

```
library(lattice)
```

```
#####
```

```
# Die Dauern (ms) wurden gemessen von 5 /a/ (z.B. `Lamm`)
```

```
# und 5 /a:/ (z.B. `Lahm`) Vokale wie folgt:
```

```
# /a/: 91 87 83 69 73
```

```
# /a:/: 114 123 91 121 105
```

```
# Inwiefern unterscheiden sich die Vokale in der Dauer?
```

```
# Für den Data-Frame
```

```
dbc = read.table(file.path(pfadu, "dbc.txt"))
```

```
# inwiefern wird die Dauer (d) vom Dialekt
```

```
# und/oder Einkommen beeinflusst?
```

```
#####
```

```
# Diese Tabelle:
```

```
# http://www.phonetik.uni-muenchen.de/~jmh/lehre/sem/ss14/mwtab.pdf
```

```
# zeigt 20 F2-Werte für einen /I/ Vokal (z.B. in `Frist`)
```

```
# produziert von Sprechern und Sprecherinnen aus München und Wien.
```

```
# Erstellen Sie einen Data-Frame dafür und legen Sie den Data-Frame
```

```
# als eine Textdatei auf der Festplatte ab.
```

```
# Inwiefern wird F2 vom Dialekt und/oder Geschlecht beeinflusst?
```

```
# Für den Data-Frame dip
```

```
dip = read.table(file.path(pfadu, "dip.txt"))
```

```
# Gibt es Dauer-Unterschiede zwischen
```

```
# den Diphthongen und/oder zwischen den Versuchspersonen?
```

```
# Für den Data-Frame sz:
```

```
sz = read.table(file.path(pfadu, "sz.txt"))
```

```
# erstellen Sie einen Barchart, um die Häufigkeiten zu zeigen,
```

```
# mit denen /s/ oder /z/ von Sprechern aus Bayern und
```

```
# Schleswig-Holstein produziert wurden.
```

```
head(sz); dim(sz)
```

```
# Eine Tabellierung immer mit der abhängigen Variable an letzter Stelle
```

```
tab = with(sz, table(Dialekt, Frikativ))
```

```
# Fakultative in Proportionen umsetzen
```

```
prop = prop.table(tab, 1:1)
```

```
barchart(prop, horizontal=F, auto.key=T)
```

```
# Die Dauern von einem /a/ Vokal wurden
```

```
# von 12 männlichen und 12 weiblichen
```

```
# Versuchspersonen gemessen.
```

```
# Hat Geschlecht einen Einfluss auf die Vokaldauer?
```

```
# Dauer (Männliche Vpn, ms): 52 101 83 116 66 126 68 83 119 121 84 112
```

```
# Dauer (Weibliche Vpn, ms): 33 74 59 109 17 63 57 85 71 95 88 58
```

```
# Ein Vektor der Dauerwerte
```

```

d = c(52, 101, 83, 116, 66, 126,
68, 83, 119, 121, 84, 112,
33, 74, 59, 109, 17, 63, 57, 85, 71, 95, 88, 58)

# Ein Vektor vom Geschlecht
labs = c(rep("m", 12), rep("w", 12))
# Data-Frame bauen
d.df = data.frame(d, G = labs)

bwplot(d ~ G, data = d.df, ylab = "Dauer (ms)")
densityplot(~ d, groups = G, xlab = "Dauer (ms)", data = d.df, auto.key=T, plot.
points=F, ref=T)

# Dauer wird vom Geschlecht beeinflusst (ist bei Männern größer)

# Für den Data-Frame rating:
rating = read.table(file.path(pfadu, "rating.txt"))
# Inwiefern wird Rating
# von der Grammatikalität (Gram) und Lang (E, S)
# beeinflusst?
head(rating); dim(rating)

bwplot(Rating ~ Gram | Lang, ylab = "Rating", data = rating)
# es gibt Gram-Unterschiede; kaum Unterschiede in der Sprache
densityplot(~Rating | Gram, groups = Lang, auto.key=T, plot.points=F, ref=T, data =
rating)

# Für den Data-Frame owl:
owl = read.table(file.path(pfadu, "owl.txt"))
# prüfen Sie ob die Sprache (Lang)
# einen Einfluss auf die Reaktionszeit hatte (rt), um das Wort zu identifizieren.
head(owl); dim(owl)
bwplot(rt ~ Lang, data = owl, ylab = "Reaktionszeit")
# Eindeutig ja: schnellere Reaktionszeiten zu englisch als zu other

# Der Data-Frame lateral:
lateral = read.table(file.path(pfadu, "lateral.txt"))
# zeigt wie oft Sprecher aus drei Dialektregionen einen
# silbfinalen /l/ vokalisiert (J) haben oder nicht (N).
# Wird die Vokalisierung vom Dialekt beeinflusst?
head(lateral); dim(lateral)
tab = with(lateral, table(Dialekt, Lateral))
p = prop.table(tab, 1:1)
barchart(p, auto.key=T, horizontal=F)
# Kaum Unterschiede zwischen Regionen B und C; A
# hat mehr Vokalisierungen als die anderen Regionen

# 20 Hörer mussten entscheiden, ob ein Laut /f/ oder /x/ war.
# Ihre Antworten sind wie folgt:
# f x f f x f f f f f x f x x f x f x f

