



BNE-Aufgaben für den Mathematikunterricht



Titel: Sanitärversorgung



Einordnung gemäß Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklungen:

Globales Entwicklungsziel	SDG 6: Beendigung von Notdurftverrichtung im Freien und Zugang zu Sanitärversorgung und Hygiene
Kernkompetenzen Lernende können ...	Erkennen 1.2 ... grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten. Bewerten 6.3 ... Darstellungen von Daten und Prognosen zu Fragen der globalen Entwicklung kritisch beurteilen und ihre Verlässlichkeit hinterfragen. Handeln 8.2 ... sich in ihrem Denken zu eigen machen, dass man mit mathematischen Analysen zur Meinungsbildung beitragen kann.
mathematische Inhalte	Prozentrechnung, Kreisdiagramm erstellen, Daten interpretieren
einsetzbar ab	Jahrgangsstufe 7/8

Zusammenfassung

In der Aufgabe werden Daten zur Sanitärversorgung für die Regionen *Subsahara-Afrika* und *Europa und Nordamerika* sowie *weltweit* betrachtet und dargestellt. Für die Region *Subsahara-Afrika* werden die Entwicklungen ab dem Jahr 2000 analysiert.

Mathematisch geht es um Daten (absolute Häufigkeiten), aus denen die relativen Häufigkeiten berechnet und als Kreisdiagramm dargestellt werden. Die Aufgabe ist ab Jgst. 7/8 einsetzbar.

Ab Jgst 7/8 – Daten und Zufall – SDG 6 – BNE-Aufgabe

Titel: Sanitärversorgung

Für uns – sicher auch für dich – ist es selbstverständlich: Zuhause, unterwegs oder in der Schule ist eine Toilette und ein Waschbecken mit fließendem Wasser zu finden. Für viele andere Menschen auf der Welt ist dies nicht selbstverständlich.

Die Vereinten Nationen möchten bis zum Jahr 2030 allen Menschen weltweit Zugang zu einer angemessenen Sanitärversorgung ermöglichen. Schlechte sanitäre Einrichtungen stehen im Zusammenhang mit der Übertragung von Krankheiten, wie Cholera, Typhus oder Wurminfektionen. Mangelnde Hygiene kann bei Babys und Kleinkindern zu Untergewicht führen. Bei Kindern unter fünf Jahren sind Durchfallerkrankungen weltweit die häufigste Todesursache.

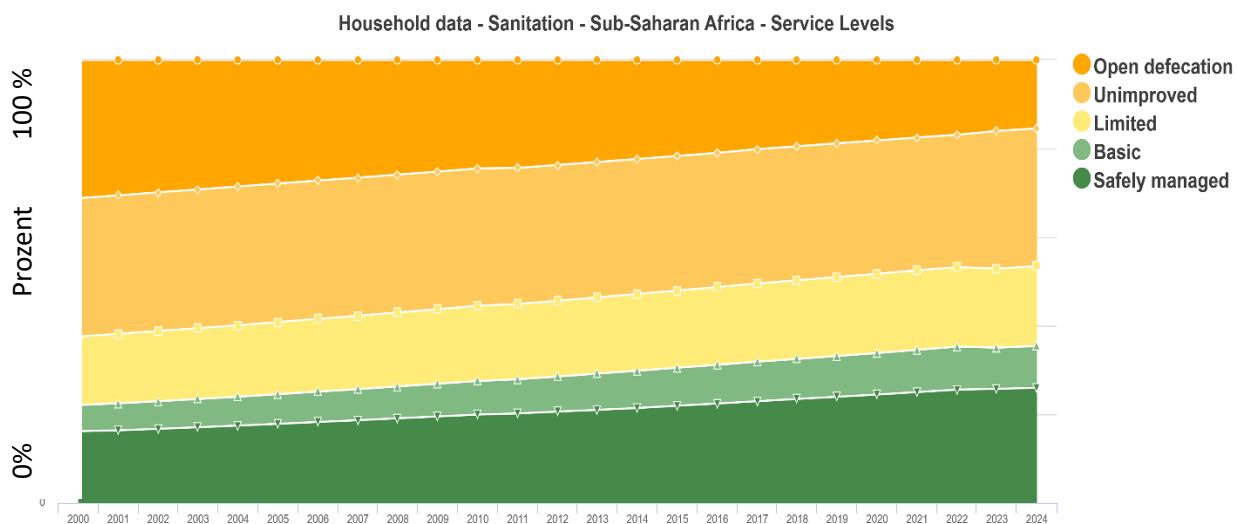
Nach dem Joint Monitoring Programme (JMP) für Wasserversorgung, Sanitärversorgung und Hygiene der WHO und UNICEF hatten im Jahr 2024 nur 58,49 Prozent aller Menschen einen Zugang zu einer gesicherten Sanitärversorgung, 4,34 Prozent hatten keinen Zugang zu einer Sanitärversorgung. In der folgenden Tabelle sind einige Daten für das Jahr 2024 zusammengestellt.

