

Kontroll-Lösungen zu den Aufgaben des Arbeitsblattes Ü6

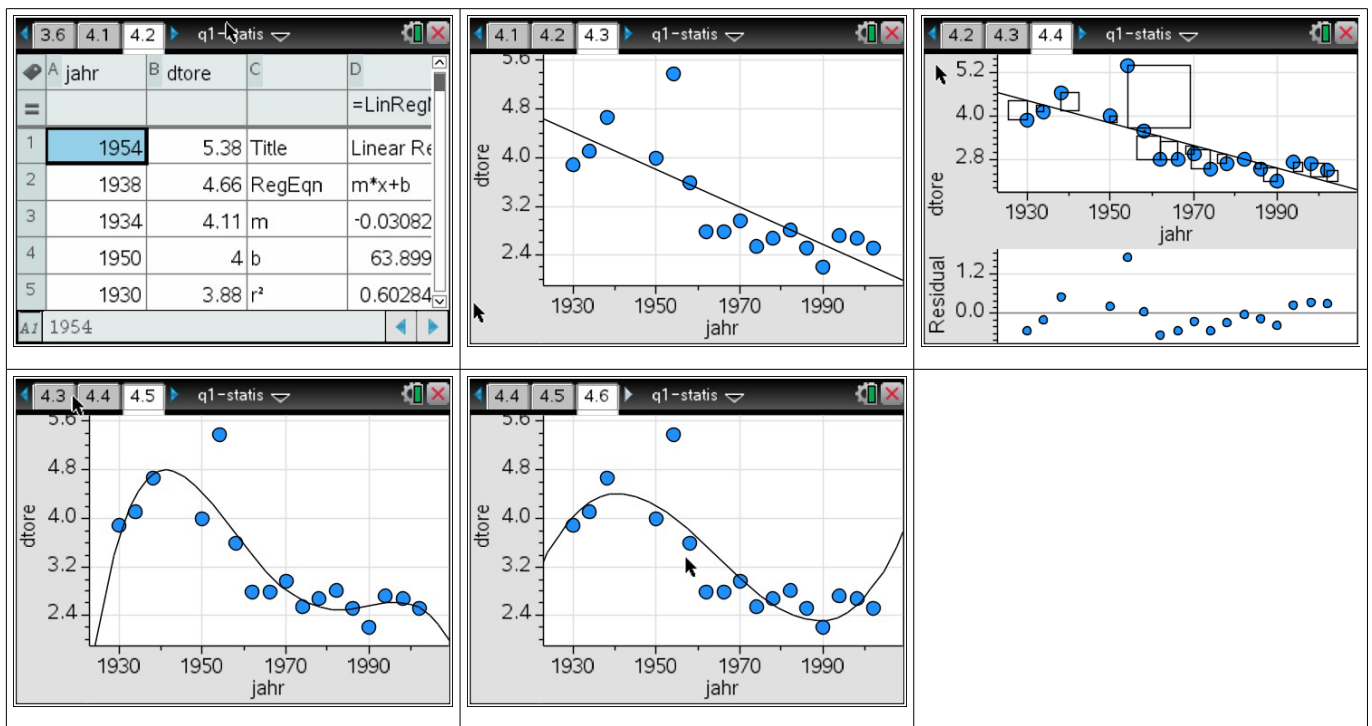
<http://www.ziemke-koeln.de/unterricht/mathematik/gk11/uebungen/statistik/aufg6.htm>

zu a) Summe der Datenwerte zur Eingabe-Kontrolle:  $\text{sum}(\text{jahr})=35472$  und  $\text{sum}(\text{dtore})=54,81$   
 Der Datenwert 2006 ist für die weitere Bearbeitung wieder zu löschen (sonst ungleiche Wertanzahlen!).

zu b) Infos zum Datenschwerpunkt bei linearer Regression: zitiert aus (vermutlich einer Facharbeit):  
<http://www.heynkes.de/anna/Statistik2.pdf>

„Das Schroedel-Mathematikbuch setzt neben der Forderung nach einer Minimierung der Summe der Differenzenquadrate als zweite Bedingung für die richtige Lage der Regressionsgeraden einfach voraus, dass sie durch den Schwerpunkt  $M(\bar{x}; \bar{y})$  verläuft. Daraus folgt, dass die auch Ausgleichsgerade oder Trendlinie genannte Regressionsgerade  $g(x) = m \cdot x + b$  natürlich auch im Schwerpunkt gilt, wo man die Gleichung nach  $b$  auflösen kann.“

zu c und d) Abbildungen der CAS-Bearbeitung:



zu e) Grundlage der Antworten soll eine kurze Funktionsuntersuchung (mit Hilfe des CAS) sein.

Hinweise zur CAS-Nutzung:

Anzeige der Datenwerte als Punktwolke im neuen Datenblatt (home Data&Statistics):  
 dort Daten der x-Achse (jahr) und der y-Achse (dtore) zuordnen

Anzeige einer (linearen) Regressionsgeraden: menu 4:Analyse 6:Regression 1:ShowLinear(mx+b)

Anzeige auch der Quadrate der Residuen: Cursor auf Regressionsgerade, ctrl menu 3:ShowResidSquares

Anzeige auch der Residuen als Punktwolke: Cursor auf Regressionsgerade, ctrl menu 4:ShowResidPlot

Darstellung der Ergebnisse einer linearen Regression: menu 4:Statistics 1:StatCalculations 3:LinearReg

AbleSEN der Güte (Korrelation) dieser linearen Regression:  $r^2=0,603=60,3\%$  (oft auch mit  $R^2$  bezeichnet)  
 Etwa 63% der Datenwerte werden durch die Modellfunktion (Regressionsgerade) gut modelliert.

Dies ist also keine starke Korrelation ( $R^2 > 0,8$ ), sondern eine mittlere Korrelation ( $0,6 < R^2 < 0,8$ ), die Datenwerte der durchschnittlichen Toranzahlen pro Spiel haben keinen starken Zusammenhang mit dem Jahr der Weltmeisterschaft.

Mit einer kubischen oder auch quartischen Regression steigt die Korrelation auf 79% bzw. 73%.