

## Thema: Säulendiagramme - Boxplots

Gertrud Aumayr  
CAS

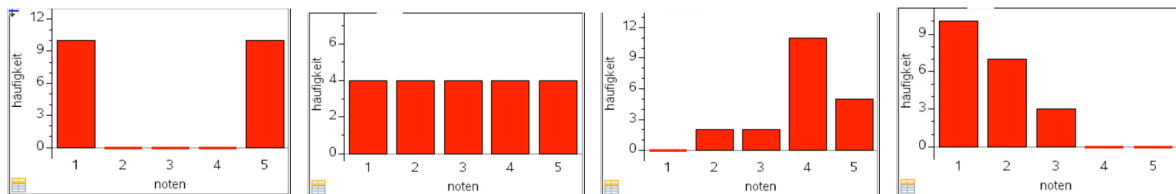
☒ TI-Nspire™

Schlagworte: Säulendiagramm, Boxplots, Darstellung von Daten

## Unterrichtsmaterial

In einer Zeitung war folgendes Musterbeispiel für die neue Aufgabenkultur zu lesen:

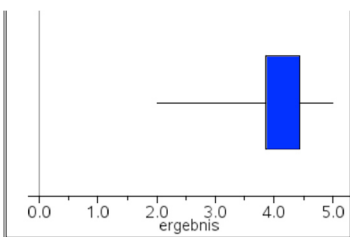
Die abgebildeten Säulendiagramme zeigen mehrere Notenverteilungen einer Klasse von 20 Schülerinnen und Schüler.

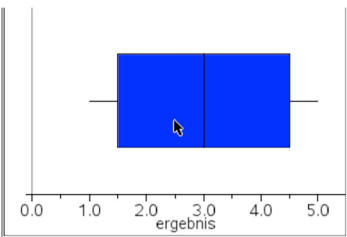


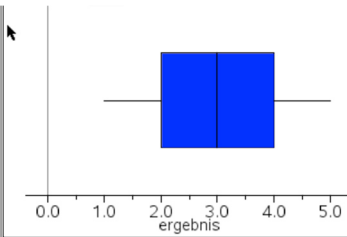
--	--	--	--

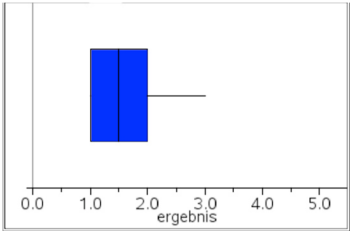
Ordne den Säulendiagrammen die jeweiligen Boxplots zu.

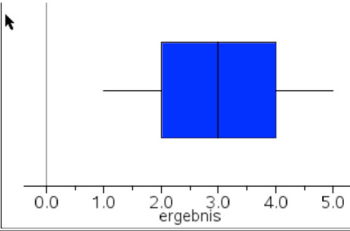
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
----------	----------	----------

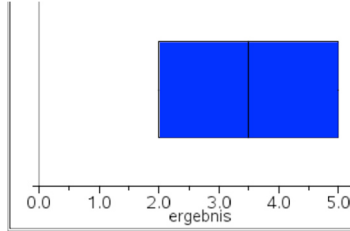












<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
----------	----------	----------

Quelle:  
KPH-Journal, Fort- und Weiterbildung AHS Wien 2013/14, Gritt Steinlechner-Walpach, Sonja Kramer

## Aufgabenstellung:

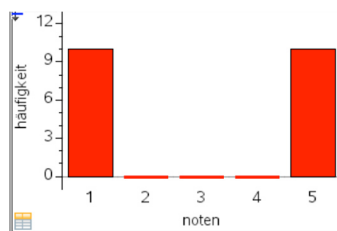
Deine Aufgabe besteht nun darin obige Angabe nach folgenden Kriterien zu betrachten:

- Findet man zu jedem der ersten vier Diagramme einen passenden Boxplot? Ordne zu und ergänze den fehlenden Boxplot. Erzeuge den fehlenden Boxplot erstens händisch und zweitens mit Technologie. Dokumentiere.
- Gib zu den nicht verwendeten Boxplots Daten an, die diese Boxplots ergeben würden. Sind diese Daten eindeutig bestimmbar? Wenn nicht, gib zu den Boxplots einen zweiten passenden Datensatz an. Stelle diese Daten auch als Säulendiagramm dar.
- Es lassen sich nicht alle Säulendiagramme zuordnen.

