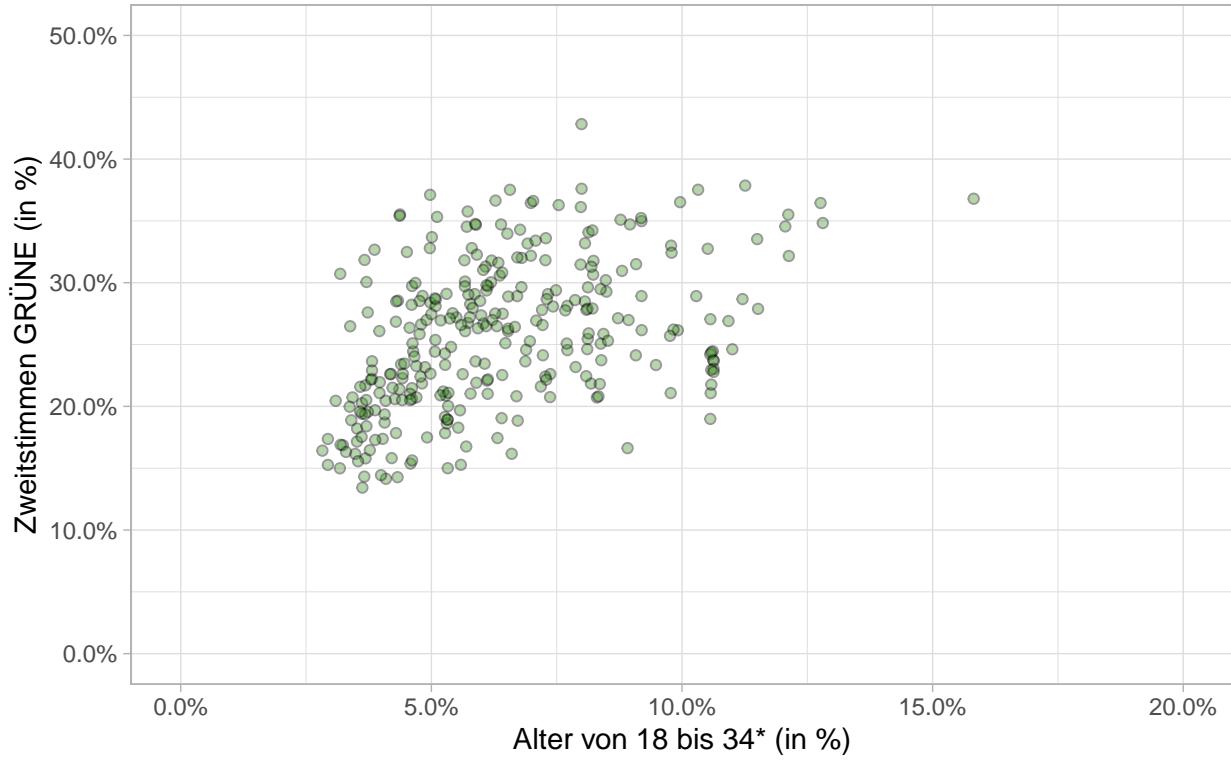
```

```

ggplot(aes(x = ArbeitslosQ / 100, y = SPD.Zweit.End.Perc)) +
  geom_jitter(fill = partei_colors["Grüne"], shape = 21, alpha = 0.4) +
  labs(title = "Alter von 18 bis 34 und Zweitstimmen GRÜNE") +
  xlab("Alter von 18 bis 34* (in %)") +
  ylab("Zweitstimmen GRÜNE (in %)") +
  labs(caption = "* Stand: 31.12.2019") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0, 0.5)) +
  scale_x_continuous(labels = scales::percent, limits = c(0, 0.2))

```

Alter von 18 bis 34 und Zweitstimmen GRÜNE



\* Stand: 31.12.2019

```

ggsave("Scatterplots_Alter_f18t34_GRÜNE.png", path = "Grafiken/", height = 6, width = 6)

# Grafik junge Wählerschaft Parteien im Überblick

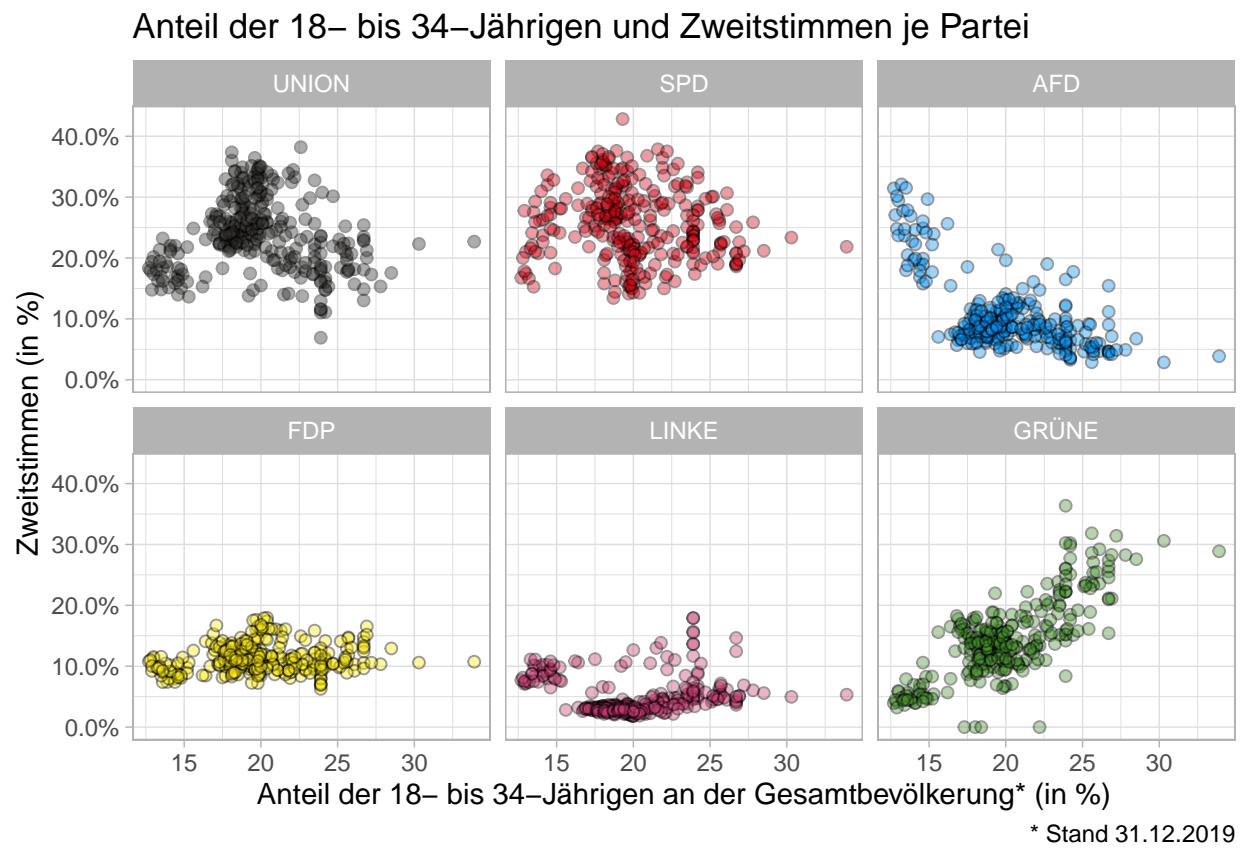
btw_trimmed_data %>%
  replace(is.na(.), 0) %>%
  mutate(UNION = CDU.Zweit.End.Perc + CSU.Zweit.End.Perc,
        SPD = SPD.Zweit.End.Perc,
        GRÜNE = GRÜNE.Zweit.End.Perc,
        FDP = FDP.Zweit.End.Perc,
        AFD = AFD.Zweit.End.Perc,
        LINKE = LINKE.Zweit.End.Perc,
        f18t34.Perctange = f18t24.Perctange + f25t34.Perctange) %>%
  select(c(UNION, SPD, GRÜNE, FDP, AFD, LINKE,
          f18t34.Perctange)) %>%
  pivot_longer(c(UNION, SPD, GRÜNE, FDP, AFD, LINKE), names_to = "Parteien", values_to = "Percentage")

```

```

mutate(Parteien = factor(Parteien, levels = c("UNION", "SPD", "AFD", "FDP", "LINKE", "GRÜNE")))%>%
ggplot(aes(x = f18t34.Perctange, y = Percentage, fill = Parteien)) +
geom_jitter(size = 1.75, shape = 21, alpha = 0.4) +
facet_wrap("Parteien") +
scale_fill_manual(values = partei_colors_carla) +
theme(legend.position = "none") +
labs(title = "Anteil der 18- bis 34-Jährigen und Zweitstimmen je Partei") +
xlab("Anteil der 18- bis 34-Jährigen an der Gesamtbevölkerung* (in %)") +
ylab("Zweitstimmen (in %)") +
scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
labs(caption = "* Stand 31.12.2019")

```



```

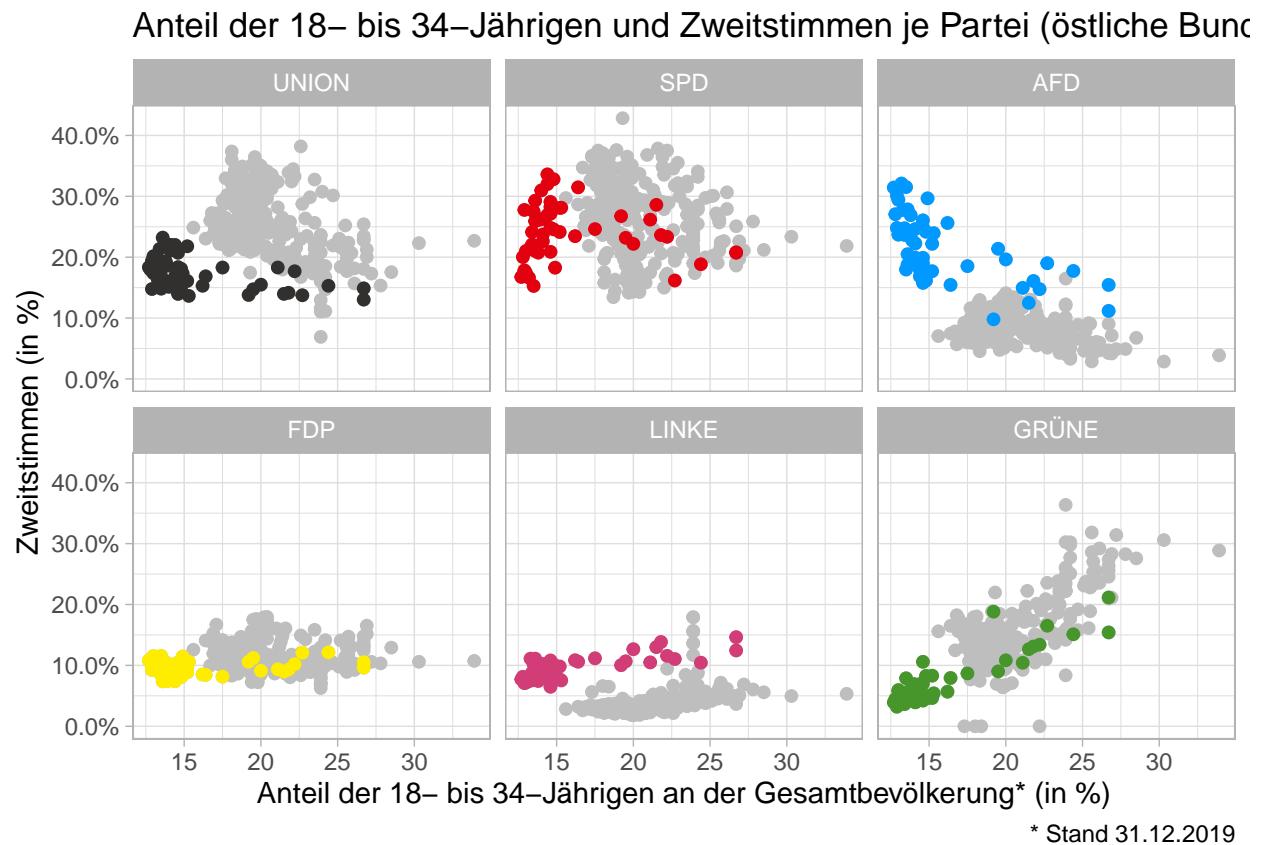
ggsave("Scatterplots_Alter_f18t34.png", path = "Grafiken/", width = 9, height = 7)

# Grafik junge Wählerschaft Osten Parteien im Überblick (östliche Bundesländer farbig)

ggplot(is_Osten_data, aes(x = f18t34.Perctange, y = Percentage, col = Parteien)) +
  geom_jitter(size = 1.75, color = "grey") +
  facet_wrap("Parteien") +
  geom_jitter(data = filter(is_Osten_data, is.Osten == "östliche Bundesländer"), aes(x = f18t34.Perctange),
  scale_color_manual(values = partei_colors_carla) +
  theme(legend.position = "none") +
  labs(title = "Anteil der 18- bis 34-Jährigen und Zweitstimmen je Partei (östliche Bundesländer farbig") +
  xlab("Anteil der 18- bis 34-Jährigen an der Gesamtbevölkerung* (in %)") +
  ylab("Zweitstimmen (in %)") +

```

```
scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  labs(caption = "* Stand 31.12.2019")
```



```
ggsave("Scatterplots_Alter_f18t34_Osten.png", path = "Grafiken/", width = 9, height = 7)

