

# Übung Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik in den Ingenieurwissenschaften

## Übung 6

# Aufgabe 1

Erzeuge jeweils 100 und 1000 Zufallszahlen mit Normalverteilung mit (a)  $\mu = \text{mean} = 0$ ,  $\sigma = \text{sd} = 1$ :

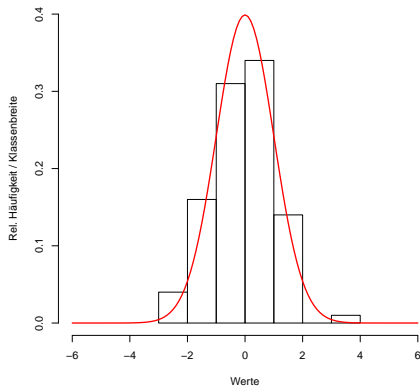
```
>xa_100<-rnorm(100,mean=0,sd=1)
```

```
>xa_1000<-rnorm(1000,mean=0,sd=1)
```

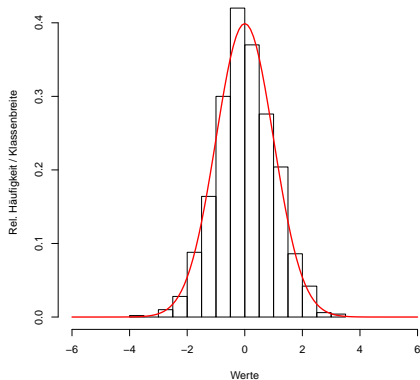
Und stelle diese in einem Histogramm dar. Zeichne jeweils in rot die zugehörige Dichtefunktion der Normalverteilung mit  $\mu = \text{mean} = 0$ ,  $\sigma = \text{sd} = 1$  ein.

# Aufgabe 1

Histogramm von 100 Zufallszahlen  
mean=0, sd=1



Histogramm von 1000 Zufallszahlen  
mean=0, sd=1



# Aufgabe 1

	mean=0, sd=1		mean=1, sd=1		mean=1, sd=2	
	100	1000	100	1000	100	1000
arith. Mittel	-0.060	0.02	1.047	1.045	1.007	0.967
Med.	-0.058	-0.021	1.049	1.058	0.867	0.938
Var.	1.016	1	1.076	1.015	4.024	4.108
Stand.abw.	1.008	1	1.037	1.007	2.006	2.027

Es seien  $a$  und  $b$  zwei Zahlen, sodass  $a < b$  gilt. Dann gilt für  $x_n$

$$a < x_n \leq b,$$

genau dann wenn  $x_n > a$  **und**  $x_n \leq b$  gilt. Also

$$\begin{aligned} x_n \in \{x; x > a \text{ und } x \leq b\} &= \{x; x > a\} \cap \{x; x \leq b\} \\ &= \{x; x \leq b\} \setminus \{x; x \leq a\}. \end{aligned}$$

Die Anzahl der Elemente in  $\{x; x > a \text{ und } x \leq b\}$  ist gleich der Anzahl der Elemente in  $\{x; x \leq b\} \setminus \{x; x \leq a\}$  also gleich der Anzahl der Elemente in  $\{x; x \leq b\}$  minus die Anzahl der Elemente in  $\{x; x \leq a\}$ .

## Aufgabe 2

```
> x_10000<-rnorm(10000,mean=1,sd=1)
> sum(x_10000<=1)
[1] 5048
> sum(x_10000<=-2)
[1] 12
> sum(x_10000<=-5)
[1] 0
> sum(x_10000<=-2 & x_10000>-5)
[1] 12
> sum(x_10000<=4 & x_10000>-2)
[1] 9978
> sum(x_10000>4)
[1] 10
> sum(x_10000>4 | x_10000<=-2)
[1] 22
```