

Downloadmaterial zum Beitrag „Die Wolfspopulation in Deutschland mathematisch untersuchen“ – MINT Zirkel 3-2022

Aufgaben für den Unterricht zum Thema Wolfspopulationen berechnen

Die Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf (DBBW) veröffentlicht auf ihrer Internetseite die Entwicklung des Wolfsvorkommens in Deutschland (s. Tabelle). Dabei werden die Zahlen der Rudel, der Wolfspaare und der Einzeltiere in Abhängigkeit zum Monitoringjahr angegeben. Ein Monitoringjahr – also ein Beobachtungsjahr – fängt immer am 1. Mai an, da im Mai die Welpen zur Welt kommen, und endet am 30. April des Folgejahres. Die Anzahl der Territorien ergibt sich aus der Summe der Anzahl der Rudel, Paare und Einzeltiere.



Monitoring-jahr	Anzahl Rudel	Anzahl Paare	Anzahl Einzeltiere	Anzahl Territorien	in ... Rudeln ... Welpen	Mindestanzahl der Wölfe
2020/21	157	27	19	203	149 556	
2019/20	131	45	10	186	117 438	
2018/19	105	41	11	157	101 395	
2017/18	77	42	3	122	71 276	
2016/17	60	24	3	87	57 219	
2015/16	47	21	4	72	45 175	
2014/15	32	19	6	57	31 135	
2013/14	25	12	3	40	23 102	
2012/13	18	12	3	33	16 63	
2011/12	14	6	4	24	11 57	
2010/11	7	7	6	20	7 35	
2009/10	7	2	4	13	7 32	
2008/09	5	3	4	12	5 22	
2007/08	3	3	2	8	3 17	
2006/07	3	0	1	4	3 18	
2005/06	2	1	0	3	2 10	
2004/05	1	2	0	3	1 2	
2003/04	1	0	1	2	1 5	
2002/03	1	0	1	2	1 3	
2001/02	1	0	0	1	1 2	
2000/01	1	0	0	1	1 4	

Anzahl der Rudel, Wolfspaare und Einzeltiere nach Monitoringjahren nach DBBW

1. Entwicklung der Mindestanzahl der Wölfe

- Die Anzahl der Wölfe in Deutschland kann nur ungenau bestimmt werden. Gründe hierfür sind unter anderem die Größe und Zusammensetzung einzelner Rudel, die hohe Sterblichkeit von Welpen und die Abwanderung der älteren Nachkommen. Trotzdem kann mit den vorliegenden Zahlen ungefähr eine Mindestanzahl bestimmt werden. Bestimme mithilfe der in der Tabelle angegebenen Zahlen für jedes Monitoringjahr die Mindestanzahl der Wölfe und trage die Zahl in die letzte Spalte ein.
- Erstelle mithilfe einer Tabellenkalkulation (z. B. Excel) ein Diagramm, in dem die Mindestanzahl der Wölfe gegen die Monitoringjahre aufgetragen ist. Verwende für das Monitoringjahr 2000/01 den Wert $t = 0$ auf der horizontalen Zeitachse.
- Lege verschiedene Trendlinien durch die Datenpunkte und entscheide, welche Trendlinie die Entwicklung der Mindestanzahl der Wölfe am besten beschreibt.
- Erstelle mithilfe der Trendlinie, die die Entwicklung am besten beschreibt, eine Prognose für die Entwicklung der Mindestanzahl der Wölfe bis 2023/24. Gib die prognostizierte Mindestanzahl für das Jahr 2023/24 an.

2. Entwicklung der Anzahl der Territorien

- Erstelle mithilfe einer Tabellenkalkulation ein Diagramm, in dem die Anzahl der Territorien gegen die Monitoringjahre aufgetragen ist. Verwende für das Monitoringjahr 2000/01 den Wert $t = 0$ auf der horizontalen Zeitachse.
- Lege verschiedene Trendlinien durch die Datenpunkte und erstelle mithilfe der Trendlinie, die die Entwicklung am besten beschreibt, eine Prognose für die Entwicklung der Territorien bis 2023/24. Gib die prognostizierte Anzahl der Territorien für das Jahr 2023/24 an.
- Bestimme die Gesamtgröße der Territorien im Monitoringjahr 2023/24, wobei ein Territorium 200 km^2 groß ist. Bestimme den Anteil, den die Gesamtgröße der Territorien an der Landfläche Deutschlands (357.588 km^2) hat.
- In der vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) in Auftrag gegebenen Studie „Habitatmodellierung und Abschätzung der potenziellen Anzahl von Wolfsterritorien in Deutschland“ aus dem Jahr 2020 wurde die mögliche Anzahl und räumliche Verteilung von Wolfsterritorien in Deutschland abgeschätzt. Die Ergebnisse der Analyse verdeutlichen, dass Wölfe weite Teile der deutschen Landschaft in ihrer Vielfalt nutzen können. Es ist davon auszugehen, dass in Deutschland für etwa 700 bis 1.400 Territorien geeigneter Lebensraum vorhanden ist, wobei die Territoriengröße bei etwa 200 km^2 liegt. Bestimme, in welchem Monitoringjahr etwa 700 Territorien von Wölfen besetzt sein könnten und welchem Flächenanteil von Deutschland 700 Territorien entsprechen.

3. Reflexion der Berechnungen

- Die Trendlinie, die die Entwicklung der Territorien am besten beschreibt, wird sicher schon einige Jahre vor Erreichen der unteren Grenze von 700 möglichen Territorien die Entwicklung ungenau beschreiben. Nenne hierfür sowohl natürliche als auch siedlungsbedingte Faktoren.



- Nimm an, dass die Anzahl von 700 Territorien eine Obergrenze für die durch den Wolf zu besetzenden Gebiete darstellt. Korrigiere entsprechend den erstellten Kurvenverlauf im Aufgabenteil 2 d).

Christoph Maitzen