



# BNE-Aufgaben für den Mathematikunterricht



**Titel: Plastikmüll an der Nordsee**



**Einordnung gemäß Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklungen:**

<b>Globales Entwicklungsziel</b>	<b>SDG 14:</b> Bis 2025 alle Arten der Meeresverschmutzung, insbesondere durch vom Lande ausgehende Tätigkeiten und namentlich Meeresmüll (...), verhüten und erheblich verringern
<b>Kernkompetenzen</b>  Lernende können ...	<b>Erkennen</b> 1.2 ... grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten. 3.2 ... durch Modellbildung Prognosen für die künftige globale Entwicklung erstellen und ihre Verlässlichkeit abschätzen. <b>Bewerten</b> 6.3 ... Darstellungen von Daten und Prognosen zu Fragen der globalen Entwicklung kritisch beurteilen. <b>Handeln</b> 11.2 ... mithilfe mathematischer Mittel Folgen und Wirksamkeit ihrer eigenen Handlungen hinsichtlich der Ziele nachhaltiger Entwicklung abschätzen und korrigieren.
<b>mathematische Inhalte</b>	Grafiken erstellen, interpretieren und für Trendvorhersagen nutzen
<b>einsetzbar ab</b>	Jahrgangsstufe 8

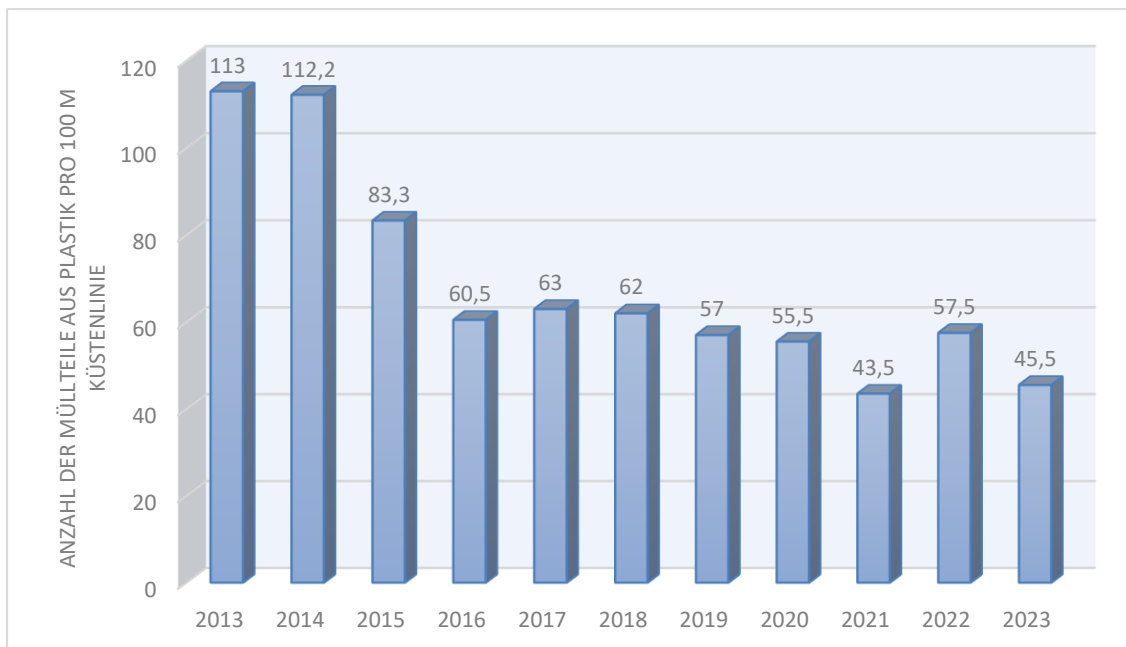
## Zusammenfassung

In dieser Aufgabe werden zwei Indikatoren untersucht, die zum einen auf größere Plastikteile und zum anderen auf Mikroplastik hinweisen. Mathematisch geht es um gleitende Durchschnitte und Mediane über ein gleitendes Zeitfenster. Zur Information 1 wird die vorgegebene Grafik ausgewertet, zur zweiten wird eine Grafik erstellt und auf der Basis ein Trend abgelesen oder berechnet.

Ab Jgst. 8 – Leitidee Daten und Zufall – SDG 14 – BNE-Aufgabe

## Titel: Plastikmüll an der Nordsee

### Information 1



#### Plastikmüll an Stränden der Deutschen Nordsee-Küste pro 100 m Küstenlinie

Median (gleitendes Dreijahresfenster), Quelle: <https://sdg-indikatoren.de/14-1-1/>

### Information 2

Der Großteil der **Eissturm**vögel, die tot an Stränden der deutschen Nordseeküste gefunden werden, hat Kunststoffmüll im Magen. Diese Vögel verwechseln diesen schnell mit ihrer üblichen Nahrung. In der nachfolgenden Tabelle ist der Anteil der Vögel angegeben, deren Mageninhalt mehr als 0,1 g Kunststoffe enthielt.