# Grafik Ü 34 Wählerschaft Parteien im Überblick

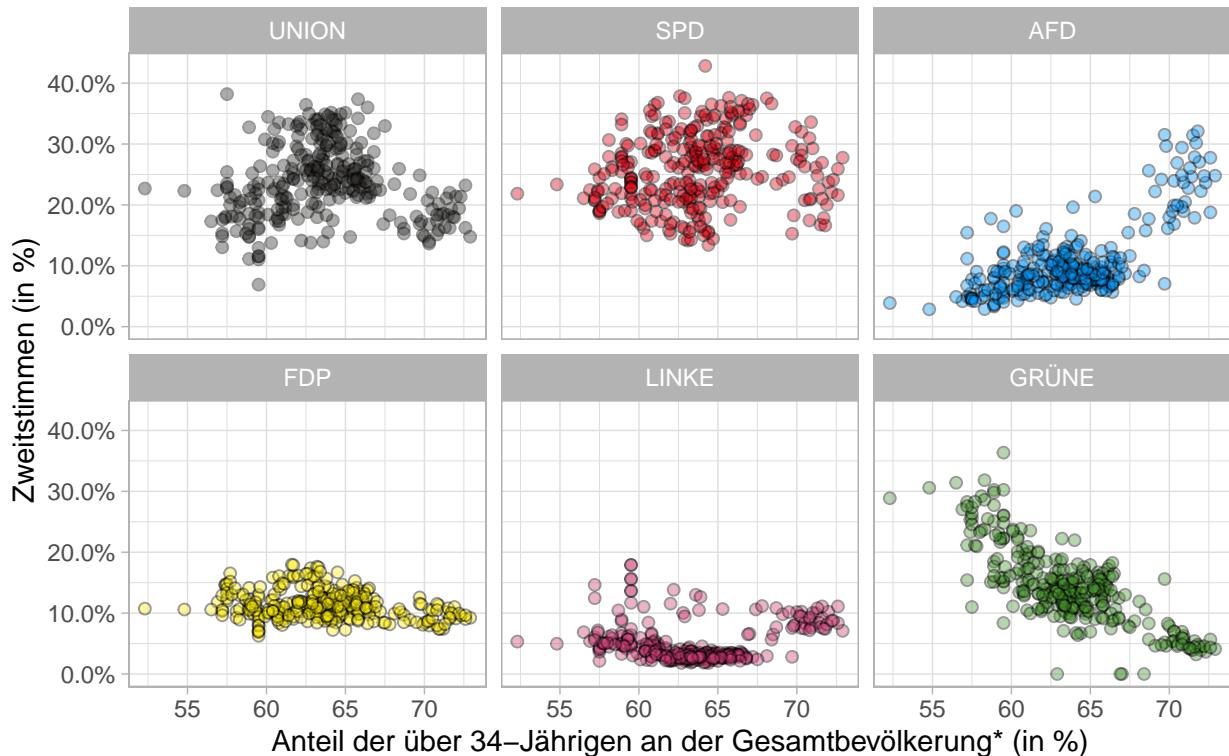
btw_trimmed_data %>%
  replace(is.na(.), 0) %>%
  mutate(UNION = CDU.Zweit.End.Perc + CSU.Zweit.End.Perc,
        SPD = SPD.Zweit.End.Perc,
        GRÜNE = GRÜNE.Zweit.End.Perc,
        FDP = FDP.Zweit.End.Perc,
        AFD = AFD.Zweit.End.Perc,
        LINKE = LINKE.Zweit.End.Perc,
        f34tInf.Perctange = f35t59.Perctange + f60t74.Perctange + f75tInf.Perctange) %>%
  select(c(UNION, SPD, GRÜNE, FDP, AFD, LINKE,
          f34tInf.Perctange)) %>%
  pivot_longer(c(UNION, SPD, GRÜNE, FDP, AFD, LINKE), names_to = "Parteien", values_to = "Percentage")
  mutate(Parteien = factor(Parteien, levels = c("UNION", "SPD", "AFD", "FDP", "LINKE", "GRÜNE"))) %>%
  ggplot(aes(x = f34tInf.Perctange, y = Percentage, fill = Parteien)) +
  geom_jitter(size = 1.75, shape = 21, alpha = 0.4) +
  facet_wrap("Parteien") +
  scale_fill_manual(values = partei_colors_carla) +
  theme(legend.position = "none") +
```

```

  labs(title = "Anteil der über 34-Jährigen und Zweitstimmen je Partei") +
  xlab("Anteil der über 34-Jährigen an der Gesamtbevölkerung* (in %)") +
  ylab("Zweitstimmen (in %)") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  labs(caption = "* Stand 31.12.2019")

```

Anteil der über 34–Jährigen und Zweitstimmen je Partei



\* Stand 31.12.2019

```
ggsave("Scatterplots_Alter_f34tInf.png", path = "Grafiken/", width = 9, height = 7)
```

# Grafik Bevölkerung Ausländer Parteien im Überblick

```

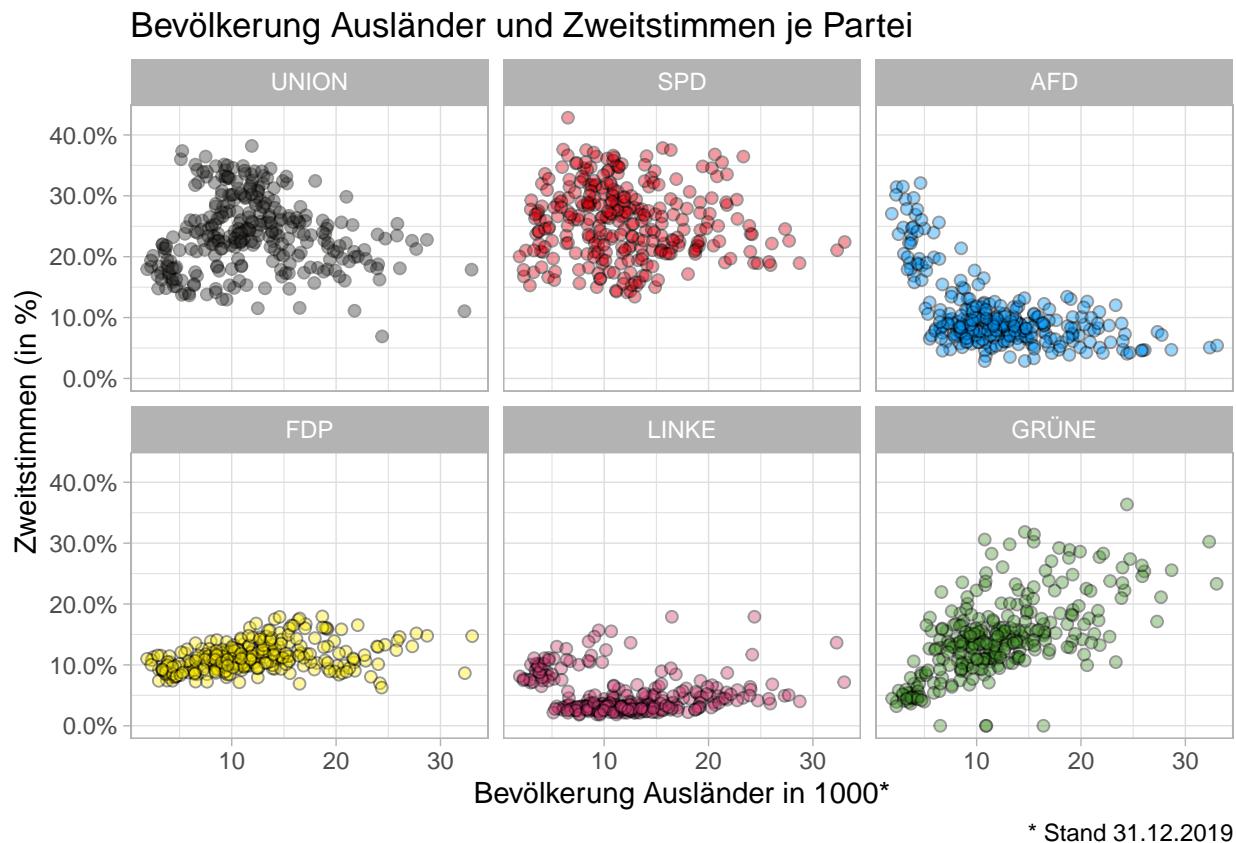
btw_trimmed_data %>%
  replace(is.na(.), 0) %>%
  mutate(UNION = CDU.Zweit.End.Perc + CSU.Zweit.End.Perc,
        SPD = SPD.Zweit.End.Perc,
        GRÜNE = GRÜNE.Zweit.End.Perc,
        FDP = FDP.Zweit.End.Perc,
        AFD = AFD.Zweit.End.Perc,
        LINKE = LINKE.Zweit.End.Perc) %>%
  select(c(UNION, SPD, GRÜNE, FDP, AFD, LINKE,
          Bvk.Aus)) %>%
  pivot_longer(c(UNION, SPD, GRÜNE, FDP, AFD, LINKE), names_to = "Parteien", values_to = "Percentage") %>%
  mutate(Parteien = factor(Parteien, levels = c("UNION", "SPD", "AFD", "FDP", "LINKE", "GRÜNE"))) %>%
  ggplot(aes(x = Bvk.Aus, y = Percentage, fill = Parteien)) +
  geom_jitter(size = 1.75, shape = 21, alpha = 0.4) +
  facet_wrap("Parteien") +

```

```

scale_fill_manual(values = partei_colors_carla) +
theme(legend.position = "none") +
labs(title = "Bevölkerung Ausländer und Zweitstimmen je Partei") +
xlab("Bevölkerung Ausländer in 1000*") +
ylab("Zweitstimmen (in %)") +
scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
labs(caption = "* Stand 31.12.2019")

```



```
ggsave("Scatterplots_Ausländer.png", path = "Grafiken/", width = 9, height = 7)
```

## Darstellung des Wahlergebnisses

```

# Daten Strukturierung: Erstellen eines sauberen Data Frames

# Filtern des ergebnisse_diff_table
ergebnisse_diff_table <- btw_kerg2_bund %>%
  filter(Stimme == 2) %>%
  filter(Gruppenname %in% c("CDU", "CSU", "SPD", "AfD", "FDP", "DIE LINKE", "GRÜNE"))

# Faktorisieren der DiffProzentPkt
ergebnisse_diff_table[["DiffProzentPkt"]] <- as.numeric(ergebnisse_diff_table[["DiffProzentPkt"]])

```

```

# Vektoren mit Anzahl der Stimmen
anzahl_stimmen_erst <- sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["Gültige.Stimmen.Erst.End"]])

anzahl_stimmen_zweit <- sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["Gültige.Stimmen.Zweit.End"]])

anzahl_stimmen_gesamt <- sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["Gültige.Stimmen.Erst.End"]]) + btw_kerg_tr

# Vektor der Parteinamen
partei <- c("CDU/CSU", "SPD", "AFD", "FDP", "Linke", "Grüne", "Sonstiges")

# Vektor mit Gesamtstimmen
stimmen_gesamt <- c(
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["Union.Erst.End"]]) +
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["Union.Zweit.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["SPD.Erst.End"]]) +
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["SPD.Zweit.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["AFD.Erst.End"]]) +
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["AFD.Zweit.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["FDP.Erst.End"]]) +
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["FDP.Zweit.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["LINKE.Erst.End"]]) +
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["LINKE.Zweit.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["GRÜNE.Erst.End"]]) +
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["GRÜNE.Zweit.End"]]),
  0
)

# Vektor mit Erststimmen
stimmen_erst <- c(
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["Union.Erst.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["SPD.Erst.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["AFD.Erst.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["FDP.Erst.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["LINKE.Erst.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["GRÜNE.Erst.End"]]),
  0
)

# Vektor mit Zweitstimmen
stimmen_zweit <- c(
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["Union.Zweit.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["SPD.Zweit.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["AFD.Zweit.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["FDP.Zweit.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["LINKE.Zweit.End"]]),
  sum(btw_kerg_trimmed_bundeslaender[["GRÜNE.Zweit.End"]]),
  0
)

# Vektor mit prozentuellen Zweitstimmen-Differenzen
stimmen_zweit_diff_perc <- c(
  sum(ergebnisse_diff_table[1,17], ergebnisse_diff_table[7,17]),
  ergebnisse_diff_table[2:6, 17],

```

```

  0
)

# Erstellen des Dataframes
ergebnisse_table <- data.frame(partei, stimmen_erst, stimmen_zweit, stimmen_gesamt)

# Ergänzung: Sonstige Parteien
ergebnisse_table[7,2] <- anzahl_stimmen_erst - sum(ergebnisse_table[1:6,2])

ergebnisse_table[7,3] <- anzahl_stimmen_zweit - sum(ergebnisse_table[1:6,3])

ergebnisse_table[7,4] <- anzahl_stimmen_gesamt - sum(ergebnisse_table[1:6,4])

# Ergänzung: Prozentuale Stimmen
ergebnisse_table <- ergebnisse_table %>%
  mutate(stimmen_erst_perc = stimmen_erst / anzahl_stimmen_erst,
         stimmen_zweit_perc = stimmen_zweit / anzahl_stimmen_zweit,
         stimmen_gesamt_perc = stimmen_gesamt / anzahl_stimmen_gesamt)

# Faktorisieren der Spalte partei
ergebnisse_table[["partei"]] <- factor(ergebnisse_table[["partei"]], levels = ergebnisse_table[["partei"]])

# Ergänzung: Hinzufügen der Spalte stimmen_zweit_diff_perc
ergebnisse_table <- cbind(ergebnisse_table, stimmen_zweit_diff_perc)

```

## Ergebnisse Bundestagswahl 2021

```

# Plot: Endgültige Erststimmen der Bundestagswahl 2021
ergebnis_erststimmen <- ergebnisse_table %>%
  ggplot(mapping = aes(x = partei, y = stimmen_erst_perc)) +
  geom_bar(stat = "identity", fill = partei_colors) +
  xlab("Partei") +
  ylab("Erststimmenanteil (in %)") +
  ggtitle(label = "Endgültige Erststimmen der Bundestagswahl 2021") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent,
                     breaks = scales::pretty_breaks(n = 10),
                     limits = c(0,0.3))

ggsave("Ergebnis_Erststimmen.png", path="Grafiken/", width = 7, height= 7)

