

### Umweltverschmutzung Meer

1. Stelle auf Deutsch dar, welches die Hauptbelastungen und –verursacher der prekären Gewässergüte der Meere und Ozeane sind.
2. Erkläre im Anschluss auf Englisch, wie es zu den Todeszonen in den Meeren kommt.

**NITRATE UND PHOSPHATE**  
**URSACHEN:** Industriell betriebene Landwirtschaft wie intensive Tiermast und intensiver Ackerbau.  
**FOLGEN UND TRENDS:** Seit den 1950er- und 1960er-Jahren hat sich die Landwirtschaft weltweit zu einer Massenindustrie fortentwickelt. Einträge von Tiergülle und Kunstdünger gelangen über das Grundwasser in die Flüsse und anschließend ins Meer. Todeszonen vor den Küsten sind die Folge. Internationale Abkommen versuchen mit einer Reduzierung der Einträge gegenzusteuern.

**PLASTIKMÜLL**  
**URSACHEN:** Nur 20 Prozent des Plastikmülls, der im Meer landet, entstehen auf See. 80 Prozent entstehen an Land. Und zwar in solchen Ländern, die kein oder ein sehr schlechtes Abfallmanagement betreiben.  
**FOLGEN UND TRENDS:** Fünf große Müllstrudel sind bekannt. Der meiste Müll landet jedoch an allen lokalen Küsten und ist somit ein globales Problem. An den abgelegenen Küsten Svalbards auf Spitzbergen beispielsweise wurden im Jahr 2015 100 Kubikmeter Kunststoffmüll abgesammelt. Der Müllberg wächst von Jahr zu Jahr.

**CHEMIE UND SCHWERMETALLE**  
**URSACHEN:** Industrielle Abwässer und Abgase, Bergbau, die Verbrennung von Heizöl.  
**FOLGEN UND TRENDS:** Nach Angaben der OECD sind weltweit etwa 100.000 unterschiedliche chemische Substanzen im Umlauf. Dazu zählen unter anderem Schwermetalle wie Blei und Quecksilber, aber auch langlebige organische Schadstoffe, sogenannte POPs (Persistent Organic Pollutants). Viele dieser Stoffe sind gesundheitlich höchstproblematisch, da sie sich in den Organismen der Lebewesen im Meer anreichern und über die Nahrungsnetze auch für Menschen eine Gesundheitsgefahr darstellen.

Abb.1: Heinrich-Böll Stiftung 2017: 16

#### Aufgabe 1

---

---

---

---

---

---

---

---

### Umweltverschmutzung Meer

1. Stelle auf Deutsch dar, welches die Hauptbelastungen und –verursacher der prekären Gewässergüte der Meere und Ozeane sind.
2. Erkläre im Anschluss auf Englisch, wie es zu den Todeszonen in den Meeren kommt.

