

# Übungsaufgabe 9

*Fabio Votta*

*31. Januar 2019*

Benutzen Sie den ALLBUS 2008 Datensatz

**V71 VERTRAUEN:** GESUNDHEITSWESEN

**V72 VERTRAUEN:** BUNDESVERFASSUNGSGERICHT

**V73 VERTRAUEN:** BUNDESTAG

**V74 VERTRAUEN:** STADT-,GEMEINDEVERWALTUNG

**V75 VERTRAUEN:** JUSTIZ

**V76 VERTRAUEN:** FERNSEHEN

**V77 VERTRAUEN:** ZEITUNGSWESEN

**V78 VERTRAUEN:** HOCHSCHULEN,UNIVERSITAETEN

**V79 VERTRAUEN:** BUNDESREGIERUNG

**V80 VERTRAUEN:** POLIZEI

**V81 VERTRAUEN:** POLITISCHE PARTEIEN

**V82 VERTRAUEN:** KOMMISSION DER EU

**V83 VERTRAUEN:** EUROPÄISCHES PARLAMENT

## Aufgabe 1

*Berechnen Sie eine PCA (Oblimin Rotation) mit den Variablen v71 - v83.*

```
pca_data <- allbus %>%  
  select(V71:V83)
```

```
obl_pca <- pca_data %>%  
  pca(rotate = "oblimin",  
      nfactors = 3)
```

```
obl_pca
```

```
## Principal Components Analysis  
## Call: principal(r = r, nfactors = nfactors, residuals = residuals,  
##      rotate = rotate, n.obs = n.obs, covar = covar, scores = scores,  
##      missing = missing, impute = impute, oblique.scores = oblique.scores,  
##      method = method)  
## Standardized loadings (pattern matrix) based upon correlation matrix  
##      TC1  TC2  TC3  h2  u2 com  
## V71  0.24  0.28  0.12  0.25  0.75  2.3  
## V72  0.01  0.80 -0.10  0.61  0.39  1.0  
## V73  0.55  0.41 -0.08  0.64  0.36  1.9  
## V74  0.04  0.56  0.11  0.39  0.61  1.1
```

```

## V75  0.13  0.71 -0.01 0.61 0.39 1.1
## V76  0.04 -0.05  0.89 0.79 0.21 1.0
## V77  0.02  0.06  0.86 0.79 0.21 1.0
## V78 -0.07  0.53  0.35 0.47 0.53 1.8
## V79  0.63  0.30 -0.01 0.66 0.34 1.4
## V80 -0.06  0.74  0.10 0.55 0.45 1.1
## V81  0.78  0.04  0.05 0.67 0.33 1.0
## V82  0.94 -0.07  0.03 0.85 0.15 1.0
## V83  0.93 -0.06  0.02 0.84 0.16 1.0
##
##
##          TC1  TC2  TC3
## SS loadings          3.38 2.92 1.82
## Proportion Var        0.26 0.22 0.14
## Cumulative Var        0.26 0.48 0.62
## Proportion Explained  0.42 0.36 0.22
## Cumulative Proportion 0.42 0.78 1.00
##
## With component correlations of
##          TC1  TC2  TC3
## TC1 1.00 0.48 0.37
## TC2 0.48 1.00 0.29
## TC3 0.37 0.29 1.00
##
## Mean item complexity = 1.3
## Test of the hypothesis that 3 components are sufficient.
##
## The root mean square of the residuals (RMSR) is 0.07
## with the empirical chi square 2329.69 with prob < 0
##
## Fit based upon off diagonal values = 0.97

```

## Aufgabe 1a

*Welche Faktoren/Dimensionen können Sie identifizieren und wie würden Sie diese inhaltlich benennen?*

Es zeigen sich drei mögliche Dimensionen: Vertrauen in politische Institutionen (Faktor 1), Vertrauen in Gesetzordnungsinstitutionen (Faktor 2) und Vertrauen in den Medien (Faktor 3).

