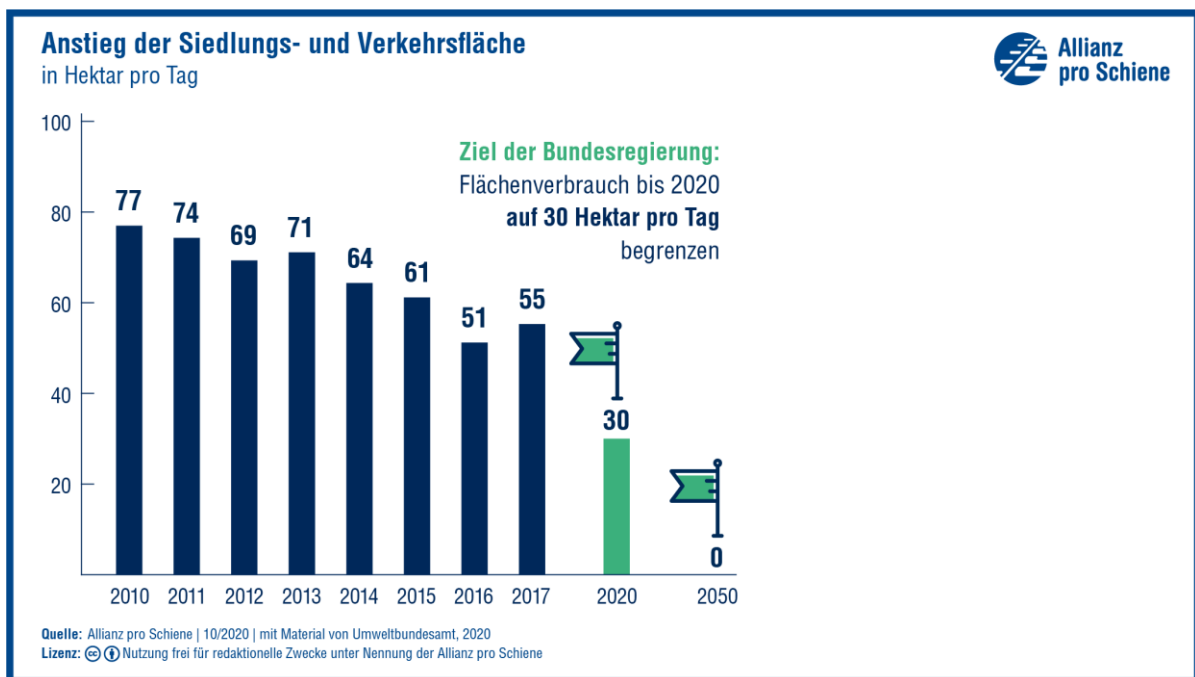


Abbildung 1:



Abbildung aus: <https://www.agrarheute.com/politik/landfrass-52-hektar-gehen-taeglich-verloren-580802>; zuletzt geprüft am: 05.04.2022 um 13:20]

Abbildung 2:



[Abbildung aus: <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/dossiers/bundeslaenderindex-mobilitaet-umwelt/flaechenverbrauch-verkehrslaecher/> ; zuletzt geprüft am: 05.04.2022 um 13:20]

**Aufgabenstellung:**

1. Beschreiben Sie den in Abbildung 1 dargestellten Grafen im Sachzusammenhang. Beurteilen Sie dann, ob der Begriff „Anstieg“ aus der Überschrift der Abbildung 1 mit dem Verlauf des Grafen zusammenpassen kann.
2. Recherchieren Sie, was unter der Bezeichnung des „gleitenden Vierjahresdurchschnitts“ zu verstehen ist und welche Auswirkung dies für die Darstellung der Daten hat. Übertragen Sie Ihre Recherche auf das hier vorliegende Diagramm.
3. Vergleichen Sie den Grafen in Abbildung 1 mit der Darstellung in Abbildung 2.
4. Berechnen Sie näherungsweise, um wie viel die gesamte Siedlungs- und Verkehrsfläche von 2000 bis 2018 angestiegen ist.
5. Prognostizieren Sie begründet, wann der Anstieg den Wert Null erreicht.
6. Vergleichen Sie Ihre Prognose mit dem Ziel der Bundesregierung. Bewerten Sie mit dem Vergleich das Ziel der Bundesregierung auch im Hinblick auf die aktuellen politischen Entwicklungen.

## Erwartungshorizont:

1. Die Grafik stellt den Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche Deutschlands im Zeitraum von 2000 bis 2018 dar. Der Graf fällt dabei monoton von einem Wert von ca. 125 ha/Tag im Jahr 2000 auf knapp über 50 ha/Tag im Jahr 2018. Der Graph fällt dabei abschnittsweise annähernd linear, wobei das Gefälle in den letzten Jahren ab 2012 geringer ist als in dem Zeitraum zwischen 2007 und 2012. Zwischen 2003 und 2007 bleiben die Werte annähernd konstant.

