



Station
„Mensch und Klima“
Teil 3

Arbeitsheft

--	--	--	--	--	--	--	--

Teilnehmercode

Schule

Klasse

Tischnummer



Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"



Mathematik-Labor

Mensch und Klima

Liebe Schülerinnen und Schüler!

Ihr habt den letzten Teil von „Mensch und Klima“ erreicht. In diesem Teil lernt ihr Konfidenzintervalle und deren Anwendung kennen. Ihr werdet nun eine Wahl durchführen, um anhand dieser den Grundgedanken und die zentralen Merkmale von Konfidenzintervallen kennenzulernen.

Wichtig: Bearbeitet bitte alle Aufgaben der Reihe nach!



Zu dieser Aufgabe gibt es Hilfen im Hilfeheft.



Diskutiert hier eure wichtigsten Ergebnisse und fasst sie zusammen.



Zu dieser Aufgabe gibt es eine Simulation oder ein Video.



Zu dieser Aufgabe gibt es Material auf eurem Tisch.



Wir wünschen Euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

Das Mathematik-Labor-Team



Mensch und Klima

Aufgabe 1: Klimawahl

Wir werden nun unsere eigene Wahl durchführen, um herauszufinden, wie euer Wahlergebnis bei der Klimawahl aussehen würde.

Zur Wahl stehen die euch aus Station 2 bereits bekannten Parteien: 1,5°-Partei, 2°-Partei, Atompartei, Freiheitspartei und Fortschrittspartei. Diese haben für die nun anstehende Klimawahl Wahlprogramme erstellt.

Material

- 5 Wahlprogramme (Flyer)
- Murmeln in Boxen
- Wahlkabine
- Anleitung in der Wahlkabine
- Große schwarze Wahlurne
- Wahlbeutel



1.1 Lest euch die 5 Wahlprogramme der einzelnen Parteien durch. Danach führt ihr eure eigene Wahl durch. Dafür setzt ihr euch nacheinander einzeln in die Wahlkabine und gebt dort eure Stimmen geheim ab, damit niemand weiß, was ihr gewählt habt. Wie genau ihr das macht, steht in der Kabine.

1.2 Zieht jeweils 7-mal mit Zurücklegen aus der Wahlurne und notiert euch euer insgesamtes Ergebnis. Bestimmt die Stimmanteile (p_s) der Parteien aus eurer Stichprobe.

Atompartei	2°-Partei	1,5°-Partei	Fortschrittspartei	Freiheitspartei



Mensch und Klima

Aufgabe 1: Klimawahl

Material

- Pro Person eine Karte

Hier bitte ein Foto der Materialien einfügen!

- 1.3 In Einzelarbeit: Schätze wie hoch die Wahrscheinlichkeit p ist, dass die **1,5°-Partei** in eurer Wahl gewählt wurde. Gib ein Intervall für p an und schreibe es auf deine Karte. Wähle ein Intervall, das möglichst klein ist und trotzdem mit hoher Wahrscheinlichkeit das gesuchte p enthält. Begründe deine Schätzung im Kästchen unten!

- 1.4 In der Gruppe: Legt eure Kärtchen in die Tischmitte und entscheidet euch für eines der Intervalle. Begründet gemeinsam eure Entscheidung.





Mensch und Klima

Aufgabe 1: Klimawahl

- 1.5 Begründet, warum eine Intervallschätzung bei dieser Aufgabe gegenüber einer Punktschätzung zu bevorzugen ist.

- 1.6 Ermittelt eine Entscheidungsregel – nutzt dazu **Simulation 5**. Begründet, welche Vertrauenswahrscheinlichkeit α ein geschätztes Intervall eurer Meinung nach haben muss, damit dessen Angabe sinnvoll ist.





Mensch und Klima

Aufgabe 1: Klimawahl

1.7 Bestimmt nun die wirklichen Stimmanteile (p) der einzelnen Parteien, indem ihr die Wahlurne leert. Liegt p innerhalb eures bestimmten Intervalls?

Atompartei	2°-Partei	1,5°-Partei	Fortschrittspartei	Freiheitspartei

1.8 Begründet, warum ihr in Aufgabe 1.2 mit Zurücklegen ziehen musstet.





Mensch und Klima

Aufgabe 1: Klimawahl

Gruppenergebnis

Fasst hier eure Ergebnisse aus den Aufgaben 1.1 bis 1.8 zusammen.

Die erstellten Intervalle heißen Konfidenzintervalle. Ergänzt die Definition mit euren Erkenntnissen und Beispielen aus der Wahlsimulation.

Konfidenzintervalle werden dazu verwendet Intervallschätzungen für _____ zu erstellen. Man schließt dabei von einer Stichprobe (_____) auf die Gesamtheit (_____). Voraussetzung dafür ist eine annähernde Normalverteilung oder Binomialverteilung (_____). Die Wahrscheinlichkeit, dass sich der festgelegte Parameter im bestimmten Konfidenzintervall befindet, heißt Vertrauenswahrscheinlichkeit. Die Vertrauenswahrscheinlichkeit wird im Vorfeld bestimmt und gibt dann an, mit welcher Wahrscheinlichkeit (_____) die gesuchte Wahrscheinlichkeit im zu bestimmenden Konfidenzintervall liegt.