# Plot: Endgültige Zweitstimmen der Bundestagswahl 2021
ergebnis_zweitstimmen <- ergebnisse_table %>%
  ggplot(mapping = aes(x = partei, y = stimmen_zweit_perc)) +
  geom_bar(stat = "identity", fill = partei_colors) +
  xlab("Partei") +
  ylab("Zweitstimmenanteil (in %)") +
  ggtitle(label = "Endgültige Zweitstimmen der Bundestagswahl 2021") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent,
                     breaks = scales::pretty_breaks(n = 10),
                     limits = c(0,0.3))

ggsave("Ergebnis_Zweitstimmen.png", path="Grafiken/", width = 7, height= 7)

```

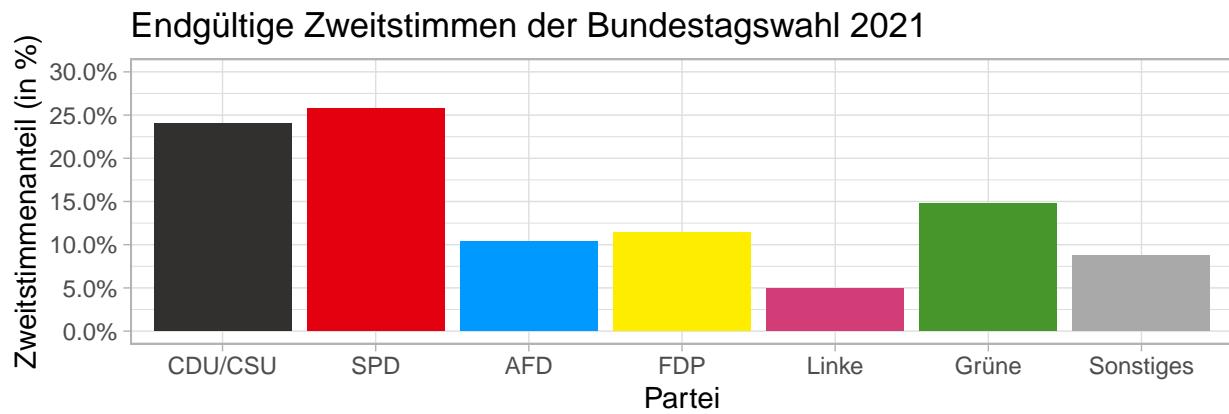
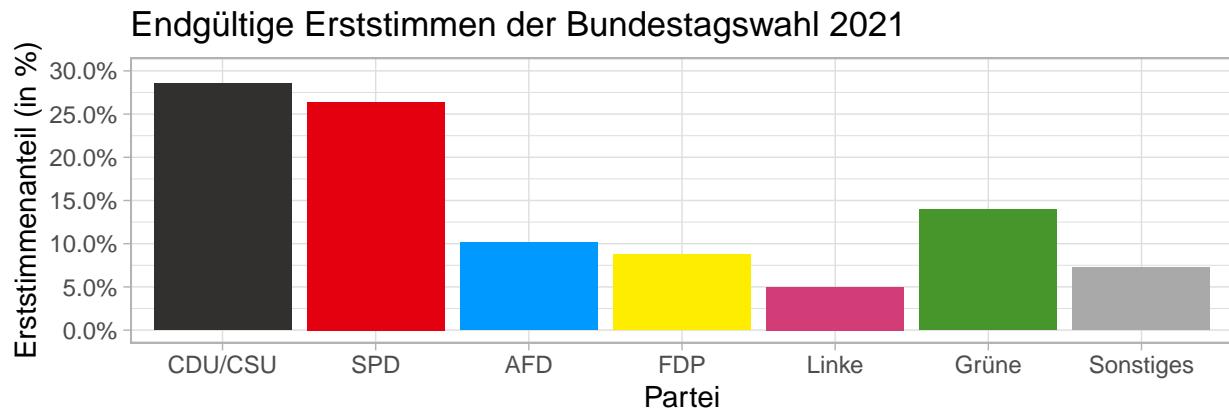
```

# Plot: Differenz der Zweitstimmen zur BTW 2017 (in Prozentpunkten)
diff_zweitstimmen <- ergebnisse_table %>%
  slice(-7) %>%
  ggplot(mapping = aes(x = partei,
                        y = stimmen_zweit_diff_perc/100)) +
  geom_bar(stat = "identity", fill = partei_colors[1:6]) +
  xlab("Partei") +
  ylab("Differenz der Zweitstimmen zur BTW 2017 (in Prozentpunkten)") +
  ggtitle(label = "Differenz an Prozentpunkten der Zweitstimmen \nzwischen der Bundestagswahl 2017 und 2021") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent,
                     breaks = scales::pretty_breaks(n = 10),
                     limits = c(-0.1, 0.1)) +
  labs(caption = "BTW: Bundestagswahl")

ggsave("Differenzen_Zweitstimmen.png", path="Grafiken/", width = 7, height= 7)

# Plot: Endgültige Erst- und Zweitstimmen der Bundestagswahl 2021
ggarrange(ergebnis_erststimmen, ergebnis_zweitstimmen, ncol = 1)

```



```
ggsave("Ergebnis_UND_Zweitstimmen.png", path="Grafiken/", width = 7, height= 7)
```

## Zusammenhang Erst-Zweitstimmen pro Partei

```
#Scatterplots Zusammenhang Erst-Zweitstimmen pro Partei

#Erstellung der einzelnen Scatterplots pro Partei incl. Ursprungsgerade
ezd_union <- btw_trimmed_data %>%
  ggplot() +
  geom_abline(linetype = "longdash", color = "#666666") +
  geom_point(aes(x = Union.Erst.End.Perc, y = Union.Zweit.End.Perc), fill = partei_colors["CDU/CSU"], c
  scale_x_continuous(labels = scales::percent,
                      limits = c(0, 0.55), position = "bottom") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent,
                      limits = c(0, 0.55)) +
  labs(x = "Erststimmannteile (in %)", y = "Zweitstimmannteile (in %)") +
  ggtitle("UNION")

ezd_spd <- btw_trimmed_data %>%
  ggplot() +
  geom_abline(linetype = "longdash", color = "#666666") +
  geom_point(aes(x = SPD.Erst.End.Perc, y = SPD.Zweit.End.Perc), shape = 21, fill = partei_colors["SPD"]),
  scale_x_continuous(labels = scales::percent,
                      limits = c(0, 0.55)) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent,
                      limits = c(0, 0.55)) +
  labs(x = "Erststimmannteile (in %)", y = NULL) +
  ggtitle("SPD")

ezd_gruene <- btw_trimmed_data %>%
  ggplot() +
  geom_abline(linetype = "longdash", color = "#666666") +
  geom_point(aes(x = GRÜNE.Erst.End.Perc, y = GRÜNE.Zweit.End.Perc), shape = 21, fill = partei_colors["GRÜNE"]),
  scale_x_continuous(labels = scales::percent,
                      limits = c(0, 0.4)) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent,
                      limits = c(0, 0.4)) +
  labs(x = "Erststimmannteile (in %)", y = NULL) +
  ggtitle("GRÜNE")

ezd_afd <- btw_trimmed_data %>%
  ggplot() +
  geom_abline(linetype = "longdash", color = "#666666") +
  geom_point(aes(x = AFD.Erst.End.Perc, y = AFD.Zweit.End.Perc), shape = 21, fill = partei_colors["AFD"]),
  scale_x_continuous(labels = scales::percent,
                      limits = c(0, 0.4)) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent,
                      limits = c(0, 0.4)) +
  labs(x = NULL, y = "Zweitstimmannteile (in %)") +
  ggtitle("AFD")

ezd_fdp <- btw_trimmed_data %>%
  ggplot() +
  geom_abline(linetype = "longdash", color = "#666666") +
  geom_point(aes(x = FDP.Erst.End.Perc, y = FDP.Zweit.End.Perc), shape = 21, fill = partei_colors["FDP"])
```

```

scale_x_continuous(labels = scales::percent,
                   limits = c(0, 0.4))+  

scale_y_continuous(labels = scales::percent,
                   limits = c(0, 0.4))+  

labs(x = NULL, y = NULL) +  

ggtitle("FDP")  
  

ezd_linke <- btw_trimmed_data %>%  

ggplot() +  

geom_abline(linetype = "longdash", color = "#666666") +  

geom_point(aes(x = LINKE.Erst.End.Perc, y = LINKE.Zweit.End.Perc), shape = 21, fill = partei_colors["LINKE"])+  

scale_x_continuous(labels = scales::percent,
                   limits = c(0, 0.4))+  

scale_y_continuous(labels = scales::percent,
                   limits = c(0, 0.4))+  

labs(x = "Erststimmanteile (in %)", y = "Zweitstimmanteile (in %)") +  

ggtitle("LINKE")  
  

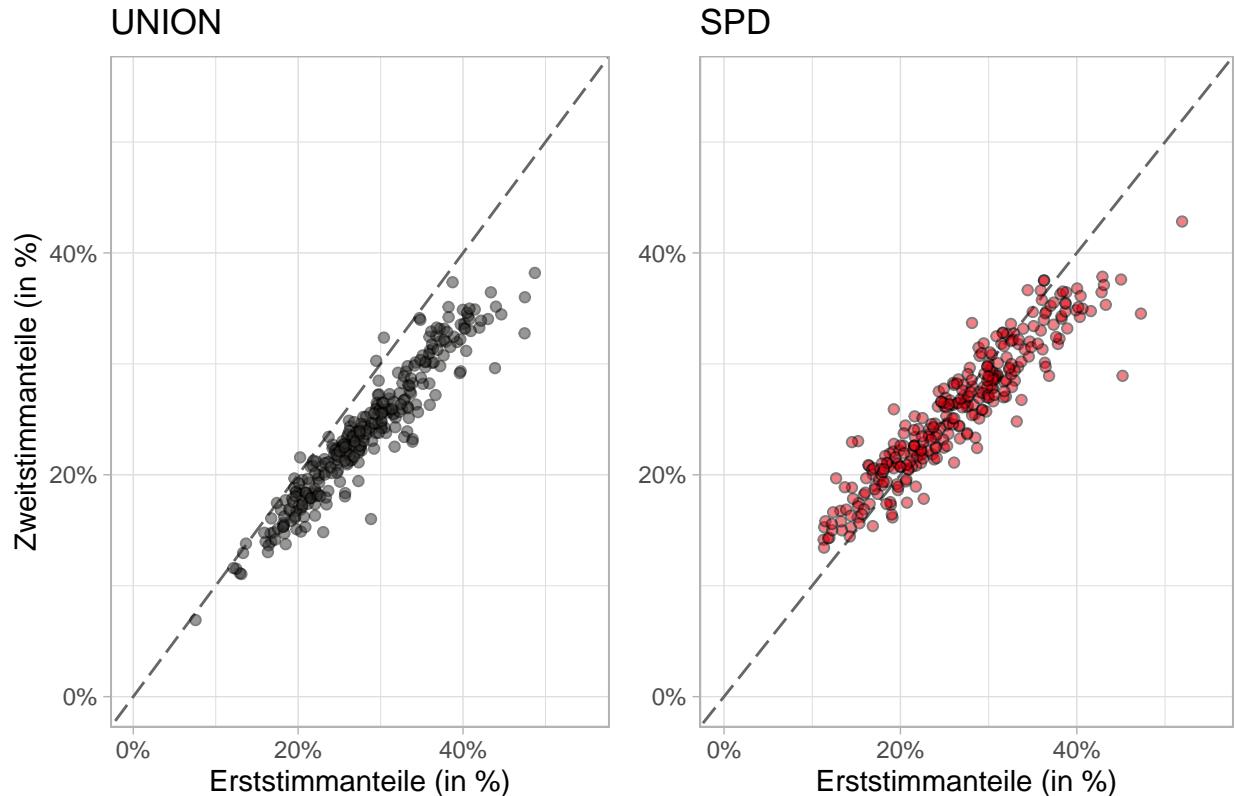
#Zusammenfuegen von Unions- und SPD-Plot  

MM_Erst_Zweit_CDU_SPD <- ggarrange(ezd_union, ezd_spd, label.y = c(rep(1, 6)), label.x = rep(0.3, 6))  

annotate_figure(MM_Erst_Zweit_CDU_SPD, top = text_grob("Erststimmen vs. Zweitstimmen", color = "black", size = 14))

```

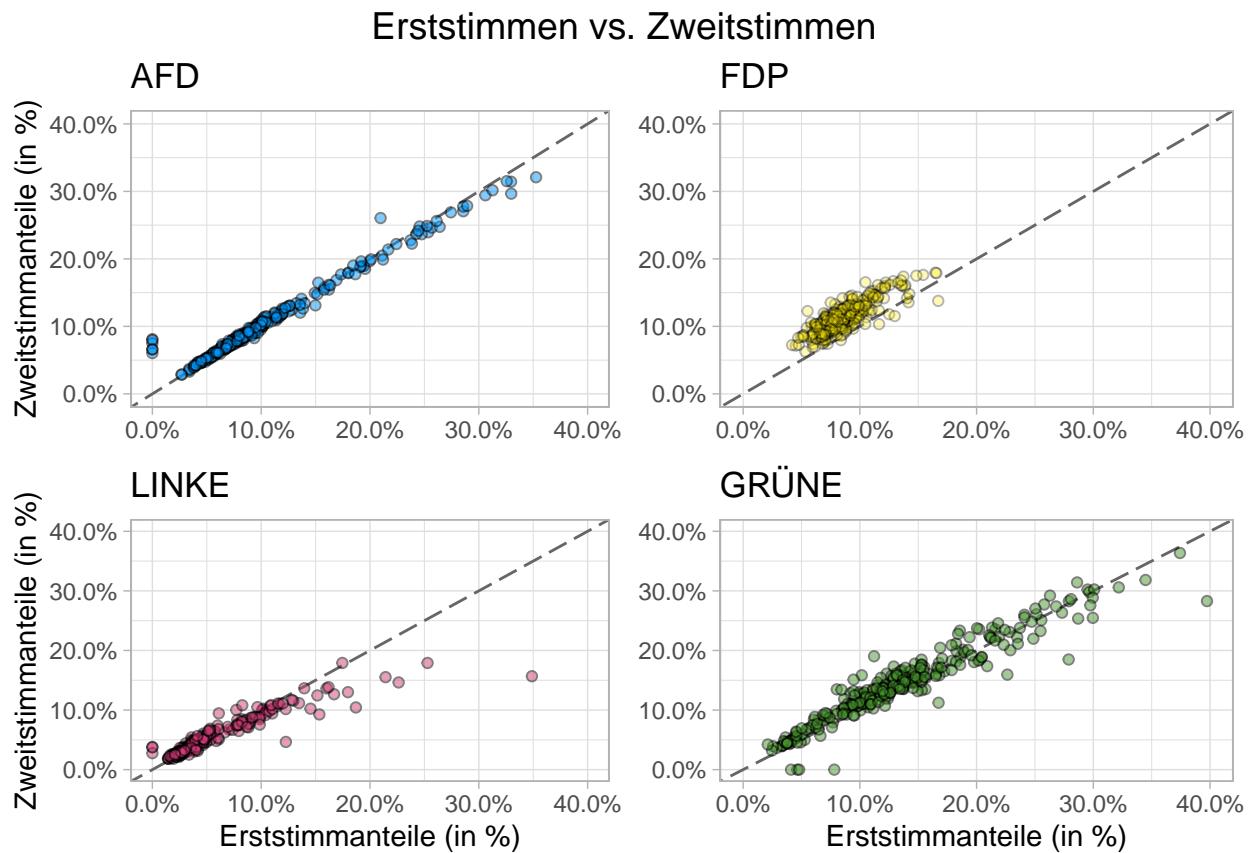
### Erststimmen vs. Zweitstimmen



