

Sekundarstufe I  
Stochastik



- Statistische Erhebungen
- Absolute und relative Häufigkeiten
- Modalwert
- arithmetischer Mittelwert
- Median
- Kreis- und Säulendiagramm

**Material**

Schreibmaterial, Taschenrechner, Stoppuhr

**Zeit**

90 Minuten

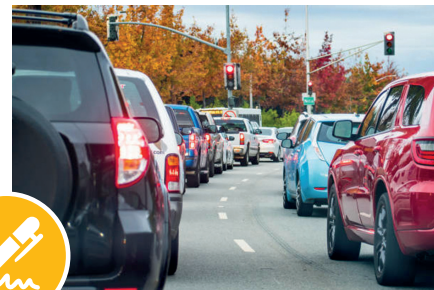
**Lernort**

Straßenkreuzung mit Ampeln

# Hier kreuzen sich die Wege

## Statistische Untersuchungen im Straßenverkehr

*Ampeln sind ein zentrales Element im Straßenverkehr. Schon seit 1912, nach der Erfindung des elektrischen Lichts, werden sie zur Verkehrsregelung eingesetzt. Wusstest du, dass jeder Mensch im Leben durchschnittlich zwei Wochen vor roten Ampeln steht? Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen haben das in Verkehrsstatistiken erhoben. Auch du kannst heute in diese Rolle schlüpfen und eigene spannende Datenerhebungen durchführen.*



Sucht gemeinsam nach einer Kreuzung aus drei oder vier Straßen, an denen jeweils eine Ampel steht und teilt euch entsprechend in drei oder vier Gruppen auf.

**A1** Beobachte für zehn Minuten den Verkehr an deiner Ampel und fülle die unten abge-

bildete Strichliste aus. Erweitere, wenn nötig, deine Tabelle um weitere Farben.

**A2** Übertrage die Daten der Strichliste in eine Häufigkeitstabelle. Wie groß ist der Stichprobenumfang deiner statistischen Erhebung? Welchen mathematischen Begriff kennst du für die Anzahlen in deiner Tabelle? Welche andere bekannte Größe fällt dir in diesem Zusammenhang sofort ein? Ergänze die Tabelle um diesen Wert und runde auf zwei Nachkommastellen.


**A3** Was beschreibt der Modalwert und wie lautet er bezogen auf eure Daten? Könnt ihr weitere Kennwerte, etwa das arithmetische Mittel und den Median, berechnen? Diskutiert, warum das so ist und überlegt euch Beispiele, bei denen das arithmetische Mittel und der Median berechnet werden können. Was ist der Unterschied?




<b>Farbe der Fahrzeuge</b>	Blau	Rot	Schwarz	Weiß	Silber	...
<b>Anzahl der Fahrzeuge</b>						


**A1**

**A4** Erstelle aus deinen Daten ein Kreisdiagramm oder ein Säulendiagramm. Begründe deine Wahl.

**A5**  Könnt ihr mithilfe des Diagramms Tendenzen zu beliebten oder unbeliebten Farben feststellen?

**A6**  Nun könnt ihr ein Spiel der folgenden Form zu zweit ausprobieren: Wenn ein rotes Auto vorbeifährt, gibt Person B an Person A einen Punkt ab. Wenn ein graues Auto vorbeifährt, erhält Person B vier Punkte von Person A. Auch Minuspunkte kommen dabei zustande.

Entwickelt in Partnerarbeit aus euren Daten selbst ein ähnliches Spiel, welches ihr anschließend für 10 Minuten gegeneinander spielt. Dafür legt ihr eigene Punkte fest, die ihr für jedes vorbeifahrende Auto einer bestimmten Farbe gewinnt oder verliert.

**A7**  Berechnet eure Punktzahlen am Ende und diskutiert die Gründe, die zu hohen Gewinnen oder Verlusten geführt haben.

**A8** Bist du überrascht über deine Punktzahl? Welche Punktzahl hättest du erwartet? Begründe rechnerisch anhand deiner Daten aus Teilaufgabe **A2**.



### Wusstest du schon?

Die beliebteste Autofarbe in Deutschland ist grau / silber. Im Jahr 2020 waren 30,5 Prozent der neu zugelassenen Autos in dieser Trendfarbe lackiert. 24,1 Prozent der neu zugelassenen Autos waren schwarz und 21,3 Prozent waren weiß. Könnt ihr diesen Trend auch in euren Daten erkennen?




Bild: lizenzfreies Foto

### Wusstest du schon?

Nicht nur hier bei uns auf der Erde, sondern auch auf dem Mond, gibt es Autos. Die elektronisch betriebenen Fahrzeuge erleichtern die Fortbewegung der Astronauten während ihrer Missionen. Die Mondautos konnten jedoch nicht zurück zur Erde mitgenommen werden, sodass sie immer noch auf der Mondoberfläche geparkt sind. Mit den richtigen Koordinaten und einem guten Teleskop kann man sie da oben entdecken.





Wir wollen nun die Anzahlen der wartenden Fahrzeuge an den verschiedenen Ampeln untersuchen.

**B1**  Findet heraus, wie viele Autos bei einer Rotphase an der Ampel warten müssen. Teilt euch dazu in gleich große Gruppen auf. Jede Gruppe beobachtet eine der drei oder vier Ampeln und jedes Gruppenmitglied hält für jede Ampelphase jeweils die Anzahl der wartenden Autos in einer Urliste fest. Die Beobachtungszeit beträgt zehn Minuten.

**B2** Berechne für deine Ampel die absoluten und die relativen Häufigkeiten der auftretenden Anzahlen sowie die Spannweiten.

**B3** Berechne den Median und das arithmetische Mittel der auftretenden Anzahlen. Warum ist das im Gegensatz zu Teilaufgabe **A3** jetzt möglich?

**B4**  Diskutiert die Unterschiede zwischen dem Median und dem arithmetischen Mittel und beschreibt jeweils Vor- und Nachteile.

**B4**  Überlegt nun in der gesamten Gruppe, ob die Ampelschaltung so sinnvoll ist. Bezieht dazu alle eure Ergebnisse ein und versucht zu entscheiden, welcher Wert aus Teilaufgabe **B3** der wichtigere für diese Diskussion ist.

Unterstützt durch:

**hausdorff**  
CENTER FOR MATHEMATICS

JOACHIM  
HERZ  
STIFTUNG

