

Statistiken und Tabellen kritisch untersuchen

Statistiken und Tabellen sind Mittel zur Veranschaulichung quantitativer Sachverhalte und damit Informationsträger. Im Geographieunterricht spielen sie eine große Rolle. Bei der Arbeit mit ihnen ist es wichtig nachzufragen, Kontrollüberlegungen anzustellen und mit der Wirklichkeit zu vergleichen, denn Winston Churchills Aussage „Ich glaube nur der Statistik, die ich selbst gefälscht habe“ ist nicht ohne Grund ein geflügeltes Wort geworden.

Statistische Angaben in Tabellen, Diagrammen, Grafiken, Karten oder Textquellen können beabsichtigt oder unbeabsichtigt Fehler enthalten, unvollständig oder in einem falschen Raum-, Sach- oder Zeitbezug dargestellt sein. Es ist deshalb notwendig, sich besonders kritisch mit dem Medium Statistik und Tabelle auseinanderzusetzen, einerseits, um die Inhalte voll auszuschöpfen und andererseits, um Fehlinterpretationen zu vermeiden.

1. Schritt: Formales/Orientierung

Überprüfen Sie die Tabelle bzw. Statistik hinsichtlich folgender formaler Kriterien: Überschrift, Aktualität und Plausibilität der Angaben, Quellenangabe.

Erfassen Sie mithilfe von Überschrift und Tabellenkopf, um welche Indikatoren es sich handelt und wie diese dargestellt sind. Klären Sie dazu folgende Fragestellungen:

- Wie sind die dargestellten Indikatoren definiert?
- Welche Zahlenangaben liegen vor (absolute, relative oder Indexzahlen) und in welcher Weise sind Abstufungen bzw. Größenklassen gebildet worden?
- Wie sind die Zahlen zeitlich einzuordnen?
- Für welches Gebiet gelten die Zahlen?

2. Schritt: Beschreibung

Erfassen Sie den Inhalt und den sachlichen Hintergrund der Tabelle bzw. Statistik. Ermitteln Sie dazu Maximal- und Minimalwerte, Veränderungen oder Entwicklungen. Achten Sie dabei auf Zeitsprünge, die oft der Grund für spätere Fehlinterpretationen sind.

Setzen Sie ggf. absolute Zahlen in relative Zahlen (Prozentangaben) um, um Entwicklungen zu verdeutlichen bzw. mit Durchschnittswerten zu vergleichen.

3. Erklärung

Setzen Sie die Daten zueinander in Beziehung und vergleichen Sie zwischen einzelnen räumlichen/zeitlichen Angaben. Erklären Sie die Ursachen für Entwicklungen, indem Sie Ihre Vorkenntnisse einsetzen und/oder ergänzende Materialien heranziehen (Schulbuch, Internet, Nachschlagewerke). Stellen Sie die wesentlichen Ergebnisse akzentuiert heraus.

Ordnen Sie abschließend die gewonnenen Detailerkennnisse je nach Arbeitsauftrag in einen Gesamtzusammenhang ein.

4. Schritt: Bewertung

Beurteilen Sie die Darstellungsform und die Aussagekraft der Tabelle bzw. Statis-

tik vor dem Hintergrund der zu lösenden Aufgabe. Klären Sie dazu folgende Fragen:

- Wurden die Daten richtig umgesetzt?
 - Sind die Angaben eindeutig?
 - Sind die Grundregeln für eine gute Statistik eingehalten worden?
- Leiten Sie unglaubwürdige bzw. unerklärbare Inhalte ab. Schlussfolgern Sie auf die Angemessenheit der Darstellung.

M1 Beispiele für typische Manipulationen

- Scheinexaktheit der Daten,
- Vermischung verschiedener Inhalte,
- manipulierte Mittelwerte,
- unexakte Daten wegen zu geringer Basismenge,
- Darstellung von Prozentanteilen ohne Angabe der Datenbasis

M2 Beispiel 1: einfache Tabellen auswerten

Aufgabe: Beschreiben Sie mithilfe der Tabelle die Entwicklung der Erdölförderung in Nigeria seit der ersten Ölkrise.

