Seminarhandreichung

Trinkwassermonitor
trinkwassermonitor.ink

In fünf Minuten startklar

Lernfrage: Wie belastbar ist eine Aussage über Werte unter der Bestimmungsgrenze?
Vorwissen: Grundbegriffe der deskriptiven Statistik (Mittelwert, Anteil). Kein Vorwissen zu Trinkwasser nötig.
Material: Fall 1 (Werte unter der Bestimmungsgrenze), die CSV, Tabellenkalkulation oder Python bzw. R, ausgedruckte Evidenz-Dossiers.
Ergebnis: Jede Gruppe hat für einen Stoff drei Rechenwege mit ihren Annahmen dokumentiert und eine Aussage samt Limitation formuliert.
Keine Anmeldung, kein Konto, keine Daten von Studierenden.

Eine Sitzung mit 90 Minuten

ZEIT	PHASE	ARBEITSAUFTRAG
0–10 min	Einstieg	Die Leitfrage von Fall 1 und die Beispielzeile zeigen. Frage an alle: Wie würden Sie hier einen typischen Wert angeben?
10–25 min	Datenbasis	CSV laden, Prüfsumme vergleichen, die Arten der Angabe (mit Zahl, unter BG, BG nicht angegeben) in der Datei finden.
25–55 min	Gruppenarbeit	In Gruppen für den Beispielstoff die Verfahren A, B und C rechnen und zu jedem die drei Leitfragen beantworten.
55–75 min	Vergleich	Gruppen stellen ihre Ergebnisse vor. Wo liegen A und B auseinander, und welche Annahme erklärt es?
75–85 min	Limitationen	Gemeinsam „Das folgt daraus nicht“ ergänzen: Werttyp, Einheiten, geteilte Analysen.
85–90 min	Abschluss	Jede Gruppe trägt ihre Aussage mit Limitation in Abschnitt 4 und 5 des Dossiers ein.

Blockseminar an zwei Tagen

TAG	TEILE
Tag 1: Daten verstehen	1. Evidenz-Check und Datenqualität 2. Fall 1: Werte unter der Bestimmungsgrenze 3. Fall 2: Messdaten haben ein Datum 4. Fall 3: Wer fehlt? 5. Forschungsfragen der Gruppen festlegen (Dossier, Abschnitt 1 und 2)
Tag 2: Aussagen prüfen	1. Fall 4: Werk, Netz, Hahn 2. Fall 5: Grenzwert ist kein Gesundheitsurteil 3. Gruppenauswertung mit dem Dossier 4. Fall 6: gegenseitig nachrechnen 5. Kritische Lektüre als Abschluss

Semesterprojekt (Ergebnis: ein Evidenz-Dossier je Gruppe)

PHASE	INHALT
Frage	Gruppen formulieren eine Forschungsfrage, die der Datensatz beantworten kann, und prüfen sie mit dem Evidenz-Check.
Daten	Datenstand festhalten, Filter und Grundgesamtheit dokumentieren, Prüfsumme notieren.
Methode	Umgang mit Zensierung, Datum, Einheiten und geteilten Analysen begründen; Literaturrecherche zu den Stichworten der Fälle.
Auswertung	Ergebnis mit n, Ebene und Limitationen; ein Skript, das alle Zahlen erzeugt.
Prüfung	Eine andere Gruppe rechnet das Ergebnis mit Datei und Skript nach (Fall 6).
Abgabe	Evidenz-Dossier mit allen sechs Abschnitten.

Diskussionsfragen

1. Wann ist ein Anteil unter der Bestimmungsgrenze aussagekräftiger als ein Mittelwert?
2. Wer trägt Verantwortung dafür, dass Prüfberichte vergleichbar sind: Versorger, Labore, Behörden oder Auswertende?
3. Wie lässt sich ein Ergebnis über Trinkwasserdaten öffentlich kommunizieren, ohne zu verharmlosen oder zu beunruhigen?
4. Was müsste ein Datensatz enthalten, damit Aussagen über das Wasser am Hahn möglich werden?