## Aufgabe 1b

*Beurteilen Sie alle Variablen hinsichtlich Ihrer Passung auf die identifizierten Faktoren/Dimensionen. Berücksichtigen Sie dabei Konvergenz- und Diskriminanzvalidität, inhaltliche Aspekte als auch Kommunalitäten.*

V71 und V78 passen zu keinem Faktor. Die Kommunalitäten sind klein (0.25 und 0.32). V73 und V79 laden teilweise auf andere Faktoren und führen dazu, dass keine Diskriminanzvalidität hergestellt werden kann

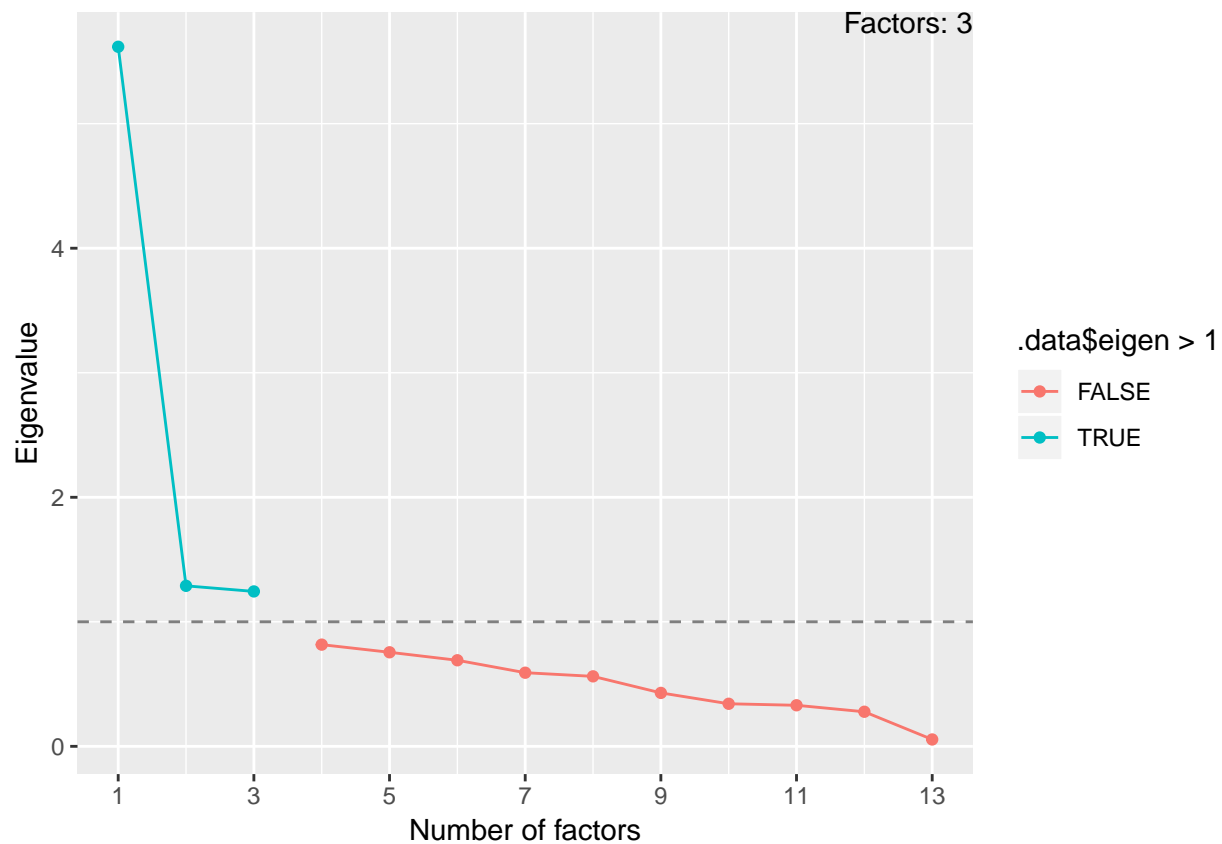
## Aufgabe 2

*Berechnen Sie evtl. eine zweite PCA (Oblimin Rotation) nur mit den geeigneten Variablen.*

```

sjp.pca(pca_data, nmbr.fctr = 3,
  rotation = "oblimin", # Wähle die Rotation (ansonsten: "varimax")
  plot.eigen = T, type = "tile") # Plot um die Eigenvalues anzuzeigen