```
ggsave("Erst_Zweit_CDU_SPD.png", path = "Grafiken", width = 9, height = 5)
```

```
#Zusammenfuegen der Plots der anderen Parteien
```

```
MM_Erst_Zweit_Rest <- ggarrange(ezd_afd, ezd_fdp, ezd_linke, ezd_gruene, label.y = c(rep(1, 6)), label.x = c(rep(1, 6)), ncol = 2, nrow = 4, top = "Erststimmen vs. Zweitstimmen", bottom = "Zweitstimmen vs. Erststimmen", left = "AFD", right = "FDP", bottom.left = "LINKE", bottom.right = "GRÜNE", height = 1.5, width = 1.5)
```



```
ggsave("Erst_Zweit_Rest.png", path = "Grafiken", width = 9, height = 9)
```

## SPD und Union (Gewinn Verluste)

```
# Data Preparation for Scatterplot Gewinn Verluste

# Filter for Erststimmen und Zweitstimmen
spd_zweit <- btw_kerg2_wk %>%
  filter(Gruppenname == "SPD") %>%
  filter(Stimme == 2) %>%
  arrange(Wahlkreis.Nr)

spd_erst <- btw_kerg2_wk %>%
  filter(Gruppenname == "SPD") %>%
  filter(Stimme == 1)

# Checking Correlation
cor(spd_erst$DiffProzentPkt, spd_zweit$DiffProzentPkt)
```

```

## [1] 0.801141

# Filter for Erststimmen und Zweitstimmen
union_zweit <- btw_kerg2_wk %>%
  filter(Gruppenname %in% c("CDU", "CSU")) %>%
  filter(Stimme == 2) %>%
  arrange(Wahlkreis.Nr)

union_erst <- btw_kerg2_wk %>%
  filter(Gruppenname %in% c("CDU", "CSU")) %>%
  filter(Stimme == 1)

# Checking Correlation
cor(union_erst$DiffProzentPkt, union_zweit$DiffProzentPkt)

## [1] 0.6394144

SPD_CDU_CSU_Diff <- rbind(union_zweit, spd_zweit) %>%
  select(Gruppenname, DiffProzentPkt)

SPD_CDU_CSU_Diff[["Gruppenname"]][which(SPD_CDU_CSU_Diff[["Gruppenname"]] %in% c("CDU", "CSU"))] <- "Union"

```

## Scatterplot Union-SPD Verlust

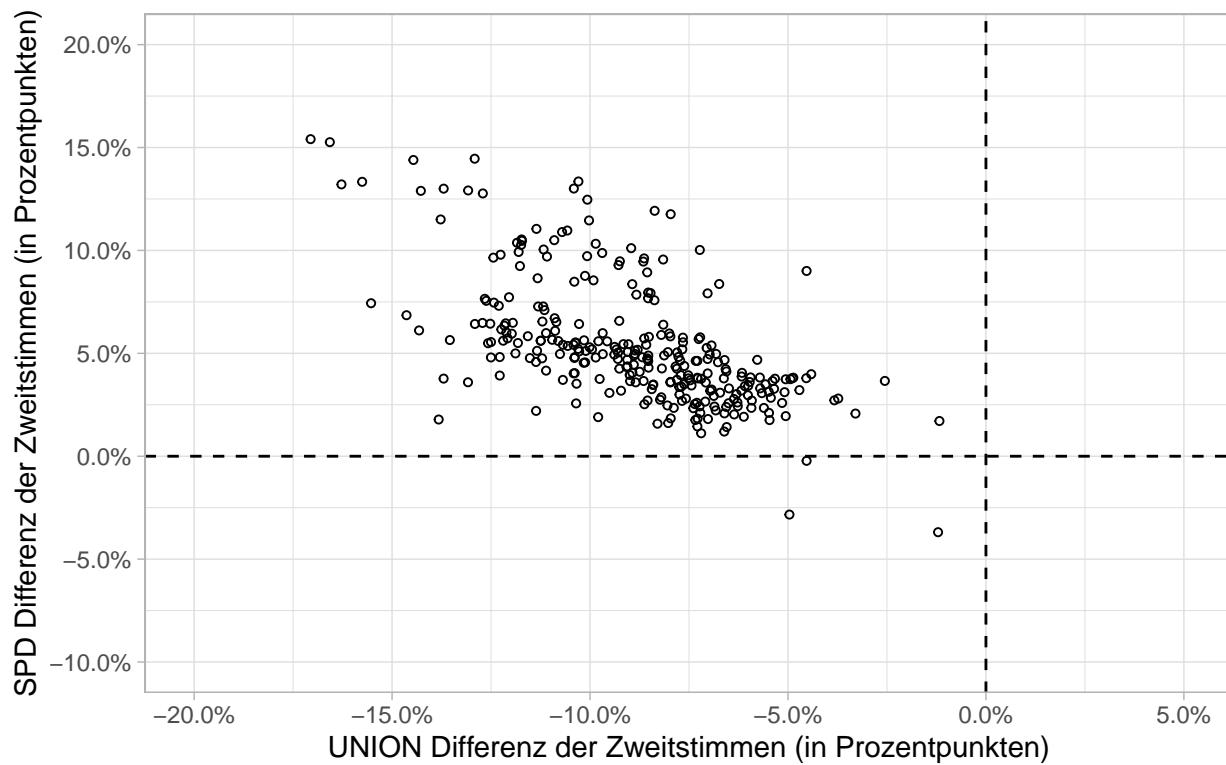
```

# Scatterplot Gewinn Verluste

data.frame(list(union_diff= union_zweit$DiffProzentPkt,
               spd_diff= spd_zweit$DiffProzentPkt,
               Wahlkreis.Nr= union_zweit$Wahlkreis.Nr)) %>%
  ggplot(aes(x= union_diff/100, y= spd_diff/100))+
  geom_point(shape= 21, size= 1.1)+
  geom_hline(yintercept = 0, linetype= "dashed", colour= "black")+
  geom_vline(xintercept = 0, linetype= "dashed", colour= "black")+
  ggttitle("Differenz an Prozentpunkten der Zweitstimmen zwischen der\nBundestagswahl 2017 und 2021 SPD")
  xlab("UNION Differenz der Zweitstimmen (in Prozentpunkten)")+
  ylab("SPD Differenz der Zweitstimmen (in Prozentpunkten)")+
  scale_y_continuous(labels = scales::percent,
                     breaks = scales::pretty_breaks(n = 10),
                     limits = c(-0.1, 0.2))+
  scale_x_continuous(labels = scales::percent,
                     limits = c(-0.2, 0.05))

```

## Differenz an Prozentpunkten der Zweitstimmen zwischen der Bundestagswahl 2017 und 2021 SPD und UNION



```
ggsave("Zweit_Union_SPD_Diff_Scatter.png", path="Grafiken/", width = 7, height= 7)
```

In welche Wahlkreisen hatte die SPD die stärksten Zuwächse?

```
spd_zweit %>%
  arrange(desc(DiffProzentPkt)) %>%
  slice(1:5) %>%
  select(Wahlkreis.Nr, Gebietsname, DiffProzentPkt)

##   Wahlkreis.Nr
## 1          17
## 2          13
## 3          57
## 4          16
## 5          64
##                                     Gebietsname
## 1      Mecklenburgische Seenplatte II - Landkreis Rostock III
## 2 Ludwigslust-Parchim II - Nordwestmecklenburg II - Landkreis Rostock I
## 3                               Uckermark - Barnim I
## 4      Mecklenburgische Seenplatte I - Vorpommern-Greifswald II
## 5           Cottbus - Spree-Neiße
##   DiffProzentPkt
## 1      15.40686
```

```

## 2      15.26029
## 3      14.45652
## 4      14.39364
## 5      13.35068

```

Welche Wahlkreise hatte die SPD einen Stimmverlust?

```

spd_zweit %>%
  slice(which(DiffProzentPkt<0)) %>%
  select(Gebietsname, DiffProzentPkt)

```

```

##   Gebietsname DiffProzentPkt
## 1 Aachen I     -2.835063
## 2 Aachen II    -3.691592
## 3 Düren        -0.223647

```

In welchen Wahlkreisen hatte die Union die stärksten Verluste?

```

union_zweit %>%
  arrange(DiffProzentPkt) %>%
  slice(1:5) %>%
  select(Gebietsname, DiffProzentPkt)

```

```

##
##                                     Gebietsname
## 1               Mecklenburgische Seenplatte II - Landkreis Rostock III
## 2 Ludwigslust-Parchim II - Nordwestmecklenburg II - Landkreis Rostock I
## 3                               Rostock - Landkreis Rostock II
## 4           Schwerin - Ludwigslust-Parchim I - Nordwestmecklenburg I
## 5                               Mittelems
##   DiffProzentPkt
## 1     -17.05752
## 2     -16.57211
## 3     -16.27805
## 4     -15.75591
## 5     -15.52998

```

```

union_erst %>%
  arrange(DiffProzentPkt) %>%
  slice(1:5) %>%
  select(Gebietsname, DiffProzentPkt)

```

```

##
##                                     Gebietsname DiffProzentPkt
## 1 Vorpommern-Rügen - Vorpommern-Greifswald I     -23.58023
## 2                               Oberallgäu          -20.69685
## 3                               Passau            -16.84893
## 4           Flensburg - Schleswig          -16.63248
## 5 Mecklenburgische Seenplatte II - Landkreis Rostock III  -16.30184

```

In welchen Wahlkreisen hatte die Union die geringsten Verluste?

```
union_zweit %>%
  arrange(desc(DiffProzentPkt)) %>%
  slice(1:5) %>%
  select(Gebietsname, DiffProzentPkt)

##      Gebietsname DiffProzentPkt
## 1  Nürnberg-Süd     -1.174729
## 2    Aachen II      -1.209296
## 3 Gelsenkirchen     -2.553406
## 4    Essen II       -3.294936
## 5 Duisburg II      -3.730190
```

Bei den Erststimmen ?

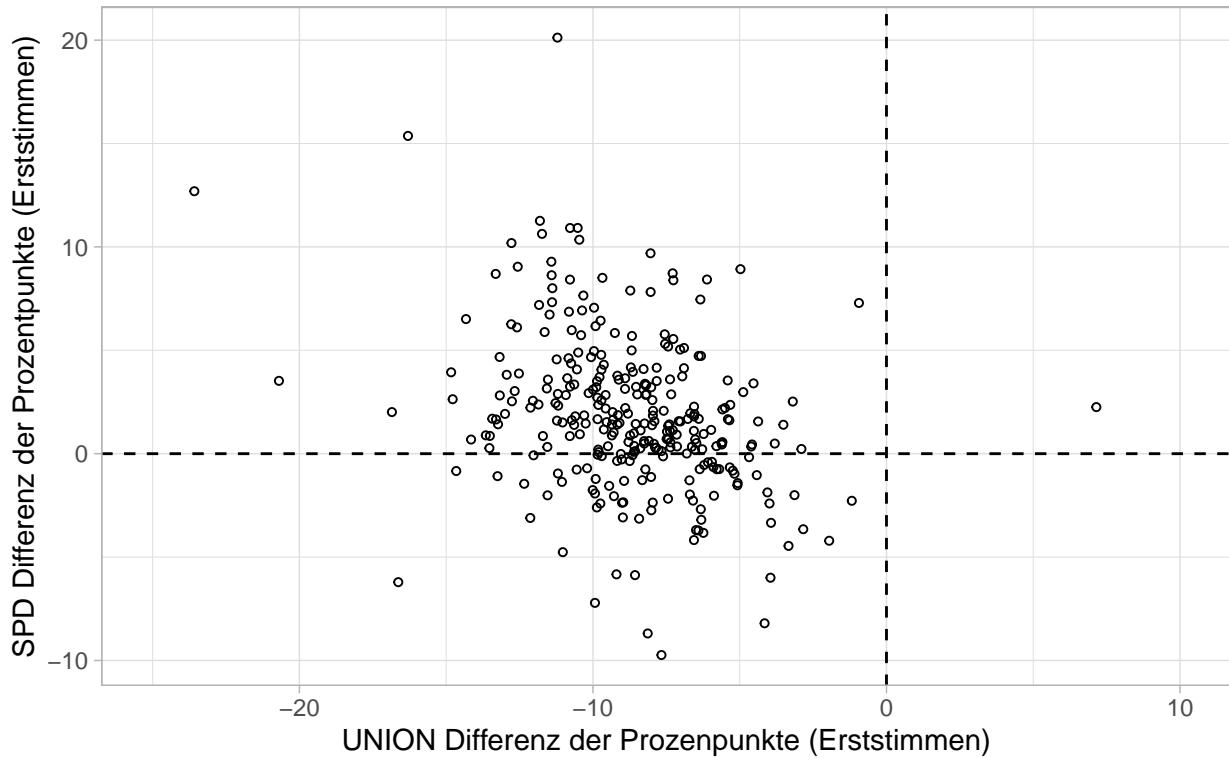
```
union_erst %>%
  arrange(desc(DiffProzentPkt)) %>%
  slice(1:5) %>%
  select(Gebietsname, DiffProzentPkt)