Erdölförderung in Nigeria	
	Fördermenge (in Mrd. Barrel)
1970	340
1973	500
1980	645
1985	460
1988	505
1990	620
1993	695

1. Schritt: Überschrift aussagekräftig; Quellenangabe fehlt; Daten nicht aktuell (letzte Zahl von 1993); Angabe in Mrd. Barrel ist eine übliche absolute Mengenangabe für Erdölfördermengen (1 Barrel = ca. 159 Liter)

2. Schritt: Schwankung der Fördermengen zwischen 340 Mrd. Barrel (Beginn der Statistik) und 695 Mrd. Barrel (Ende der Statistik); starke Schwankungen

3. Schritt: Die Erdölproduktion im größten Staat Westafrikas ist im letzten Viertel des 20. Jhs vor dem Hintergrund des welt-

weit wachsenden Erdölbedarfs in einem ungleichmäßigen Prozess nahezu auf das Doppelte angewachsen. Inwieweit sich dieser Verlauf bis in die Gegenwart fortsetzt und ob er für die Region repräsentativ ist, lässt sich wegen der geringen und diskontinuierlichen Daten der Tabelle, die keine Vergleichsmöglichkeit mit anderen Staaten der Region bietet, nicht beurteilen.

4. Schritt: Die Tabelle liefert für die Lösung der Aufgabe nur unzureichende Daten; kritisch sind folgende Punkte:

- Angabe absoluter Zahlen mit fehlenden Bezügen zu anderen Ländern sowie zur Entwicklung vor und nach dem betrachteten Zeitraum,
 - fehlende Aussagen zu kumulierter Förderung, zu Reserven bzw. zum verbleibenden Potenzial,
 - ungleichmäßige Jahresabstände,
 - unzureichende Datendichte; dadurch sind keine Schlussfolgerungen auf dazwischen liegende Zeiträume möglich, geschweige denn eine Beurteilung der Weiterentwicklung bis zur Gegenwart.
- Die Statistik ist als unzureichend verwendbar einzuordnen, da auch keinerlei Bezüge zu anderen Daten gegeben sind.

M3 Beispiel 2: komplexe Tabellen

Aufgabe: Erläutern Sie anhand des exemplarischen Vergleiches zweier Vororte im suburbanisierten Raum von Madrid die dort auftretenden regionalen Disparitäten. Betrachten Sie auch hier die Daten kritisch.

Teilräume weisen auf einen zu ziehenden Vergleich hin! Schwerpunkt offensichtlich: Las Rozas und Fuenlabrada

Aussagen und Indikatoren zum Lebensstandard bzw. für den wirtschaftlichen und sozialen Status

Strukturdaten ausgewählter Teilräume der Stadtregion Madrid (CAM)

nach Stadt Madrid (Commune Madrid) (2006): Data by Municipality.
www.madrid.org/iestadis/fijas/basicos/descarga/fig0616.xls - 30.7.2006

	Bevölkerung	Bevölkerungsdichte (Ew./km ²)	Immobilien-eigentum pro Ew. in Euro	Industrie-betriebe	Banken	Kfz (pro 1000 Ew.)	Familienein-kommen pro Kopf in Euro
	2004	2004	2003	2004	2004	2003	2003
CAM	5 804 829	722,88	37 461,23	22 743 ^{100%}	6 128	496,55	13 094,11
Munizip Madrid	3 099 834	5 116,93	46 045,97	10 197	3 741	480,21	13 965,18
Fuenlabrada (südl. Umland)	192 458	4 909,64	19 082,64	1 240 _{5,5%}	124	420,51	9 391,79
Las Rozas de Madrid (nord-westl. Umland)	68 061	1 167,43	39 270,85	132 _{0,6%}	76	503,31	19 732,97

Dichteunterschied weist auf lockere Bebauung (z. B. Einfamilienhäuser) in Las Rozas hin; in Fuenlabrada enge Bebauung (z. B. Mietshäuser?)