```



```

## Importance of components:
##          PC1      PC2      PC3      PC4      PC5      PC6
## Standard deviation  2.3702  1.13525  1.11533  0.90367  0.8691  0.83132
## Proportion of Variance 0.4321  0.09914  0.09569  0.06282  0.0581  0.05316
## Cumulative Proportion 0.4321  0.53126  0.62695  0.68977  0.7479  0.80103
##          PC7      PC8      PC9      PC10     PC11     PC12
## Standard deviation  0.76894  0.74966  0.65505  0.58456  0.57416  0.52689
## Proportion of Variance 0.04548  0.04323  0.03301  0.02629  0.02536  0.02135
## Cumulative Proportion 0.84651  0.88974  0.92275  0.94904  0.97439  0.99575
##          PC13
## Standard deviation  0.23507
## Proportion of Variance 0.00425
## Cumulative Proportion 1.00000
## [1] 5.61763469 1.28879147 1.24395257 0.81662762 0.75530559 0.69110041
## [7] 0.59126686 0.56198935 0.42909056 0.34170866 0.32966438 0.27760982
## [13] 0.05525802

```

	1	2	3
VERTRAUEN: GESUNDHEITSWESEN	0.24	0.28	0.12
VERTRAUEN: BUNDESVERFASSUNGSGERICHT	0.01	0.80	-0.10
VERTRAUEN: BUNDESTAG	0.55	0.41	-0.08
VERTRAUEN: STADT-,GEMEINDEVERWALTUNG	0.04	0.56	0.11
VERTRAUEN: JUSTIZ	0.13	0.71	-0.01
VERTRAUEN: FERNSEHEN	0.04	-0.05	0.89
VERTRAUEN: ZEITUNGSWESEN	0.02	0.06	0.86
VERTRAUEN: HOCHSCHULEN,UNIVERSITAETEN	-0.07	0.53	0.35
VERTRAUEN: BUNDESREGIERUNG	0.63	0.30	-0.01
VERTRAUEN: POLIZEI	-0.06	0.74	0.10
VERTRAUEN: POLITISCHE PARTEIEN	0.78	0.04	0.05
VERTRAUEN: KOMMISSION DER EU	0.94	-0.07	0.03
VERTRAUEN: EUROPAEISCHES PARLAMENT	0.93	-0.06	0.02
	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.76$	$\alpha = 0.78$
	1	2	3

```
pca_data %>%
  select(-V71, -V73, -V78, -V79) %>%
  sjp.pca(rotation = "oblimin", # Wähle die Rotation (ansonsten: "varimax")
  type = "tile") # Plot um die Eigenvalues anzuzeigen
```

	1	2	3
VERTRAUEN: BUNDESVERFASSUNGSGERICHT	-0.00	0.81	-0.10
VERTRAUEN: STADT-,GEMEINDEVERWALTUNG	0.00	0.60	0.12
VERTRAUEN: JUSTIZ	0.11	0.76	-0.01
VERTRAUEN: FERNSEHEN	0.01	-0.04	0.92
VERTRAUEN: ZEITUNGSWESEN	0.01	0.05	0.87
VERTRAUEN: POLIZEI	-0.07	0.77	0.07
VERTRAUEN: POLITISCHE PARTEIEN	0.70	0.10	0.10
VERTRAUEN: KOMMISSION DER EU	0.98	-0.02	-0.01
VERTRAUEN: EUROPÄISCHES PARLAMENT	0.97	-0.01	-0.02
	$\alpha = 0.89$	$\alpha = 0.74$	$\alpha = 0.78$
	1	2	3