Mensch und Klima

Aufgabe 2: Vom Prognose- zum Konfidenzintervall

Nachdem ihr nun Konfidenzintervalle anhand der Klimawahl kennengelernt habt, wollen wir diese von den Prognoseintervallen abgrenzen.

- 2.1 Wiederholung: Sammelt in eurer Gruppe die Merkmale des Prognoseintervalls und schreibt diese auf.

- 2.2 Was unterscheidet eure Wahlsimulation (Station 3 Aufgabe 1) von dem in Station 2 (Aufgabe 2.1) durchgeführten Experiment zu den Prognoseintervallen? Schreibt die Gemeinsamkeiten und Unterschiede in die Felder der Tabelle.

	Prognoseintervall	Konfidenzintervall
Gesamtheit K		
Stichprobe k		
Schluss von ... auf ...		
Fragestellung		





Mensch und Klima

Aufgabe 2: Vom Prognose- zum Konfidenzintervall

- 2.3 Welche Alltagsbeispiele können durch die Situation mit der undurchsichtigen Urne noch dargestellt werden? Findet ein Beispiel und erklärt anhand der Kriterien aus der Tabelle 2.2, warum es sich dabei um ein Konfidenzintervall handelt.

Gruppenergebnis

Fasst hier eure Ergebnisse aus den Aufgaben 2.1 bis 2.3 zusammen. Formuliert einen kurzen Text, in dem ihr die Merkmale des Konfidenzintervalls erläutert.





Mensch und Klima

Aufgabe 3: Vertiefung Konfidenzintervalle

Ihr habt die Grundlagen der Konfidenzintervalle in Aufgabe 2 gelernt. Nun wollen wir diese Kenntnisse noch etwas vertiefen und herausfinden, wie Konfidenzintervalle im echten Leben zur Anwendung kommen.

Material

- Smartphones/Tablets
- Karte mit QR-Code für LearningApps

Hier bitte ein Foto der Materialien einfügen!

3.1 Spielt das Quiz auf eurem Smartphone oder Tablet. Scannt dazu den QR-Code.

3.2 Fasst hier eure Ergebnisse aus der Aufgabe 3.1 zusammen. Diskutiert die Fragen aus dem Quiz und findet eine passende Begründung für die richtige Antwort.

- 1) Welches der vier Vertrauensintervalle ist bei derselben Stichprobe am kleinsten? 100%-Vertrauensintervall, 90%-Vertrauensintervall, 95%-Vertrauensintervall oder 80%-Vertrauensintervall?





Mensch und Klima

Aufgabe 3: Vertiefung Konfidenzintervalle

- 2) Bei einer Umfrage unter 1000 Rentner*innen haben nur 10 Rentner*innen angegeben die **1,5°-Partei** wählen zu wollen. Kann man davon ausgehen, dass die Partei bei der nächsten Wahl nur 1% der Stimmen bekommen wird?

- 3) Bei einer Umfrage wurden 100.000 Leute befragt. Dabei gaben 10% an die **Fortschrittspartei** wählen zu wollen. Bei der Wahl erhielt die **Fortschrittspartei** 20% der Stimmen. Ist das mathematisch plausibel?



Mensch und Klima

Aufgabe 3: Vertiefung Konfidenzintervalle

- 4) In der Sonntagsfrage wird behauptet, dass 50% der Wähler*innen die **2°-Partei** wählen wollen. Du hast eine Umfrage in deiner Klasse gemacht und herausgefunden, dass keiner deiner Freunde diese Partei wählen würde. Sind die Zahlen in der Sonntagsfrage deshalb falsch?

- 5) Um den Stimmanteil einer bestimmten Partei in der Grundgesamtheit zu schätzen, wird eine zufällig aus allen Wahlberechtigten ausgewählte Personengruppe durch eine Tageszeitung befragt. Die Umfrage ergibt für den Stimmanteil ein Konfidenzintervall mit der Vertrauenswahrscheinlichkeit 95% von $[9,8\%; 12,2\%]$. Die Zeitung behauptet nun in ihrem Artikel, dass die Wahrscheinlichkeit, dass die Partei einen Stimmanteil von mehr als 12,2% erhält, 5% beträgt. Ist diese Aussage zutreffend?



Mensch und Klima

Aufgabe 3: Vertiefung Konfidenzintervalle



Mensch und Klima

Aufgabe 3: Vertiefung Konfidenzintervalle



Mensch und Klima

Aufgabe 3: Vertiefung Konfidenzintervalle

Mathematik-Labor „Mathe-ist-mehr“
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)
Institut für Mathematik
Universität Koblenz-Landau
Fortstraße 7
76829 Landau

www.mathe-labor.de

Zusammengestellt von:
Jana Dahler und Melvin Geib Caballero

Betreut von:
Alex Engelhardt

Variante A

Veröffentlicht am:
31.03.2022



Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"