##      Gebietsname DiffProzentPkt
## 1 Berlin-Marzahn-Hellersdorf     7.149680
## 2    Dessau - Wittenberg      -0.938164
## 3    Nürnberg-Süd      -1.181602
## 4 Salzgitter - Wolfenbüttel     -1.952052
## 5    Nürnberg-Nord      -2.835307
```

Vergleich der Gewinne/Verluste an Prozentpunkten der Erststimmen von SPD und Union (bzgl. der Bundestagswahl 2017)

```
data.frame(list(union_diff= union_erst$DiffProzentPkt,
               spd_diff= spd_erst$DiffProzentPkt,
               Wahlkreis.Nr= union_erst$Wahlkreis.Nr)) %>%
  ggplot(aes(x= union_diff, y= spd_diff)) +
  geom_point(shape= 21, size= 1.1) +
  scale_x_continuous(limits = c(-25, 10)) +
  geom_hline(yintercept = 0, linetype= "dashed", colour= "black") +
  geom_vline(xintercept = 0, linetype= "dashed", colour= "black") +
  ggtitle("Vergleich der Gewinne/Verluste an Prozentpunkten der Erststimmen\n von SPD und UNION (bzgl. o")
  xlab("UNION Differenz der Prozenpunkte (Erststimmen)") +
  ylab("SPD Differenz der Prozentpunkte (Erststimmen)")
```

## Vergleich der Gewinne/Verluste an Prozentpunkten der Erststimmen von SPD und UNION (bzgl. der Bundestagswahl 2017)



```
ggsave("Erst_Union_SPD_Diff_Scatter.png", path="Grafiken/", width = 7, height= 7)
```

## SPD Gewinn/Verlust Map und Union Verlust Map

```
# Maps Differenz Prozentpunkte
spd_GV <- btw_trimmed_geo_data %>%
  ggplot()+
  geom_sf(aes(geometry= geometry, fill= spd_zweit[["DiffProzentPkt"]] / 100),
          color= "darkgrey")+
  geom_sf(data = länder, color = "black", fill = NA)+
  scale_fill_continuous_diverging(labels = scales::percent,
                                   name= "Differenz der Prozentpunkte",
                                   palette= "Blue-Yellow 2", limit= c(-0.2,0.2))+
  ggtitle("SPD")+
  xlab("")+
  ylab("")+
  theme_map()
ggsave("SPD_GV.png", path="Grafiken/", width = 9, height= 9)

# Maps Differenz Prozentpunkte
union_GV <- btw_trimmed_geo_data %>%
  ggplot()+
  geom_sf(aes(geometry= geometry, fill= union_zweit$DiffProzentPkt / 100),
          color= "darkgrey")+
```

```

geom_sf(data = länder, color = "black", fill = NA)+  

scale_fill_continuous_diverging(labels = scales::percent,  

                                 name= "Differenz der Prozentpunkte",  

                                 palette= "Blue-Yellow 2", limit= c(-0.2,0.2))+  

ggtitle("UNION")+  

xlab("")+  

ylab("")+  

theme_map()

ggsave("Union_GV.png", path="Grafiken/", width = 9, height= 9)

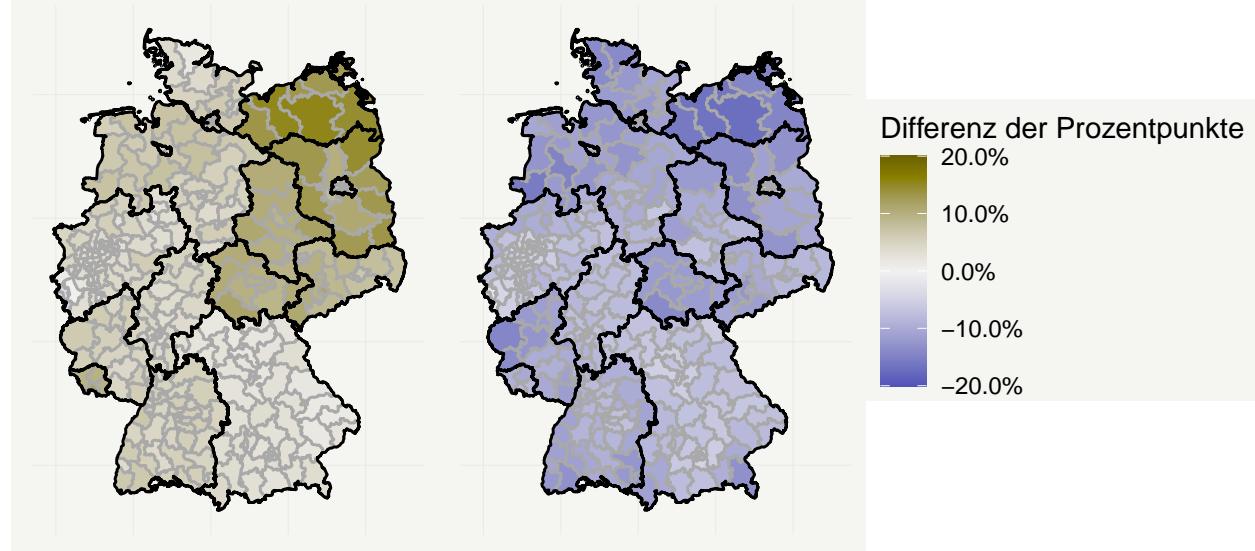
# As one map

SPD_Union_Zweit_GV_Map <- ggarrange(spd_GV, union_GV,  

common.legend = TRUE, legend = "right", nrow= 1)
annotate_figure(SPD_Union_Zweit_GV_Map, top = text_grob("Differenz der Zweitstimmen zwischen Bundestags-"))

```

## nen zwischen Bundestagswahl 2017 und 2021 in Prozentpunkt



```
ggsave("SPD_Union_Zweit_GV_Map.png", path="Grafiken/", width = 14, height= 10)
```

# Briefwahl in Bayern

## Data Preparation

```
# Data Preparation for Briefwahl Analysis

# Absolute Zahlen 2021
total_brief_urne <- btw_by_brief_urne_wk21 %>%
  mutate(Urnenwaehler= B - B1Briefwähler) %>%
  select(B, Urnenwaehler, B1Briefwähler) %>%
  colSums()
names(total_brief_urne) <- c("Gesamt.Waehler", "Urnenwaehler", "Briefwaehler")

# Berechnung der Urnenwähler 2021 und 2017
btw_21_17_brief_urne <- btw_brief_urne_all %>%
  mutate(Urnenwaehler_21= B_21 - B1Briefwähler_21,
         Urnenwaehler_17= B_17 - B1Briefwähler_17) %>%
  select(schlüssel, B_21, B_17, B1Briefwähler_21, B1Briefwähler_17, Urnenwaehler_21, Urnenwaehler_17)

total_brief_urne_21_17 <- btw_21_17_brief_urne %>%
  select(-schlüssel) %>%
  colSums()

# Creating Data Frame with previous vectors
total_brief_urne_21_17_df <- data.frame(list(Jahr= as.factor(c("2017", "2017", "2021", "2021")),
                                              Art= as.factor(c("Urne", "Brief", "Urne", "Brief")),
                                              Anzahl= c(total_brief_urne_21_17[c("Urnenwaehler_17", "B1Br"))))

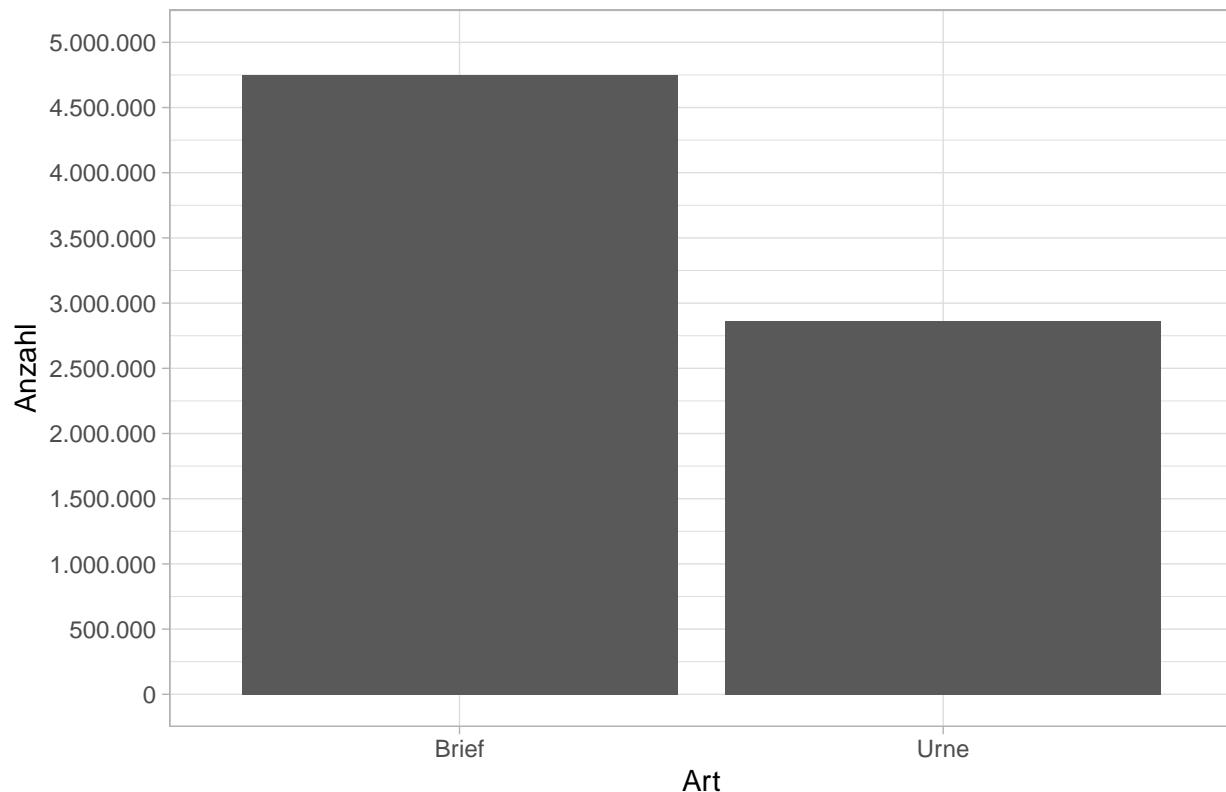
# Gesamtzahl 2017 und 2021 as Column
total_brief_urne_21_17_df <- total_brief_urne_21_17_df %>%
  add_column(Gesamt.Anzahl = c(rep(total_brief_urne_21_17[2],2), rep(total_brief_urne_21_17[1],2)))

total_brief_urne <- btw_by_brief_urne_wk21 %>%
  mutate(Urnenwaehler= B - B1Briefwähler) %>%
  select(B, Urnenwaehler, B1Briefwähler) %>%
  colSums()
names(total_brief_urne) <- c("Gesamt.Waehler", "Urnenwaehler", "Briefwaehler")
```

## 2021 Barplot Absolut nach Art

```
data.frame(list(Art= c("Urne", "Brief"), Anzahl= c(total_brief_urne[2], total_brief_urne[3]))) %>%
  ggplot(aes(x= Art, y= Anzahl)) +
  geom_bar(stat= "identity") +
  scale_y_continuous(breaks = seq(from= 0, to= 5000000, by= 500000), limits = c(0,5000000),
                     labels = c("0", "500.000", "1.000.000", "1.500.000", "2.000.000", "2.500.000", "3.000.000",
                               "3.500.000", "4.000.000", "4.500.000", "5.000.000"))+
  labs(title = "Anzahl der Wählenden nach Art (Brief/Urne) in Bayern" )
```

### Anzahl der Wählenden nach Art (Brief/Urne) in Bayern

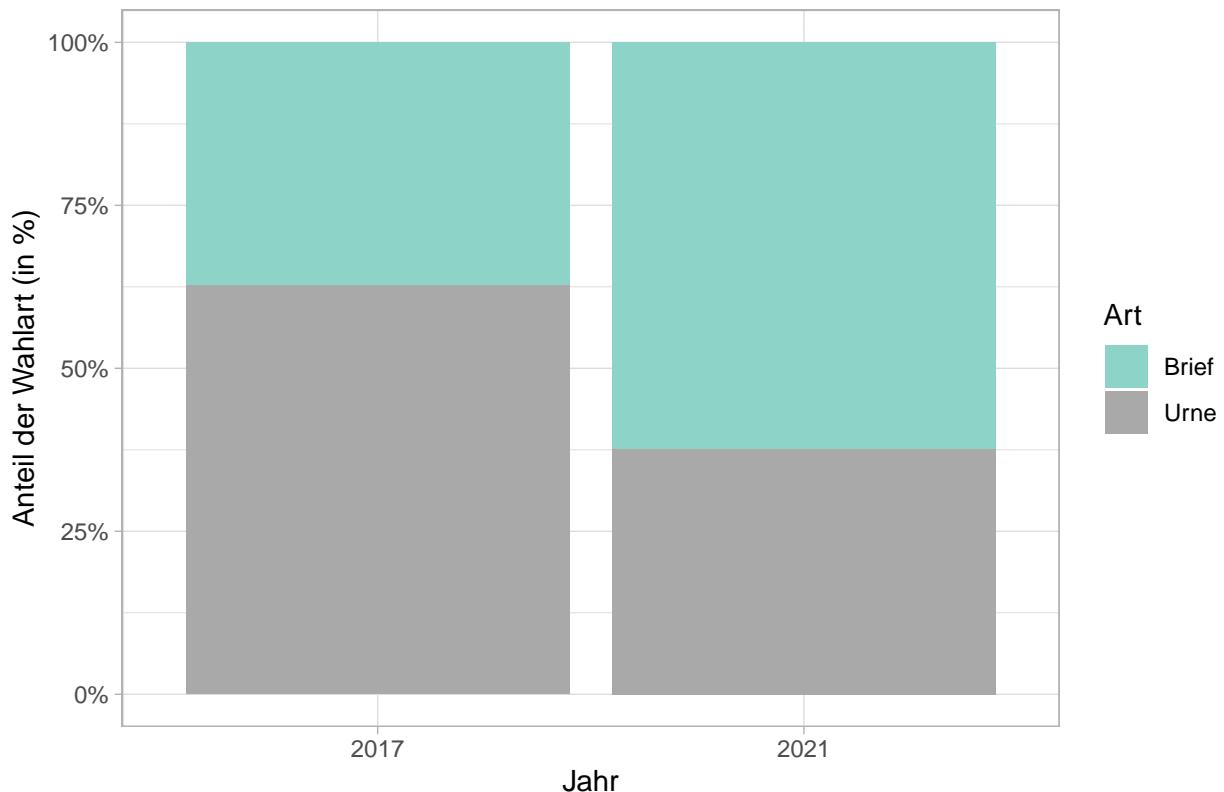


