

# DIE OZEANE UND DIE PLASTIKBEDROHUNG

## PÄDAGOGISCHES LERNMITTEL





# VORWORT

*Surfrider Foundation Europe* ist eine Umweltschutzorganisation, die 1990 in Biarritz in Südwestfrankreich von dem dreifachen Surf-Weltmeister *Tom Curren* gegründet wurde. „Der Schutz, die Aufwertung und die nachhaltige Bewirtschaftung der Ozeane, der Küstengebiete und der davon profitierenden Bevölkerung ist unsere erklärte Aufgabe“. Die Umweltorganisation hat eine Zulassung für Volksbildung erhalten. Die Organisation zählt heute mehr als 120 000 Anhänger und 12 000 Mitglieder und ist über ihre 36 Zweigstellen mit ehrenamtlichen Mitarbeitern in 9 europäischen Ländern aktiv.

Im Rahmen ihrer gesellschaftlichen Aufgabe entwickelt Surfrider verschiedene Sensibilisierungsinstrumente wie etwa die Online-Plattform [ocean-campus.eu](http://ocean-campus.eu). Diese erste Online-Lernplattform bietet verschiedenste Lerninhalte rund um das Thema Ozeane. Das vorliegende Modul Die Ozeane und die Plastikbedrohung wurde mit dem Ziel entwickelt, ein breites Publikum über die Folgen der Umweltverschmutzung durch Plastik zu informieren und für das Thema zu sensibilisieren. Es ist kostenlos und leicht zugänglich.







# INHALTSVERZEICHNIS

---

EINLEITUNG: DER MÜLL UND DIE PLASTIKBEDROHUNG .....	S 4
1. DER URSPRUNG VON MÜLL IN AQUATISCHEN ÖKOSYSTEMEN.....	S 5
2. DIE VERTEILUNG VON MÜLL IM MEER .....	S 9
3. DIE AUSWIRKUNG DES MÜLLS AUF DIE UNTERWASSERWELT .....	S 13
FAZIT.....	S 16



## EINLEITUNG: DER MÜLL UND DIE PLASTIKBEDROHUNG

Plastikmüll stellt einen immer größeren Anteil der sich im Wasser unserer Ozeane befindlichen Abfälle dar <sup>1</sup>. Jedes Jahr gelangen 8 Millionen Tonnen Plastikmüll vom Landesinneren in die Ozeane <sup>2</sup>. An manchen Orten der Welt bestehen 95 % der Meeresabfälle aus Plastik <sup>3</sup>.

Diese Allgegenwärtigkeit des Plastiks in den Ozeanen ist in einer stetig wachsenden industriellen Produktion desselben begründet. Im Jahr 1950 wurde weltweit 1,5 Millionen Tonnen Plastik produziert, während es 2015 ganze 322 Millionen Tonnen waren <sup>4</sup>.

Die Zunahme dieser Produktion lässt sich dadurch erklären, dass Plastik ein günstiges, widerstandsfähiges und einfach zu fertigendes Material darstellt. Da ein Großteil für die Fertigung von Gütern mit Einmalgebrauch eingesetzt wird, weist Plastik in der Regel eine weitaus höhere Haltbarkeit auf als für seine Nutzungsdauer erforderlich ist. Ein äußerst geringfügiger Teil des Plastiks wird recycelt, der Rest endet entweder auf Mülldeponien oder in der Umwelt.

Plastik kann in der Umwelt nie vollständig abgebaut werden, lässt sich jedoch in kleine Partikel zerlegen, die mit bloßem Auge kaum sichtbar sind. Dieses „Mikroplastik“ ist somit schwer festzustellen und es ist unmöglich, es aus der Umwelt zu entfernen.

« 2015 WURDE 200~MAL  
SO VIEL PLASTIK  
PRODUZIERT WIE 1950 »



DIE INFOGRAFIK « MEERESABFÄLLE, DER GRÖSSTE FEIND DES OZEANS » FINDEN SIE AUF OCEANCAMPUS



# 1 DER URSPRUNG VON MÜLL IN AQUATISCHEN ÖKOSYSTEMEN

## MÜLL IN AQUATISCHEN ÖKOSYSTEMEN – WAS IST DAS?

Ganz gleich, ob sie aus Plastik, Glas, Gewebe oder Metall bestehen, sind alle Abfälle durch Menschenhand entstanden. Müll in aquatischen Ökosystemen wird definiert als „jegliches vom Menschen gefertigtes und verwendetes Material oder jeglicher Gegenstand, der direkt oder indirekt in die aquatischen Ökosysteme gekippt wurde“<sup>5</sup>. Unabhängig davon, ob diese Abfälle an der Oberfläche schwimmen, auf den Grund sinken oder stranden, sind es feste und hartnäckige Rückstände. Dabei wird in Abhängigkeit der Größe zwischen „Makromüll“ (> 5 mm) und „Mikromüll“ (< 5 mm) unterschieden<sup>6</sup>.