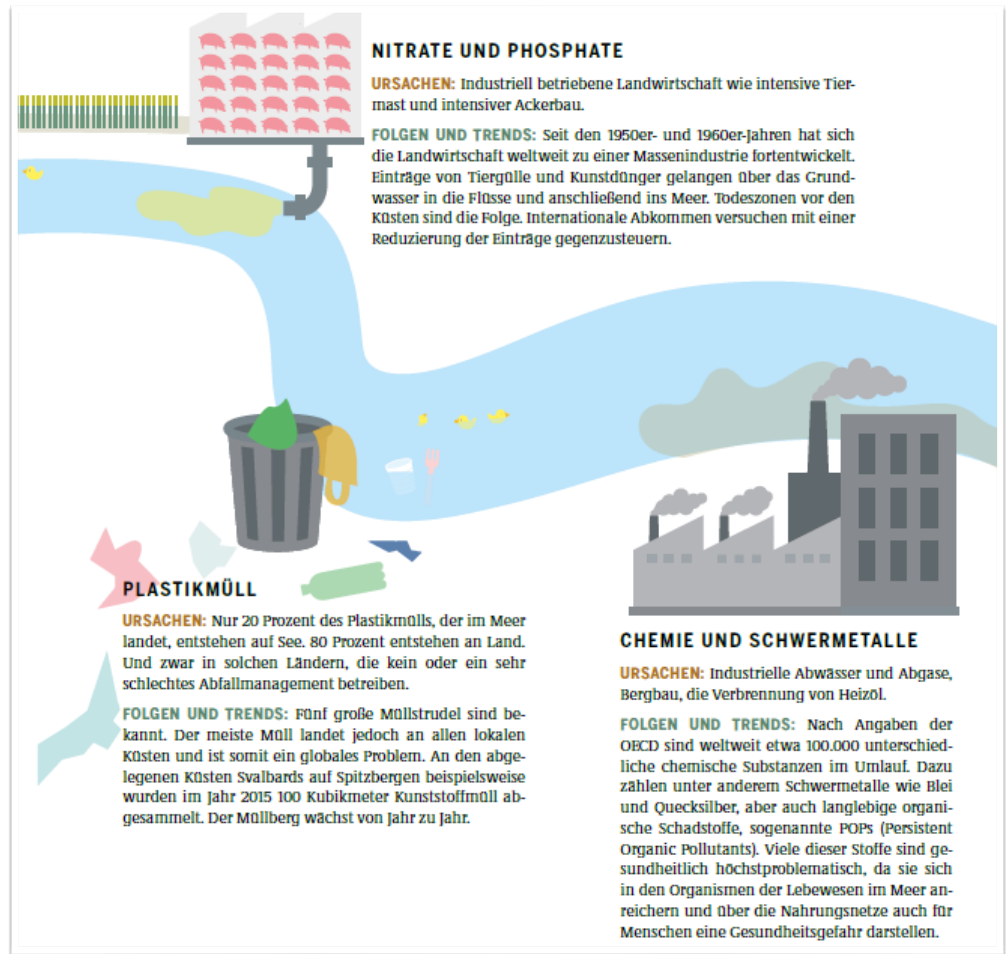


Abb.1: Heinrich-Böll Stiftung 2017: 16

#### Aufgabe 1

Hauptverursacher und –belastungen:

- Nitrate und Phosphate aus der Landwirtschaft (Schweinezucht und intensiver Ackerbau)
- Schwermetalle aus der Industrie
- Plastikmüll, der zu Mikroplastik zerfällt



## Umweltverschmutzung Meer

1. Stelle auf Deutsch dar, welches die Hauptbelastungen und – verursacher der prekären Gewässergüte der Meere und Ozeane sind.
2. Erkläre im Anschluss auf Englisch, wie es zu den Todeszonen in den Meeren kommt.

### Entstehung von Todeszonen

Eine Ursache war das Wachstum der Städte. In der Folge gelangten immer mehr Abwässer in die Flüsse und Buchten. Heute gibt es zwar Kläranlagen, doch dafür setzen wir seit Mitte des letzten Jahrhunderts in der Landwirtschaft so große Mengen an **Kunstdünger** ein, dass Nutzpflanzen ihn **nicht aufnehmen** können und dieser dann im Meer landet. Hier erledigt er seinen Job – nur dass er jetzt Algen und Phytoplankton düngt. Sterben diese Pflanzen ab, sinken sie zu Boden, wo Bakterien sie zersetzen und in der Tiefe auch noch das letzte bisschen Sauerstoff aufzehren. Für viele Arten gibt es dann kein Entkommen mehr. Dieser durch Überdüngung des Meerwassers ausgelöste Effekt – in der Fachsprache als Eutrophierung bezeichnet – lässt sich an vielen Orten der Welt beobachten: **In der Pearl-River-Mündung im Südchinesischen Meer oder auch in Indien, an der Ganges-Mündung in der Bucht von Bengalen.**

Die **Ostsee**, flächenmäßig eine der **größten Todeszonen** der Welt, erlebt seit den 1950er- und 1960er- Jahren einen starken Rückgang des Sauerstoffgehalts. Auch hier ist dies eine Folge der Industrialisierung der Landwirtschaft. In der Ostsee kommt erschwerend hinzu, dass es sich um ein flaches Binnenmeer mit wenig Wasseraustausch handelt.

Quelle: (Heinrich-Böll Stiftung 2017)

### Hier wird Sauerstoff knapp



Natürliche Vorkommen von Sauerstoffminimumzonen sind in den Tropen zu finden. Die zahlreichen Zonen an Flussmündungen sind allerdings menschengemacht.

### Aufgabe 2 Entstehung von Todeszonen

Die Überdüngung in der Landwirtschaft führt dazu, dass Nitrate und Phosphate in großem Maß über die Flüsse ins Meer geschwemmt werden (Eutrophierung). Dies führt zu einem starken Pflanzenwachstum, wodurch zwar zunächst Sauerstoff produziert wird, das Zersetzen der abgestorbenen Pflanzen verbraucht aber viel Sauerstoff, so dass in der Tiefe kein Sauerstoff mehr vorhanden ist.

