

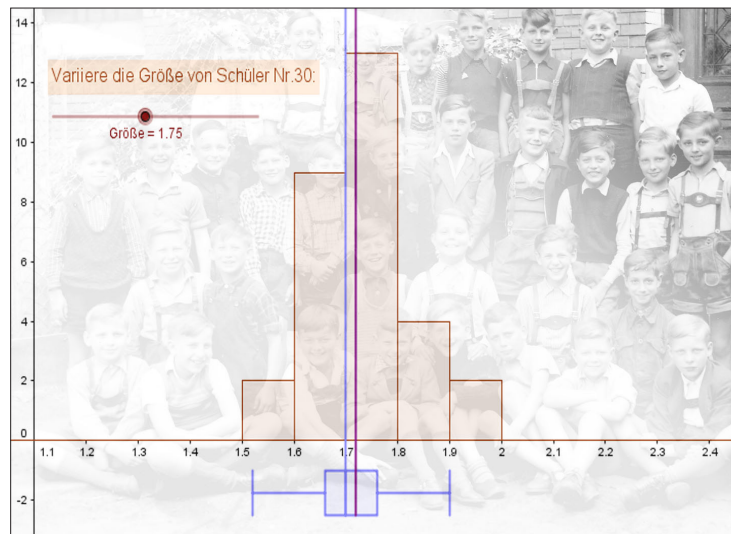


Diagramme von Verteilungen begegnen den Schülerinnen und Schülern am Ende der Sekundarstufe I sehr häufig. Sei es die Auswertung der letzten Runde eines Online-Rollenspiels zu Hause oder ein Diagramm im Erdkundeunterricht in der Schule.

Trotz der Häufigkeit von Histogrammen ist es für Schülerinnen und Schüler gar nicht so einfach zu durchschauen, wie sich diese aufbauen. Dasselbe gilt auch für andere Darstellungsformen wie den Boxplot.

5.6 Verteilung der Körpergröße

Jahrgangsstufe 8 – 9



Das dynamische Arbeitsblatt enthält einen Datensatz der Körpergröße einer Schulklasse. Rohdaten, Histogramm und Boxplot werden direkt angezeigt.

Eine Änderung der Rohdaten wird sofort in den Diagrammen angezeigt, sodass die Schülerinnen und Schüler selbst erkunden können, wie sich die Veränderung eines oder mehrerer Werte auf die Diagramme auswirkt.

Aufgabe: Körpergröße von Jugendlichen

Das digitale Arbeitsblatt zeigt die Verteilung der Körpergrößen einer Schulklasse sowohl als Histogramm als auch als Boxplot. Die Urliste zu den einzelnen Körpergrößen der Schülerinnen und Schüler befindet sich in Spalte A der Tabelle in der rechten Hälfte des Arbeitsblattes. Zusätzlich sind in dem Diagramm der Median und der Mittelwert als senkrechte Linien dargestellt.

Der Klassenclown hat einen beliebigen Wert für seine Größe angegeben. Variiere mit dem Schieberegler die Größe eines einzelnen Schülers.

3. Welche Kenngrößen kannst du so verändern?
4. Begründe, welches Maß robuster gegen Ausreißer ist, der Mittelwert oder der Median?
5. Versuche durch das Ändern der Größe von Schülerinnen und Schüler in Spalte B (rechts) den Median zu ändern. Versuche so wenige Werte wie möglich zu ändern.

Beantworte folgende Fragen schriftlich:

1. Welche Bedeutung hat der erste Balken im Histogramm?
2. Die Whisker geben im Boxplot den Minimalwert und den Maximalwert an. Warum ist das Histogramm breiter als der Boxplot?

VORLIEGENDE DATEIEN

5-6_groessenverteilung.ggb
www.geogebra.org/m/Ykrpzr9m

5-6_groessenverteilung.tns
www.mnu.de/weko/5-6_groessenverteilung.tns

Arbeitsgruppe Werkzeugkompetenzen:

Gaby Heintz, Hans-Jürgen Elschenbroich,
Heinz Laakmann, Hubert Langlotz, Michael Rüsing,
Florian Schacht, Reinhard Schmidt, Carsten Tietz



Kopiervorlage – Hinweise für Lehrer

Verteilung der Körpergröße

VORKENNTNISSE

Die Schülerinnen und Schüler sollten über folgende Kenntnisse verfügen:

- Die Schülerinnen und Schüler sind Mittelwert, Median und Streuungsmaße bekannt.
- Die Schülerinnen und Schüler sollten Histogramm und Boxplot als Darstellungsmöglichkeiten für Daten kennen und diese schon eigenständig ohne Hilfsmittel erstellt haben.