Bewertungsraster (optional, ohne Noten)

PRINZIP	ERFÜLLT	TEILWEISE ERFÜLLT
1. Frage vor Methode	Die Frage ist präzise und mit dem Datensatz beantwortbar.	Die Frage ist vorhanden, aber zu weit oder nicht beantwortbar.
2. Provenienz dokumentieren	Datei, Datenstand, Prüfsumme, Filter und n sind genannt.	Die Datenbasis ist genannt, aber ohne Stand oder ohne n.
3. Zensierung ausdrücklich behandeln	Zensierte und fehlende Werte sind getrennt und mit Annahme behandelt.	Zensierung ist erwähnt, die Annahme bleibt offen.
4. Ebene benennen	Die Ebene jeder Aussage ist genannt.	Die Ebene ist nur teilweise genannt.
5. Limitationen vor Schlussfolgerungen	Limitationen stehen vor der Schlussfolgerung und begrenzen sie.	Limitationen stehen am Ende, ohne Bezug zum Ergebnis.

Einsatz nach Fach

Die Bausteine sind Vorschläge. Sie sind nicht auf ein Modulhandbuch, einen Studienplan oder Leistungspunkte abgestimmt.

FACH	NIVEAU	FÄLLE	EINSATZ
Umweltwissenschaften	Bachelor, Master	1, 3, 4	Umweltdaten aus Berichten auswerten und ihre Grenzen benennen.
Chemie und Hydrochemie	Bachelor, Master	1, 5	Bestimmungsgrenzen, Einheiten und Werttypen in Laborberichten.
Siedlungswasserwirtschaft	Bachelor, Master	4, 5	Werk, Netz und Hausinstallation; Übergangsfristen der Trinkwasserverordnung.
Public Health	Master, Forschung	4, 5	Expositionsebene, ökologischer Fehlschluss und Risikokommunikation.
Statistik und Data Science	Bachelor, Master, Forschung	1, 2, 3, 6	Zensierte Daten, Auswahlverzerrung, abhängige Beobachtungen, Reproduzierbarkeit.
Informatik	Bachelor, Master	6	Datenpipelines, Prüfsummen, APIs und Versionierung.
Datenjournalismus	Bachelor, Master	3, 5, 6	Aussagen über Daten prüfen und ohne Übertreibung formulieren.
Umwelt- und Verwaltungsrecht	Master	5	Grenzwerte als rechtliche Bewertungsgröße, Stufen und Übergangsfristen.
Lehramt	Bachelor, Master	1, 4	Datenkompetenz vermitteln; Brücke zum Wasserdetektiv für Schulen.

Die sechs Fälle

FALL	KERN
1. Die Zahl, die keine ist	Werte unter der Bestimmungsgrenze: drei Rechenwege und die Annahmen dahinter.
2. Messdaten haben ein Datum	Messjahre und Datumsgenauigkeit: wann eine Aussage über die Zeit zulässig ist.
3. Wer fehlt?	Auswahlverzerrung: was der Datensatz zählen kann und was nicht.
4. Werk, Netz, Hahn	Vom Versorgerwert auf den Haushalt schließen: der ökologische Fehlschluss.
5. Grenzwert ist kein Gesundheitsurteil	Rechtliche Bewertungsgröße, Übergangsfristen und warum „nah am Grenzwert“ nicht „kritisch“ heißt.
6. Nachrechnen und zitieren	Datenstand, Prüfsumme, CSV und API: eine Tabelle nachrechnen und Abweichungen begründen.

Alle Fälle mit Tabellen, Datenstand und Prüfsumme: trinkwassermonitor.ink/hochschule/. Fehler in den Daten melden Sie über trinkwassermonitor.ink/kontakt/.

Wasser-Evidenz ist ein kostenloses Bildungsangebot von Trinkwassermonitor für Hochschulen. Es enthält keine Werbung und keine Produktempfehlungen. trinkwassermonitor.ink/hochschule/. Lizenz CC BY 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de), Namensnennung: Trinkwassermonitor (trinkwassermonitor.ink), Werte aus den Prüfberichten der Wasserversorger.