## WOHER KOMMT DER MÜLL IN AQUATISCHEN ÖKOSYSTEMEN ?

Die Abfälle stammen hauptsächlich aus dem Landesinneren und werden durch Wind, Regen und Flussläufe bis in die Ozeane getragen. So gelangen jedes Jahr zwischen 1,15 und 2,41 Millionen Tonnen Plastik über Flüsse in die Ozeane<sup>7</sup>.

Bei Stürmen und starken Regenfällen steigt der Wasserstand der Flussläufe an und reißt den Großteil der sich in den Uferbereichen befindlichen Abfälle mit. Beim Durchqueren von landwirtschaftlichen, industriellen oder städtischen Gebieten transportieren die Flussläufe verschiedenste Elemente (Lebensmittelverpackungen, Dosen, Zigarettensammel usw.).

In der Stadt können die Kanalisationsnetze überlastet sein und das Abwasser direkt in die Umwelt geleitet werden. Ebenso kann der Müll an Stränden oder im Meer zurückgelassen werden, beispielsweise durch Tätigkeiten in den Bereichen Aquakultur, Fischfang und Seeschifffahrt.

ZWISCHEN 1,15 UND 2,41

MILLIONEN TONNEN

PLASTIK GELANGT JEDES  
JAHR ÜBER FLÜSSE IN  
DIE OZEANE



FLUSSLÄUFE SIND DIE HAUPTTRÄGER, DIE MÜLL VOM LANDESINNEREN  
BIS IN DIE OZEANE TRANSPORTIEREN.









*Das Projekt Riverine Input* wird seit 2014 von *Surfrider Foundation Europe* geleitet. Ziel dieses Projektes besteht darin, die durch Plastikmüll verursachte Verschmutzung der Ozeane zu senken, indem die aus den Flussläufen stammenden Abfälle untersucht und den Lokalpolitikern Lösungen vorgeschlagen werden.

Sechs französischen und spanischen Flüssen (Aa, Adour, Liane, Var, Slack und Deba) werden in Kollaboration mit lokalen Verbänden regelmäßig Proben entnommen, um Abfälle festzustellen und deren Menge zu bestimmen.

Die erfassten Daten bieten die Möglichkeit, Rückschluss auf die Art der Abfälle zu ziehen, die hauptsächlich in die Flussläufe geworfen werden, und konkrete Maßnahmen vorzuschlagen, um die Verschmutzung direkt an der Quelle anzugehen.



DIE INFOGRAFIK « ABFÄLLE IN FLÜSSEN » FINDEN SIE AUF [OCEANCAMPUS](#)



# 2

## DIE VERTEILUNG VON MÜLL IM MEER

### WAS PASSIERT MIT DEM MÜLL, WENN ER ERST EINMAL IM OZEAN IST ?

Die durch Wind, Regen und Flussläufe transportierten Abfälle landen am Ende in den Ozeanen. Ein sehr geringer Anteil dieses Mülls wird an unsere Strände angeschwemmt, wohingegen der Großteil auf den Meeresgrund sinkt und dort verbleibt<sup>8</sup>.

Abfälle, die an der Wasseroberfläche schwimmen, können mithilfe der Meeresströmungen manchmal beeindruckende Distanzen zurücklegen. Dabei gilt Plastik als besonders problematisch für die Umwelt, da es sich durch UV-Strahlen der Sonne und Bakterienaktivität in Mikropartikel zerlegt<sup>9</sup>.

Gegenwärtig treiben 5000 Milliarden Plastikpartikel in unseren Ozeanen<sup>10</sup>. Den Meeresströmungen kommt somit im Hinblick auf den Transport und die Verteilung der sich im Meer befindlichen Abfälle auf globaler Ebene eine entscheidende Bedeutung zu. Auf diese Weise können einige Abfälle in Bereichen landen, in denen es kein oder nur sehr geringes menschliches Handeln gibt.

