

VI.35

Globale Fragen

11 Milliarden Menschen im Jahr 2100 – wie viel kann unsere Erde (er)tragen?

Dr. Heidrun Kiegel, Köln



Foto: Sergey IT/Stock/Getty Images Plus

Nach neuesten Schätzungen der Vereinten Nationen wird die Weltbevölkerung bis zum Jahr 2100 auf ca. 10,9 Milliarden Menschen ansteigen. Welche ökologischen Folgen hat das für unsere Erde? Wie viele Menschen auf der Erde können ernährt werden? Welche Folgen hat eine restriktive Bevölkerungspolitik? Und wie können wir die vorhandenen Ressourcen nachhaltig nutzen? Mit diesen spannenden Fragen beschäftigt sich der vorliegende Beitrag.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	9/10
Dauer:	9 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Möglichkeiten und Grenzen der Tragfähigkeit der Erde erkennen, erarbeitete Sachzusammenhänge fachgerecht präsentieren
Thematische Bereiche:	Bevölkerungswachstum, Bevölkerungsentwicklung, Tragfähigkeit der Erde, Ernährungssicherung, nachhaltiges Ressourcenmanagement
Medien:	Texte, Farbfolie, Fotos, Statistiken, Diagramme, Tabellen

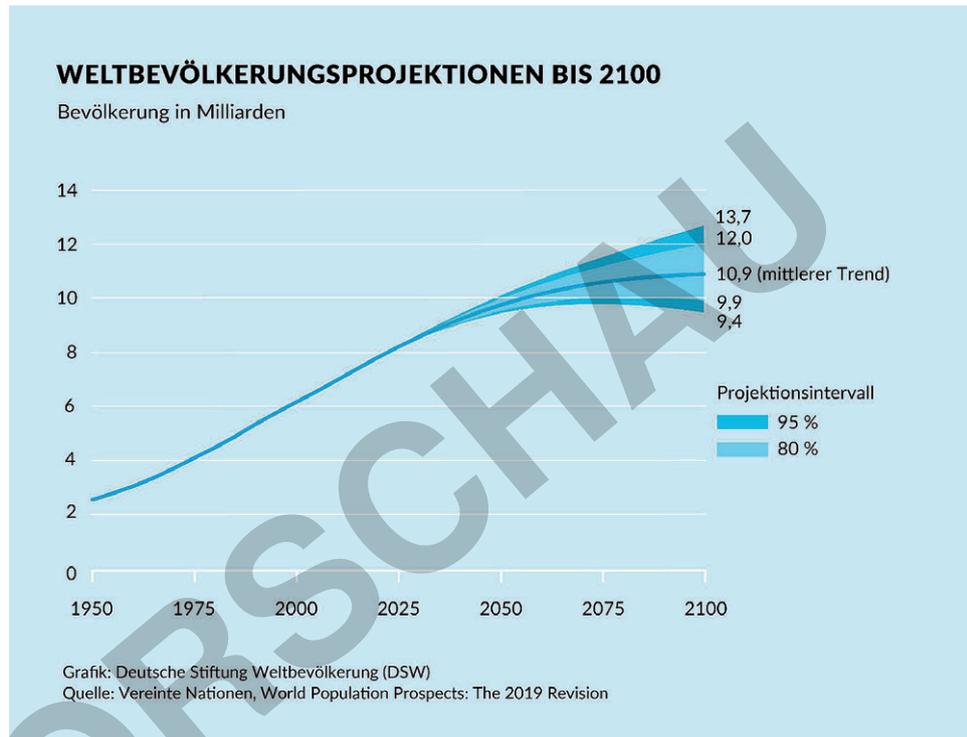
M 3

Prognose der Weltbevölkerungsentwicklung bis 2100

Es gibt verschiedene Prognosen, wie sich die Weltbevölkerung bis zum Jahr 2100 entwickeln wird.

Aufgaben

1. Erkläre, warum Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung schwierig sind.
2. Heute leben ca. 7,7 Milliarden Menschen auf der Erde. Entwickle mithilfe des Internets jeweils ein Szenario für das Jahr 2100 mit einer Bevölkerung von ca. 13,7 und ca. 10,9 und ca. 9,4 Milliarden Menschen. Beachte dabei folgende Aspekte: Ernährungssicherung, landwirtschaftliche Nutzung, Umwelt und Flächenbedarf.



