

Übungsblatt

Deskriptive Statistik

Ratiomera Statistics

Dieses Blatt enthält 150 Übungen in 15 Gruppen von Lernzielen. Bearbeite jede Übung, bevor du die passende vollständige Lösung anschaust. Zeige die relevante Formel oder Regel, die eingesetzten Werte, die Einheiten und eine Interpretation. Alle Kontexte, Werte, Daten und Softwareausgaben sind eigens erstelltes Lehrmaterial; sie sind keine empirischen Befunde.

Teil I: Theorie

A01: Entscheiden, ob ein Mittelwert sinnvoll ist

T01-A01-V01: Variablen einer Quartierbibliothek

Entscheide für jede Variable, ob ein arithmetischer Mittelwert sinnvoll ist, und begründe dies mit der Bedeutung der Werte: Bibliotheksfilialcode, Lesedauer in Minuten, Dienstleistungsbewertung von schlecht bis ausgezeichnet, Raumtemperatur in Fahrenheit und Anzahl ausgeliehener Medien.

T01-A01-V02: Daten eines Theaterfestivals

Beurteile für jede Variable, ob ein Mittelwert eine sinnvolle Frage beantworten würde: Ticketkategorie, Aufführungsdauer in Minuten, Rang der Sitzreihe, Kalenderjahr einer Premiere und Anzahl der Verbeugungsrunden beim Schlussapplaus. Erkläre alle nötigen Annahmen.

T01-A01-V03: Beobachtungen in Stadtgärten

Gib für Parzellenbezeichnung, Bodenfeuchtigkeit in Prozent, geordnete Pflanzengesundheitsklasse, Temperatur in Celsius und Anzahl blühender Pflanzen an, ob eine Mittelwertbildung vertretbar ist. Unterscheide numerische Codes von quantitativen Messungen.

T01-A01-V04: Daten eines Sprachworkshops

Beurteile die Bedeutung eines Mittelwerts für Teilnehmendenausweisnummer, Übungszeit in Stunden, Kompetenzstufe, standardisierten Sprachkompetenzwert und Anzahl abgeschlossener Module. Begründe jede Entscheidung in einem Satz.

T01-A01-V05: Daten des öffentlichen Verkehrs

Betrachte Linienbezeichnung, Fahrtdauer, Zufriedenheitskategorie, als Uhrzeit dargestellte Abfahrtszeit und Anzahl Umstiege. Entscheide für jede Variable, ob ein gewöhnlicher arithmetischer Mittelwert interpretierbar ist, und weise auf ein besonderes Problem bei Uhrzeiten hin.

T01-A01-V06: Felder einer Museumssammlung

Wäre ein Mittelwert für Zugangsnummer, Objektmasse, Rang der Konservierungspriorität, Entstehungsjahr und Anzahl dokumentierter Restaurierungen sinnvoll? Erkläre die Information, die jedes Messniveau codiert, bevor du entscheidest.

T01-A01-V07: Küstenbeobachtungsprotokoll

Beurteile die Verwendung eines arithmetischen Mittelwerts für Stationsname, Wellenhöhe, Warnstufe, Ost-West-Kartenkoordinate in Kilometern relativ zu einem festen lokalen Ursprung und Anzahl beobachteter Seevögel. Unterscheide gegebenenfalls mittlere Differenzen von Verhältnisinterpretationen.

T01-A01-V08: Arbeitsablauf eines digitalen Archivs

Entscheide für Dateiformatkategorie, Bearbeitungsdauer, Dringlichkeitsrang, Zeitstempel innerhalb eines 24-Stunden-Zyklus und Seitenzahl, ob ein Mittelwert vertretbar interpretiert werden kann. Gib an, wann eine spezielle zirkuläre Zusammenfassung vorzuziehen wäre.

T01-A01-V09: Daten eines Gemeinschaftschors

Beurteile den Mittelwert für Stimmlage, Anwesenheit bei Proben in Prozent, Vorsingrang, in Hertz gemessene Tonhöhe und Anzahl verpasster Proben. Begründe jede Antwort, ohne dich darauf zu stützen, ob die Werte zufällig als Zahlen notiert sind.

T01-A01-V10: Inventar einer Lebensmittelkooperative

Entscheide für Lieferanten-ID, Liefermasse, Frischeklasse, Lagertemperatur in Celsius und Anzahl beschädigter Artikel, ob ein arithmetischer Mittelwert sinnvoll ist. Nenne die definierende Eigenschaft, die eine Mittelwertbildung stützt oder verhindert.

A02: Messniveaus einschliesslich numerischer Identifikatoren

T01-A02-V01: Variablen einer Kunstbefragung im Quartier

Klassifiziere jede Variable als nominal, ordinal, intervallskaliert, verhältnisskaliert oder absolutskaliert: Wandbild-ID 4107, bevorzugte Kunstform, Juryplatzierung vom ersten bis zum fünften Platz, Studiotemperatur in Celsius, Farbvolumen in Litern und Anzahl eingereichter Entwürfe. Nenne für jede Variable die Eigenschaft, die ihr Messniveau bestimmt, und warne davor, die ID als Quantität zu behandeln.

T01-A02-V02: Daten einer öffentlichen Bibliothek

Bestimme das Messniveau von Ausleihcode 80314, Buchgenre, Schadenszustand (keiner, leicht, mittel, schwer), Kalenderjahr der Veröffentlichung, Regallänge in Zentimetern und Anzahl Verlängerungen. Erkläre, welche Vergleiche für jede Variable sinnvoll sind.

T01-A02-V03: Daten einer Studie zu Spazierwegen

Klassifiziere Wegnummer 62, Oberflächenart, Schwierigkeitskategorie, Ost-West-Kartenkoordinate in Metern relativ zu einem willkürlichen lokalen Ursprung, Wegdistanz in Kilometern und Anzahl Fussgängerinnen und Fussgänger. Unterscheide Bezeichnungen, geordnete Kategorien, gleiche Intervalle, sinnvolle Verhältnisse und Zählwerte.

T01-A02-V04: Messungen eines Gemeinschaftstheaters

Ordne Kostümetikett 229, Produktionsgenre, Rang des Publikumspreises, Bühnentemperatur in Fahrenheit, Aufführungsdauer in Minuten und Anzahl Szenenwechsel einem Messniveau zu. Begründe jede Klassifikation.

T01-A02-V05: Variablen einer Küstenüberwachungsdatei

Klassifiziere Sensorseriennummer 77105, Küstenmaterial, Erosionsrisikoklasse, Beobachtungsjahr, Wassertiefe in Metern und Anzahl Nistplätze. Erkläre, weshalb ein numerisch aussehender Identifikator nominal bleibt.

T01-A02-V06: Ein digital-geisteswissenschaftlicher Datensatz

Bestimme für Manuskriptcode 9908, Schriftsystemkategorie, Erhaltungsrang, historisches Jahr in einem gemeinsamen Kalender, digitalisierte Dateigrösse in Megabyte und Anzahl annotierter Seiten das Messniveau und die zulässigen Vergleiche.

T01-A02-V07: Lieferdaten einer Lebensmittelkooperative

Klassifiziere Lieferantenummer 318, Produktkategorie, Frischeklasse, Lagertemperatur in Celsius, Sendungsmasse in Kilogramm und Anzahl Kisten. Erkläre, ob Ordnungen, Differenzen, Verhältnisse oder Zähloperationen vertretbar sind.