So finden sich beispielsweise in der Arktis große Mengen an Plastikrückständen. Meeresströmungen können also als wahre „Wasserstraßen“ für Abfälle erachtet werden.

5000

MILLIARDEN

PLASTIKPARTIKEL

SCHWIMMEN IN UNSEREN OZEANEN



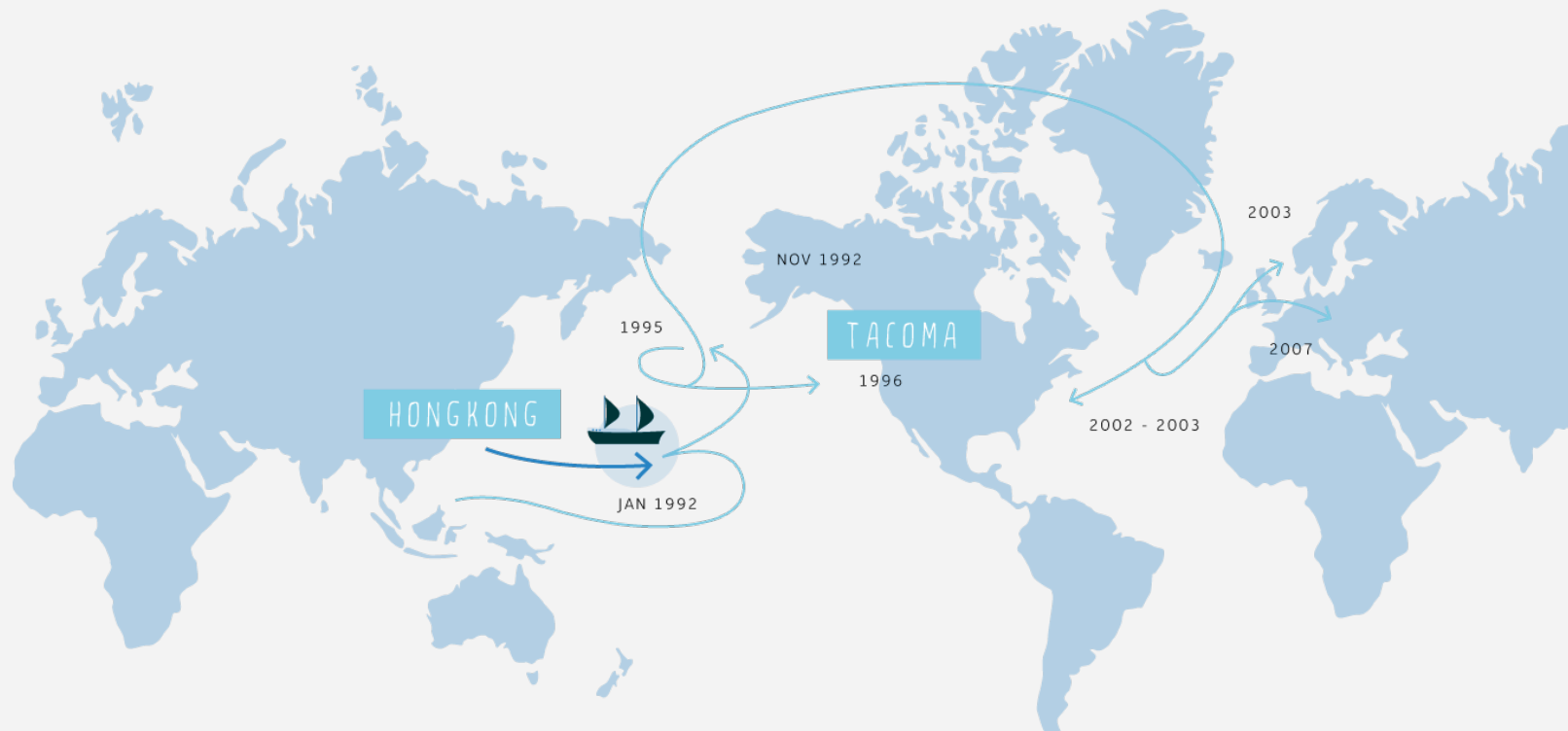
MEERESSTRÖMUNGEN SIND WAHRE «WASSERSTRASSEN» FÜR ABFÄLLE.