Quelle: Deutsche Stiftung Weltbevölkerung; <https://www.dsw.org/infografiken/#group-7>

Bei den Prognosen der Vereinten Nationen zur zukünftigen Bevölkerungsentwicklung werden verschiedene Szenarien untersucht. Im mittleren Trend gehen diese davon aus, dass die Geburten je Frau, also die Fertilitätsrate, weltweit bis zum Jahr 2100 leicht sinken werden. Sollte die Geburtenrate weniger stark sinken, wäre das Bevölkerungswachstum stärker. Sollte sie dagegen noch stärker sinken, wäre das Bevölkerungswachstum schwächer. Neben der Fertilitätsrate hängt die Bevölkerungsentwicklung auch von der Lebenserwartung und der Kindersterblichkeit ab.

Die unterschiedlichen Prognosen zeigen, wie unsicher langfristige Bevölkerungsprognosen sind. 1975 rechneten Wissenschaftler der Vereinten Nationen bei ihrer mittleren Prognose für 2100 noch mit ca. 12,3 Milliarden Menschen.



Merke: Prognosen zur Entwicklung der Weltbevölkerung hängen von Faktoren wie Fertilitätsrate, Lebenserwartung und Kindersterblichkeit ab. Da diese Werte nicht genau vorhersehbar sind, können sich Prognosen ändern.

Regionale Verteilung der Weltbevölkerung

M 4

Wie wird sich in den nächsten Jahrzehnten die regionale Verteilung der Weltbevölkerung verändern?

Aufgaben

1. Ergänze in der Tabelle die fehlenden Zahlen. Gehe dabei jeweils von der Gesamtzahl aus.
2. Überprüfe, ob die Reihenfolge der Kontinente von dem höchsten zum niedrigsten Bevölkerungsanteil in den Jahren 2050 und 2100 von der im Jahr 2019 abweicht.
3. Untersuche, ob die Bevölkerungszahl bis 2100 in allen Kontinenten zunimmt oder ob es Kontinente gibt, in denen die Bevölkerungszahl abnimmt.
4. Erläutere mithilfe des Modells des demografischen Übergangs, warum in einigen Kontinenten die Bevölkerungszunahme stärker als in anderen Kontinenten ist.



Quelle: Deutsche Stiftung Weltbevölkerung. DSW-Datenreport 2019, S. 2.

		Asien	Europa	Nord-amerika	Afrika	Latein-amerika	Ozea-nien	Gesamt
2019	Bevölkerung in Millionen	4536	746	365	1284		41	7621
	Anteil an Weltbevölkerung	59 %	10 %	5 %		8 %	1 %	100 %
2050	Bevölkerung in Millionen		730	437	2586	783	64	9852
	Anteil an Weltbevölkerung	53 %		5 %	26 %	8 %	1 %	100 %
2100	Bevölkerung in Millionen	4780	653	499	4468	712		11180*
	Anteil an Weltbevölkerung	43 %	6 %		40 %	6 %	1 %	100 %

Datenquelle: Vereinte Nationen, World Population Prospects: The 2019 Revision

* Hier Abweichungen zur Prognose in M 3.