Die Überschrift gibt die dargestellte Größe an. Diese ist die Zunahme der Verkehrs- und Siedlungsfläche und der Graf zeigt, wie sich diese dargestellte Größe im Laufe der Zeit verhält. In diesem Fall wird die Zunahme der Fläche geringer. Somit passt der Begriff „Anstieg“ aus der Überschrift und der Verlauf des Grafen zusammen.

2. „Der gleitende Vierjahresdurchschnitt“ bedeutet, dass z.B. dem Jahr 2012 der durchschnittliche Wert der Jahre 2010 bis 2014 zugeordnet wird, dem Jahr 2013 dann der Durchschnitt der Jahre 2011 bis 2015. Der betrachtete Vierjahreszeitraum verschiebt sich also gleitend.  
Dieses Verfahren bewirkt eine Glättung des Graphen. Kurzfristige Schwankungen der Werte sind daher nicht sichtbar und es ergibt sich der Eindruck eines kontinuierlichen Sinkens des Wertes.

Als Rechercheseite kann empfohlen werden: <https://welt-der-bwl.de/gleitender-durchschnitt>

3. Die beiden Grafen zeigen den gleichen Sachzusammenhang, wobei sich der betrachtete Zeitraum unterscheidet. Die erste Grafik betrachtet den Zeitraum zwischen 2000 und 2018. In der zweiten Grafik wird der Zeitraum zwischen 2010 und 2017 betrachtet mit zusätzlichen Prognosewerten für 2020 und 2050.  
Die zweite Grafik stellt den Zusammenhang mit Hilfe eines Säulendiagramms dar, wodurch der Fokus eher auf einzelne Werte gelenkt wird. Durch die jahresgenaue Darstellung ist keine monotone Abnahme des Grafen zu erkennen. Die Werte fallen zwar in der Tendenz, jedoch gibt es in einzelnen Jahren auch eine Zunahme. Die Werte für 2020 und 2050 sind zudem auf der x-Achse nicht maßstabsgetreu dargestellt, so dass die Prognose sehr optimistisch erscheint.  
Die erste Grafik stellt einen gleitenden Vierjahresdurchschnitt in einem Liniendiagramm dar. Hierdurch wird der Fokus mehr auf die Entwicklung der Werte gelegt. Durch die gemittelten Werte ergibt sich im Unterschied zum Grafen 2 ein streng monotonen Abfallen.
4. Um den Gesamtanstieg ermitteln zu können, muss man zuerst die dargestellte Einheit des Anstiegs des Flächenverbrauchs von ha/Tag in die Einheit ha/Jahr umwandeln. Die Zahlen sind also mit dem Faktor 365 zu multiplizieren.  
Um den mittleren Anstieg abzuschätzen können die Werte für den Anstieg in den einzelnen Jahren näherungsweise abgelesen werden.

Es ergibt sich dann:

$$\frac{1}{18} \cdot \left( 130 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 130 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 125 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 120 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 4 * 112 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 110 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 100 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 85 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 80 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 75 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 72 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 70 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 65 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 60 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 60 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} + 55 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} \right)$$

$$\approx 99,2 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}} \approx 100 \frac{\text{ha}}{\text{Tag}}$$

In dem betrachteten Zeitraum kann der Anstieg im Mittel also mit etwa 100 ha/Tag angenähert werden, also etwa 36 500 ha/Jahr, bzw. ca. 365 km<sup>2</sup>/Jahr. In dem Gesamtzeitraum von 18 Jahren ergibt sich somit näherungsweise eine Fläche von ca.  $365 \frac{\text{km}^2}{\text{Jahr}} \cdot 18 \text{ Jahre} \approx 6500 \text{ km}^2$ . Das entspricht etwa einer Fläche von 325-mal der Fläche von Monaco oder ca. 7-mal der Fläche der Großraum Berlin.

5. Im Zeitraum von 2012 bis 2018 fällt der Graph annähernd linear von ca. 70 auf ca. 50 ha/Tag. Das Gefälle beträgt somit ca. 3,3 ha/Tag im Jahr. Sollte diese Tendenz stabil bleiben, wäre nach ca. 15 Jahren das Ziel erreicht, dass die absolute Verkehrs- und Siedlungsfläche nicht mehr zunimmt.
6. Das Ziel der Bundesregierung war das Jahr 2050 (vgl. Abbildung 2). Im Vergleich zur prognostizierten Schätzung aus Aufgabe 5 liegt das Ziel der Bundesregierung später.

Bewertung: Ein Null-Anstieg bei Siedlungs- und Verkehrsflächen bedeutet, dass keine neuen Flächen für diese Zwecke verwendet werden, also keine Flächen für Straßen, Radwege, Bahntrassen ..., Windkraft- oder Photovoltaikanlagen und Häuser und Firmengelände, es sei denn diese Flächen werden durch Renaturierung oder Umwidmung von Flächen aus diesen Bereichen in Agrar- und Freiflächen ausgeglichen.

**Hinweis für die Lehrkraft:**

*Die Annahme, dass der Anstieg weiterhin linear abfällt, sollte an der Stelle reflektiert werden. Dies könnte als Diskussionsanlass über wirtschaftliche und politische Entwicklungen genutzt werden.*