

Seite 406 Lehrtext - Mittelwert

Detaillierte Lösung für SHARP EL-9900G
(nur für fortgeschrittene EL-9900G-Benutzer)

Der lange Befehl in dem Screenshot auf S. 406 erzeugt 20 Mal eine Liste mit je 16 normalverteilten Pseudozufallszahlen und bestimmt von jeder Liste den Mittelwert. Diese 20 Mittelwerte werden in eine Liste geschrieben.

Da der EL-9900G keinen Befehl zur Erzeugung von normalverteilten Pseudozufallszahlen hat, ist die Sache hier etwas komplizierter. Wir erzeugen zunächst nur eine Liste mit 16 normalverteilten Pseudozufallszahlen. Dafür brauchen wir also zuerst zwei Listen mit gleichverteilten Pseudozufallszahlen.

Wir wenden für L1 und L2 die Formel von oben an, addieren μ , um eine Liste mit $N(2,1)$ -verteilten Pseudozufallszahlen zu erhalten und speichern das Ergebnis als L3.

Wir bilden den Mittelwert und speichern ihn in L4(1).

Diese Tipparbeit hätten wir nun 20 Mal. Um uns diese zu sparen, schreiben wir all diese Befehle in eine Zeile, getrennt durch einen Doppelpunkt (**ALPHA** **EXP**), und müssen dann nur 20 Mal **ENTER** drücken.

Zusätzlich wird der Befehl $A+1$ **STO** A eingeführt. Wenn wir A zu Beginn auf Null setzen, sorgt der Befehl dafür, dass A bei jedem Aufruf um 1 erhöht wird, und im vorletzten Befehl $mean(L3)$ **STO** $L4(A)$ wird der empirische Mittelwert an der richtigen Stelle in L4 gespeichert.

Zuletzt lassen wir uns noch A anzeigen, damit wir sehen, wann wir aufhören können **ENTER** zu drücken.

Hier noch einmal die ganze Zeile:

$A+1$ **STO** A : $random(16)$ **STO** $L1$: $random(16)$ **STO** $L2$: $cos(2\pi * L1) * \sqrt{-2 \ln L2} + 2$ **STO** $L3$: $mean(L3)$ **STO** $L4(A)$: A

Wir bestätigen mit **ENTER**. Je nachdem, was in A gespeichert ist, erscheint eine Fehlermeldung.

Wir ignorieren diese, denn mit dem Aufruf geht es uns zunächst nur darum, den Befehl zu speichern, damit wir ihn mit **ENTRY** wieder aufrufen können und nicht neu eintippen müssen.

Um Fehlermeldungen zu vermeiden, erzeugen wir zunächst in L4 20 Nullen.

Wir setzen nun $A=0$ und rufen diese lange Zeile (mehrmals **ENTRY**) so oft auf, bis im Bildschirm eine 20 erscheint. Dazu müssen wir nur wiederholt **ENTER** drücken.

```
random (16)⇨L1
{0.315401541 0.029994...
random (16)⇨L2
{0.252842917 0.671248...

mean(L3)⇨L4(1)
1.784993102

(16)⇨L2:cos (2π×L1)×√
```

```
A+1⇨A:random (16)⇨L1:r
```

```
cos (2π×L1)×√-2ln L2
{-0.662429753 0.87706...
Ans+2⇨L3
{1.337570247 2.877069...

random (16)⇨L1:random
```

```
√-2ln L2 +2⇨L3:mean<
```

```
L3:mean(L3)⇨L4(A):A
```

```
seq(0,1,20)⇨L4
```

```
0⇨A
L3:mean(L3)⇨L4(A):A
```

```
L3:mean(L3)⇨L4(A):A
1
```

Bei 20 sind wir fertig und können uns im Listeneditor (**STAT** **A** **ENTER**) L4 anschauen. Dort sollten nun Werte stehen, die mehr oder weniger von 2 abweichen.

Im Hauptbildschirm können der Mittelwert (**LIST** **B** **3**) und die empirische Standardabweichung (**LIST** **B** **7**) berechnet werden.

L4 kann man mit den nebenstehenden Einstellungen (**STAT** **PLOT**) auch als Histogramm betrachten. Geeignete Fenstereinstellungen werden wieder mit (**STAT** **A** **9**) bestimmt.