T01-A02-V08: Informationen aus einem Musikworkshop

Bestimme das Messniveau von Teilnehmendencode 6042, Instrumentenfamilie, Rang beim Vorspiel, Stimmabweichung in Cent, Übungsdauer in Stunden und Anzahl aufgeführter Stücke. Gib für jede Variable eine knappe Begründung.

T01-A02-V09: Daten kommunaler Dienstleistungen

Klassifiziere Anfrage-ID 55190, Dienstleistungsabteilung, Prioritätsstufe, als Kalenderjahr dargestelltes Datum, Reaktionszeit in Stunden und Anzahl Folgeanrufe. Trenne die Darstellungsform des erfassten Werts von seiner statistischen Bedeutung.

T01-A02-V10: Ökologische Feldbeobachtungen

Bestimme das Messniveau von Parzellenbezeichnung 702, Habitatklasse, Rang des Kronenzustands, Höhe über Meer in Metern, Stammdurchmesser in Zentimetern und Baumanzahl. Gib an, welche Art von Transformation die Bedeutung jeder Variable bewahren würde.

A03: Mittelwert, Median und Modalwert auswählen

T01-A03-V01: Zusammenfassungen eines Bauernmarkts

Wähle für Anbieterkategorie, Wartezeit der Kundschaft, geordnete Frischebewertung, Standnummer und Warenkorbkosten zwischen Mittelwert, Median, Modalwert oder einer sinnvollen Kombination. Erkläre, weshalb jede gewählte Kennzahl zur Variable passt und wann die Verteilungsform deine Wahl verändert.

T01-A03-V02: Daten eines Gemeinschaftsradios

Wähle vertretbare Lagemasse für Programmgenre, Episodendauer, Rangfolge der Lieblingsfolgen in der Hörerschaft, Rufzeichen des Senders und wöchentlichen Spendenbetrag. Gib an, ob Schiefe oder Extremwerte die Empfehlung verändern würden.

T01-A03-V03: Anfragen an ein öffentliches Archiv

Wähle Mittelwert, Median, Modalwert oder mehrere davon für Anfrageart, Bearbeitungstage, Dringlichkeitskategorie, Archivboxcode und Anzahl gelieferter Seiten. Begründe jede Wahl anhand des Messniveaus und der Verteilungsform.

T01-A03-V04: Daten eines Veloverleihsystems

Empfehl Lagemasse für Velomodell, Fahrtdauer, Rang der Wartungspriorität, Dockingstations-ID und Alter der fahrenden Person in Jahren. Erkläre, wo der Median repräsentativer sein kann als der Mittelwert.

T01-A03-V05: Daten eines Workshops für Erwachsenenbildung

Entscheide für Workshopformat, Anwesenheitsstunden, Vertrauenskategorie, Registrierungsnummer und Punktzahl in einer Beurteilung von 0 bis 100, welche Lagekennzahl oder Lagekennzahlen berichtet werden sollen. Nenne alle Annahmen, die für einen Mittelwert nötig sind.

T01-A03-V06: Bauminventar eines Quartiers

Wähle geeignete Lagemasse für Baumart, Stammumfang, Gesundheitsklasse, Inventaretikett und Anzahl sichtbarer Höhlen. Berücksichtige sowohl das Messniveau als auch die wahrscheinliche Schiefe.

T01-A03-V07: Daten eines Kulturfestivals

Empfehl für Veranstaltungsart, Veranstaltungsdauer, Zufriedenheitsstufe des Publikums, Veranstaltungsortcode und Besucherzahl Mittelwert, Median, Modalwert oder Kombinationen. Erkläre, weshalb ein technisch verfügbarer Mittelwert dennoch eine schlechte Beschreibung sein kann.

T01-A03-V08: Daten eines lokalen Busbetriebs

Wähle geeignete Lagemasse für Routenkategorie, Verspätung in Minuten, Auslastungsstufe, Fahrzeugidentifikator und zurückgelegte Distanz. Erkläre, wie sich eine stark rechtsschiefe Verspätungsverteilung auf die Antwort auswirkt.

T01-A03-V09: Katalogdaten mündlich überlieferter Geschichte

Wähle Lagemasse für Interviewsprache, Aufnahmedauer, Rang der Tonqualität, Katalognummer und Anzahl indexierter Themen. Begründe jede Wahl und bestimme jede Variable, für die eine Lagemassangabe über einen Modalwert hinaus nicht informativ ist.

T01-A03-V10: Daten einer Gemeinschaftsküche

Entscheide für Mahlzeitenkategorie, Zubereitungszeit, geordnete Schärfestufe, Rezept-ID und Anzahl hergestellter Portionen, welche Lagemasse gültig und welche wahrscheinlich nützlich sind. Unterscheide Gültigkeit und Repräsentativität.

A12: Alternative Grafiken derselben Daten vergleichen

T01-A12-V01: Bibliotheksbesuche auf zwei vertikalen Skalen

Die Quartalsbesuche in Hunderten sind 120, 126, 129 und 132. Grafik A ist ein Liniendiagramm mit einer y-Achse von 0 bis 140. Grafik B verwendet dieselben Punkte und eine y-Achse von 118 bis 134. Berechne die absolute und prozentuale Veränderung vom ersten bis zum letzten Quartal, vergleiche die Eindrücke und wähle für einen allgemeinen Bericht die informativere Darstellung.

T01-A12-V02: Prozentwerte pünktlicher Dienstleistungen

Die monatlichen Pünktlichkeitswerte einer Dienstleistung sind 82%, 84%, 85% und 86%. Ein Balkendiagramm beginnt bei 0%, ein anderes bei 80%. Berechne die Veränderung von Monat 1 zu Monat 4 in Prozentpunkten und relativ. Erkläre, wie die beiden Achsen die wahrgenommene Grösse verändern, und empfehle eine Beschriftung.

T01-A12-V03: Piktogramme zur Parknutzung

Drei Parks verzeichneten 240, 252 und 258 Besuche. Grafik A verwendet gleich breite Balken ab null. Grafik B verwendet Personensymbole, deren Höhe und Breite beide proportional zu den Werten wachsen. Vergleiche die tatsächlichen proportionalen Unterschiede mit der flächenbasierten visuellen Codierung und bestimme die vertretbare Grafik.

T01-A12-V04: Umfrageanteile in flachen und 3D-Balken

Zwei Antwortoptionen erhielten 48% und 52%. Grafik A zeigt flache Balken mit einer Nulllinie. Grafik B beginnt bei 45% und verwendet Perspektive, sodass der nähere Balken breiter erscheint. Quantifiziere den Abstand in Prozentpunkten, erkläre beide Verzerrungen und beschreibe, wie der Vergleich neu gezeichnet werden sollte.

T01-A12-V05: Veranstaltungsanmeldungen in chronologischen und neu geordneten Darstellungen

Die Anmeldungen über vier Wochen sind 310, 300, 315 und 320. Ein Liniendiagramm bewahrt die Reihenfolge der Wochen. Ein Balkendiagramm ordnet die Wochen vom tiefsten zum höchsten Wert neu. Berechne die Nettoveränderung und bestimme, welche Darstellung eine Trendfrage und welche eine Rangfrage beantwortet. Erkläre, weshalb die Reihenfolge wichtig ist.

T01-A12-V06: Recyclingquoten mit zwei Ausgangslinien

Die Recyclingquoten in Quartieren sind 61%, 63%, 64% und 66%. Vergleiche ein Punktdiagramm auf einer Skala von 0% bis 100% mit einem auf einer Skala von 60% bis 67%. Berechne die Veränderung vom ersten zum letzten Wert in Prozentpunkten und erkläre, wann die engere Skala vertretbar sein kann.

T01-A12-V07: Mit Kreisen dargestellte Spendenwerte

Zwei Gemeinschaftsfonds erhielten 40 beziehungsweise 50 Tausend Dollar. Grafik A verwendet Balkenlängen proportional zum Wert. Grafik B verwendet Kreise, deren Durchmesser proportional zum Wert sind. Berechne das wahre Wertverhältnis und das Verhältnis der Kreisflächen. Welche Codierung ermöglicht einen genauen Vergleich?

T01-A12-V08: Wasserverbrauch auf einer umgekehrten Achse

Der tägliche Wasserverbrauch fällt von 90 über 86 auf 84 Einheiten. Ein Liniendiagramm zeigt nach oben zunehmende Werte. Ein anderes kehrt die y-Achse um und platziert kleinere Werte weiter oben. Berechne die

gesamte und prozentuale Abnahme und erkläre, wie die umgekehrte Achse die wahrgenommene Richtung verändert.

T01-A12-V09: Rücklaufquoten und ungleiche Balkenbreiten

Zwei Befragungsrunden haben Rücklaufquoten von 71% und 73%. Ein herkömmliches Diagramm verwendet gleich breite Balken. Bei einer Alternative ist der zweite Balken doppelt so breit. Berechne den Abstand in Prozentpunkten und vergleiche die Eindrücke der Balkenflächen. Gib an, welche visuelle Eigenschaft die Werte darstellen sollte.

T01-A12-V10: Zeitnutzungsanteile im 3D-Kreisdiagramm und in horizontalen Balken

Ein Projekt verteilt 35%, 30%, 20% und 15% seiner Zeit auf vier Aktivitäten. Vergleiche ein geneigtes 3D-Kreisdiagramm, das den 20%-Sektor vorne platziert, mit einem beschrifteten horizontalen Balkendiagramm ab null. Verifiziere die Summe, erkläre das Perspektivproblem und wähle die Darstellung, welche Vergleiche am besten unterstützt.

A13: Eine irreführende Grafik beurteilen und korrigieren

T01-A13-V01: Ein abgeschnittenes Teilnahmediagramm

Ein Balkendiagramm vergleicht Teilnahmezahlen von 492 und 508, beginnt seine y-Achse jedoch bei 488 und beschriftet weder den Bruch noch die Erhebungszeiträume. Beurteile die visuellen und kontextbezogenen Probleme, berechne die wahre relative Differenz mit 492 als Referenz und beschreibe eine korrigierte Grafik.

T01-A13-V02: Ungleiche Histogrammklassen als Häufigkeiten gezeichnet

Ein Histogramm verwendet Klassen mit Breiten 2, 5 und 10 und Häufigkeiten 20, 35 und 45 bei $n = 100$ Beobachtungen, stellt aber die Häufigkeit als Balkenhöhe dar. Erkläre, weshalb die Fläche nicht mehr die relative Häufigkeit repräsentiert, berechne die relativen Häufigkeitsdichten $h_j = n_j / (nw_j)$ und beschreibe die Korrektur.

T01-A13-V03: Ein Gemeinschaftsdashboard mit zwei Achsen

Ein Dashboard stellt Freiwilligenstunden von 400 bis 520 auf der linken Achse und Zufriedenheit von 3.8 bis 4.2 auf der rechten Achse dar. Die Skalen werden so gewählt, dass sich die Linien überlagern. Erkläre, weshalb die Überlagerung keinen Zusammenhang belegt, und schlage eine oder zwei transparente Alternativen vor.

T01-A13-V04: Unregelmässige Daten mit gleichen Abständen

Ein Liniendiagramm platziert Messungen vom Januar, Februar, Juli und Dezember in gleichen horizontalen Abständen. Die Werte sind 20, 22, 31 und 32. Beurteile die Verzerrung der Zeitachse und erkläre, wie die verstrichene Zeit ehrlich dargestellt werden kann.

T01-A13-V05: Ein geneigtes Kreisdiagramm zur Programmeinschreibung

Die Programmanteile sind 38%, 33%, 17% und 12%, doch durch eine 3D-Neigung erscheint der vordere 17%-Sektor am grössten. Bestimme das Wahrnehmungsproblem, verifiziere die Prozentwerte und schlage eine Korrektur vor, die eine genaue Rangbildung ermöglicht.

T01-A13-V06: Kumulative Summen als monatliche Aktivität bezeichnet

Ein Liniendiagramm zeigt kumulative Anfragen von 40, 85, 135 und 190, trägt aber den Titel «Anfragen pro Monat». Rekonstruiere die tatsächlichen monatlichen Anzahlen, erkläre, weshalb eine kumulative Folge bei nichtnegativen Anzahlen nicht sinken kann, und gestalte die Beschriftungen oder Daten neu.

T01-A13-V07: Skalierte Symbole für Workshopteilnahme

Die Teilnahme steigt von 25 auf 30. Eine Infografik vergrössert sowohl Höhe als auch Breite eines Personensymbols im Verhältnis 30/25. Berechne das wahre Teilnahmeverhältnis und das resultierende Flächenverhältnis, beurteile die Übertreibung und beschreibe eine eindimensionale Codierung.

T01-A13-V08: Ein ausgewähltes Zeitfenster für Flusspegel

Ein Bericht zeigt nur vier ansteigende Tage mit 2.1, 2.3, 2.5 und 2.7 Metern aus einer 30-tägigen Aufzeichnung und behauptet einen über den Monat ansteigenden Trend. Erkläre das Selektionsproblem, berechne den dargestellten Anstieg und nenne die erforderlichen Informationen zum gesamten Zeitraum.

T01-A13-V09: Kleine Mehrfachdiagramme mit inkompatiblen Skalen

Zwei Teilgrafiken zeigen Lärmmessungen in Quartieren. Teilgrafik A umfasst 40 bis 90 Einheiten, Teilgrafik B 58 bis 62 Einheiten. Dennoch haben die Teilgrafiken die gleiche Höhe und keinen Warnhinweis zu den Skalen. Erkläre, weshalb visuelle Steigungen und Variation nicht direkt verglichen werden können, und beschreibe eine konsistente Neugestaltung.

T01-A13-V10: Ein Prozentwert ohne Nenner

Ein Diagramm verkündet, «60% nahmen teil», verwendet ein grosses ausgefülltes Symbol und verschweigt, dass 12 der 20 Personen mit erfasster Teilnahme teilnahmen, während für 30 zusätzliche eingeladene Personen keine Antwort erfasst wurde. Beurteile die Probleme mit dem Nenner und den fehlenden Angaben und schlage eine Grafik und Bildunterschrift vor, welche die verfügbare Evidenz offenlegen.

Teil II: Rechnerpraxis

A04: Den Einfluss eines Extremwerts auf den Mittelwert quantifizieren

T01-A04-V01: Anzahl Lesesitzungen

Sechs Teilnehmende absolvierten 8, 9, 10, 10, 11, 12 Lesesitzungen. Berechne Mittelwert und Median. Ein Erfassungsfehler verändert 12 zu 42. Berechne beide Kennzahlen erneut, quantifiziere jede Veränderung und erkläre den Unterschied.

T01-A04-V02: Betrachtungszeiten einer Ausstellung

Die Betrachtungszeiten in Minuten sind 14, 15, 16, 16, 17, 18. Bestimme den ursprünglichen Mittelwert und Median. Ersetze 18 durch 48, berechne danach die neuen Kennzahlen und gib an, welche Kennzahl robuster ist.

T01-A04-V03: Distanzen von Wegabschnitten

Sechs kartierte Distanzen in Kilometern sind 3, 4, 5, 5, 6, 7. Nach einem Fehler bei der Einheiteneingabe wird 7 als 31 gespeichert. Berechne beide Mittelwerte und Mediane, gib ihre numerischen Veränderungen an und interpretiere den Effekt.

T01-A04-V04: Summen digitalisierter Seiten

Die täglichen Seitenzahlen sind 18, 20, 21, 21, 22, 24. Berechne Mittelwert und Median erneut, nachdem 24 durch 84 ersetzt wurde. Zeige die Rechnung und vergleiche die Empfindlichkeit.

T01-A04-V05: Wartedauern

Die Wartezeiten in Minuten sind 5, 6, 7, 7, 8, 9. Ein Wert wird später als 39 statt als 9 erfasst. Berechne die ursprünglichen und veränderten Mittelwerte und Mediane und erkläre danach, weshalb sich die Kennzahlen unterschiedlich stark verschieben.

T01-A04-V06: Teilnahmezahlen eines Workshops

Die Teilnahmezahlen von sechs Sitzungen sind 22, 23, 24, 24, 25, 26. Angenommen, 26 wird durch den unplausiblen Wert 62 ersetzt. Bestimme beide Versionen von Mittelwert und Median und quantifiziere die Auswirkung.

T01-A04-V07: Qualitätswerte eines Archivs

Die Qualitätswerte sind 31, 33, 34, 34, 35, 37. Ein fehlerhafter Import verwandelt 37 in 85. Berechne und vergleiche die ursprünglichen und veränderten Mittelwerte und Mediane. Was sollte eine analysierende Person tun, bevor sie entscheidet, ob 85 entfernt wird?

T01-A04-V08: Abgeschlossene Gemeinschaftsaufgaben

Die Anzahlen sind 2, 3, 4, 4, 5, 6. Das Ersetzen von 6 durch 30 erzeugt eine extreme Beobachtung. Berechne den alten und neuen Mittelwert und Median und beschreibe danach, was jede Kennzahl aussagt.

T01-A04-V09: Erfasste Interviewlängen

Die Interviewlängen in Minuten sind 46, 48, 50, 50, 52, 54. Eine Dauer wird als 114 statt als 54 gespeichert. Berechne beide Paare von Lagemassen und erkläre die Veränderung in Alltagssprache.

T01-A04-V10: Anzahl überlebender Setzlinge

Die sechs Parzellenwerte sind 11, 12, 13, 13, 14, 15. Ein Datenfehler ersetzt 15 durch 57. Bestimme die ursprünglichen und revidierten Mittelwerte und Mediane, quantifiziere ihre Veränderungen und erkläre, weshalb die Prüfung des Rohdatensatzes wichtig ist.

A05: Gruppenmediane berechnen und vergleichen

T01-A05-V01: Zwei Galerieräume

Die Verweildauern sind Raum Nord: 7, 11, 8, 10, 14 Minuten und Raum Süd: 9, 13, 12, 8, 15 Minuten. Sortiere jede Gruppe, berechne ihren Median und interpretiere den Vergleich, ohne eine kausale Behauptung aufzustellen.

T01-A05-V02: Zwei Katalogisierungsteams

Die abgeschlossenen Datensätze sind Team Zeder: 18, 15, 21, 17, 20, 16 und Team Ahorn: 14, 19, 13, 22, 18, 17. Bestimme beide Mediane mit der Regel für gerade Stichprobengrößen und beschreibe den Unterschied.

T01-A05-V03: Zwei Spazierwege

Die Reisezeiten sind Route See: 32, 27, 35, 29, 31 Minuten und Route Hügel: 38, 34, 30, 41, 36 Minuten. Berechne und vergleiche die Mediane einschliesslich Einheiten.

T01-A05-V04: Zwei öffentliche Workshops

Die Anzahl Fragen von Teilnehmenden sind Workshop Ton: 3, 7, 5, 4, 6, 8 und Workshop Druck: 2, 9, 4, 5, 3, 7. Ordne die Daten, bestimme jeden Median und erkläre, was das Ergebnis nicht über die Streuung aussagt.

T01-A05-V05: Zwei Sammlungen mündlich überlieferter Geschichte

Die Aufnahmedauern sind Sammlung Hafen: 41, 55, 48, 62, 50 Minuten und Sammlung Obstgarten: 39, 44, 57, 46, 52 Minuten. Berechne die Mediane und formuliere den deskriptiven Vergleich.

T01-A05-V06: Zwei Gemeinschaftsgärten

Die Erntemengen sind Garten Ost: 24, 19, 28, 22, 31, 26 und Garten West: 17, 25, 23, 29, 21, 27. Berechne beide Mediane und erkläre, weshalb allein das Stichprobenergebnis keinen Unterschied in der Population belegt.

T01-A05-V07: Zwei Lesekreise

Die besprochenen Seiten sind Kreis Bernstein: 12, 20, 16, 18, 14 und Kreis Indigo: 15, 21, 19, 13, 17. Bestimme und vergleiche nach dem Sortieren die Mediane.

T01-A05-V08: Zwei Reparaturschalter

Die täglichen Bearbeitungszeiten sind Schalter Eins: 26, 18, 24, 30, 22, 20 Minuten und Schalter Zwei: 17, 29, 25, 21, 27, 23 Minuten. Bestimme die Gruppenmediane und interpretiere den numerischen Abstand.

T01-A05-V09: Zwei Sprachtandems

Die Gesprächsrunden sind Tandem Birke: 44, 38, 51, 47, 42 und Tandem Kiefer: 36, 49, 45, 53, 41. Berechne die beiden Mediane und nenne eine zusätzliche Kennzahl, die für einen vollständigeren Vergleich benötigt wird.

T01-A05-V10: Zwei Naturschutzteams

Die untersuchten Parzellen sind Team Grat: 9, 14, 11, 16, 13, 12 und Team Tal: 8, 15, 10, 17, 14, 11. Sortiere die Werte, berechne beide Mediane und beschreibe das Ergebnis im Kontext.

A06: Aufeinanderfolgende Aufgaben zu Mittelwert und Median

T01-A06-V01: Wöchentliche Übersetzungsseiten

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die fünf Summen sind 4, 6, 7, 8, 5. (a) Bestimme Median und Mittelwert. (b) Angenommen, der fünfte Wert wäre verborgen, der Mittelwert der fünf Werte aber als 6 bekannt. Rekonstruiere den Wert. (c) Ersetze den rekonstruierten Wert durch 25 und berechne beide Kennzahlen neu. (d) Erkläre die unterschiedlichen Reaktionen auf den Extremwert.

T01-A06-V02: Dauer von Gemeinschaftsanrufen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Dauern in Minuten sind 12, 14, 15, 17, 12. Berechne Median und Mittelwert, rekonstruiere die fünfte Dauer aus dem angegebenen Gesamtmittelwert 14, ersetze sie danach durch 42 und berechne erneut. Diskutiere, ob der neue Mittelwert ein typisches Gespräch darstellt.

T01-A06-V03: Feldnotizeinträge

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die täglichen Eintragszahlen sind 20, 22, 24, 26, 23. Berechne die Lage, erschliesse den fünften Wert, wenn nur die ersten vier Werte und der Mittelwert 23 bekannt sind, und untersuche, was geschieht, wenn dieser Wert stattdessen 58 beträgt. Interpretiere beide Veränderungen.

T01-A06-V04: Fragen an Quartiersversammlungen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Fragezahlen sind 7, 9, 10, 11, 8. Bestimme Mittelwert und Median, rekonstruiere die fünfte Anzahl aus dem Mittelwert 9 und setze danach 28 für diesen Wert ein. Berechne neu und erkläre die Empfindlichkeit gegenüber Ausreißern.

T01-A06-V05: Verarbeitung von Archivboxen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Bearbeitungszeiten sind 30, 32, 34, 36, 33 Minuten. Gehe schrittweise vor: Berechne Mittelwert und Median, rekonstruiere die fünfte Zeit aus dem Mittelwert 33, ersetze sie durch 78, berechne neu und beurteile, welche Kennzahl repräsentativ bleibt.

T01-A06-V06: Anzahl Probenpausen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Anzahlen sind 2, 4, 5, 6, 3. Berechne beide Lagemasse, rekonstruiere den letzten Wert aus dem Mittelwert 4 und ändere ihn danach zu 18. Zeige jede Berechnung und erkläre das Ergebnis.

T01-A06-V07: Besuchende von Marktständen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Anzahlen in Hunderten sind 40, 44, 46, 50, 45. Bestimme Mittelwert und Median, erschliesse die fünfte Anzahl aus dem Mittelwert 45 und vergleiche beide Kennzahlen nach dem Ersetzen durch 85. Formuliere die praktische Interpretation.

T01-A06-V08: Wortzahlen von Ausstellungsetiketten

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Wortzahlen in Zehnern sind 9, 11, 12, 13, 10. Berechne Mittelwert und Median, löse die Variante mit fehlendem fünftem Wert anhand des Mittelwerts 11 und setze danach den fünften Wert auf 35. Berechne erneut und erkläre, weshalb sich die rangbasierte Kennzahl anders verhält.

T01-A06-V09: Dauer von Habitaterhebungen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Dauern in Minuten sind 16, 18, 20, 22, 19. Bestimme die anfänglichen Kennzahlen, rekonstruiere die fünfte Dauer aus dem Mittelwert 19 und beurteile den Ersatzwert 54. Gib Formeln und eine kontextbezogene Schlussfolgerung an.

T01-A06-V10: Liefersummen einer Kooperative

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die täglichen Summen sind 24, 26, 28, 30, 27. Berechne Mittelwert und Median, rekonstruiere die fünfte Summe aus dem bekannten Mittelwert 27 und ersetze sie danach durch 72. Berechne erneut und erkläre, welches Lagemass vier der fünf Tage besser widerspiegelt.

A07: Gepoolte Mediane und Wertersetzung

T01-A07-V01: Zwei Lesegruppen poolen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Gruppe Ulme erfasste 2, 5, 8, 11, 14 Kapitel und Gruppe Esche 3, 6, 9, 12, 15. (a) Berechne den gepoolten Median. (b) Ersetze 5 durch 10 und berechne neu. (c) Kehre zu den ursprünglichen Daten zurück, ersetze 15 durch 60 und berechne erneut. Erkläre, weshalb die beiden Ersetzungen den Median unterschiedlich beeinflussen.

T01-A07-V02: Zwei Marktperioden kombinieren

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Warenkorbenzahlen am Morgen sind 10, 14, 18, 22, 26, jene am Nachmittag 12, 16, 20, 24, 28. Bestimme den gepoolten Median und danach den Median, wenn 14 zu 21 wird. Bestimme separat den Median, wenn das ursprüngliche Maximum 28 zu 80 wird. Interpretiere die Veränderungen.

T01-A07-V03: Zwei Archivregale zusammenführen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Regal Grün enthält Seitenbündel 1, 4, 7, 10, 13, Regal Gold 2, 5, 8, 11, 14. Berechne den gepoolten Median. Berechne erneut, nachdem 4 durch 9 ersetzt wurde, und danach nochmals ausgehend von den ursprünglichen Daten, nachdem 14 durch 40 ersetzt wurde. Beziehe jedes Ergebnis auf die mittleren Positionen.

T01-A07-V04: Zwei Spaziergänge poolen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Schrittzahlen in Hunderten sind Sitzung A: 30, 35, 40, 45, 50 und Sitzung B: 32, 37, 42, 47, 52. Berechne den gepoolten Median und untersuche danach die Ersetzungen von 35 durch 44 und, separat, von 52 durch 100. Zeige die geordneten Werte um die Mitte.

T01-A07-V05: Zwei Workshoptische kombinieren

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die abgeschlossenen Elemente sind Tisch Fluss: 6, 9, 12, 15, 18 und Tisch Wald: 7, 10, 13, 16, 19. Bestimme den gepoolten Median. Berechne neu, wenn 9 zu 14 wird. Stelle danach die ursprünglichen Daten wieder her und lasse 19 zu 49 werden. Erkläre die Ergebnisse.

T01-A07-V06: Zwei Erhebungszonen poolen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die erfassten Haushalte sind Zone Nord: 21, 24, 27, 30, 33 und Zone Süd: 22, 25, 28, 31, 34. Berechne den gepoolten Median, bevor und nachdem 24 durch 29 ersetzt wird. Ersetze in einer separaten Veränderung die ursprüngliche 34 durch 74. Vergleiche die Auswirkungen.

T01-A07-V07: Zwei Probensätze kombinieren

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Taktzahlen sind Satz Kupfer: 4, 8, 12, 16, 20 und Satz Silber: 6, 10, 14, 18, 22. Berechne den gepoolten Median. Berechne erneut, nachdem 8 zu 15 geändert wurde, und separat ausgehend von den ursprünglichen Daten, nachdem 22 zu 70 geändert wurde. Erkläre anhand der Ränge.

T01-A07-V08: Zwei Besucherströme poolen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Besuchszahlen sind Strom Ost: 100, 110, 120, 130, 140 und Strom West: 105, 115, 125, 135, 145. Bestimme den gepoolten Median. Untersuche eine Ersetzung von 110 durch 128 und danach eine separate Ersetzung von 145 durch 300. Erkläre, weshalb die Grösse allein den Median nicht bestimmt.

T01-A07-V09: Zwei Naturschutzteams kombinieren

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Erhebungszahlen sind Team Moos: 13, 17, 21, 25, 29 und Team Farn: 15, 19, 23, 27, 31. Bestimme den gepoolten Median und berechne neu, nachdem 17 zu 24 wird. Kehre zu den ursprünglichen Werten zurück und ersetze 31 durch 71. Interpretiere.

T01-A07-V10: Zwei Lieferzeitfenster poolen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Kistenzahlen sind Fenster Früh: 50, 55, 60, 65, 70 und Fenster Spät: 52, 57, 62, 67, 72. Berechne den gepoolten Median. Berechne erneut, nachdem 55 zu 64 geändert wurde, und separat, nachdem die ursprüngliche 72 zu 150 geändert wurde. Bestimme jeweils die beiden mittleren Ränge.

A08: Mittelwert, Modalwert, Stichprobenvarianz, Stichproben-SD und Spannweite

T01-A08-V01: Beiträge in einem Erzählkreis

Berechne für die Beitragszahlen 2, 4, 4, 6, 6, 6, 8, 12 Mittelwert, Modalwert, korrigierte Stichprobenvarianz s^2 , Stichprobenstandardabweichung s und Spannweite. Zeige Abweichungen und quadrierte Abweichungen und runde s^2 und s auf zwei Dezimalstellen.

T01-A08-V02: Längen von Ausstellungsetiketten

Berechne für Etikettenlängen in Zeilen 5, 7, 7, 9, 9, 9, 11, 15 Mittelwert, Modalwert, korrigierte Stichprobenvarianz, Stichproben-SD und Spannweite. Gib die Summe der quadrierten Abweichungen an, bevor du durch $n - 1$ dividierst.