```

```

# Die erten 10 Hörer waren holländische Muttersprachler;
# die letzten 10 waren deutsche Muttersprachler. Wird
# die Wahl zwischen /f/ und /x/ von der Muttersprache beeinflusst?

fric = c("f", "x", "f", "f", "x", "f", "f", "f", "f", "f", "f", "x", "f", "x", "x",
"f", "x", "f", "x", "f")
sprache = c(rep("NL", 10), rep("D", 10))
df = data.frame(fric, sprache)
tab = with(df, table(sprache, fric))
p = prop.table(tab, 1:1)
barchart(p, auto.key=T, horizontal=F)
# Proportional mehr /f/ in NL als in D

# Die Grundfrequenzwerte (Hz) von 10 älteren und 12 jüngeren
# Männern waren wie folgt. Wird f0 vom Alter beeinflusst?
#Alt:67 38 76 104 119 67 63 45 116 76
#Jung: 103 89 57 93 130 104 81 94 82 111 95 94

f0 = c(67, 38, 76, 104, 119, 67, 63, 45, 116, 76, 103, 89, 57, 93, 130, 104, 81, 94,
82, 111, 95, 94)
alter = c(rep("alt", 10), rep("jung", 12))
f0.df = data.frame(f0, Alter = alter)
bwplot(f0 ~ Alter, data = f0.df, ylab = "Grundfrequenz (Hz)")
densityplot(~ f0, groups = Alter, data = f0.df, auto.key=T, ref=T, plot.points=F,
xlab = "Grundfrequenz (Hz)")
# Die Grundfrequenz für jung ist höher als für alt

# Für den Data-Frame preasp
preasp = read.table(file.path(pfadu, "preasp.txt"))
# inwiefern wird
# die Verteilung von ±preasp (ob Pre-aspiration vorkam oder nicht)
# von dem davor kommenden Vokal (vtype) beeinflusst?
head(preasp); dim(preasp)
tab = with(preasp, table(vtype, Pre))
p = prop.table(tab, 1:1)
barchart(p, auto.key=T, horizontal=F)
# Der Anteil der Vokale mit Präaspiration ist ziemlich gleich in /e, o/; jedoch
# höher im /a/-Kontext als für diese beiden Vokale

# Diese Tabelle

# http://www.phonetik.uni-muenchen.de/~jmh/lehre/Rdf/stable.pdf

# aus Sussman et al (1997) zeigt sogenannte
# Lokus-Neigungen für 5 Sprecher (M# bis M#5) und
# 5 Sprecherinnen (F#1 bis F#5). Die Lokus-Neigungen sind in der
# Spalte unter `k` und sie kommen
# vor in silbeninitialer, silbenmedialer, und silbenfinaler Position
# (daher 10 k-Einträge pro Position; 3 k-Einträge pro Sprecher oder Sprecherin).
# Inwiefern wird `k` von Geschlecht und/oder Silbenposition beeinflusst?
# (Quelle: Sussman, Bessell, Dalston, and Majors. J. Acoustical Society of America,
101, 2826 - 2838)

```

```
werteinit = c(.75, .74, .82, .75, .61, .71, .88, .78, .84, .77)
wertemed = c(.79, .81, .79, .68, .69, .74, .81, .77, .84, .73)
wertefin = c(.68, .74, .62, .52, .45, .26, .34, .49, .58, .24)
werte = c(werteinit, wertemed, wertefin)
posn = c(rep("i", 10), rep("m", 10), rep("f", 10))
g = c(rep("M", 5), rep("W", 5), rep("M", 5), rep("W", 5), rep("M", 5), rep("W", 5))
lok.df = data.frame(werte, P = posn, G = g)
head(lok.df); dim(lok.df)
bwplot(werte ~ P | G, data = lok.df, ylab = "Neigung")
densityplot(~ werte | P, groups = G, data = lok.df, xlab = "Neigung", auto.key=T, ref
=T, plot.points=F)
```

Position: kaum Unterschiede zwischen initial und medial; final ist tiefer als die anderen beiden

Geschlecht: Frauen habentiefere Werte final im Vgl. zu Männern

```
library(lattice)
source(file.path(pfadu, "normalf.R"))
source(file.path(pfadu, "lattice.normal.R"))
```

1.

(a) 12 Sprecher und 12 Sprecherinnen aus München
und Wien produzierten einen /I/ und F2 wurde aufgenommen.
Die F2-Werte in Hz für die 24 Versuchspersonen sind unten angeführt.
Wird F2 von Geschlecht und/oder Dialekt beeinflusst?

Wien (weiblich)
2821 2654 2750 2664 2873 2755

Wien (männlich)
2149 2354 2296 2094 2309 2069

München (weiblich)
2586 2330 2209 2085 2301 2394

München (männlich)
1982 1672 2216 1563 1905 1841

```
F2werte = c(2821, 2654, 2750, 2664, 2873, 2755, 2149, 2354, 2296,
2094, 2309, 2069, 2586, 2330, 2209, 2085, 2301, 2394, 1982, 1672, 2216, 1563, 1905,
1841)
```

```
dialekt = c(rep("Wien", 12), rep("München", 12))
gesch = rep(c(rep("w", 6), rep("m", 6)), 4)
df = data.frame(F2=F2werte, D = dialekt, G = gesch)
bwplot(F2 ~ D | G, data = df)
densityplot(~ F2 | D, groups=G, data = df, auto.key=T, plot.points=F, ref=T)
# F2 ist höher für weiblich vs. männlich; und höher in Wien vs. München.
```

(b) In einem Perzeptionstest hörten dieselben Versuchspersonen
ein ambiges Wort zwischen Miete und Mitte, und sie mussten pro
Stimulus zwischen den Wortpaaren wählen. Die Antworten waren wie unten angeführt.

```

# Wird die Wahl zwischen Miete/Mitte von Geschlecht und/oder Dialekt beeinflusst?

# Wien (weiblich)
# Miete Miete Mitte Miete Miete Miete

# Wien (männlich)
# Mitte Miete Miete Mitte Miete Miete

# München (weiblich)
# Mitte Mitte Mitte Miete Miete Miete

# München (männlich)
# Mitte Mitte Miete Mitte Miete Mitte
wahl = c("Miete", "Miete", "Mitte", "Miete", "Miete",
"Miete", "Mitte", "Miete", "Miete", "Mitte", "Miete", "Miete",
"Mitte", "Mitte", "Mitte", "Miete", "Miete", "Miete", "Mitte",
"Mitte", "Miete", "Mitte", "Miete", "Mitte")
df = cbind(df, Wahl = wahl)
tab = with(df, table(D, G, Wahl))
p = prop.table(tab, 1:2)
barchart(p, auto.key=T, horizontal=F)
# Mehr Miete Antworten in Wien; mehr Miete Antworten
# für Frauen, insbesondere für Wien

# 2. Ich ziehe 350 Mal fünf Ganzzahlen zwischen (inklusive)
# -20 und +20 aus einem Hut und berechne
# davon den Mittelwert (und tue sie nach jeder Berechnung wieder in den Hut hinein).
# Was ist mu, was ist SE?
w = (-20:20)
n = length(w)
mu = mean(w)
SE = sd(w) * sqrt((n-1)/n) /sqrt(5)

# (a) Führen Sie diesen Vorgang in R durch (mit proben() )
# um 350 solche Werte zu bekommen.
# Machen Sie ein Histogramm davon und überlagern Sie die entsprechende
Normalverteilung.
o = proben(-20, 20, 5, 350)
histogram(~o, type="density", mu = mu, SE = SE, panel = lattice.normal)

# (b) Was ist die Wahrscheinlichkeit,
# dass der Stichprobenmittelwert im Bereich ±10 fällt?
# (also weniger als -10 oder mehr als +10)?
pnorm(-10, mu, SE) + 1 - pnorm(10, mu, SE)
# 0.05878172
# oder
2 * pnorm(-10, mu, SE)

# (c) Setzen Sie ein 95% Konfidenzintervall für den Stichprobenmittelwert
# wenn Sie (i) 5 Ganzzahlen aus dem Hut ziehen wie oben (ii) 15 Ganzzahlen aus dem
Hut ziehen.
# (i)
qnorm(0.025, mu, SE); qnorm(0.975, mu, SE)

```

```
# [1] -10.37115
# [1] 10.37115
# (ii)
SEneu = sd(w) * sqrt((n-1)/n) /sqrt(15)
qnorm(0.025, mu, SEneu); qnorm(0.975, mu, SEneu)
# [1] -5.987789
# [1] 5.987789

# 3. Auf der Basis früherer Studien wurden  $\mu = 100$  Hz
# und  $SE = 15$  Hz für die Grundfrequenz in männlichen Stimmen eingeschätzt.
# Wie viele aus einer Gruppe von 50 Männern müssten
# laut diesem theoretischen Modell eine  $f_0$  (a) unter 80 Hz (b) zwischen 110 und 125
# Hz haben.
p1 = pnorm(80, 100, 15)
50 * p1
# zwischen 4 und 5
p2 = pnorm(125, 100, 15) - pnorm(110, 100, 15)
50 * p2
# ca. 10
```