✂-----

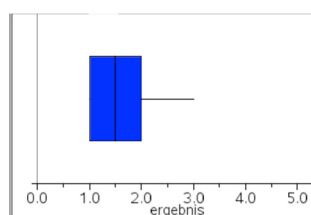
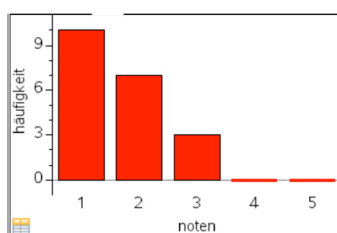
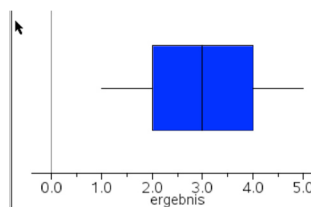
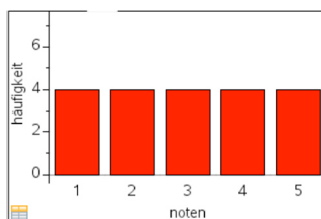
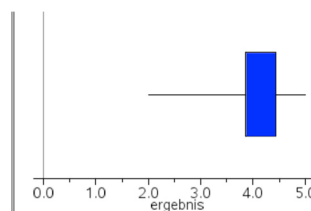
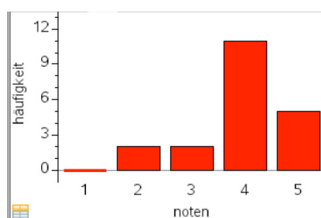
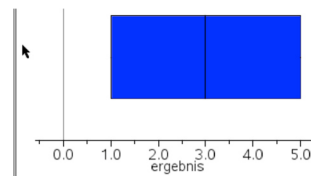
## Vorschlag zur Umsetzung

### Richtige Zuordnungen:

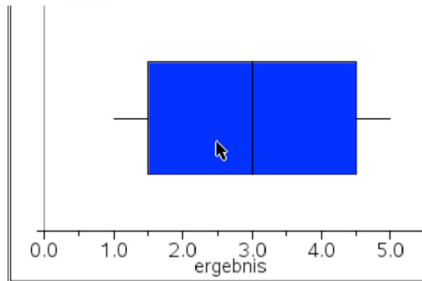


Hier fehlt ein passender Boxplot!

Richtig wäre:



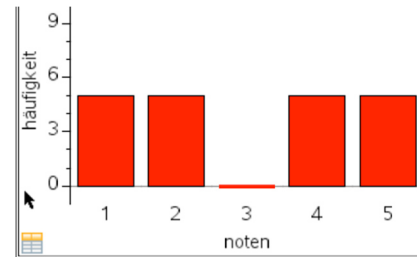
Da in der Angabe zwei Boxplots völlig ident sind, bleiben folgende zwei Boxplots übrig:



Mögliche Daten:

1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,4,4,4,4,4,5,5,5,5,5

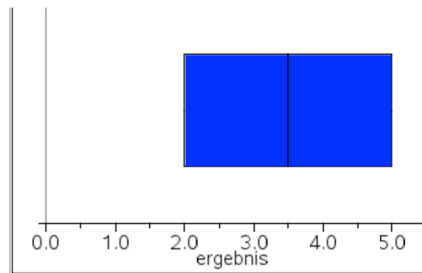
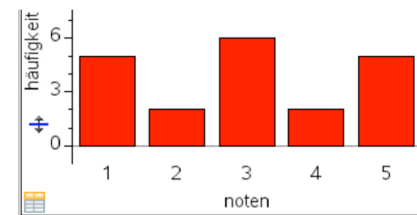
Zu diesen Daten gehöriges Säulendiagramm:



Andere Daten, die zum selben Boxplot führen:

1,1,1,1,1,2,2,3,3,3,3,3,4,4,5,5,5,5,5

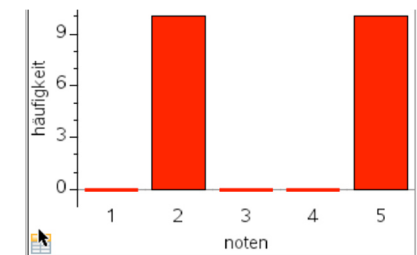
Zu diesen Daten gehöriges Säulendiagramm:



Mögliche Daten:

2,2,2,2,2,2,2,2,2,2,5,5,5,5,5,5,5,5,5

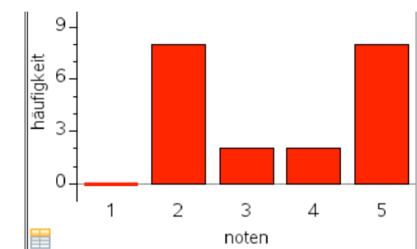
Zu diesen Daten gehöriges Säulendiagramm:



Andere Daten, die zum selben Boxplot führen:

2,2,2,2,2,2,2,2,3,3,4,4,5,5,5,5,5,5,5

Zu diesen Daten gehöriges Säulendiagramm:



## Didaktischer Kommentar

Die Tatsache, dass es in der Angabe dieser Aufgabe zu einem Säulendiagramm keinen passenden Boxplot gibt, ist zunächst irritierend.