## DIE WUNDERSAME REISE VON PLASTIKENTEN

Im Januar 1992 verlor ein Passagierschiff, das von China in die USA unterwegs war, 12 Container auf offenem Meer auf der Höhe von Russland bei einem Sturm. Tausende Plastikenten gelangten damals in den Ozean. Zehn Monate später wurden mehrere Plastikenten an den Küsten Alaskas wiedergefunden. Der amerikanische Meeresforscher Curtis Ebbesmeyer entschloss daraufhin, diese Enten auf ihrem Weg rund um den Globus zu verfolgen und die Strecke, die diese von den Strömungen getriebenen Abfälle zurücklegen, aufzuzeichnen.

Die nachstehende Karte zeigt das Abdriften dieser Enten zwischen 1992 und 2007 (Takoma 1996 – 2007). Diese Studie hat dazu beigetragen, die Strecke, die Abfälle in den Ozeanen zurücklegen, besser zu verstehen und die Tragweite ihrer Auswirkung auf die Umwelt festzustellen.









## EIN SIEBTER KONTINENT BESTEHEND AUS MÜLL

Der 7. Kontinent, auch *Great Pacific Garbage Patch* genannt, ist eine Konvergenzzone aus schwimmendem Müll, die sich im Nordpazifik zwischen Kalifornien und Japan befindet. Tatsächlich gibt es weltweit fünf solcher Konvergenzonen bzw. „Gyres“, das sind kreisförmige Wirbelströmungen im Meer.

Diese Gyres kann man sich wie eine „Plastiksuppe“ vorstellen, die vornehmlich aus winzigen Plastikpartikeln besteht, die kleiner als 5 mm sind. Schätzungen zufolge könnte der Great Pacific Garbage Patch bzw. 7. Kontinent zwischen 45 und 129 Tausend Tonnen Müll aufweisen<sup>11</sup>.

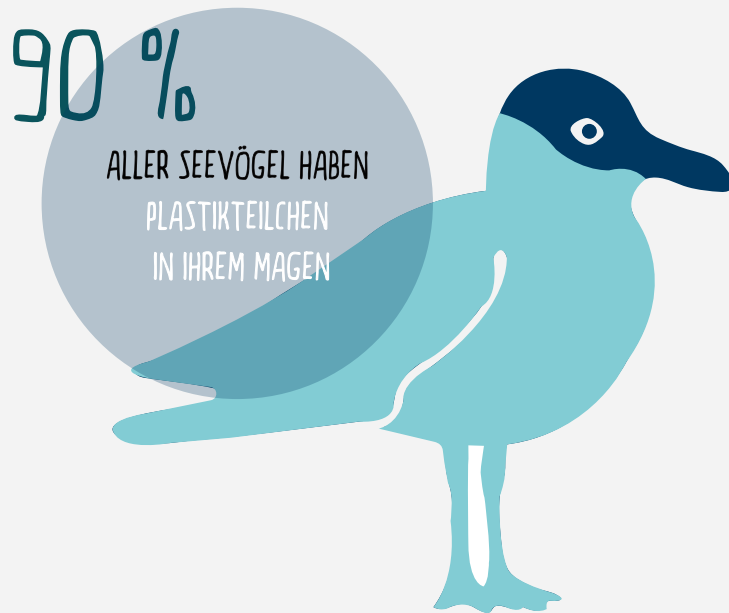


DIE INFOGRAFIK « WAS IST DER GREAT PACIFIC GARBAGE PATCH? » FINDEN SIE AUF [OCEANCAMPUS](#)



# 3

## DIE AUSWIRKUNG DES MÜLLS AUF DIE UNTERWASSERWELT



« 693 UNTERWASSERARTEN SIND  
DURCH DIE VERSCHMUTZUNG DER  
OZEANE DURCH PLASTIKMÜLL »

### WIRKT SICH DER MÜLL AUF DIE UNTERWASSERWELT AUS ?

Ganz gleich, ob an der Wasseroberfläche, auf dem Meeresgrund oder an den Stränden, der Müll bedroht die aquatischen Ökosysteme. Der Müll kann zahlreiche Unterwasserarten verletzen, indem er ihre Mobilität beeinträchtigt. Ebenso kann der Müll invasive Arten transportieren und nicht zuletzt zahlreiche Schadstoffe bündeln.