Altersstruktur 2018 und 2050

M 6

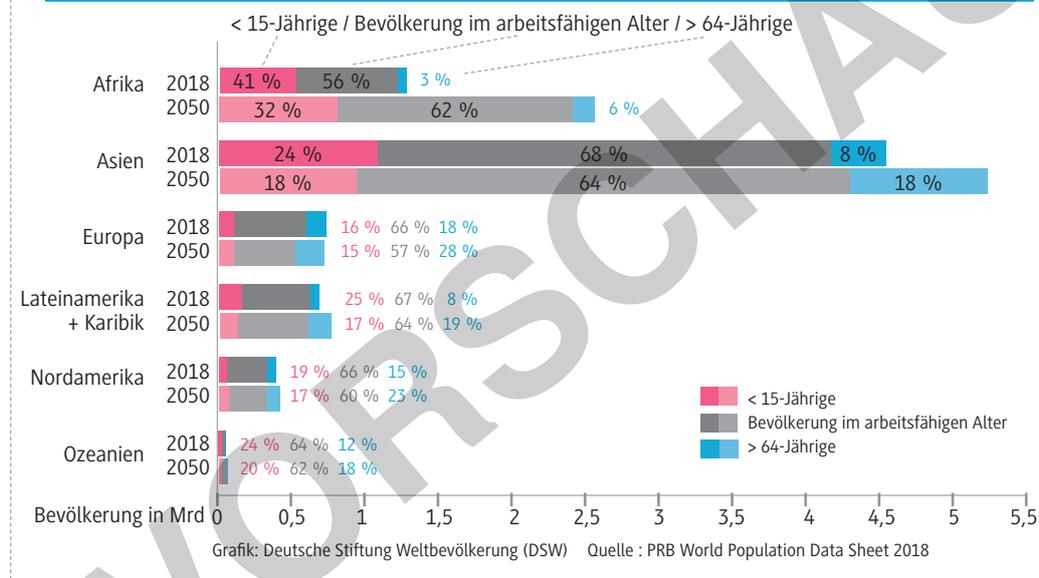
Bis zum Jahr 2050 wird sich die Altersstruktur in allen Kontinenten verschieben.

Aufgaben

1. Vergleiche den jeweiligen Anteil der Menschen unter 15 Jahren und über 64 Jahren in den verschiedenen Kontinenten 2018 und 2050.
2. Vergleiche die Alterszusammensetzung in Europa im Jahr 2050 mit der in anderen Kontinenten.
3. Verfasse einen Bericht über das Leben in Deutschland im Jahr 2050. Berichte über Dinge, die zeigen, dass die Bevölkerung in Europa älter geworden ist.
4. Überlegt, welche Folgen ein hoher Anteil an junger Bevölkerung für die betroffenen Kontinente haben kann. Erstellt dazu ein Cluster. Geht wie folgt vor: Schreibt in der Mitte eines Blattes das Thema „Hoher Anteil an junger Bevölkerung“. Notiert die Dinge, die euch zum Thema einfallen und verbindet diese durch Striche mit dem Thema. Erweitert das Cluster nach außen mit weiteren Begriffen, die euch zu dem jeweiligen Begriff einfallen, und verbindet diese ebenfalls.



VERSCHIEBUNG DER ALTERSSTRUKTUR 2018/2050



Deutsche Stiftung Weltbevölkerung, DSW-Datenreport 2018, S. 4.



Foto: Fred Froese/E+



Foto: Hadymyah/E+

M 7

Der Mensch und die Erde

Der Mensch beutet die Erde auf verschiedene Art und Weise aus.

Aufgaben

1. Nenne die Arten der menschlichen Nutzung auf den Fotos und erkläre, wie diese Nutzungen die Erde beeinflussen.
2. Überlege weitere Landnutzungsarten, die der Erde schaden.
3. Erstelle eine Mindmap zum Thema „Nutzung der Erde durch den Menschen“.



Foto 1: The Creative Drone/Digital Vision, Foto 2: ugurhan/E+, Foto 3: Brasil2/E+, Foto 4: GC Shutter/E+, Foto 5: Kikker dirk/iStock/Getty Images Plus, Foto 6: Schrotschop/E+

Wann gehen uns die Rohstoffe aus?

M 10

Hier lernst du einerseits, wie viele Jahre die bekannten Vorkommen an Erdöl, Erdgas, Kohle und Uran noch reichen, und andererseits, wie viele Rohstoffe wir im Laufe unseres Lebens verbrauchen.

Aufgaben

1. Erläutere die unterschiedliche Reichweite von konventionellen und nicht konventionellen Energieträgern.
2. Berechne, bis zu welchem Jahr nach heutigem Stand die Reserven von Erdöl reichen. Rechne nach, wie alt du zu diesem Zeitpunkt dann wärst.
3. Führt ein Schreibgespräch durch zu der Frage: „Was wäre, wenn uns kein Erdöl mehr zur Verfügung stehen würde?“ Setzt euch dazu in Vierergruppen um ein Plakat, das in vier Teile gegliedert ist. Notiert jeweils eure Gedanken zu der Frage auf dem Plakat. Dann dreht ihr das Blatt im Uhrzeigersinn, sodass jeder alles lesen kann, was die anderen aufgeschrieben haben. Ihr könnt diese Notizen auch ergänzen. Am Ende stellen alle Gruppen ihre Ergebnisse vor.