```
ggsave("Brief_Urne_Anzahl_BY_21.png", path="Grafiken/", width = 7, height= 7)
```

### Stacked scaled Barplot 2017 zum Vergleich der Anteile

```
total_brief_urne_21_17_df %>%
  mutate((Perc= Anzahl/Gesamt.Anzahl)) %>%
  ggplot(aes(x= Jahr, y= Anzahl, fill= Art))+ 
  geom_bar(stat = "identity", position = "fill")+
  scale_fill_manual(values = c("#8dd3c7", "darkgrey"))+
  ggtitle("Vergleich der Anteile von Brief- und Urnenwahl zwischen 2017 und 2021")+
  ylab("Anteil der Wahlart (in %)") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent)
```

## Vergleich der Anteile von Brief– und Urnenwahl zwischen 2017 und 2021



```
ggsave("Brief_Urne_ScaledBar_BY_1721.png", path="Grafiken/", width = 7, height= 7)
```

## Freie Wähler Landtagsbeteiligung + BTW

```
# Data Preparation
# Checking Correlation
cor(btw_trimmed_data$FW.Erst.End.Perc, btw_trimmed_data$FW.Zweit.End.Perc, use= "complete")

## [1] 0.9584526

# Select only diff points
FW_DiffProzent <- btw_trimmed_geo_data2 %>%
  filter(Gruppenname %in% "FREIE WÄHLER") %>%
  filter(Stimme == 2) %>%
  select(Wahlkreis.Nr, DiffProzent, DiffProzentPkt)

# drop unnecessary columns for analysis
FW_Zweit_data <- btw_trimmed_geo_data %>%
  select(-c(22:63)) %>%
  select(-c(28:33))

FW_Diff_Data <- left_join(FW_Zweit_data, FW_DiffProzent, by= "Wahlkreis.Nr")
```

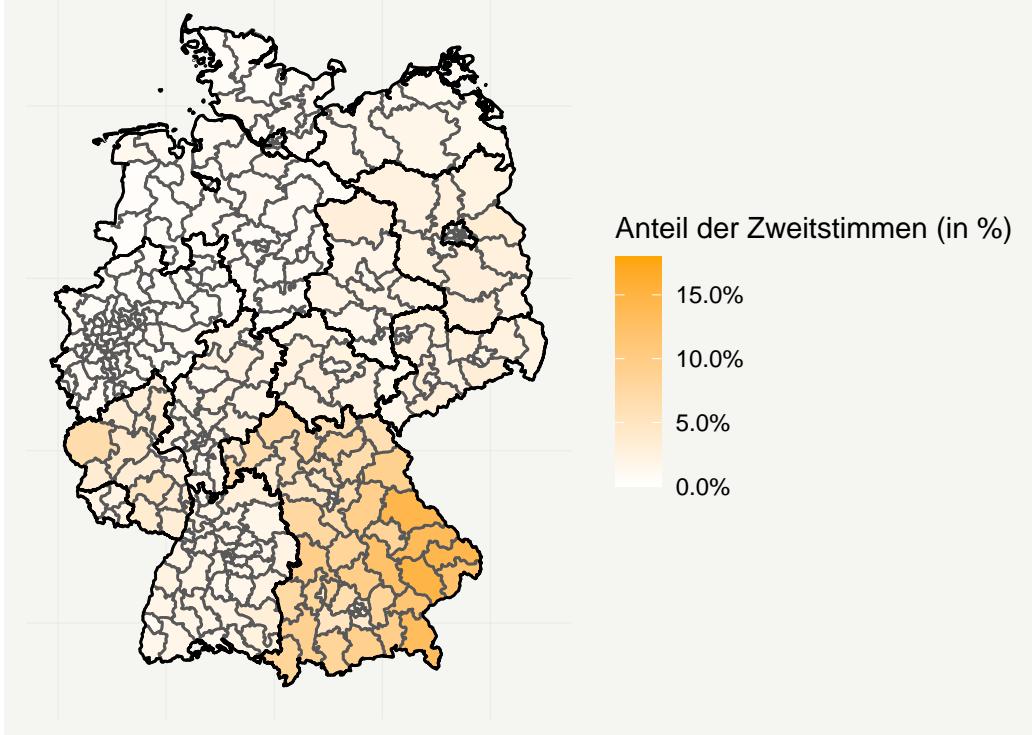
```
# Added Logic column if or if not FW in state parliament (RP= 7, BY=9)
FW_Diff_Data <- FW_Diff_Data %>%
  mutate(is.LT= ifelse(.\$Bundesland.Nr%in% c(7,9), TRUE, FALSE))

FW_Diff_Data$is.LT <- as.factor(FW_Diff_Data$is.LT)
```

## Bundesmap FW Stimmen

```
#Erstellung einer Deutschland-Karte mit den Freien-Wähler-Zweitstimmenanteilen
FW_Diff_Data %>%
  summarise(geometry= geometry, FW.Zweit.End.Perc= FW.Zweit.End.Perc) %>%
  ggplot() +
  geom_sf(aes(geometry= geometry, fill= FW.Zweit.End.Perc)) +
  scale_fill_continuous(name= "Anteil der Zweitstimmen (in %)", low= "white", high= "orange", limit= c(0,
  geom_sf(data = länder, color = "black", fill = NA) +
  ggtitle("Anteil der Zweitstimmen für die Freien Wähler (in %)") +
  labs(subtitle= "Bayern: Regierungsbeteiligung, Rheinland-Pfalz: Landtagsvertretung") +
  theme_map()
```

Anteil der Zweitstimmen für die Freien Wähler (in %)  
Bayern: Regierungsbeteiligung, Rheinland-Pfalz: Landtagsvertretung



```
ggsave("FW_ZweitPerc_Map.png", path = "Grafiken/", width = 7, height= 7)
```

## Korrelationsanalyse Freie Wähler

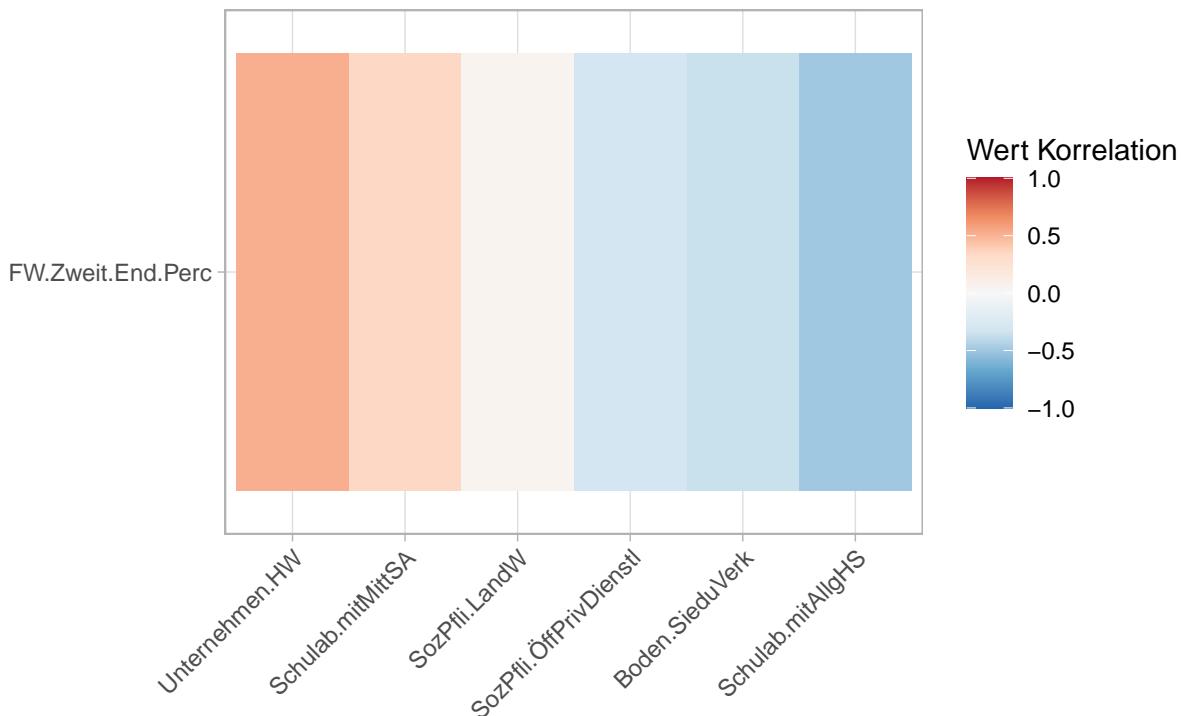
```
#Erstellung einer Korrelationsmatrix für verschiedene Strukturmerkmale und Zweitstimmen für die Freien
cor_matrix_FW <- cor(select(FW_Diff_Data,-c(1:21,26,76,79)))

cor_matrix_FW_melted <- melt(cor_matrix_FW)

cor_matrix_FW_melted_sliced <- cor_matrix_FW_melted %>%
  filter(Var1 %in% c("FW.Zweit.End.Perc")) %>%
  arrange(desc(value)) %>%
  slice(which(Var2 %in% c("Unternehmen.HW", "Schulab.mitMittSA", "SozPfli.LandW",
    "Boden.SieduVerk", "Schulab.mitAllgHS", "SozPfli.ÖffPrivDienstl")))

cor_matrix_FW_melted_sliced %>%
  filter(Var1 %in% c("FW.Erst.End.Perc", "FW.Zweit.End.Perc")) %>%
ggplot(aes(x=Var1, y=reorder(Var2,-value), fill=value)) +
  geom_raster() +
  scale_fill_distiller(palette= "RdBu", type = "div", limit= c(-1,1), name = "Wert Korrelation") +
  theme(axis.text.x=element_text(angle=45,hjust=1, vjust = 1)) +
  labs(x = "", y = "", title = "Korrelation Zweitstimmenanteil für Freie Wähler \nund ausgewählte Struktu
coord_flip()
```

Korrelation Zweitstimmenanteil für Freie Wähler  
und ausgewählte Strukturvariablen



```
ggsave("Kor_Matrix_FW_Struktur_Sliced.png", path = "Grafiken/", width = 7, height= 7)
```

```

#Erstellung Scatterplots Freie-Wähler-Anteil und ausgewählte Strukturvariablen
#Aufteilung in Landtagsvertretung oder nicht und Bayern oder nicht

#Anzahl Handwerksunternehmen je 1000 Einwohner
HW <- FW_Diff_Data %>%
  ggplot(aes(x= Unternehmen.HW, y= FW.Zweit.End.Perc))+
  geom_point(aes(colour= ifelse(Bundesland.Nr %in% 9, "blue","black")),alpha= 0.5)+
  scale_colour_manual(values = c("black", "dodgerblue"),labels= c( "Nein","Ja"))+
  facet_wrap(~is.LT, labeller = labeller(is.LT = c("FALSE"="keine Landtagsvertretung", "TRUE"="Landtagsvertretung")))+
  ylab("Anteil an Zweitstimmen (in %)")+
  xlab("\n\nHandwerksunternehmen (je 1000 Einwohner)")+
  labs(colour= "Bayern") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  ggtitle("Beispiel positiver Korrelation: Anteil an Zweitstimmen für freie Wähler und Anzahl Handwerksunternehmen")

ggsave("LT_FW_ZweitPerc_Scatter_HW.png", path = "Grafiken/", width = 10, height= 7)

#Anzahl Schulabgänger*innen mit mittlerem Schulabschluss
MittSA <- FW_Diff_Data %>%
  ggplot(aes(x= Schulab.mitMittSA/100, y= FW.Zweit.End.Perc))+
  geom_point(aes(colour= ifelse(Bundesland.Nr %in% 9, "blue","black")),alpha= 0.5)+
  scale_colour_manual(values = c("black", "dodgerblue"),labels= c( "Nein","Ja"))+
  facet_wrap(~is.LT, labeller = labeller(is.LT = c("FALSE"="keine Landtagsvertretung", "TRUE"="Landtagsvertretung")))+
  ylab("")+
  xlab("\n\nSchulabgänger/-innen mit
mittlerem Schulabschluss (in %)")+
  labs(colour= "Bayern") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  scale_x_continuous(labels = scales::percent)

ggsave("LT_FW_ZweitPerc_Scatter_mittlSA.png", path = "Grafiken/", width = 10, height= 7)

#Anzahl Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte in Land- und Forstwirtschaft und Fischerei
SozPfli.LandW <- FW_Diff_Data %>%
  ggplot(aes(x= SozPfli.LandW/100, y= FW.Zweit.End.Perc))+
  geom_jitter(aes(colour= ifelse(Bundesland.Nr %in% 9, "blue","black")),alpha= 0.5)+
  scale_colour_manual(values = c("black", "dodgerblue"),labels= c( "Nein","Ja"))+
  facet_wrap(~is.LT, labeller = labeller(is.LT = c("FALSE"="keine Landtagsvertretung", "TRUE"="Landtagsvertretung")))+
  ylab("Anteil an Zweitstimmen (in %)")+
  xlab("Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte
Land- und Forstwirtschaft,
Fischerei (in %)")+
  labs(colour= "Bayern") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  scale_x_continuous(labels = scales::percent) +
  ggtitle("Beispiel positiver Korrelation: Anteil an Zweitstimmen für freie Wähler und Anteil\nSozialversicherungspflichtiger Beschäftigter")

ggsave("LT_FW_ZweitPerc_Scatter_SozVersLandForst.png", path = "Grafiken/", width = 10, height= 7)

#Anteil Bodenflächennutzung von Siedlung und Verkehr
Boden.SieduVerk <- FW_Diff_Data %>%
  ggplot(aes(x= Boden.SieduVerk/100, y= FW.Zweit.End.Perc))+
  geom_jitter(aes(colour= ifelse(Bundesland.Nr %in% 9, "blue","black")),alpha= 0.5) +

```

