# Verkehrssicherheit in Kalifornien untersuchen

Arbeitsblatt zur Datenanalyse

Name: _____

Klasse / Stunde: _____ Datum: _____

## Untersuchungsfrage

Wo sollte Kalifornien die Transportsicherheitsbedingungen genauer untersuchen, und welche Beweise unterstützen diese Entscheidung?

**Evidenzregel: Verwenden Sie den interaktiven Viewer, um Beweise zu sammeln. Wählen Sie nicht einen Ort aus einer Zahl allein. Notieren Sie die Verkehrsbelastung, die Art der Metrik und den Straßenkontext, wenn Sie Orte vergleichen.**

## Teil 1 · Bevor Sie die Daten öffnen

1. In Ihren eigenen Worten, was ist der Unterschied zwischen einer Unfall-Zahl und einer Unfall-Rate?

2. Vorhersage: Hat der Ort mit den meisten Unfällen immer die höchste Unfallrate? Begründe dies, bevor du die Daten ansiehst.

## Teil 2 · Anzahl und Rate

**Öffne „Kalifornien erkunden“. Wähle Geografie = County, Gebiet = gesamter County und Straßentyp = alle State Highways.**

Wählen Sie drei Landkreise aus; für jeden Landkreis ist eine Zählung, die Verkehrsbelastung und die entsprechende Rate aufzuzeichnen.

| County | Unfälle insgesamt | Fahrleistung (MVM) | Gesamtunfallrate | Was bemerken Sie? |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

3. Stimmt das Ranking nach Unfall-Anzahl mit dem Ranking nach Unfall-Rate überein? Verwenden Sie mindestens zwei Werte aus Ihrer Tabelle.

4. Warum ist die Fahrleistung (MVM) beim Vergleich der Unfallraten verschiedener Countys wichtig?

## Teil 3 · Straßentyp und ländlicher/urbaner Kontext

Wählen Sie eine County aus, um genauer zu untersuchen. Ändern Sie einen Filter nach dem anderen, damit Sie feststellen können, welcher Vergleich zu jedem Ergebnis geführt hat.

County: _____

| Fläche | Straßentyp | Fahrleistung (MVM) | Unfall-Rate | Rate tödlicher Unfälle und Unfälle mit Verletzten |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

5. Welcher Vergleich hat die Werte am meisten verändert: Rural vs. Urban, Freeway vs. Non-Freeway oder ein anderer Straßentyp? Unterstützen Sie Ihre Antwort mit Zahlen.

6. Welche zusätzlichen Informationen möchten Sie, bevor Sie behaupten, dass eine Straßenkategorie eine höhere oder niedrigere Unfallrate verursacht?

## Teil 4 · Orte vergleichen

**Öffne Orte vergleichen, wähle drei Landkreise oder drei Caltrans-Bezirke, halte die Filter konsistent, während du sie vergleichst, benutze die gleichen Stellen in beiden Tabellen.**

| Ort | Straßenmeilen | Fahrleistung (MVM) | Unfälle insgesamt |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| Ort | Unfall-Rate | Rate tödlicher Unfälle und Unfälle mit Verletzten | Getötetenrate |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**7. Welcher Ort scheint am wichtigsten zu sein, um weiter untersucht zu werden? Erklären Sie, warum mindestens drei verschiedene Arten von Beweisen verwendet werden.**

8. Warum könnte sich deine Wahl bei einem anderen Bewertungsmaßstab ändern?

## Teil 5 — Gefährdete Verkehrsteilnehmer

**Öffne Gefährdete Verkehrsteilnehmer. Wähle zwei Countys. Untersuche Fußgänger- und Fahrraddaten. Beachte: Hier werden Anzahlen dieser Verkehrsteilnehmer angezeigt.**

| County | Verkehrsteilnehmer | Straßentyp | Opfer insgesamt | Verletzt | Getötet |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

9. Welches Muster beobachten Sie über Autobahntypen oder Landkreise hinweg? Beschreiben Sie die Beweise, ohne diese Zählungen in eine Risikoquote umzuwandeln.