Statistische Reichweiten von nicht erneuerbaren Energieträgern in Jahren

	Reserven in Jahren	Ressourcen in Jahren
Erdöl – konventionell	43	67
Erdöl – konventionell und nicht konventionell	62	157
Erdgas – konventionell	64	149
Erdgas – konventionell und nicht konventionell	64	756
Hartkohle (Steinkohle)	207	1425
Braunkohle	197	1264
Uran	42	527

Datenquelle: Bundesanstalt für Geowissenschaften, Stand 2017.

Reserven = sicher nachgewiesene und mit bekannter Technologie wirtschaftlich gewinnbare Rohstoffvorkommen; **Ressourcen** = Vorkommen, die noch nicht wirtschaftlich zu fördern sind oder die noch nicht sicher ausgewiesen sind, aber aufgrund geologischer Indikatoren erwartet werden.

Konventionelle Förderung = Förderung von gut zu erschließenden Vorkommen; 95 % des heute geförderten Erdöls; **nicht konventionelle Förderung** = Förderung schwierig, teuer, umweltschädlich und sehr langsam, z. B. Gewinnung von Erdöl aus Ölschiefern und Ölsanden



Grafik: Trifonenko/iStock Getty Images Plus

Durchschnittlicher Pro-Kopf-Rohstoffverbrauch eines Bundesbürgers bei einer Lebenserwartung von 80 Jahren

Rohstoff	Pro-Kopf-Verbrauch in Tonnen
Braunkohle	165,3
Erdgas (1000 m ³)	98,9
Erdöl	93,4
Steinkohle	56,7

Datenquelle: Destatis

M 15

Bedeutet „mehr Menschen“ auch immer „mehr Hunger“?

Lässt sich das Problem des Hungers durch Technik lösen?

Aufgaben

1. Informiere dich im Internet über weitere Hintergründe der *Grünen Revolution*.
2. Erstelle einen Kurzvortrag über die *Grüne Revolution* und halte diesen in der Klasse. Nutze dazu auch das Schema auf dem Arbeitsblatt.

Um die stark wachsende Bevölkerung ernähren zu können, begann in den 1960er-Jahren in Indien und anderen Entwicklungsländern die Umstellung der Landwirtschaft auf modernere Produktionsmethoden. HochleistungsSaatgut und Monokulturen wurden eingeführt und gleichzeitig mineralischer Dünger



Foto: branex/iStock/Getty Images Plus

- 5 Die Felder wurden künstlich bewässert. So konnten die Erträge enorm gesteigert werden. Seitdem ist Indien weitgehend frei von Hungersnöten. Aber es zeigten sich auch viele negative Folgen. So kam es zu einem drastischen Rückgang der Sortenvielfalt z. B. bei den angebauten Getreidearten, zu einem Anstieg der Anfälligkeit für Schädlingsbefall in den Monokulturen sowie zu einer Zerstörung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit durch das künstliche Düngen. Die Bauern gerieten in eine Abhängigkeit von den großen Agrar- und Chemiekonzernen,
- 10 denn sie mussten von ihnen das Saatgut, Dünger und Pflanzenschutzmittel beziehen. Viele kleine Bauern konnten sich diese Anbaumethoden nicht leisten und konnten beim neuen Wettbewerb nicht mithalten.



➔ Die Weizenproduktion konnte gesteigert werden, die grüne Revolution hat jedoch nicht zur ländlichen Entwicklung beigetragen und hat negative Auswirkungen auf die Umwelt.

Quelle nach Maximilian Zerrle/Geohilfe.de zu finden unter <http://geohilfe.de/wp-content/uploads/2019/11/gr%C3%BCne-revolution-indien-zusammenfassung-folgen-ma%C3%9Fnahmen.jpg>