```

scale_colour_manual(values = c("black", "dodgerblue"), labels= c( "Nein","Ja"))+
facet_wrap(~is.LT, labeller = labeller(is.LT = c("FALSE"="keine Landtagsvertretung", "TRUE"="Landtags-
ylab("Anteil an Zweitstimmen (in %)")+
xlab("\nBodenflächennutzung
    Siedlung und Verkehr (in %)")+
labs(colour= "Bayern") +
scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
scale_x_continuous(labels = scales::percent)+
ggtitle("Beispiel negativer Korrelation: Anteil an Zweitstimmen für freie Wähler und Anteil Bodenfläc

ggsave("LT_FW_ZweitPerc_Scatter_BodenflNutzung.png", path = "Grafiken/", width = 10, height= 7)

#Anteil Schulabgänger*innen mit allgemeiner und Fachhochschulreifung
Schulab.mitAllgHS <- FW_Diff_Data %>%
  ggplot(aes(x= Schulab.mitAllgHS/100, y= FW.Zweit.End.Perc))+
  geom_point(aes(colour= ifelse(Bundesland.Nr %in% 9, "blue","black")),alpha= 0.5)+ 
  scale_colour_manual(values = c("black", "dodgerblue"),labels= c( "Nein","Ja"))+
  facet_wrap(~is.LT, labeller = labeller(is.LT = c("FALSE"="keine Landtagsvertretung", "TRUE"="Landtags-
  ylab("")+
  xlab("Schulabgänger/-innen mit
      allgemeiner und Fachhochschulreife (in %)")+
  labs(colour= "Bayern") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  scale_x_continuous(labels = scales::percent)+
  ggtitle("Beispiel negativer Korrelation: Anteil an Zweitstimmen für freie Wähler und Anteil Schulabgä

ggsave("LT_FW_ZweitPerc_Scatter_HSAbschl.png", path = "Grafiken/", width = 10, height= 7)

#Anteil sozialversicherungspflichtige Beschäftigte in öffentlichen und privaten Dienstleistern
SozPfli.ÖffPrivDienstl <- FW_Diff_Data %>%
  ggplot(aes(x= SozPfli.ÖffPrivDienstl/100, y= FW.Zweit.End.Perc))+
  geom_point(aes(colour= ifelse(Bundesland.Nr %in% 9, "blue","black")),alpha= 0.5)+ 
  scale_colour_manual(values = c("black", "dodgerblue"),labels= c( "Nein","Ja"))+
  facet_wrap(~is.LT, labeller = labeller(is.LT = c("FALSE"="keine Landtagsvertretung", "TRUE"="Landtags-
  ylab("")+
  xlab("Sozialversicherungspflichtige -
      Öffentliche und private Dienstleister (in %)")+
  labs(colour= "Bayern") +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent) +
  scale_x_continuous(labels = scales::percent)

ggsave("LT_FW_ZweitPerc_Scatter_SozVersÖffprivDienstl.png", path = "Grafiken/", width = 10, height= 7)

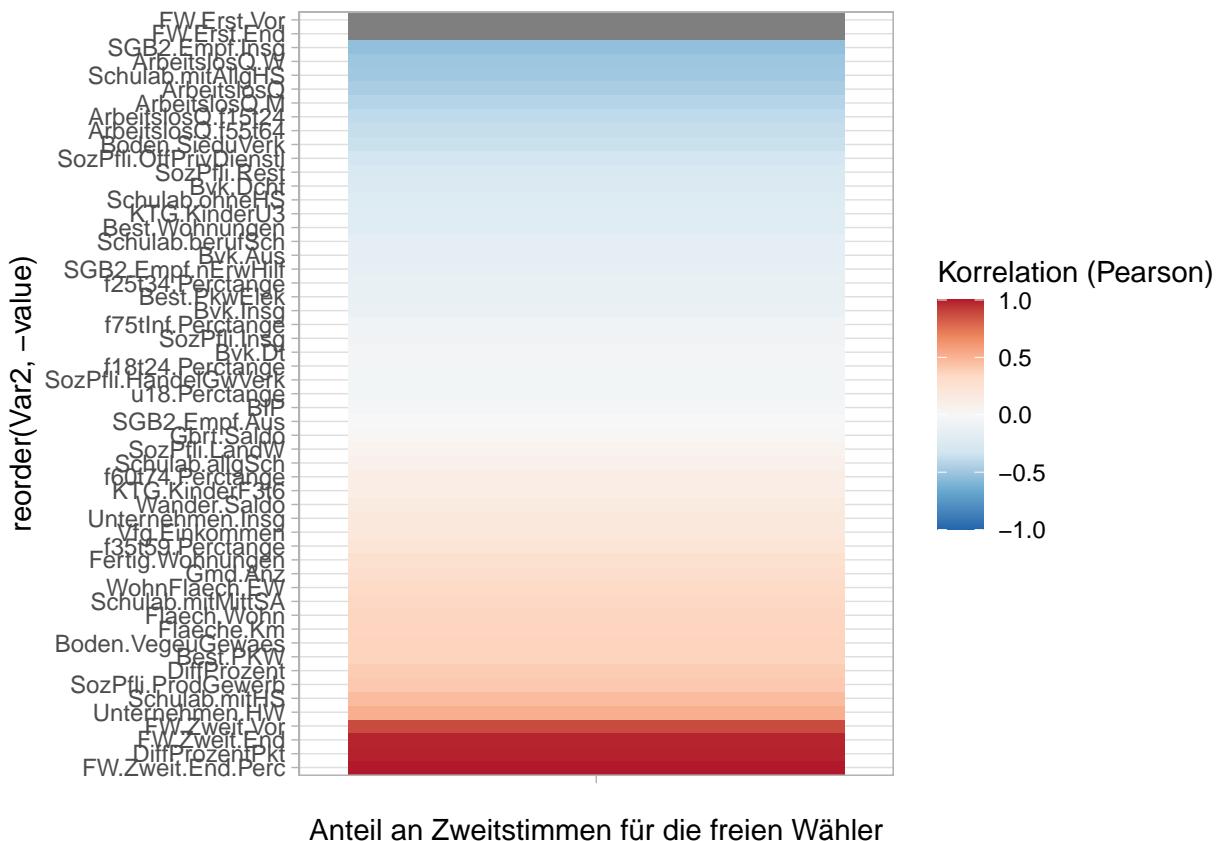
```

## FW Korrelationsmatrix

```

cor_matrix_FW_melted %>%
  filter(Var1 %in% c("FW.Erst.End.Perc", "FW.Zweit.End.Perc")) %>%
ggplot(aes(x=Var1, y=reorder(Var2,-value), fill=value)) +
  geom_raster()+
  scale_fill_distiller("Korrelation (Pearson)",palette= "RdBu", type = "div", limit= c(-1,1))+
```

```
theme(axis.text.x=element_text(colour = "white"))+
  xlab("Anteil an Zweitstimmen für die freien Wähler")
```

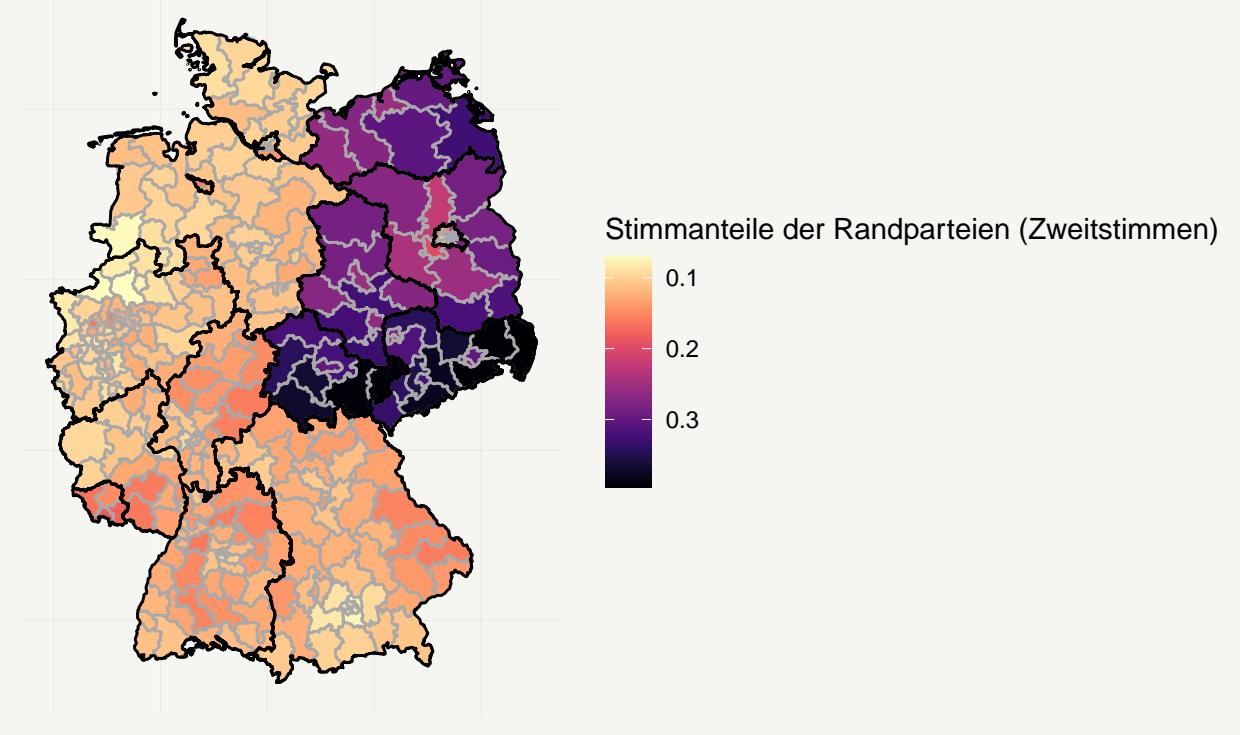


Anteil an Zweitstimmen für die freien Wähler

## Hang zu extremen Randparteien (LINKE und AFD) speziell im Osten?

```
btw_trimmed_geo_data %>%
  mutate(Rand.Zweit.End.Perc= LINKE.Zweit.End.Perc + AFD.Zweit.End.Perc) %>%
  ggplot()+
  geom_sf(aes(geometry= geometry, fill= Rand.Zweit.End.Perc),
         color= "darkgrey")+
  geom_sf(data = länder, color = "black", fill = NA)+
  scale_fill_viridis(option= "magma", trans= "reverse")+
  ggtitle("Stimmanteile an Zweitstimmen der Randparteien (AFD und LINKE)")+
  labs(fill= "Stimmanteile der Randparteien (Zweitstimmen)")+
  theme_map()
```

## Stimmanteile an Zweitstimmen der Randparteien (AFD und LINKE)

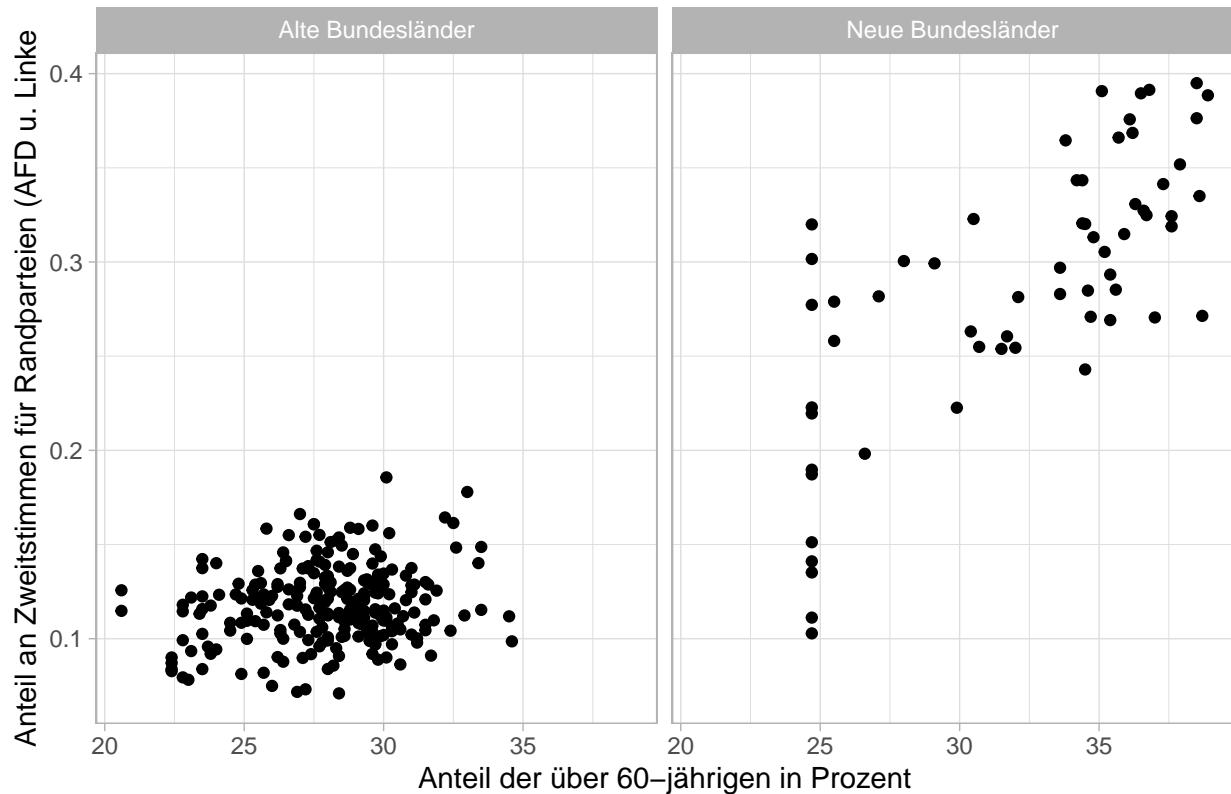


```
ggsave("Randparteien_Bund_Map.png", path = "Grafiken/", width= 9, height= 9)
```

## Ü60 Randparteien Scatterplot OST/WEST