T01-A08-V03: Fragen in Gemeinschaftssitzungen

Verwende die Werte 3, 3, 5, 7, 7, 9, 11, 11. Bestimme Mittelwert, jeden Modalwert, Stichprobenvarianz, Stichproben-SD und Spannweite. Erkläre, was mehrere Modalwerte für diesen Datensatz bedeuten.

T01-A08-V04: Katalogisierungszeiten

Die Zeiten in Minuten sind 10, 12, 12, 13, 15, 15, 15, 16. Berechne alle fünf verlangten Kennzahlen: Mittelwert, Modalwert, korrigierte Stichprobenvarianz, Stichproben-SD und Spannweite. Behalte während der Berechnung ungerundete Werte bei, runde danach s^2 und s auf zwei Dezimalstellen und zeige diese Rundung.

T01-A08-V05: Tägliche Reparaturanfragen

Berechne für die Anzahlen 1, 2, 2, 3, 4, 4, 4, 12 Mittelwert, Modalwert, Stichprobenvarianz, Stichproben-SD und Spannweite. Kommentiere, wie die grösste Anzahl Lage und Streuung beeinflusst.

T01-A08-V06: Dauer von Audiosegmenten

Die Segmentdauern sind 20, 22, 23, 23, 24, 24, 24, 28 Sekunden. Bestimme Mittelwert, Modalwert, korrigierte Stichprobenvarianz, Stichproben-SD und Spannweite mit einer Berechnung der quadrierten Abweichungen.

T01-A08-V07: Beobachtungen in Gartenparzellen

Die Beobachtungszahlen sind 4, 6, 7, 7, 7, 8, 9, 12. Berechne Mittelwert, Modalwert, Stichprobenvarianz, Stichproben-SD und Spannweite. Behalte während der Berechnung ungerundete Werte bei, runde danach s^2 und s auf zwei Dezimalstellen und zeige diese Rundung.

T01-A08-V08: Check-in-Zeiten eines Workshops

Die Minuten seit der Öffnung sind 30, 32, 34, 34, 36, 38, 38, 38. Bestimme Mittelwert, Modalwert, korrigierte Stichprobenvarianz, Stichproben-SD und Spannweite. Verwende in der Interpretation Einheiten.

T01-A08-V09: Anzahl indexierter Themen

Berechne für 9, 10, 10, 11, 12, 12, 13, 19 Mittelwert, alle Modalwerte, Stichprobenvarianz, Stichproben-SD und Spannweite. Erkläre, weshalb der Mittelwert allein den ungewöhnlich hohen Wert nicht erkennen lässt.

T01-A08-V10: Lieferintervalle einer Gemeinschaft

Berechne für die Intervalle in Minuten 38, 40, 40, 42, 42, 42, 44, 48 Mittelwert, Modalwert, korrigierte Stichprobenvarianz, Stichproben-SD und Spannweite. Zeige den für die Stichprobenvarianz verwendeten Nenner.

A09: Gleiche Mittelwerte bedeuten keine ähnlichen Verteilungen

T01-A09-V01: Zwei Leseprogramme im Quartier

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Programm Bach hat die Werte 4, 5, 6, 7, 8, Programm Feld 0, 3, 6, 9, 12. Verifiziere, dass ihre Mittelwerte übereinstimmen, und vergleiche danach Spannweiten und Stichproben-SDs. Erkläre, weshalb gleiche Mittelwerte die Verteilungen nicht austauschbar machen.

T01-A09-V02: Zwei Arbeitsabläufe im Archiv

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Bearbeitungszeiten sind Arbeitsablauf Kiefer: 18, 19, 20, 21, 22 und Arbeitsablauf Stein: 10, 15, 20, 25, 30. Berechne beide Mittelwerte, Spannweiten und Stichproben-SDs und formuliere danach eine deskriptive Schlussfolgerung.

T01-A09-V03: Zwei Gruppen für öffentliches Sprechen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Anzahl Wortmeldungen sind Gruppe Koralle: 7, 9, 10, 11, 13 und Gruppe Schiefer: 2, 4, 10, 16, 18. Zeige, dass die Mittelwerte übereinstimmen, berechne jede Spannweite und korrigierte Stichproben-SD und bestimme, was der Mittelwert verbirgt.

T01-A09-V04: Zwei Veranstaltungspläne einer Gemeinschaft

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Veranstaltungsdauern sind Plan Eiche: 28, 29, 30, 31, 32 Minuten und Plan Schilf: 10, 20, 30, 40, 50 Minuten. Berechne Mittelwerte, Spannweiten und Stichproben-SDs. Welcher Plan ist homogener?

T01-A09-V05: Zwei Erntemuster in Gärten

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Parzellenwerte sind Muster Sonne: 2, 4, 6, 8, 10 und Muster Schatten: 0, 0, 6, 12, 12. Verifiziere gleiche Mittelwerte und vergleiche Spannweite, Stichproben-SD und Form. Erkläre, weshalb es unzureichend wäre, nur den Mittelwert zu berichten.

T01-A09-V06: Zwei Museumsführungsrouen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Führungszeiten sind Route Glas: 48, 49, 50, 51, 52 Minuten und Route Holz: 20, 35, 50, 65, 80 Minuten. Berechne den gemeinsamen Mittelwert sowie jede Spannweite und Stichproben-SD. Interpretiere die Variabilität in Alltagssprache.

T01-A09-V07: Zwei Workshops zur lokalen Geschichte

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Teilnahmezahlen sind Workshop Tinte: 11, 13, 15, 17, 19 und Workshop Papier: 3, 9, 15, 21, 27. Vergleiche Mittelwert, Spannweite und Stichproben-SD und erkläre danach, was eine organisierende Person übersehen würde, wenn sie nur die durchschnittliche Teilnahme meldete.

T01-A09-V08: Zwei Zeitfenster einer Küstenerhebung

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Beobachtungszahlen sind Fenster Morgengrauen: 70, 72, 74, 76, 78 und Fenster Abenddämmerung: 50, 62, 74, 86, 98. Weise gleiche Mittelwerte nach, berechne jede Spannweite und korrigierte Stichproben-SD und vergleiche die Konstanz.

T01-A09-V09: Zwei Probenfolgen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Taktzahlen sind Folge Glocke: 1, 3, 5, 7, 9 und Folge Trommel: $-7, -1, 5, 11, 17$, wobei negative Werte Veränderungen gegenüber einem Ausgangswert darstellen. Bestimme Mittelwerte, Spannweiten und Stichproben-SDs und erkläre den Unterschied in der Variabilität.

T01-A09-V10: Zwei Lieferrouten

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Fahrzeiten sind Route Limette: 23, 24, 25, 26, 27 Minuten und Route Pflaume: 5, 15, 25, 35, 45 Minuten. Verifiziere den gemeinsamen Mittelwert, vergleiche Spannweite und Stichproben-SD und gib an, welche Route deskriptiv besser vorhersagbar ist.

A10: Lineare Transformationen von Mittelwert, Varianz und SD

T01-A10-V01: Einen Beteiligungsindex neu skalieren

Ein Index x hat $\bar{x} = 12$ und $s_x^2 = 9$. Die Werte werden durch $y = 5 + 2x$ transformiert. Berechne $\bar{y}$, s_y^2 und s_y und zeige, wie die additive und die multiplikative Konstante wirken.