### So entsteht die Todeszone im Golf von Mexiko – Schweinezucht und intensiver Ackerbau

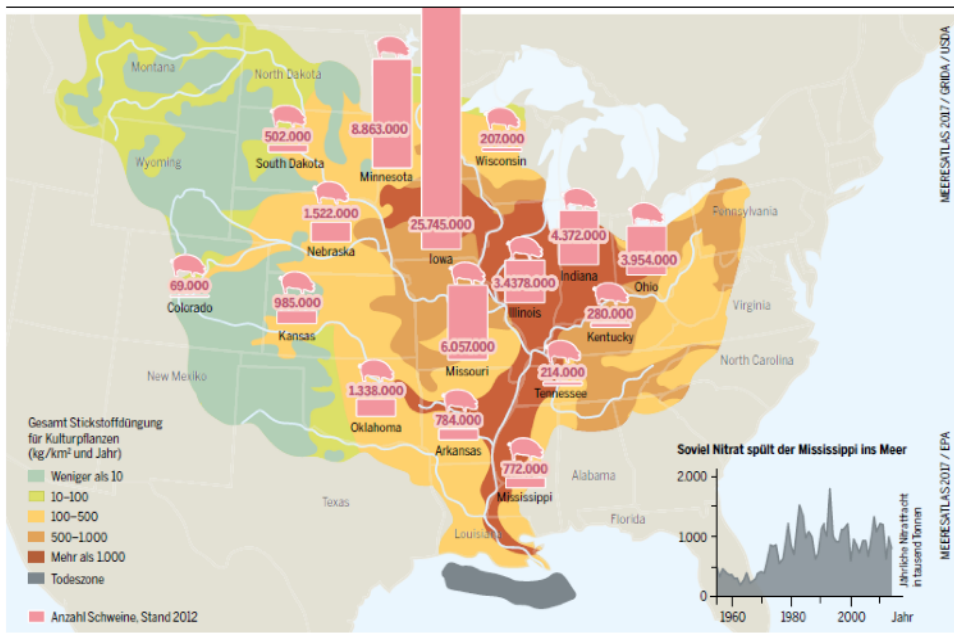


Abb.2: Heinrich-Böll Stiftung 2017: 15

Autorin: Brigitte Suchanek, 2021



## Themenfeld III

### Bedrohungskonstellationen

## Umweltverschmutzung – eine Katastrophe mit Ansage

1. Erläutere, wie es zu der Umweltkatastrophe an Floridas Küsten kommen konnte.
2. Nimm Stellung zu der Plakataussage, dass es sich um einen natürlichen Prozess handele. Beziehe auch die Materialien **Abb. 1-3** und **T 1** der vorherigen Seite ein.

**Quelle** → **Info: Audio, ausführlicher als die Texte**

Florida droht eine Naturkatastrophe: Auf einem Küstenstreifen von rund 250 Kilometern Länge pflügen Boote durch einen dicken Teppich aus toten Fischen, Krabben und Meeresschildkröten. Hier und da treibt mit dem Bauch nach oben eine metergroße, aufgedunsene Seekuh.

### M 2

#### Die "Red Tide" ist außer Kontrolle und bedroht Menschen und Tiere

Grund für das Massensterben ist eine giftige Alge. In Florida ist die "Red Tide", die rote Algenblüte, ein jährliches Phänomen und eigentlich nicht ungewöhnlich. Aufzeichnungen darüber reichen ins Jahr 1840 zurück. Laut staatlicher Tierschutzbehörde sind die Algen in diesem Jahr aber bis zu 17-mal konzentrierter als der jemals gemessene Höchstwert. [Die Algen sind mikroskopisch klein. In den Wellen zerfallen sie und setzen ihr tödliches Gift frei.](#) Gelangt es in die Luft, greift es die Atemwege an. Menschen erzählen, dass sie husten müssen. Der Gestank ist beißend, es riecht nach vergorenem Fisch. **Schuld an der abnormen Algenblüte könnte ein Chemieleck sein**

Hauptschuld an diesem alten Alptraum, sagen Umweltschützer:innen und Fischer:innen, trage eine von DeSantis geduldete Umweltsauerei. Im März hatte in einer [Düngemittelfabrik in Piney Point](#) ein Chemikalienbecken ein Leck. Das Becken wurde abgelassen und bis zu 1.500 Millionen Liter Phosphatbrühe, Ammoniak und Nitrat flossen direkt in die Tampa Bay. „Wir brauchen endlich Gesetze, die verbieten, dass das vergiftete Wasser ins Meer verklappt wird“, sagt ein Fischer.

**Quelle**



### Dammbruchgefahr an Abwasserbecken in Florida vorerst gebannt

### M 3

Noch immer ist das Leck nicht behoben, dennoch können die Bewohner:innen der Region Tampa Bay zurück in ihre Häuser. Eine Sanierung oder Schließung des Beckens wird diskutiert.