Wenn die Aufgabe allerdings nicht in einer Prüfungssituation, sondern in einer Übungsphase gestellt wird, gibt es den Schülern die Möglichkeit auf ihre eigenen Lösungen vertrauen zu lernen. Die Technologie wird hier helfen die „eigene Lösung“ zu bestätigen.

In der Prüfungssituation wäre es aus Zeitgründen wünschenswert, die Diagramme so gut zu können, dass obige Zuordnungsaufgabe ohne Technologie gelöst werden kann.

Vielfach wird im Unterricht nicht unterschieden zwischen Säulendiagramm und Histogramm. Der Grund dafür liegt darin, dass beide bei gleicher Klassenbreite gleich aussehen.

Grundsätzlich gilt:

<p><b>Säulendiagramm</b></p> <p>Wenn man die relativen Häufigkeiten als Längen von Säulen veranschaulicht, entsteht ein Säulendiagramm.</p> <p>Die Summe der Längen aller Säulen hat den Wert 1 (100%)</p>	<p><b>Histogramm</b></p> <p>Wenn man die relativen Häufigkeiten als Flächen von Rechtecken veranschaulicht, entsteht ein Histogramm.</p> <p>Die Summe der Flächeninhalte hat den Wert 1 (100%)</p>
--	--

Histogramme kann man eigentlich nur für *metrische Daten* zeichnen. Die Klassenbreite (Rechtecksbreite) hat bei *kategorischen Daten* (etwa Augenfarbe) keinen Sinn.

Beim Darstellen am TI-Nspire ist es hilfreich sich die Unterschiede von metrischen und kategorischen Daten bewusst zu machen. Für metrische Daten lassen sich Punktdiagramm, Boxplot und Histogramm zeichnen, für kategorische Daten Punktdiagramm, Säulendiagramm und Kreisdiagramm. Gegebenenfalls kann man metrische Daten in kategorische umwandeln, sodass man Säulendiagramm oder Kreisdiagramm darstellen kann.

## Technologiehilfe

- Oben wurden Säulendiagramme gezeichnet. Man könnte auch mit Histogrammen arbeiten. Histogramme am Rechner haben keinen Abstand zwischen den Säulen.
- Gibt man die Daten in der Tabellenkalkulation ein, hat man die Möglichkeit die Urliste oder die Noten und die Häufigkeit einzugeben. Die Listen müssen mit Variablen benannt werden, etwa *urliste*, *note*, *häufigkeit*
- Will man im ersten Fall die Daten in einer Data & Statistics Applikation darstellen, klickt man auf den unteren Rand (Mitte) und wählt die Urliste.  
In **[menu]** ! Plot Type lässt sich nun entweder Boxplot oder Histogramm anwählen. Will man ein Säulendiagramm wie oben zeichnen, so müsste man mit **[ctrl] [menu]** auf die Variable *urliste* klicken und diese mit *Force Categorical X* in kategorische Daten umwandeln, dann lässt sich als Plot Type „*Bar Chart*“ auswählen.
- Will man im zweiten Fall die Daten in einer Data & Statistics-Applikation darstellen, klickt man auf den unteren Rand (Mitte) und wählt die Variable *note*. Zum Auftragen der Häufigkeit klickt man mit **[ctrl] [menu]** auf den linken Rand (Mitte). Man wählt Add Y Summary List und aus den vorgeschlagenen Listen die Variable *häufigkeit*.

# CAS – Projekt T<sup>3</sup> Österreich



In **menu** ! Plot Type lässt sich nun entweder Boxplot oder Histogramm anwählen. Will man ein Säulendiagramm wie oben zeichnen, so müsste man mit **ctrl menu** auf die Variable *note* klicken und diese mit *Force Categorical X* in kategoriale Daten umwandeln, dann lässt sich als Plot Type „Bar Chart“ auswählen.

- Sinnvoll ist zwei Data & Statistics Seiten zu verwenden, eine für den Boxplot und eine für das Säulendiagramm.
- Hat man für einen Datensatz die Aufgabe erstellt, kann man mit **ctrl** ▲ in die Dokumentübersicht gehen. Dort auf das Problem 1 klicken und mit **ctrl** c und anschließend **ctrl** v dieses Problem kopieren. Anschließend werden im Problem 2 nur mehr die Daten verändert. Die Diagramme werden automatisch mitverändert. Dies kann man dann für beliebig viele Datensätze wiederholen.