T01-A10-V02: Einen Zeitwert umrechnen

Eine Zeitvariable hat $\bar{x} = 20$ und $s_x^2 = 16$. Bestimme für $y = -3 + 0.5x$ den transformierten Mittelwert, die Varianz und die SD. Interpretiere die Wirkung der Multiplikation mit 0.5.

T01-A10-V03: Eine Qualitätsskala umkehren

Ein Qualitätsmass hat $\bar{x} = 8$, $s_x^2 = 25$ und die Transformation $y = 40 - 3x$. Berechne $\bar{y}$, s_y^2 und s_y . Erkläre, weshalb die negative Steigung die Ordnung umkehrt, die Streuung aber nicht negativ macht.

T01-A10-V04: Einen Beteiligungswert strecken

Berechne für $\bar{x} = 15$, $s_x^2 = 4$ und $y = 10 + 4x$ die Werte $\bar{y}$, s_y^2 und s_y . Gib an, welche Teile durch das Addieren von 10 beeinflusst werden.

T01-A10-V05: Einen Feldindex neu kalibrieren

Ein Feldindex hat den Mittelwert 30 und die Varianz 36. Er wird als $y = -5 + 1.5x$ neu codiert. Bestimme $\bar{y}$, s_y^2 und s_y und behalte exakte Werte bei.

T01-A10-V06: Eine Antwortskala spiegeln

Ein Antwortwert hat $\bar{x} = 6$ und $s_x^2 = 49$. Berechne unter $y = 2 - 2x$ den transformierten Mittelwert, die Varianz und die SD. Erkläre die Rollen der Verschiebung und der Spiegelung.

T01-A10-V07: Einen Archivindex komprimieren

Ein Archivindex hat $\bar{x} = 50$, $s_x^2 = 64$ und wird durch $y = 100 + 0.25x$ transformiert. Berechne alle drei transformierten Kennzahlen und erkläre die verringerte Streuung.

T01-A10-V08: Einen Naturschutzwert verschieben

Verwende für einen Wert mit $\bar{x} = 18$, $s_x^2 = 100$ die Transformation $y = -20 + 1.2x$. Bestimme den neuen Mittelwert, die Varianz und die SD. Trenne den Einfluss von -20 von jenem von 1.2.

T01-A10-V09: Eine kurze Bewertungsskala vergrössern

Eine zusammengesetzte Bewertung hat $\bar{x} = 9$ und $s_x^2 = 1.44$. Berechne mit $y = 7 + 5x$ die Werte $\bar{y}$, s_y^2 und s_y . Gib die transformierte SD in der neuen Einheit an.

T01-A10-V10: Einen Dauerindex umkehren und verkleinern

Ein Index hat $\bar{x} = 42$, $s_x^2 = 121$ und $y = 3 - 0.8x$. Berechne den transformierten Mittelwert, die Varianz und die SD. Erkläre, weshalb die Varianz das Quadrat von -0.8 verwendet.

A11: Z-Standardisierung

T01-A11-V01: Lesezahlen standardisieren

Berechne für $x = (10, 12, 14, 16, 18)$ den Mittelwert $\bar{x}$, die korrigierte Stichproben-SD und jedes $z_i = (x_i - \bar{x})/s_x$. Verifiziere danach anhand der ungerundeten z-Werte, dass ihr Mittelwert 0 und ihre korrigierte Stichproben-SD 1 beträgt. Runde die dargestellten z-Werte auf drei Dezimalstellen.

T01-A11-V02: Katalogsummen standardisieren

Verwende $x = (24, 26, 28, 28, 29)$. Berechne Stichprobenmittelwert und SD, transformiere alle Beobachtungen in z-Werte und verifiziere Mittelwert und Stichproben-SD der z-Werte. Interpretiere den kleinsten und den grössten z-Wert.

T01-A11-V03: Workshopdauern standardisieren

Bestimme für die Dauern $x = (7, 12, 13, 13, 15)$ die Werte $\bar{x}$, s_x und alle standardisierten Werte. Zeige algebraisch oder numerisch, dass eine z-Standardisierung den Mittelwert 0 und die Stichproben-SD 1 erzeugt.

T01-A11-V04: Indizes des Besucherstroms standardisieren

Berechne für $x = (40, 43, 44, 48, 50)$ die korrigierte Stichproben-SD und jeden z-Wert. Verifiziere die beiden definierenden Kennzahlen der z-Skala und erkläre, was $z = 0$ hier bedeutet.

T01-A11-V05: Archivgrössen standardisieren

Berechne für $x = (106, 113, 115, 117, 119)$ Stichprobenmittelwert, Stichproben-SD und alle z-Werte. Prüfe anhand ungerundeter Werte ihren Mittelwert und ihre korrigierte Stichproben-SD und interpretiere einen positiven Wert.

T01-A11-V06: Summen von Feldbeobachtungen standardisieren

Verwende $x = (14, 21, 24, 26, 30)$. Standardisiere die fünf Beobachtungen mit der korrigierten Stichproben-SD, verifiziere Mittelwert 0 und Stichproben-SD 1 und erkläre das Vorzeichen jedes von null verschiedenen z-Werts.

T01-A11-V07: Probenlängen standardisieren

Berechne für $x = (51, 55, 61, 65, 68)$ die Werte $\bar{x}$, s_x und jeden z-Wert. Verifiziere die standardisierten Kennzahlen und interpretiere den Abstand von 68 zum ursprünglichen Mittelwert in SD-Einheiten.

T01-A11-V08: Veranstaltungszahlen einer Gemeinschaft standardisieren

Berechne für $x = (21, 25, 33, 35, 41)$ die korrigierte Stichproben-SD, standardisiere jeden Wert und verifiziere transformierten Mittelwert und SD. Erkläre, weshalb die Einheiten verschwinden.

T01-A11-V09: Digitalisierungszeiten standardisieren

Bestimme für $x = (83, 87, 91, 94, 95)$ Minuten alle z-Werte anhand des Stichprobenmittelwerts und der korrigierten Stichproben-SD. Prüfe Mittelwert 0 und Stichproben-SD 1 und interpretiere den z-Wert für 83.

T01-A11-V10: Erhebungsvolumen standardisieren

Verwende $x = (137, 141, 143, 146, 153)$. Berechne Stichprobenmittelwert und SD, transformiere die Daten, verifiziere die Kennzahlen der z-Skala und gib an, welche Beobachtungen über dem Mittelwert liegen.

A14: Ein Histogramm und einen Boxplot erstellen und interpretieren

T01-A14-V01: Längen von Lesekreissitzungen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Längen sind 3, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18 Minuten. Erstelle für die Klassen $[0, 5)$, $[5, 10)$, $[10, 15)$, $[15, 20]$ eine Häufigkeitstabelle mit Häufigkeit, relativer Häufigkeit, Breite und Dichte. Bestimme Median, Modalwert, Quartile, IQR, Grenzen und markierte Beobachtungen. Beschreibe Histogramm und Boxplot gemeinsam.

T01-A14-V02: Abrufzeiten im Archiv

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Verwende 11, 12, 13, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 27 Minuten und die Klassen $[10, 15)$, $[15, 20)$, $[20, 25)$, $[25, 30]$. Erstelle eine Tabelle mit Häufigkeit, relativer Häufigkeit, Breite und relativer Häufigkeitsdichte. Berechne Modalwert, Fünf-Punkte-Zusammenfassung, IQR, Tukey-Grenzen und markierte Beobachtungen und vergleiche danach, was Histogramm und Boxplot hervorheben.