Tabelle: Menschen mit Zugang zur Sanitärversorgung im Jahr 2024

Niveau	Region					
	Weltweit / Menschen in Mrd.	Weltweit / in %	Subsahara-Afrika / Menschen in Mio.	Subsahara-Afrika / in %	Europa und Nordamerika / Menschen in Mio.	Europa und Nordamerika / in %
Gesicherte Sanitärversorgung	4,774		323,026		964,515	
Sanitäre Grundversorgung	1,919		117,169		141,892	
Eingeschränkte Sanitärversorgung	0,560		224,283		6,386	
Ungenügende Sanitärversorgung	0,555		386,364		15,891	
Keine Sanitärversorgung	0,354		192,168		0,011	
Summe						

Aufgaben

- Recherchiere, wie viele Länder zu *Europa* und zur Region *Subsahara-Afrika* gehören. Beschreibe, was das Besondere an den Ländern Kasachstan, Russland und Türkei ist.
- Berechne die relativen Häufigkeiten in Prozent zu den Zahlen in der Tabelle *Menschen mit Zugang zur Sanitärversorgung im Jahr 2024* und trage die relativen Häufigkeiten in die Tabelle ein.
Tipp: Berechne zuerst die Summe der Menschen in den Regionen leben.
- Erstelle sowohl für die Daten zur Region *Subsahara-Afrika* als auch für die Daten zur Region *Europa und Nordamerika* jeweils ein beschriftetes Kreisdiagramm.
- Berechne sowohl für die Region *Subsahara-Afrika* als auch für die Region *Europa und Nordamerika* den Anteil der Menschen, der keinen Zugang zu mindestens einer sanitären Grundversorgung hat.
- In der Region *Subsahara-Afrika* ist die Bevölkerung von etwa 649 Mio. Menschen in 2000 auf etwa 1 243 Mio. Menschen in 2024 angewachsen. Die Entwicklung der relativen Häufigkeiten der fünf Niveaus der Sanitärversorgung wird für die Region *Subsahara-Afrika* in der folgenden Abbildung dargestellt. Der unterste Streifen steht für die *gesicherte Sanitärversorgung*, der oberste für *keine Sanitärversorgung*. Beschreibe, wie sich die fünf Niveaus in den 25 Jahren entwickelt haben, und beurteile die gesamte Entwicklung.



Quelle: Joint Monitoring Programme (JMP), Trends in sanitation service levels, <https://washdata.org/data/household#!/>, abgerufen 11.12.2025

- Es gibt verschiedene Projekte, in denen Toiletten für Entwicklungsländer entwickelt wurden. Die Mosan-Toilette ist ein solches Beispiel (<https://mosan.com/>)*. Als Trockentoilette konzipiert kommt sie ohne Wasser aus. Die menschlichen Exkreme werden aufbereitet und für landwirtschaftliche Zwecke genutzt. Recherchiere weitere Toilettenmodelle zum Thema *Toiletten für Entwicklungsländer*. Informiere dich sowohl über die Funktionsweise solcher Toiletten als auch über die Verwendung der menschlichen Exkreme.

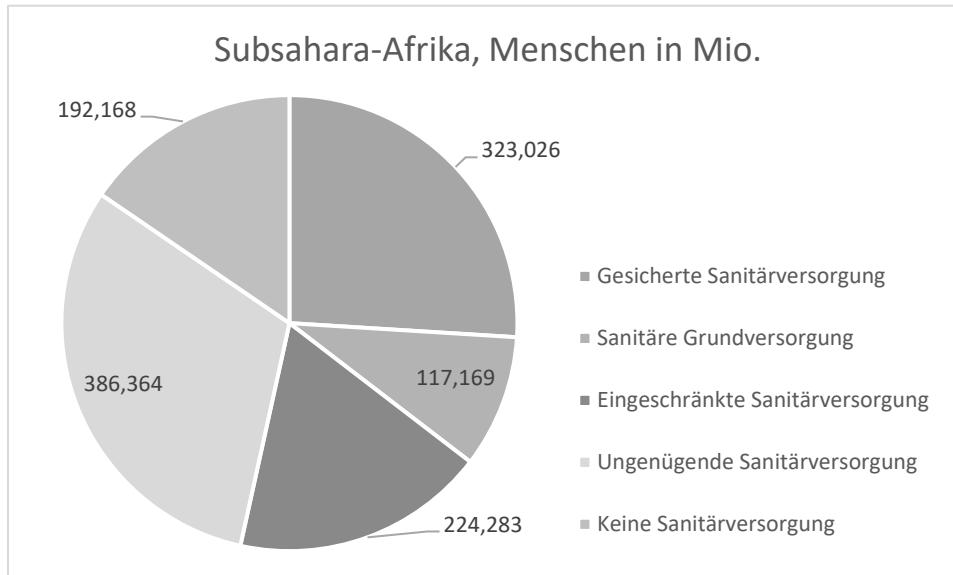
*) Wenn du z.B. im Firefox – in der Eingabezeile – das Zeichen anklickst, kannst du den Inhalt ins Deutsche übersetzen lassen. Andere Browser haben ähnliche Zeichen.