10. Welcher Nenner wäre nützlich, wenn Sie das Fußgänger- oder Fahrradrisiko abschätzen wollten, anstatt nur die Opfer zu zählen?

## Teil 6 · Autobahntrend im gesamten Bundesstaat

**Öffne Trends im gesamten Bundesstaat. Wähle eine Kennzahl und eine Gebietskategorie. Notiere die Reihe über fünf Jahre.**

Ausgewählte Metrik: _____

Flächenkategorie: _____

| Jahr | Wert |
|---|---|
| 2020 | |
| 2021 | |
| 2022 | |
| 2023 | |
| 2024 | |

**Prozentänderung: ((neuer Wert - alter Wert) ÷ alter Wert) × 100**

11. Berechnen Sie die prozentuale Änderung von 2020 bis 2024 für Ihre ausgewählte Metrik. Zeigen Sie Ihre Arbeit.

12. Beschreiben Sie das Fünfjahresmuster. Bewegt es sich stetig in eine Richtung, schwankt es oder zeigt es ein anderes Muster?

## Teil 7 · Straßenrisiko-Labor

**Öffne das Straßenrisiko-Labor. Wähle Autobahn, Kreuzung oder Rampe. Vergleiche zwei Referenzgruppen, die sich möglichst nur in einem Merkmal unterscheiden. So lässt sich der Vergleich leichter beschreiben.**

| Merkmal oder Maßnahme | Konfiguration A | Konfiguration B |
|---|---|---|
| Ratengruppe | | |
| Art der Einrichtung | | |
| Fläche | | |
| Sonstige Merkmale | | |
| Basisrate | | |
| % tödlich | | |
| % tödlich + Verletzung | | |

13. Was ist der numerische Unterschied in der Basisrate zwischen Konfiguration A und Konfiguration B?

## Teil 7 · Interpretieren der Ergebnisse

14. Was hat sich zwischen den beiden Referenzgruppen geändert? Was hat sich nicht geändert?

15. Schreiben Sie eine vorsichtige Interpretation. Behaupten Sie nicht, dass ein Designmerkmal den Unterschied verursacht hat, es sei denn, die Daten stellen tatsächlich eine Kausalität fest.

## Teil 8 · Nachweisprüfung

Prüfe vor deiner abschließenden Aussage, ob deine Belege mehr als eine Kennzahl umfassen.

[ ] Eine Unfall-Zählung oder Opferzahl

[ ] Verkehrsexpositionswert (MVM)

[ ] Mindestens eine expositionsbereinigte Unfall- oder Todesrate

[ ] Eine Straße oder ein ländlicher/städtischer Kontext

[ ] Ein Vergleich mit einem anderen Ort oder einer anderen Referenzgruppe

[ ] Eine Einschränkung oder fehlende Information

## Teil 9 · Abschließende Aussage

**Wo sollte Kalifornien als nächstes untersuchen?**

**AUSSAGE: Nenne ein County oder einen Caltrans-Bezirk, dessen Verkehrssicherheit genauer untersucht werden sollte. Formuliere deine Aussage in einem klaren Satz.**

**BELEGE: Notiere mindestens drei Belege aus verschiedenen Bereichen der Datenansicht.**

### Nachweis 1

| Nachweise und Wert(e) | Warum diese Beweise für Ihre Behauptung von Bedeutung sind |
|---|---|
| | |

### Nachweis 2

| Nachweise und Wert(e) | Warum diese Beweise für Ihre Behauptung von Bedeutung sind |
|---|---|
| | |

### Nachweis 3

| Nachweise und Wert(e) | Warum diese Beweise für Ihre Behauptung von Bedeutung sind |
|---|---|
| | |

## Teil 9 · Argumentation und Einschränkung

**Erläutern Sie, wie Ihre Beweise Ihre Behauptung stützen. Behandeln Sie den Unterschied zwischen Unfall-Belastung (Counts) und expositionsbereinigten Raten.**

**EINSCHRÄNKUNG: Identifizieren Sie eine Einschränkung der Daten oder einen zusätzlichen Datensatz, den Sie benötigen, bevor Sie eine bestimmte technische Intervention empfehlen.**

## Optional · Technische Erweiterung

Wenn Sie Teil eines Transportsicherheitsteams waren, was sollte als nächstes an Ihrem ausgewählten Standort untersucht werden? Beschreiben Sie eine Frage, eine Art zusätzlicher Daten und eine Einschränkung, die das Team berücksichtigen sollte.