T01-A14-V03: Abschlusszeiten einer Gemeinschaftsbefragung

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Verwende für 20, 21, 22, 23, 23, 24, 25, 26, 27, 36 Minuten die Klassen $[20, 25)$, $[25, 30)$, $[30, 35)$, $[35, 40]$. Berechne Häufigkeiten, Anteile, Breiten, Dichten, Median, Modalwert, Q_1 , Q_3 , IQR, Grenzen und potenzielle Ausreisser. Interpretiere Form und Streuung.

T01-A14-V04: Dauer von Galeriestopps

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Werte sind 5, 6, 7, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 21 Minuten. Verwende die Klassen $[5, 10)$, $[10, 15)$, $[15, 20)$, $[20, 25]$. Berechne das Histogramm und den Boxplot vor, führe alle Berechnungen zu Lage, Quartilen, Grenzen und Ausreissern durch und formuliere danach eine gemeinsame Interpretation.

T01-A14-V05: Tägliche Katalogisierungszahlen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Verwende 30, 31, 32, 33, 33, 34, 35, 36, 37, 47 und die Klassen $[30, 35)$, $[35, 40)$, $[40, 45)$, $[45, 50]$. Erstelle die Histogrammtabelle und die Boxplotgrößen, bestimme, ob ein Wert eine Tukey-Grenze überschreitet, und erkläre die sichtbare Asymmetrie.

T01-A14-V06: Hilfsanfragen im Quartier

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Anzahlen sind 2, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 8, 9, 16. Verwende die Klassen $[0, 5)$, $[5, 10)$, $[10, 15)$, $[15, 20]$. Berechne alle Häufigkeiten und Dichten sowie Median, Modalwert, Quartile, IQR, Grenzen und markierte Punkte. Vergleiche die Informationen, die jede Grafik bewahrt.

T01-A14-V07: Dauer von Audioclips

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Verwende für 40, 41, 42, 43, 43, 44, 45, 46, 47, 58 Sekunden die Klassen $[40, 45)$, $[45, 50)$, $[50, 55)$, $[55, 60]$. Berechne die Histogrammtabelle vor, berechne die Boxplotkennzahlen und Lagemasse und interpretiere den isolierten hohen Wert.

T01-A14-V08: Summen von Workshopaktivitäten

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Verwende 12, 13, 14, 15, 15, 16, 17, 18, 19, 29 und die Klassen $[10, 15)$, $[15, 20)$, $[20, 25)$, $[25, 30]$. Bestimme alle erforderlichen Größen für Histogramm und Boxplot einschliesslich Dichte und Tukey-Grenzen und beschreibe die Verteilung, ohne ein Populationsmodell anzunehmen.

T01-A14-V09: Zeilenzahlen in Feldnotizen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die Anzahlen sind 60, 61, 62, 63, 63, 64, 65, 66, 67, 77. Verwende die Klassen [60, 65), [65, 70), [70, 75), [75, 80]. Berechne die Tabelle, Lage, Quartile, IQR, Grenzen und markierte Werte und erkläre danach, was jede Grafik beiträgt.

T01-A14-V10: Bestellgrößen einer Kooperative

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Verwende für 24, 25, 26, 27, 27, 28, 29, 30, 31, 41 die Klassen [20, 25), [25, 30), [30, 35), [35, 40), [40, 45]. Erstelle und interpretiere Histogramm und Boxplot und gib Median, Modalwert, Quartile, IQR, Grenzen und jeden potenziellen Ausreisser an.

A15: Histogrammklassenbreiten und -ursprünge vergleichen

T01-A15-V01: Workshopartikelsummen bei zwei Breiten

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Verwende 2, 3, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Vergleiche Schema A: [0, 4), [4, 8), [8, 12), [12, 16] mit Schema B: [2, 4), [4, 6), [6, 8), [8, 10), [10, 12), [12, 14]. Erstelle beide Häufigkeitstabellen und vergleiche die Formen.

T01-A15-V02: Abrufzeiten bei verschobenen Ursprüngen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Vergleiche für 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 die Klassen [10, 15), [15, 20), [20, 25] mit [8, 13), [13, 18), [18, 23]. Berechne Häufigkeiten und Dichten und erkläre den Ursprungseffekt.

T01-A15-V03: Besucherzahlen bei groben und feinen Breiten

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Verwende 30, 31, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 44. Vergleiche [30, 35), [35, 40), [40, 45] mit [29, 32), [32, 35), [35, 38), [38, 41), [41, 44), [44, 47]. Vervollständige beide Tabellen und diskutiere sichtbare Cluster.

T01-A15-V04: Lesezeiten bei verschobenen Klassen mit einer Breite von vier Einheiten

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Vergleiche für 5, 6, 7, 8, 9, 10, 10, 11, 12, 13, 14, 15 die Klassen [4, 8), [8, 12), [12, 16] mit [2, 6), [6, 10), [10, 14), [14, 18]. Berechne die Häufigkeiten und Dichten beider Histogramme und bestimme jeden durch die Verschiebung erzeugten Eindruck.

T01-A15-V05: Lieferintervalle bei zwei Auflösungen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Verwende 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72. Vergleiche Klassen mit Breite acht, [48, 56), [56, 64), [64, 72), [72, 80], mit Klassen mit Breite vier, [50, 54), [54, 58), [58, 62), [62, 66), [66, 70), [70, 74]. Erkläre, was die feinere Ansicht zusätzlich zeigt.

T01-A15-V06: Katalogindizes bei verschobenen Klassen mit einer Breite von sechs Einheiten

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Vergleiche für 101, 102, 104, 105, 107, 108, 110, 111, 113, 114, 116, 118 die Klassen [100, 106), [106, 112), [112, 118), [118, 124] mit [98, 104), [104, 110), [110, 116), [116, 122]. Erstelle die Häufigkeitsdichtetabellen und diskutiere die Empfindlichkeit gegenüber dem Ursprung.

T01-A15-V07: Erhebungszahlen bei Breiten von fünf und drei Einheiten

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Verwende 20, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 33, 35. Vergleiche [20, 25), [25, 30), [30, 35), [35, 40] mit [19, 22), [22, 25), [25, 28), [28, 31), [31, 34), [34, 37]. Berechne und interpretiere beide Darstellungen.

T01-A15-V08: Veranstaltungsdauern mit verschobenem Ursprung

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Vergleiche für 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 24 die Klassen [6, 12), [12, 18), [18, 24), [24, 30] mit [3, 9), [9, 15), [15, 21), [21, 27]. Gib beide Tabellen an und erkläre, welche scheinbare Gruppierung aus den Klassendefinitionen entsteht.

T01-A15-V09: Gleichmässig verteilte Scansummen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Verwende 200, 203, 206, 209, 212, 215, 218, 221, 224, 227, 230, 233. Vergleiche Klassen mit einer Breite von zwölf Einheiten, [198, 210), [210, 222), [222, 234], mit Klassen mit einer Breite von sechs Einheiten, [200, 206), [206, 212), [212, 218), [218, 224), [224, 230), [230, 236]. Bestimme, ob die Schlussfolgerung zur Gleichmässigkeit stabil ist.

T01-A15-V10: Geclusterte Routendauern

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Vergleiche für 41, 42, 43, 47, 48, 49, 53, 54, 55, 59, 60, 61 Klassen mit einer Breite von zehn Einheiten, [40, 50), [50, 60), [60, 70], mit Klassen mit einer Breite von sechs Einheiten, [40, 46), [46, 52), [52, 58), [58, 64]. Berechne Häufigkeiten und Dichten und erkläre, weshalb ein Schema Gruppierungen verdecken oder nahelegen kann.