Einsatzkräfte haben die Lage an einem vom Bersten bedrohten großen Abwasserbecken in [Florida](#) unter Kontrolle gebracht. Eine Evakuierungsanordnung, die mehr als 300 Wohnhäuser und weitere Betriebe betraf, wurde am Dienstag aufgehoben. Einige Straßen sollten aus Sicherheitsgründen zunächst weiter gesperrt bleiben. Es gebe aber keine Einschränkungen für Anwohner:innen, die in ihre Häuser zurückkehren, oder für Unternehmen, die ihren Betrieb wieder aufnehmen, sagte der Direktor für öffentliche Sicherheit, Jacob Saur, auf einer Pressekonferenz.

## Umweltverschmutzung – eine Katastrophe mit Ansage

Nach dem Auftreten eines Lecks an dem 33 Hektar großen und acht Meter tiefen Becken in der Region Tampa Bay hatte in den vergangenen Tagen die Sorge vor einem Dammbbruch bestanden. Millionen Liter mit Phosphor und Stickstoff belasteten Abwasser aus einer alten Düngemittelfabrik in Piney Point hätten dann Straßen und Felder überflutet.

Mehr als zwei Dutzend Pumpen und anderes Gerät waren im Einsatz, um das belastete Wasser abzuleiten. Sie sollten zur Entlastung des Damms täglich mehr als 130 Millionen Liter Abwasser in die Tampa Bay abpumpen – was dort allerdings zu einem Fischsterben und einer Algenblüte führen könnte.

Das Leck sei zwar nach wie vor nicht behoben, es trete aber weniger Wasser aus, sagte Saur. „Wir glauben, dass die Gefahr entschärft und unter Kontrolle ist“, sagte Bezirksverwalter Scott Hopes.

Quelle: [\(Zeit Online 2021\)](#)

### Lösungsvorschläge zum AB Umweltkatastrophe

1. Auf einer Strecke von 250 km besteht ein Todeszone, Tonnen von Fischen, Krabben, Meeresschildkröten, aber auch Säugetiere sind verendet
2. Direkte Ursache ist das Massenvorkommen einer giftigen Rotalge. Durch das Einleiten von 1.5 Milliarden Liter von Chemikalien aus einer Düngemittelfabrik im Frühjahr, um den Dammbbruch eines Rückhaltebeckens zu verhindern, kam es zu einer massiven Überdüngung des Gewässers, welches zu dem explosionsartigen Algenwachstum führte.
3. Das Wachstum von Algen ist ein natürlicher Prozess, das Massenwachstum ist aber menschengemacht.

### Quellen Umweltverschmutzung

Germann, S. (2021). *Alge verursacht Massensterben von Meerestieren*. Tagesschau. ARD Washington. <https://www.tagesschau.de/ausland/amerika/rote-alge-florida-101.html> (zuletzt abgerufen am: 23.11.2021).

Hagedorn, G. et al. (2021). *Biodiversität. Materialsammlung von Scientists for Future Version für Einsteiger & Mittelstufe*. Scientists for Future. [https://files.scientists4future.org/Themen/3\\_Biodiversit%C3%A4t/2\\_PDF\\_\(Export\)/S4F-Biodiversit%C3%A4t\\_Hauptdatei\\_-\\_Einsteiger\\_--\\_44\\_Folien\\_--\\_2021-08-23.pdf](https://files.scientists4future.org/Themen/3_Biodiversit%C3%A4t/2_PDF_(Export)/S4F-Biodiversit%C3%A4t_Hauptdatei_-_Einsteiger_--_44_Folien_--_2021-08-23.pdf) (zuletzt abgerufen am: 19.10.2021).

Heinrich-Böll Stiftung (2017). *Meeresatlas. Daten und Fakten über unseren Umgang mit dem Ozean 2017*. Heinrich-Böll-Stiftung Schleswig-Holstein: Kiel. [https://www.boell.de/sites/default/files/web\\_170607\\_meeresatlas\\_vektor\\_v102\\_1.pdf?dimension1=ds\\_meeresatlas](https://www.boell.de/sites/default/files/web_170607_meeresatlas_vektor_v102_1.pdf?dimension1=ds_meeresatlas) (zuletzt abgerufen am: 31.08.2021).

Zeit Online (2021). *Dammbbruchgefahr an Abwasserbecken in Florida vorerst gebannt*. Zeit Online. <https://www.zeit.de/gesellschaft/2021-04/umweltkatastrophe-florida-abwasserbecken-usa-naturschutz> (zuletzt abgerufen am: 08.09.2021).