## Bezug zu den NGSS-Lernstandards

Die stärkste NGSS-Ausrichtung in dieser Untersuchung betrifft die Science and Engineering Practices: Analyse und Interpretation von Daten, Verwendung von Mathematik und computergestütztem Denken und Argumentation aus Beweisen.

Im Rahmen einer größeren technischen Entwurfsaufgabe unterstützt die Aktivität auch HS-ETS1-1, HS-ETS1-2 und HS-ETS1-3. Datenansicht und Arbeitsblatt allein prüfen diese Lernziele nicht vollständig.

### Naturwissenschaftliche und technische Arbeitsweisen

Stärkster Bezug: Daten analysieren und interpretieren; Mathematik und algorithmisches Denken nutzen; mit Belegen argumentieren.

### HS-ETS1-1

Unterstützt das Problem Framing durch die Verwendung von Beweisen, um Prioritäten für die Transportsicherheit und relevante Kriterien oder Zwänge für weitere Untersuchungen zu identifizieren.

### HS-ETS1-2

Unterstützt die Aufteilung eines komplexen realen Problems in überschaubare Vergleiche mit Exposition, Straßentyp, Schweregrad, Geografie und Verkehrsteilnehmerkontext.

### HS-ETS1-3

Unterstützung der Verbindung: Studenten vergleichen Prioritäten, Evidenz und Kompromisse. Eine vollständige HS-ETS1-3-Bewertung würde auch die Bewertung spezifischer technischer Lösungen anhand von Kriterien und Einschränkungen erfordern.

### Querschnittskonzepte

Systeme und Systemmodelle; Stabilität und Veränderung; Ursache und Wirkung, unter Berücksichtigung der Grenzen kausaler Ansprüche aus Beobachtungsdaten.

## Referenz · Datenquellen und Vokabular

Angezeigte Daten: California Department of Transportation (Caltrans), Crash Data on California State Highways, Tabellen der Veröffentlichung 2024. Offizielle Quelle: Caltrans Annual Collision Data.

Caltrans grundlegende durchschnittliche Unfallrate-Referenztabellen für Autobahnen, Kreuzungen und Rampen; diese liefern die Road Risk Lab-Referenzwerte.

Federal Highway Administration (FHWA), Anleitung zur Überwachung von Straßensicherheitsnetzwerken für Unfallhäufigkeit, Exposition und Leistungsmessungen (Methodenreferenz, nicht die Quelle der angezeigten Unfall-Zählung in Kalifornien).

California Department of Public Health / UCSF Healthy Communities Data and Indicators Project, historische Transport-zu-Arbeit-Dateien basierend auf Volkszählung / ACS und National Household Travel Survey Daten (Hintergrund nur; nicht mit 2024 Unfall-Ergebnisse zusammengeführt).

## Vokabular

**Exposition: Die in einem Vergleich dargestellte Reisemenge Im Hauptcrash-Datensatz wird die Reise in Millionen Fahrzeugmeilen (MVM) gemeldet.**

**Unfallanzahl: Anzahl der beobachteten Unfälle in der gewählten Kategorie.**

**Unfallrate: Eine Unfall-Zählung geteilt durch ein Maß für die Exposition.**

**Todesrate: Menschen, die pro 100 Millionen Fahrzeugmeilen in diesem Caltrans-Datensatz getötet wurden.**

**Gefährdeter Verkehrsteilnehmer: Ein Verkehrsteilnehmer wie ein Fußgänger oder Radfahrer, der nicht durch eine Karosserie geschützt ist.**

**Referenzrate: Ein veröffentlichter Vergleichswert für eine Fahrbahn-, Kreuzungs- oder Rampengruppe; er ist kein Beweis dafür, dass ein einzelnes Merkmal die beobachtete Differenz verursacht hat.**