

Empirische Momente in R

Regina Tüchler

October 2, 2006

Als einfaches Beispiel generieren wir einen Zufallsprozess `xdat`, der aus 100 Datenpunkten einer Normalverteilung besteht:

```
> xdat <- rnorm(100)
```

und definieren diesen Prozess nun als Zeitreihe mit Namen `x`:

```
> x <- ts(xdat)
```

Diese Zeitreihe zeichnen wir nun in Figure 1:

```
> plot(x, type = "l")
```

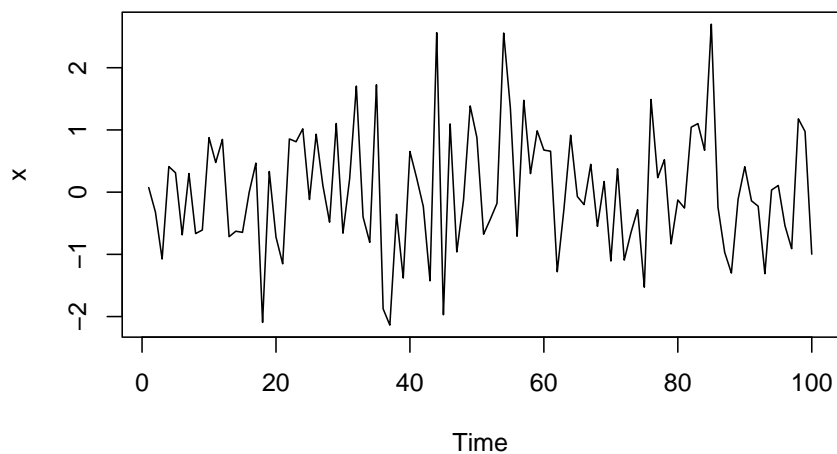


Figure 1: Zufallsprozess.

Da wir ja einen Zufallsprozess generiert haben, schauen die Daten auch immer zufällig etwas anders aus!

Empirischer Erwartungswert:

Der empirische Erwartungswert wird in R mit Hilfe der Funktion `mean` berechnet. Wir berechnen den Mittelwert für den Zufallsprozess `x` aus Fig. 1

```
> mean(x)
```

```
[1] 0.005014569
```

Die **empirische Varianz** wird so berechnet:

```
> var(x)
```

```
[1] 0.9808142
```

Zur Berechnung der **Autocovarianzen und Autocorrelationen** verwendet man die Funktion `acf`. Die Autocovarianzen bekommt man mit der Option `type="covariance"`. Wenn `plot=FALSE`, wird keine Zeichnung gemacht.

```
> acov <- acf(x, type = "covariance", plot = FALSE)
```

Autocovariances of series 'x', by lag

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0.9710	-0.0865	0.0077	0.0486	-0.0594	0.0344	0.0913	-0.0603	-0.1227	0.1243
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	-0.1115	-0.1256	-0.0779	-0.0508	-0.0660	-0.0071	-0.0833	-0.0157	-0.0369	0.0414
	20									
	-0.0623									

Die Autokorrelationen erhält man, wenn die Option `type` weggelassen wird oder mit `type="correlation"`. Das dazugehörige Autokorrelogramm wird automatisch mitgezeichnet, wenn man die Option `plot = FALSE` weglässt oder auf `TRUE` setzt.

```
> acorr <- acf(x, plot = TRUE)
```

Autocorrelations of series 'x', by lag

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1.000	-0.089	0.008	0.050	-0.061	0.035	0.094	-0.062	-0.126	0.128	-0.115
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	-0.129	-0.080	-0.052	-0.068	-0.007	-0.086	-0.016	-0.038	0.043	-0.064	

```
> acf(x)
```

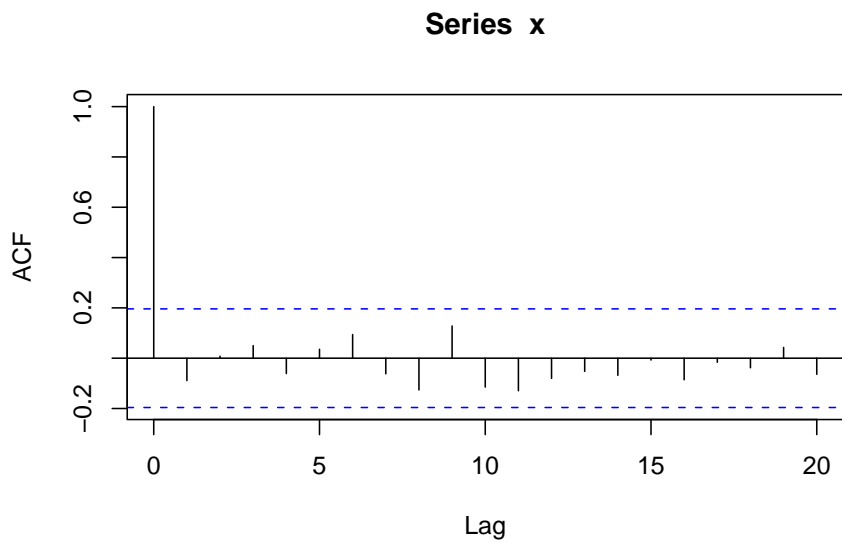


Figure 2: