

Übungsaufgabe 4: Analysieren und Darstellen von Daten mit *QtiPlot*

Aufgabenteil a: Darstellung von Daten

Es soll eine Tabelle mit Daten erstellt und anschließend grafisch in einem Diagramm dargestellt werden. In diesem Beispiel wird die Zeit, die Labormäuse zum durchlaufen eines Labyrinths brauchten, gegen den Konsum eines Videoportals in Minuten pro Tag, dem sie zuvor ausgesetzt waren, aufgetragen.

Legen Sie nun zunächst eine Tabelle in dem Projekt **Labyrinthzeiten** mit den beiden Spalten für den Videoportal-Konsum und die Labyrinthzeiten an. Tragen Sie die in Tabelle 1 zu sehenden Werte ein.

Tabelle 1: Zeiten, die die Labormäuse für das Durchlaufen des Labyrinths brauchten, nachdem Sie einer festgelegten Zeit am Tag einem Videoportal ausgesetzt wurden.

| Videoportal-Konsum in Minuten pro Tag | Labyrinthzeiten in Minuten |
|--|-------------------------------|
| 0 | 0,53 |
| 15 | 0,92 |
| 90 | 2,73 |
| 180 | 5,20 |

Nun soll aus diesen Daten ein Diagramm erstellt werden. Dazu müssen Sie festlegen, welche Spalte die x- und welche die y-Achse ist. Machen Sie einen Doppelklick auf den Kopf der Spalte. Es erscheint ein Fenster, in dem Sie verschiedene Eigenschaften der Spalte bearbeiten können, unter anderem auch das *Plot-Ziel*. Legen Sie den Videoportal-Konsum auf die x-Achse und die Labyrinthzeiten auf die y-Achse und vergeben Sie für beide Spalten sinnvolle Namen.

Nun können Sie das eigentliche Diagramm anlegen. Markieren Sie dazu beiden Spalten und machen Sie einen Rechtsklick. Wählen Sie die Option *Diagramm* mit den *Punkten* als Messpunkt-*Symbole*.

Passen Sie Ihr Diagramm noch ein wenig an. Die x-Achse soll bei $x_{min} = -10$ beginnen und bei $x_{max} = 200$ aufhören. Bei einem Rechtsklick auf die untere x-Achse öffnet sich ein Fenster mit verschiedenen Reitern. Einer davon heißt *Skalierung*. Hier können Sie das Minimum und Maximum Ihrer Achse festlegen.

Informationen zu diesem Aufgabenteil finden Sie in den Browserfenstern *Drawing plots with QtiPlot* und *QtiPlot-Einfuehrung*.

Ein mögliches Ergebnis sehen Sie in Abb. 1.

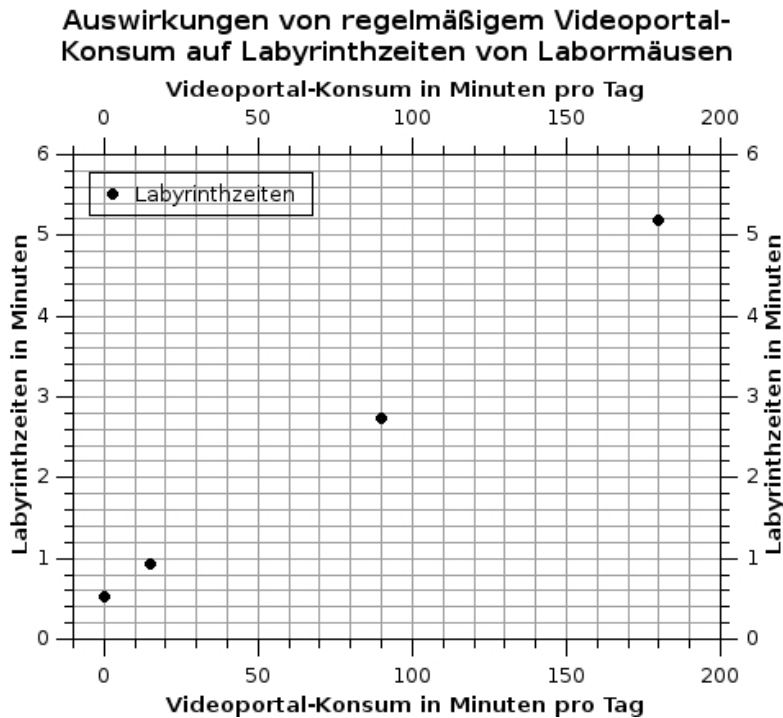


Abbildung 1: Erstellung eines einfachen Diagramms in *QtiPlot*.