Hinweise zur Lösung

Wesentliche Erkenntnisse bei der Lösung der Aufgabe:

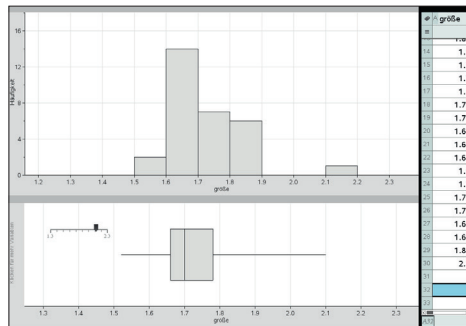


Abbildung 5.6a

zu 1) und 2):

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass es insbesondere zwei Jugendliche gibt, die zwischen 1,50 m und 1,60 m groß sind, und im Allgemeinen, dass eine Säule des Histogramms die absolute Anzahl der Jugendlichen in der vorgegebenen Klasse des Histogramms angibt.

Die Schülerinnen und Schüler sollen erkennen, dass die Werte im Histogramm zu Klassen zusammengefasst werden, aber nicht alle Werte innerhalb der Klasse angenommen werden. Insbesondere kann der linke Wert der kleinsten Klasse kleiner sein als der Minimalwert der Urliste bzw. der rechte Wert der größten Klasse größer als das Maximum der Urliste.

zu 3), 4) und 5):

Ein Wert beeinflusst im Histogramm genau einen Balken, im Boxplot entweder das Minimum oder das Maximum oder gar nichts. Median und Quartile (Lage und Größe der Box) werden nur geringfügig (oder gar nicht) verändert. Der Median ist robuster gegenüber der Veränderung eines Wertes und ändert sich i.d.R. nicht. Der Mittelwert hingegen ist anfällig für große Ausreißer.

Um den Median zu ändern müssen solange Werte geändert werden, bis die Hälfte der Werte kleiner oder größer als der aktuelle Median von 1,70 m ist. Damit ist hier nur ein Wert zu ändern, nämlich ein 1,70-Wert zu vergrößern, z.B. auf 1,80. (Gilt bei Grundeinstellung des Schiebereglers. Ansonsten muss man gegebenenfalls 2 Werte ändern.)

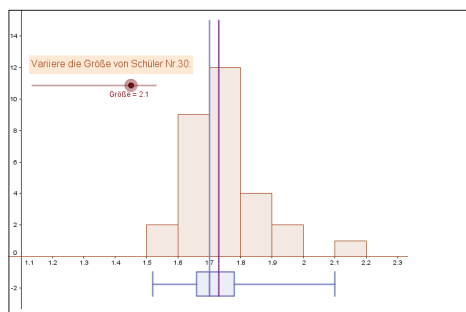


Abbildung 5.6b

MEHRWERT

- Jegliche Änderung von Daten ist sofort in Boxplot und Histogramm sichtbar.
- Systematisches Variieren eines Wertes der Urliste wird dynamisch veranschaulicht.

WERKZEUGKOMPETENZEN

Bedienkompetenz:

- Systematische Variation von Werten in der Tabelle.
- Systematische Variation des Schiebereglers.

Dokumentationskompetenz:

Die Schülerinnen und Schüler notieren auf der inhaltlichen Ebene,

- dass in der ersten Säule des Histogramms zwei Werte liegen,
- dass in der Regel kein Wert in der Klasse genau auf den Randwerten der Klasse liegt,
- dass der Median stabiler ist als der Mittelwert, d.h. dass ein Ausreißer den Median gar nicht oder kaum verändert, während ein Ausreißer den Mittelwert stark verändern kann,
- dass, um den Median zu ändern, solange Werte geändert werden müssen, bis die Hälfte der Werte kleiner oder größer als der aktuelle Median ist.

Arbeitsgruppe Werkzeugkompetenzen:

Gaby Heintz, Hans-Jürgen Elschenbroich,
Heinz Laakmann, Hubert Langlotz, Michael Rüsing,
Florian Schacht, Reinhard Schmidt, Carsten Tietz