Vermutung zur Bevölkerungsdichte wird gestützt: in Fuenlabrada weniger oder weniger wertvolles Immobilieneigentum

Bei knapp dreifacher Einwohnergröße besitzt Fuenlabrada mehr als neunmal so viele Industriebetriebe – hier starker Sekundärer Sektor

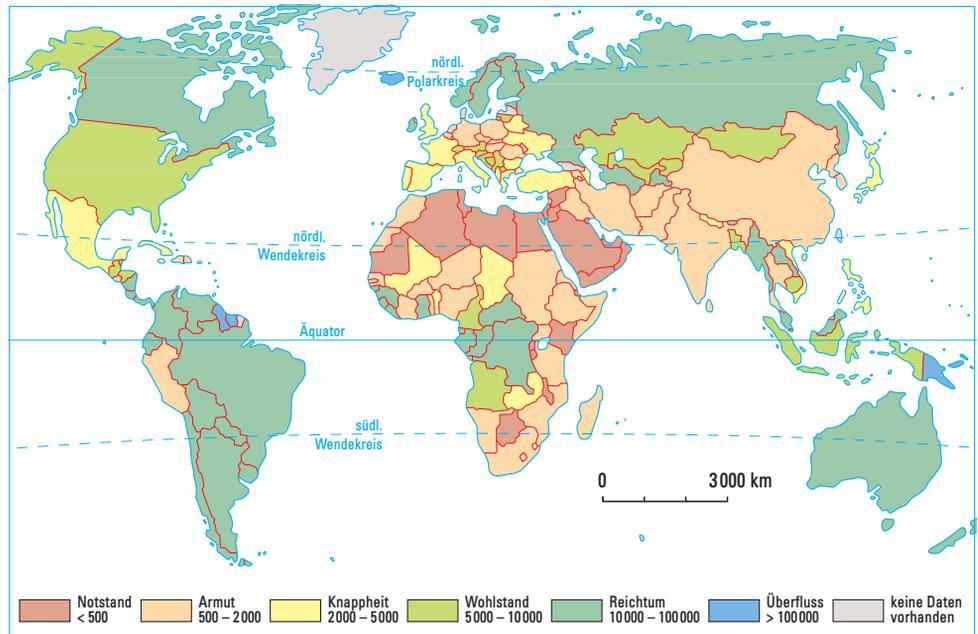
Kfz-Besatz als Indikator für Lebensstandard/Wohlstand: Las Rozas deutlich über dem Durchschnitt der angegebenen Räume, Fuenlabrada stark unterdurchschnittlich

Wichtigster Indikator für die wirtschaftliche und soziale Situation – extremer Unterschied zwischen Las Rozas und Fuenlabrada mit rund 10 000 Euro

Ein Teilphänomen der Suburbanisierung im Großraum Madrid: soziale Segregation

- Las Rozas als Viertel mit wenig Industrie und einkommensstarker Bevölkerung, gehobener Lebensstandard
- Fuenlabrada als typischer Arbeitervorort mit sozialer Benachteiligung, unterdurchschnittlich niedriger Lebensstandard
- Aufgabe für eine nachhaltige Stadtplanung: Ausgleich und Minderung sozialer Unterschiede, die sich auch städtebaulich niederschlagen

→ TERRAMethode



1 Pro-Kopf-Verfügbarkeit von erneuerbarem Wasser im Jahre 2025 in m³

Nach Torsten Engelhardt: a.a.O., S. 55

Winston Churchills Aussage: „Ich glaube nur der Statistik, die ich selbst gefälscht habe“ ist nicht ohne Grund ein geflügeltes Wort geworden. Statistische Angaben in Tabellen, Diagrammen, Grafiken, Karten oder Textquellen können beabsichtigt oder unbeabsichtigt Fehler enthalten, unvollständig oder in einem falschen Raum-, Sach- oder Zeitbezug dargestellt sein. Daher ist es bei allen Statistiken notwendig, diese hinsichtlich ihres Aussagegehaltes kritisch zu prüfen.

Kritischer Umgang mit Statistiken

Statistiken sind Mittel zur Veranschaulichung quantitativer Sachverhalte und damit Träger von Informationen. Statistiken sind jedoch auch Mittler in einem Erkenntnisprozess. Im Geographieunterricht spielen statistische Angaben eine große Rolle. Sie sind nicht nur in allgemeinen Nachschlagewerken, Zeitungen und Zeitschriften zu finden, sondern auch in Atlanten und Geoinformationssystemen. Bei der Arbeit damit ist es wichtig, nachzufragen, Kontrollüberlegungen anzustellen und mit der Wirklichkeit zu vergleichen. Eine Aufgabe könnte z.B. lauten: Analysieren Sie die Karte 1 zur Pro-Kopf-Verfügbarkeit von erneuerbarem Wasser im Jahre 2025 in m³ und leiten Sie mögliche Fehlinterpretationen ab. (Siehe Beispiellösung)

Setzen Sie den Inhalt der Karte 1 zu den Zitaten in der rechten Randspalte in Beziehung. Beurteilen Sie die Aussagekraft des Diagramms 3 zum weltweit steigenden Wasserverbrauch. Beurteilen Sie die Diagramme 2 und 5.

1. Schritt: Orientieren

Überprüfen Sie die Statistik hinsichtlich folgender formaler Kriterien: Überschrift, Quellenangabe, Aktualität und Plausibilität der Angaben.

Erfassen Sie mithilfe der Legende um welche Indikatoren es sich handelt und wie diese dargestellt sind. Klären Sie dazu folgende Fragestellungen:

- Wie sind die dargestellten Indikatoren definiert?
- Welche Zahlenangaben liegen vor (absolute, relative oder Indexzahlen) und in welcher Weise sind Abstufungen bzw. Größenklassen gebildet worden?

Beispiel: Grundlage ist die Gliederung der Erde nach Staaten. Es handelt sich um eine Prognose zur Pro-Kopf-Verfügbarkeit von erneuerbarem Wasser im Jahre 2025 mit absoluten Angaben (in m³). Die Legende weist 6 Abstufungen auf. Die Karte enthält alle formal notwendigen Informationen. Auf welcher Grundlage die Angaben erstellt wurden ist nicht erkennbar.

2. Schritt: Statistik und Aussagegehalt prüfen

Erfassen Sie den Inhalt und den sachlichen Hintergrund der Statistik. Ermitteln Sie dazu Maximal- und Minimalwerte, Veränderungen oder Entwicklungen. Vergleichen Sie zwischen einzelnen räumlichen/zeitlichen Angaben und setzen Sie die Daten zueinander in Beziehung. Stellen Sie abschließend die gewonnenen Detailkenntnisse je nach Arbeitsauftrag in einen Gesamtzusammenhang.

Beispiel: Es wird nicht deutlich, auf welcher Grundlage die Prognose für das Jahr 2025 gestellt wurde. Die Einordnung auf Ländergrundlage führt zu Durchschnittswerten, die nicht plausibel erscheinen. So sind Deutschland und bevölkerungsreiche Länder wie Indien und China als wasserarm eingestuft.

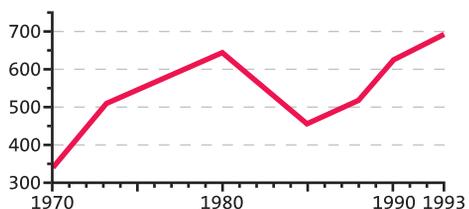
3. Schritt: Die Statistik beurteilen

Beurteilen Sie die Darstellungsform und die Aussagekraft der Statistik vor dem Hintergrund der zu lösenden Aufgabe. Klären Sie dazu folgende Fragestellungen:

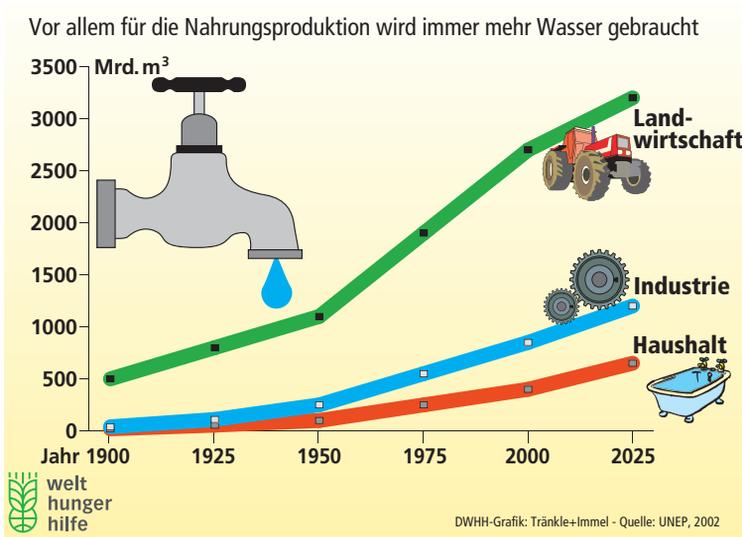
- Wurden die Daten richtig umgesetzt?
- Sind die Angaben eindeutig?
- Sind die Grundregeln für eine gute Statistik eingehalten worden?
- Sind Manipulationen erkennbar (siehe Kasten 4)?

Leiten Sie unglaubliche bzw. unerklärliche Inhalte ab. Schlussfolgern Sie auf die Angemessenheit der Darstellung.

Beispiel: Die Darstellungen in der Karte entsprechen der Überschrift. Die Einteilung nach Ländern führt jedoch zu Fehlinterpretationen. So werden regionale Unterschiede innerhalb der großen Länder nicht erfasst. Auf Grundlage dieser Karte bleibt auch die Einordnung Deutschlands unklar.



2 Nigeria: Ölförderung (in Mrd. Barrels)



3 Der weltweite Wasserverbrauch steigt

4 Beispiele für typische Manipulationen

- Scheinexaktheit der Daten
- Vermischung verschiedener Inhalte
- manipulierte Mittelwerte
- unexakte Daten wegen zu geringer Basismenge
- Prozentanteile darstellen, ohne anzugeben worauf sich die Basis bezieht

Bei Diagrammen:

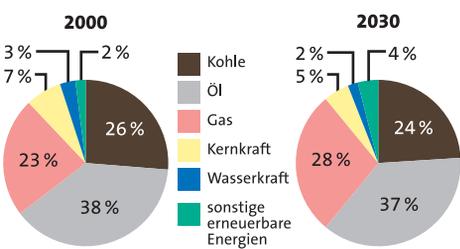
- unangemessene Veränderung der Achsen (Streckung, Stauchung, logarithmische Skalierung, unregelmäßige Einteilung, fehlende Einteilung, Y-Achse nicht bei 0 beginnen lassen)
- willkürliche Auswahl des darzustellenden Zeitraumes
- mangelnde Proportionalität zwischen Zahlen und dargestellten Flächen

„1,1 Milliarden Menschen weltweit haben nicht einmal 20 Liter Wasser pro Tag zur Verfügung.“

„Zwei Milliarden Menschen haben keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser; sie sind auf Flüsse, Seen, Bäche oder Tümpel angewiesen.“

„Rund 436 Millionen Menschen leben in Ländern, in denen Wasser bereits knapp ist. Bis zum Jahr 2050 wird voraussichtlich mindestens ein Viertel der Weltbevölkerung mit chronischem oder immer wiederkehrendem Süßwassermangel leben.“

„Wasserarm ist nach Angaben des Worldwatch-Instituts ein Staat, in dem weniger als 2,74 Liter Wasser pro Person und Tag zur Verfügung stehen.“



5 Weltprimärenergieproduktion