

Was bedeutet das Wort „Regression“ ? Der Begriff "Regression" ist auf den englischen Wissenschaftler [Sir Francis Galton \(1822-1911\)](#) zurückzuführen, der die Abhängigkeit der Körpergröße von Söhnen in Abhängigkeit von der Körpergröße ihrer Väter untersuchte und dabei die Tendenz einer Rückkehr (Regress) zur durchschnittlichen Größe feststellte. (aus „Wikipedia“)

Bei der Regression geht es darum, eine Reihe von Punkten (z.B. Messwerte) durch eine Funktion zu approximieren. Es muss also eine Funktion gefunden werden, deren Graph möglichst dicht an den Punkten liegt. Die Punkte müssen nicht notwendig getroffen werden.

Bei der Fülle der Anwendungsmöglichkeiten kommen als Funktionsklassen u.a. folgende vor:

- lineare Funktion $y=mx+b$
- quadratische Funktion $y=ax^2+bx+c$
- kubische Funktion $y=ax^3+bx^2+cx+d$
- Exponentialfunktion $y=a \cdot b^x$

Im folgenden wird gezeigt, wie die Funktionsgleichung des Regressionsmodells erzeugt wird und wie man sowohl die Punkte als auch den Graphen des Regressionsmodells darstellt.

Beispiel 1 : (lineare Regression)

x	y
1	2,1
2	3,5
3	6,2
4	8,8
5	10,9
9	17

Bei einer Messung wurden die in der Tabelle eingetragenen Messwerte erfasst . Stellt man die Wertepaare als Punkte in einem entsprechenden Diagramm dar (auf Papier !), so scheinen diese Punkte näherungsweise auf einer Geraden zu liegen.

Wie findet man eine Gerade, welche möglichst nahe an den Messwerten anliegt (eine so genannte **Regressionsgerade**) ?

Als erstes werden die Daten in Listen eingegeben. Hierzu ruft man den List-Editor auf mittels **[STAT]** 1:Edit . Stehen bereits Daten in einer Liste, so löscht man diese, indem man mit den Cursortasten in den Kopf der Liste wandert und dort die Tasten **[CLEAR]** und **[ENTER]** drückt. In Liste L₁ geben wir die x-Werte und in Liste L₂ die y-Werte ein.

L1	L2	L3	Z
1	2,1	-----	
2	3,5		
3	6,2		
4	8,8		
5	10,9		
9	17		
-----	-----		
L2(?) =			

Nun rufen wir das Regressionsmenü auf mittels **[STAT]** CALC 4:LinReg(ax+b) . Auf dem Bildschirm erscheint jetzt LinReg(ax+b) und ein blinkender Cursor. Drückt man **[ENTER]**, so liefert der Rechner diejenige Regressionsfunktion, die sich auf die Listen L₁ und L₂ bezieht.

LinReg
y=ax+b
a=1.91
b=.4433333333

Achtung !! Stehen die Daten in anderen Listen, z.B. L₂ und L₃, so muss man das dem Rechner mitteilen, bevor **[ENTER]** betätigt wird. Die geschieht durch Eintippen von 2nd 2 , 2nd 3 am blinkenden Cursor. Dann erst **[ENTER]** drücken !

Da es in der Praxis (Physik usw) nicht auf viele Nachkommastellen ankommt, wird man das obige Rechnerergebnis interpretieren als **$y = 1,9x + 0,44$** (**Gleichung der Regressionsgeraden**)

Diesen Funktionsterm gibt man jetzt im Y= Editor des TI83 z.b. unter y1= ein, damit der Graph gezeichnet werden kann.

Plot1	Plot2	Plot3
\Y1=1.9X+.44		
\Y2=		
\Y3=		
\Y4=		
\Y5=		
\Y6=		
\Y7=		

Außerdem sollen noch die Daten (Punkte) gezeichnet werden, was mithilfe des Menüs STATPLOT wie folgt geschieht:

```

STAT PLOTS
1:Plot1...Off
  L1 L3
2:Plot2...Off
  L1 L2
3:Plot3...Off
  L1 L2
4↓PlotsOff
  
```

Drückt man 2-mal die **ENTER**-Taste, so erscheint:

```

Plot1 Plot2 Plot3
Off Off
Type: L1 L2 L3
Xlist:L1
Freq:L3
  
```

Mit den Cursortasten wandert man dann auf hinter Type: auf das erste der 6 Symbole und drückt wieder **ENTER**

```

Plot1 Plot2 Plot3
Off Off
Type: [Symbol] L1 L2 L3
Xlist:L1
Ylist:L2
Mark: [Symbol] +
  
```

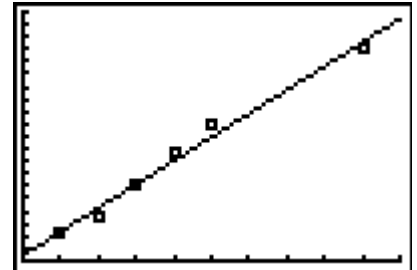
Nun ist der Datenplot angewählt.

Gegebenenfalls muss man noch hinter Xlist: uns Ylist die richtigen Listen eintragen, was hier aber nicht der Fall ist.

Nach dem Einstellen des richtigen Grafikfenster unter WINDOW wird dann durch Drücken von GRAPH alles gezeichnet.

```

WINDOW
Xmin=0
Xmax=10
Xscl=1
Ymin=0
Ymax=20
Yscl=1
Xres=1
  
```



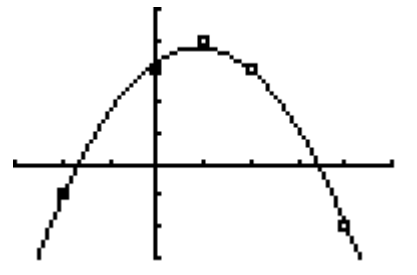
Beispiel 2 : (quadratische Regression)

Es werden hier nur Teilergebnisse angezeigt. Verwendet wird QuadReg:

L1	L2	3
-2	-1	-----
0	3	
1	4	
2	3	
4	-2	
-----	-----	
L3 =		

```

QuadReg
y=ax^2+bx+c
a=-.583333333333
b=1.01666666667
c=3.3
  
```



Beispiel 3 : (exponentielle Regression)

Auch hier nur Teilergebnisse. Verwendet wird ExpReg:

L1	L2	3
0	4.2	-----
1	1.8	
1.5	1.4	
2.5	.7	
4	.25	
6	.1	
8	.02	
-----	-----	
L3 =		

```

ExpReg
y=a*b^x
a=3.706874895
b=.5261574878
  
```