```
btw_trimmed_data %>%
  mutate(is.Osten= as.factor(Bundesland.Nr %in% c(11:16))) %>%
  mutate(is.Berlin= Bundesland.Nr%in% c(11)) %>%
  mutate(Rand.Zweit.End.Perc= LINKE.Zweit.End.Perc + AFD.Zweit.End.Perc) %>%
  mutate(f60tInf.Perctange= f60t74.Perctange+f75tInf.Perctange) %>%
ggplot(aes(y= Rand.Zweit.End.Perc, x= f60tInf.Perctange))+
  facet_wrap(~is.Osten, labeller = labeller(is.Osten= c("FALSE"= "Alte Bundesländer", "TRUE"= "Neue Bundesländer"))+
  geom_point()+
  ggtitle("Anteil der über 60-jährigen und Anteil an Zweitstimmen für AFD und Linke")+
  xlab("Anteil der über 60-jährigen in Prozent")+
  ylab("Anteil an Zweitstimmen für Randparteien (AFD u. Linke)")
```

## Anteil der über 60-jährigen und Anteil an Zweitstimmen für AFD und Linke



```
ggsave("Rand_ue60_0-W_Sctter.png", path = "Grafiken/", width= 9, height= 9)
```

## Heatmap Korrelationsmatrix Strukturvariablen

```
struktur_only <- btw_trimmed_data %>%
  select(76:ncol(btw_trimmed_data))

cor_matrix <- cor(struktur_only, use= "pairwise.complete.obs")

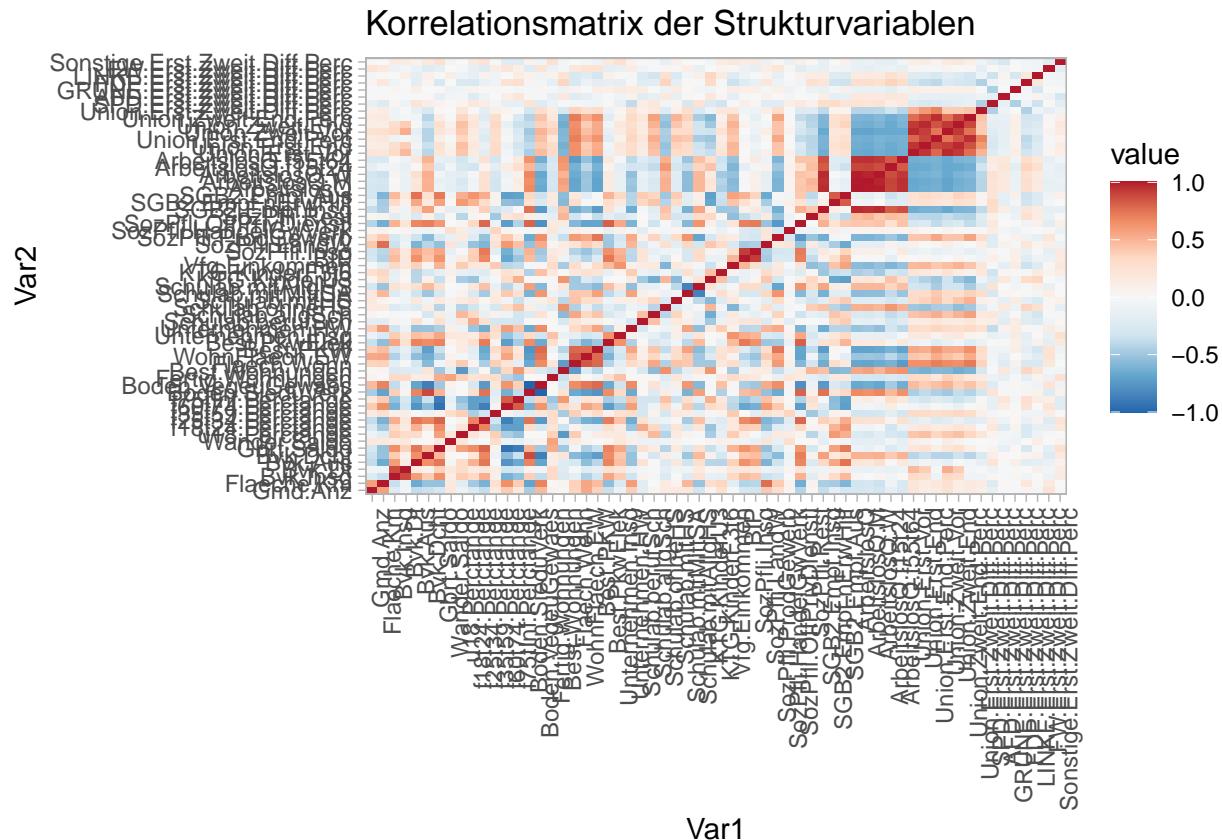
cor_matrix_melted <- melt(cor_matrix)

# dev.off()
limit <- max(abs(cor_matrix_melted$value)) * c(-1, 1)

ggplot(data = cor_matrix_melted, aes(x=Var1, y=Var2, fill=value)) +
  geom_raster()+
  scale_fill_distiller(palette= "RdBu", type = "div", limit= c(-1,1))+
```

theme(axis.text.x=element\_text(angle=90,hjust=1))+

```
  ggttitle("Korrelationsmatrix der Strukturvariablen")
```



```
ggsave("Korr_Matrix_Strukturvariablen.png", path = "Grafiken/", width = 7, height= 7)
```

## Kormatrix SPD

```
SPD_struktur <- btw_trimmed_geo_data %>%
  select(Bundesland.Nr ,SPD.Erst.End.Perc,SPD.Zweit.End.Perc, 76:ncol(btw_trimmed_geo_data), -geometry)

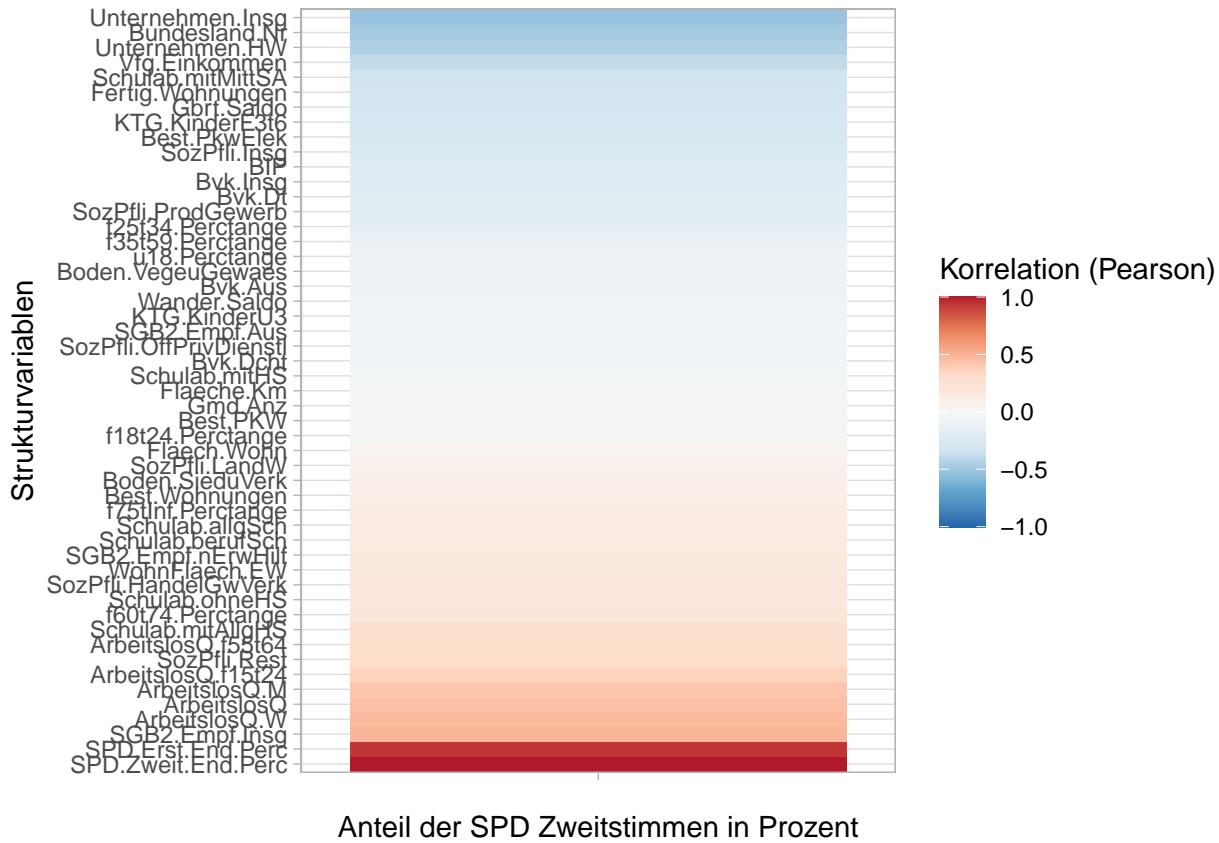
cor_matrix_SPD <- cor(SPD_struktur, use= "pairwise")
cor_matrix_SPD_melted <- melt(cor_matrix_SPD) %>%
  arrange(desc(value))

# dev.off()
cor_matrix_SPD_melted %>%
  filter(Var1 %in% c("SPD.Zweit.End.Perc")) %>%
ggplot(aes(x=Var1, y= reorder(Var2, -value), fill=value)) +
  geom_raster()+
  scale_fill_distiller("Korrelation (Pearson)",palette= "RdBu", type = "div", limit= c(-1,1))+
```

theme(axis.text.x=element\_text(color="white"))+

xlab("Anteil der SPD Zweitstimmen in Prozent")+

ylab("Strukturvariablen")



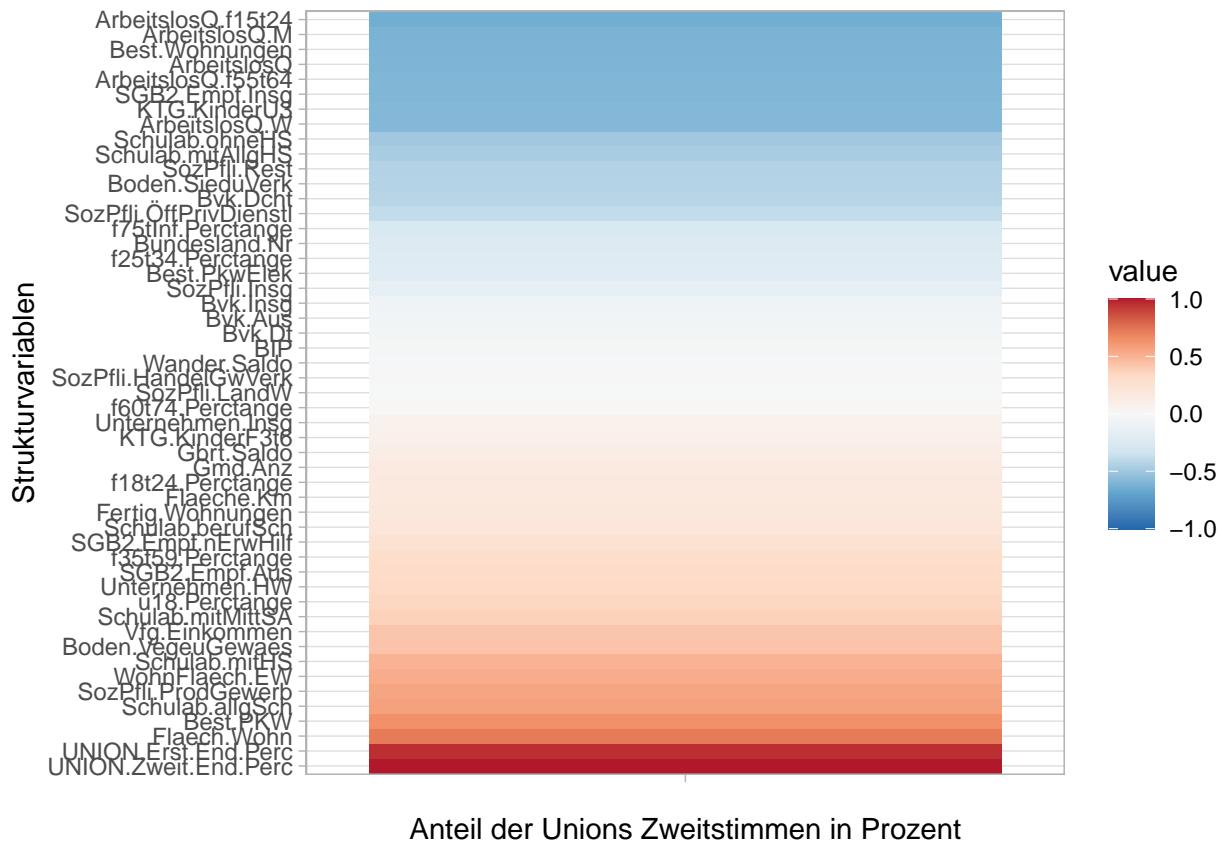
```
ggsave("Kor_Matrix_SPD_Struktur.png", path = "Grafiken/", width = 7, height= 7)
```

## Kormatrix Union

```
UNION_struktur <- btw_trimmed_geo_data %>%
  replace(is.na(.), 0) %>%
  mutate(UNION.Erst.End.Perc= CDU.Erst.End.Perc + CSU.Erst.End.Perc,
        UNION.Zweit.End.Perc= CDU.Zweit.End.Perc + CSU.Zweit.End.Perc) %>%
  select(Bundesland.Nr ,UNION.Erst.End.Perc,UNION.Zweit.End.Perc, 76:ncol(btw_trimmed_geo_data), -geome)

cor_matrix_UNION <- cor(UNION_struktur, use= "complete")
cor_matrix_UNION_melted <- melt(cor_matrix_UNION) %>%
  arrange(desc(value))

# dev.off()
cor_matrix_UNION_melted %>%
  filter(Var1 %in% c("UNION.Zweit.End.Perc")) %>%
ggplot(aes(x=Var1, y= reorder(Var2, -value), fill=value)) +
  geom_raster()+
  scale_fill_distiller(palette= "RdBu", type = "div", limit= c(-1,1))+
  theme(axis.text.x=element_text(color="white"))+
  xlab("Anteil der Unions Zweitstimmen in Prozent")+
  ylab("Strukturvariablen")
```



```
ggsave("Kor_Matrix_UNION_Struktur.png", path = "Grafiken/", width = 7, height= 7)
```