### Aufgabe 3

Berechnen Sie eine zweite/dritte PCA (Varimax Rotation) mit den gleichen Variablen aus Aufgabe 2 oder 3.

```
var_pca <- pca_data %>%
  pca(rotate = "varimax")
```

```
var_pca
```

```
## Principal Components Analysis
## Call: principal(r = r, nfactors = nfactors, residuals = residuals,
##   rotate = rotate, n.obs = n.obs, covar = covar, scores = scores,
##   missing = missing, impute = impute, oblique.scores = oblique.scores,
##   method = method)
## Standardized loadings (pattern matrix) based upon correlation matrix
##      PC1   h2   u2 com
## V71 0.50 0.25 0.75  1
## V72 0.60 0.36 0.64  1
## V73 0.76 0.58 0.42  1
## V74 0.55 0.30 0.70  1
## V75 0.68 0.46 0.54  1
## V76 0.50 0.25 0.75  1
## V77 0.56 0.31 0.69  1
## V78 0.57 0.32 0.68  1
```

```
## V79 0.79 0.62 0.38 1
## V80 0.60 0.36 0.64 1
## V81 0.74 0.54 0.46 1
## V82 0.78 0.61 0.39 1
## V83 0.78 0.60 0.40 1
##
##          PC1
## SS loadings  5.58
## Proportion Var 0.43
##
## Mean item complexity = 1
## Test of the hypothesis that 1 component is sufficient.
##
## The root mean square of the residuals (RMSR) is 0.1
## with the empirical chi square 5623.11 with prob < 0
##
## Fit based upon off diagonal values = 0.93
```

```
sjp.pca(pca_data,
  rotation = "varimax", # Wähle die Rotation (ansonsten: "varimax")
  type = "tile") # Plot um die Eigenvalues anzuzeigen
```

	1	2	3
VERTRAUEN: GESUNDHEITSWESEN	-0.32	0.34	0.16
VERTRAUEN: BUNDESVERFASSUNGSGERICHT	-0.19	0.76	-0.01
VERTRAUEN: BUNDESTAG	-0.61	0.53	0.06
VERTRAUEN: STADT-,GEMEINDEVERWALTUNG	-0.21	0.58	0.15
VERTRAUEN: JUSTIZ	-0.30	0.72	0.08
VERTRAUEN: FERNSEHEN	-0.20	0.10	0.86
VERTRAUEN: ZEITUNGSWESEN	-0.19	0.19	0.85
VERTRAUEN: HOCHSCHULEN,UNIVERSITAETEN	-0.14	0.54	0.39
VERTRAUEN: BUNDESREGIERUNG	-0.68	0.44	0.12
VERTRAUEN: POLIZEI	-0.13	0.71	0.16
VERTRAUEN: POLITISCHE PARTEIEN	-0.77	0.24	0.18
VERTRAUEN: KOMMISSION DER EU	-0.89	0.16	0.19
VERTRAUEN: EUROPÄISCHES PARLAMENT	-0.88	0.16	0.18
	$\alpha = 0.9$	$\alpha = 0.76$	$\alpha = 0.78$
	1	2	3

```
trust_var_pca <- allbus %>%
  select(V73, V79, V81, V82, V83) %>%
  pca(rotate = "varimax")
```

```
trust_var_pca
```

```
## Principal Components Analysis
## Call: principal(r = r, nfactors = nfactors, residuals = residuals,
##      rotate = rotate, n.obs = n.obs, covar = covar, scores = scores,
##      missing = missing, impute = impute, oblique.scores = oblique.scores,
##      method = method)
## Standardized loadings (pattern matrix) based upon correlation matrix
##      PC1    h2    u2 com
## V73 0.78 0.61 0.39  1
## V79 0.82 0.67 0.33  1
## V81 0.82 0.67 0.33  1
## V82 0.89 0.79 0.21  1
## V83 0.88 0.78 0.22  1
##
##
##      PC1
## SS loadings    3.52
## Proportion Var 0.70
##
## Mean item complexity =  1
## Test of the hypothesis that 1 component is sufficient.
##
## The root mean square of the residuals (RMSR) is  0.12
## with the empirical chi square 1051.15 with prob < 5.1e-225
##
## Fit based upon off diagonal values = 0.96
```

### Aufgabe 3a

*Welche Unterschiede können Sie erkennen?*

Die Faktorladungen bleiben relativ stabil. Eine Varimax Rotation führt hier nicht zu anderen Schlussfolgerungen als die Oblimin Rotation.

### Aufgabe 3b

*Für welche Rotationsmethode würden Sie sich entscheiden und wieso?*

Varimax nimmt keine Korrelation zwischen den Faktoren an. In den Sozialwissenschaften kann man allerdings immer davon ausgehen, dass die Konstrukte in gewisser Weise miteinander korrelieren. Daher ist eine Oblimin Rotation (welche Korrelation zwischen den Faktoren zulässt) einer Varimax Rotation vorzuziehen.