Jahr	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Prozentsatz	61,6	61,4	56,6	56,4	59,5	59,0	59,1	58,9	55,8	51,2	50,0	48,5

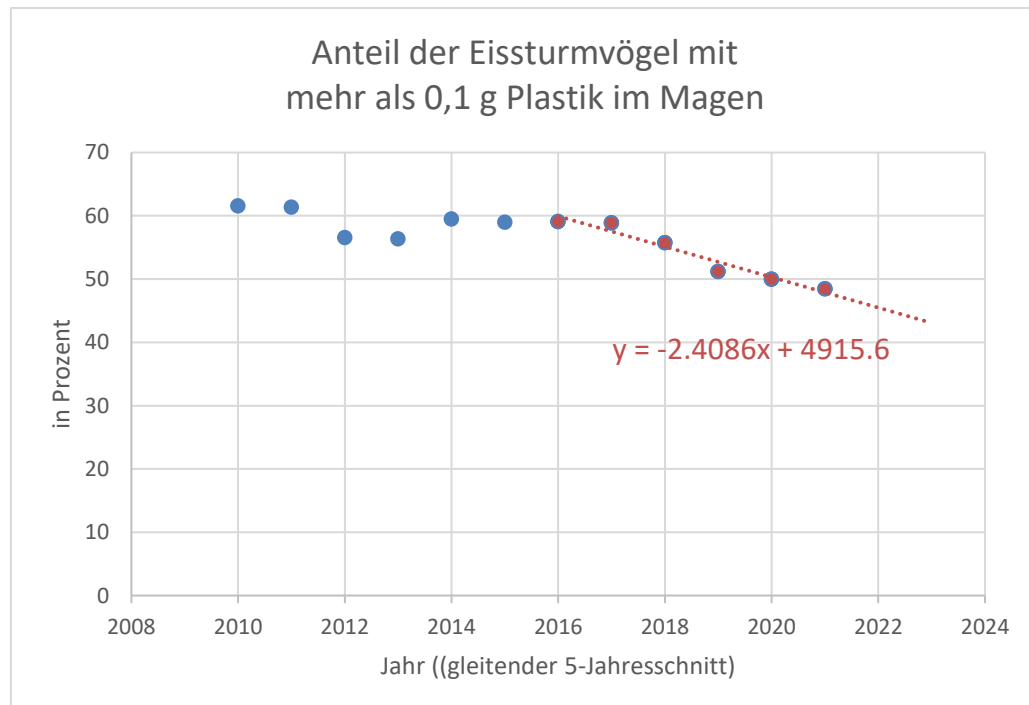
### Aufgaben

- Schätze aus den bekannten Daten für das Jahr 2023 ab, wie viele Stücke Kunststoffmüll im Mittel an der gesamten Nordseeküste gefunden wurden.
- Der für 2023 angezeigte Wert meint den Median der Jahre 2022 bis 2024. Erläutere den Begriff „Median (gleitendes Dreijahresfenster)“.
- Neben der Müllmenge wird auch für jedes Jahr der Anteil der toten Eissturmvögel mit einem Kunststoffmageninhalt von mehr als 0,1 g bestimmt. Der Grund ist, dass damit verschiedene Kunststoffgrößenordnungen erfasst werden. Erläutere dies.
- Zeichne ein Punktediagramm zu den Tabellendaten aus Information 2. Kannst du einen Trend feststellen? Schätze den Wert für das Jahr 2030.

## Lösungen

- Wikipedia gibt die Länge der deutschen Nordseeküste mit 621 km an. Da pro 100 m 45,5 Kunststoffstücke gefunden wurden, kann man mit  $6\,210 \cdot 45,5 = 282\,555$  rechnen.
- Der Median ist der mittlere Wert, wenn man alle Daten nach ihrer Größe ordnet. Da die Daten stark schwanken, hat man entschieden, immer 3 Jahre zu verwenden, nämlich das Jahr, dem der Wert zugerechnet wird und jeweils ein Jahr vorher und nachher. Der Wert zu 2022 ist also der Median der Jahre 2021 bis 2023 usw.
- Am Strand wird man eher die größeren Kunststoffteile suchen, während Eisvögel vor allem die kleinen Teile (also Mikroplastik) aufnehmen. So hat man Informationen zu beiden Anteilen.

d)



Für die letzten 5 Jahre kann man einen Abwärtstrend feststellen. Über die Trendgerade ( $y = -2,4086x + 4\,915,6$ ) kann man einen Schätzwert für 2030 berechnen: Wenn man für  $x$  2030 einsetzt, erhält man rund 26. Damit würde sich der Anteil der Eissturmvögel mit zu viel Plastik im Magen fast halbieren, wenn der Trend so weiter geht.

Man kann die Gerade auch per Augenmaß einzeichnen und dann die Steigung und den y-Achsenabschnitt über zwei Punkte berechnen.