Aufgabenteil b: Analyse von Daten

Es sollen die Daten des Projektes **Herzfrequenz** ausgewertet werden. In diesem Beispiel wurde die Herzfrequenz der Labormäuse beim Durchlaufen des Labyrinth gemessen. Pro Videoportal-Konsum-Zeit wurde die Herzfrequenz von zehn Mäusen gemessen. Daraus sollen Sie nun zum einen den Mittelwert und zum anderen den Standardfehler bestimmen. Dazu bietet *QtiPlot* die Funktion *Spaltenstatistik* an. Diese Funktion rufen Sie auf, indem Sie wieder einen Rechtsklick auf den Spaltenkopf machen. Wenn Sie vorher alle Spalten markieren, können Sie die Analyse für alle Spalten gleichzeitig durchführen.

Nun sollen Sie wieder ein Diagramm erstellen. Dieses Mal soll es jedoch auch die Fehlerbalken für die einzelnen Messwerte enthalten. Dazu legen Sie zunächst wieder eine Tabelle mit den Videoportal-Konsum-Zeiten auf der x-Achse und den Mittelwerten für die Herzfrequenzen auf der y-Achse an. Zusätzlich fügen Sie die Standardfehler in eine eigene Spalte ein. Bei der Option *Plot-Ziel* müssen Sie noch einstellen, dass es sich bei der Spalte um einen Fehler handelt. Erstellen Sie nun wieder ein Diagramm, indem Sie alle drei Spalten markieren und ansonsten wie in Aufgabenteil a vorgehen.

Abschließend sollen die Daten noch graphisch ausgewertet werden. Dazu nehmen Sie einen Trendlinien-Fit vor. In diesem Fall handelt es sich um eine *Lineare Anpassung*. Diese können Sie per Rechtsklick auf die Diagrammebene unter *Analyse* durchführen. Es erscheint eine lineare Trendlinie auf der Diagrammebene. Im **Ergebnis-Log** werden Ihnen unter anderem die Steigung und der y-Achsenabschnitt angezeigt. Notieren Sie

sich beide Werte und vergleichen Sie diese mit ihrem*r Sitznachbar*in. Informationen zum *Linear Fit* finden Sie in den Browserfenstern *Fitting to specific curves* und *ArbeitenMitQtiPlot.ppt*. Ein mögliches Ergebnis sehen Sie in Abb. 2.

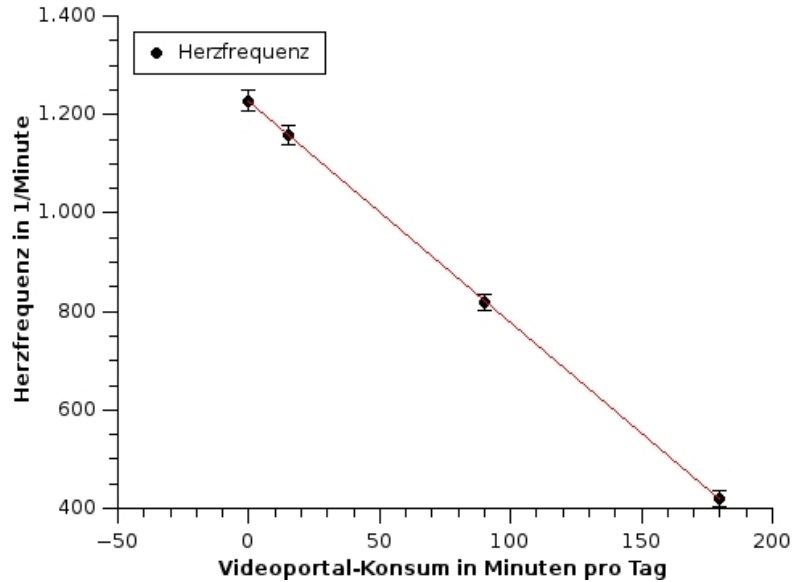


Abbildung 2: Erstellung und Analyse eines einfachen Diagramms in *QtiPlot*.

Aufgabenteil c: Zwei Datenreihen in einem gemeinsamen Diagramm

Als letztes sollen Sie beide Diagramme in ein gemeinsames überführen. Dazu steht Ihnen das Projekt **zusammen** zur Verfügung. Plotten Sie wieder die Daten aus den Tabellen wie in Aufgabenteil b. Es sollte das in Abb. 3 abgebildete Diagramm erscheinen.

Wie zu erkennen, sind die Datenpunkte für die Labyrinthzeiten am unteren Rand des Diagramms. Außerdem ist die rechte y-Achse mit *Herzfrequenz* betitelt. Auf dieser wollen wir nun die Labyrinthzeiten darstellen. Dies kann in *QtiPlot* einfach realisiert werden. Machen Sie dazu einen Doppelklick auf die Datenpunkte der Labyrinthzeiten. Es erscheint ein Fenster mit dem Namen *Diagrammdetails*. Wählen Sie den Reiter *Achsen* und ändern Sie die y-Achse von *Links* auf *Rechts*. Klicken Sie auf *Anwenden*.

Des weiteren sollen Sie die Symbole der Datenwerte der Labyrinthzeiten von einem Rechteck auf ein x ändern. Dies können Sie ebenfalls bei den *Diagrammdetails* jedoch unter dem Reiter *Symbol* vornehmen. Passen Sie nun noch die Beschriftung der rechten y-Achse an.

Falls Sie noch Zeit haben, können Sie noch ein bisschen mit den *Diagrammoptionen* spielen. Diese können Sie zum Beispiel über Doppelklick auf eine der Achsen aufrufen. Die können beispielhaft die Farbe der Achsenbeschriftung etc. ändern.

Ein mögliches Ergebnis sehen Sie in Abb. 4.

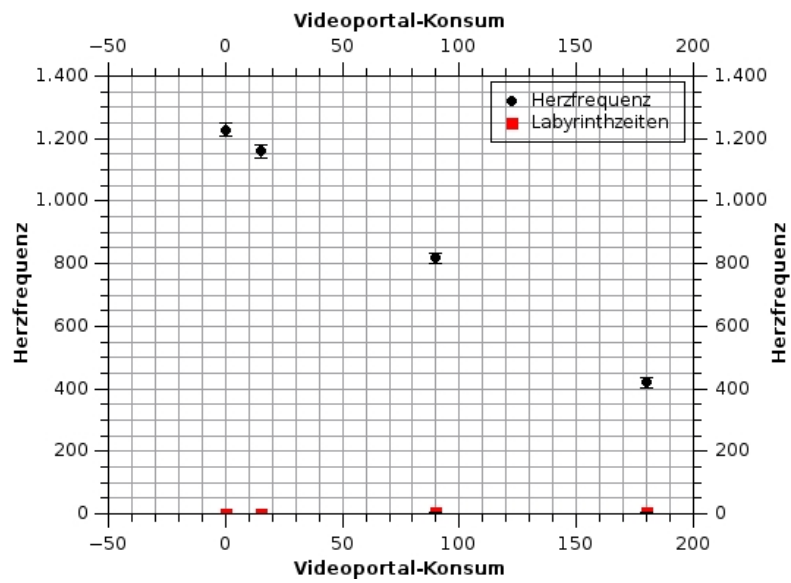


Abbildung 3: Erstellung eines Diagramms mit zwei Datenreihen.

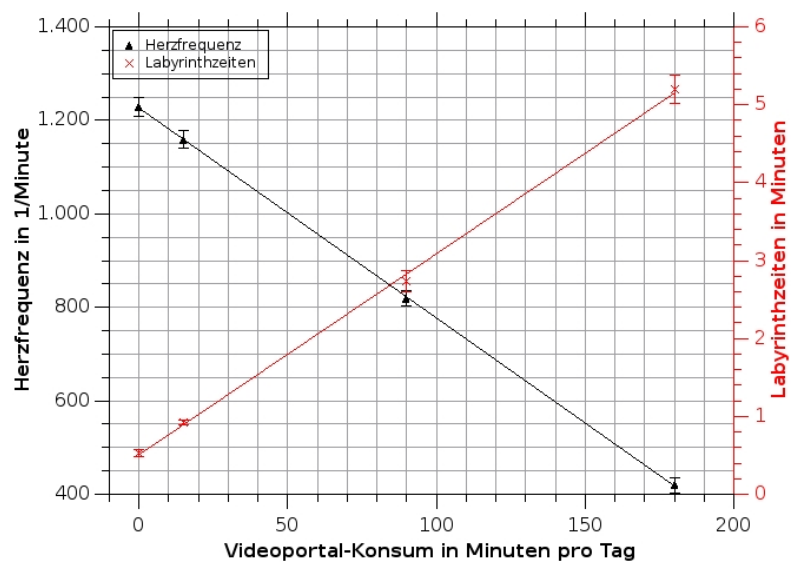


Abbildung 4: Erstellung und Analyse eines Diagramms mit zwei Datenreihen und unterschiedlichen y-Achsen.