

Blatt 7

Christian Peters

H14)

a)

Lese die Daten ein und berechne die empirische Kovarianzmatrix:

```
data <- read.csv('AufgabeH14.txt')
(S <- cov(data))
```

```
##           Punkte      Tore  Gegentore   Karten
## Punkte    56.852941  39.970588 -41.970588 -4.617647
## Tore      39.970588  37.702614 -21.591503 -7.624183
## Gegentore -41.970588 -21.591503  46.879085  6.552288
## Karten    -4.617647  -7.624183   6.552288 25.192810
```

Die Hauptkomponenten ergeben sich aus den normierten Eigenvektoren der empirischen Kovarianzmatrix. Die zugehörigen Koeffizientenvektoren befinden sich in den Spalten der Matrix, die von der Funktion *eigen* als Resultat zurückgegeben wird:

```
eigen_results <- eigen(S)
principal_components <- eigen_results$vectors
rownames(principal_components) <- colnames(data)
colnames(principal_components) <- c('HK1', 'HK2', 'HK3', 'HK4')
principal_components
```

```
##           HK1      HK2      HK3      HK4
## Punkte   -0.6776585 -0.1617785 -0.1512833  0.7012275
## Tore     -0.4832710  0.1647439 -0.6453017 -0.5682380
## Gegentore 0.5433172  0.1391911 -0.7243746  0.4008912
## Karten    0.1097018 -0.9629709 -0.1896855 -0.1570730
```

b)

Kriterium der totalen Variabilität:

```
variances <- eigen_results$values
(p_total <- min(which(cumsum(variances) / sum(variances) >= 0.75)))
```

```
## [1] 2
```

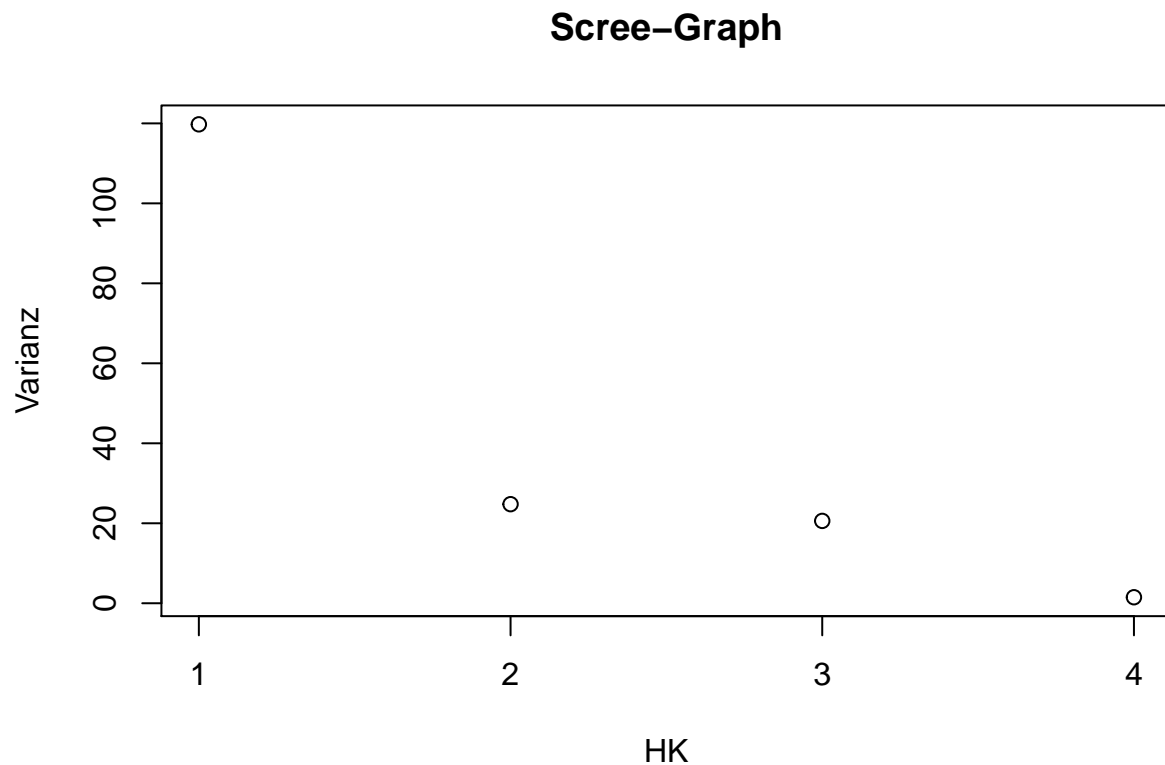
Kriterium der mittleren Variabilität:

```
(p_mean <- max(which(variances > mean(variances))))
```

```
## [1] 1
```

Scree-Graph:

```
plot(variances, main = "Scree-Graph", xlab = 'HK', ylab = 'Varianz', xaxt = "n")
axis(1, at = 1:4)
```



Anhand des Scree-Graphen würde man sich hier nur für die erste Hauptkomponente entscheiden.

c)

Durch die erste Hauptkomponente lassen sich Mannschaften, die viele Punkte und viele Tore erzielen von Mannschaften trennen, die viele Gegentore kassieren. Das Attribut “Karten” lädt nur schwach auf HK1 und sollte daher bei der Interpretation nicht überbewertet werden.

Mit HK2 allerdings lassen sich Mannschaften, die viele Karten kassieren von Mannschaften trennen, die nur wenige Karten kassieren. Hieran lassen sich “faire” Teams von weniger fairen Teams unterscheiden. Die anderen Attribute laden nur schwach auf HK2, daher sollte man sie auch hier nicht überinterpretieren.