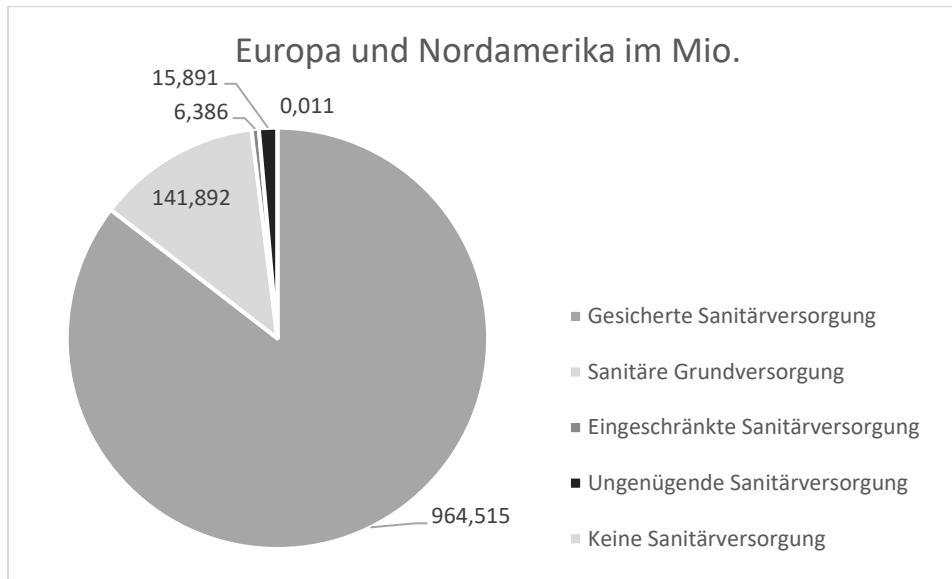
Lösungen

- a) Europa: 47 Länder gehören zu Europa, wobei die Länder Kasachstan, Russland und Türkei nur mit einem kleinen Gebiet in Europa liegen, die überwiegenden Landesteile liegen in Asien.
 Region *Subsahara-Afrika*: Zur Subsahara-Afrika gehören alle Länder, die südlich der Sahara liegen, dies sind 49 der 54 afrikanischen Länder.
- b)

Niveau	Region					
	Weltweit / Menschen in Mrd.	Weltweit / in %	Subsahara-Afrika / Menschen in Mio.	Subsahara-Afrika / in %	Europa und Nordamerika / Menschen in Mio.	Europa und Nordamerika / in %
Gesicherte Sanitärversorgung	4,774	58,49	323,026	25,99	964,515	85,45
Sanitäre Grundversorgung	1,919	23,51	117,169	9,43	141,892	12,57
Eingeschränkte Sanitärversorgung	0,560	6,86	224,283	18,04	6,386	0,57
Ungenügende Sanitärversorgung	0,555	6,80	386,364	31,08	15,891	1,41
Keine Sanitärversorgung	0,354	4,34	192,168	15,46	0,011	0,00
Summe	8,162	100,00	1 243,010	100,00	1 128,695	100,00

c)





d) Region Subsahara-Afrika:

$$\frac{224,283 + 386,364 + 192,168}{1\,243,010} = 0,6459 = 64,59 \%$$

Region Europa und Nordamerika:

$$\frac{6,386 + 15,891 + 0,011}{1\,128,695} = 0,0197 = 1,97 \%$$

- e) Beschreibung: Das Niveau *gesicherte Sanitärversorgung* ist prozentual angestiegen, genauso das Niveau *sanitäre Grundversorgung*. Die beiden Niveaus *eingeschränkte* und *ungenügende Sanitärversorgung* haben sich scheinbar nicht verändert. Das Niveau *keine Sanitärversorgung* hat sich in den 25 Jahren halbiert.
Beurteilung: Angesichts des Bevölkerungswachstums von über 90 % in den 25 Jahren kann die gesamte Entwicklung als positiv bewertet werden, da der Bevölkerungsanteil, der keinen Zugang zur Sanitärversorgung hat, halbiert wurde und die beiden Niveaus *gesicherte Sanitärversorgung* und *sanitäre Grundversorgung* angewachsen sind.
- f) Es gibt verschiedene Toilettenmodell für Entwicklungsländer. In der Regel handelt es sich um sogenannte Trockentoiletten (z.B. <https://www.deutschlandfunk.de/tolle-idee-was-wurde-daraus-klos-fuer-die-welt-100.html>). Die menschlichen Exkremeante werden aufbereitet und entweder als Dünger in der Landwirtschaft oder zur Erzeugung von Strom und Wärme in Biogasanlagen genutzt.