Diese Verschmutzung der Meere und Ozeane wirkt sich tiefgründig auf die gesamte Unterwasserwelt aus. Gegenwärtig sind 693 Unterwasserarten durch die Verschmutzung der Ozeane durch Plastikmüll unmittelbar bedroht <sup>12</sup>.

Die Meereslebewesen verwechseln diese Abfälle mit ihrer üblichen Beute und halten sie für „Köder“. So halten manche Schildkröten etwa die schwimmenden Plastiktüten für Quallen und können daran ersticken, wenn sie diese herunterzuschlucken versuchen.

Gleiches gilt für Seevögel, die das Plastik mit ihrer Nahrung verwechseln. Schätzungen zufolge enthalten 90 % aller Seevögel Plastikteilchen in ihrem Magen. Bis 2050 könnte diese Zahl auf 99 % ansteigen, wenn wir keine wirksamen Maßnahmen ergreifen, um die Plastikmenge, die ständig in die Ozeane fließt, zu reduzieren <sup>13</sup>.





## VERZEHR, VERHEDDERN UND VERLETZUNGEN

Die Meereslebewesen (Vögel, Fische usw.) verheddern sich in den unterschiedlichen Müllarten, was häufig zu Verletzungen, Ertrinken und Immobilisierungen führt. Das kann das Tier daran hindern, zu fressen, zu atmen oder sogar dessen Tod herbeiführen. Verloren gegangene oder absichtlich entsorgte Fischernetze beispielsweise können noch über Jahre weiter Tausende Fische, Schildkröten, Vögel und Meeressäuger einfangen, ohne je eingeholt zu werden. Bei diesem Phänomen spricht man von „Geisternetzen“. Verloren gegangenes oder absichtlich entsorgtes Fischereimaterial macht Schätzungen zufolge eine Müllmenge von 640 000 Tonnen aus<sup>14</sup>.

## TRANSPORT INVASIVER ARTEN

Abfälle, die von Flussläufen mitgerissen werden und im Wasser treiben, begünstigen den Transport von invasiven Arten.

Es handelt sich dabei üblicherweise um Mollusken oder Algen, aber auch Mikroben, die sich auf den Abfällen festsetzen und sich schließlich tausende Kilometer von ihrem Ursprungsort entfernt wiederfinden. Dieses Phänomen stört die örtlichen Ökosysteme nachhaltig.

## KONZENTRATION VON SCHADSTOFFEN

Die in den Ozeanen in großen Mengen vorhandenen Mikropartikel aus Plastik weisen die Besonderheit auf, dass sich daran verschiedenste Schadstoffe ansammeln und festsetzen.

Diese Schadstoffe stellen toxische Gefahren für die Meereslebewesen dar, die diese verzehren.



# FAZIT

Plastikmüll ist nunmehr überall in der Umwelt vorhanden und entstammt einer menschlichen Tätigkeit, die seit 1950 stetig zugenommen hat. Gegenwärtig produzieren wir 200-mal so viel Plastik wie vor 70 Jahren und jedes Jahr gelangen 8 Millionen Tonnen Plastikmüll in die Ozeane.

Diese Umweltverschmutzung hat nachhaltige Folgen für die Biodiversität. Die Zunahme von Plastik in der Umwelt gefährdet die gesamte Unterwasserwelt. 693 Unterwasserarten sehen sich durch die Verschmutzung der Ozeane durch Plastikmüll unmittelbar bedroht. Einer kürzlich durchgeführten australischen Studie zufolge haben 9 von 10 Vögeln Plastik in ihrem Magen.

WAS FÜR LÖSUNGEN GIBT ES, UM DIESE ZAHLEN ZU SENKEN ?

Gegenwärtig werden zahlreiche Lösungen angeboten, um diesen Müll einzusammeln. Die Verschmutzung direkt an der Quelle anzugehen, bleibt jedoch die effektivste Lösung. Die Nutzung von Plastik im Alltag zu reduzieren, ist eine Herausforderung, der sich jeder von uns stellen kann. [Hier](#) können Sie unser E-Learning-Modul kennenlernen, mithilfe dessen Sie Ihren Plastikkonsum reduzieren und die Ozeane schützen können.







# SOURCES

1. Barnes, D. K., Galgani, F., Thompson, R. C., & Barlaz, M. (2009). Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 364(1526), 1985-1998.
2. Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., ... & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. Science, 347(6223), 768-771.
3. Ioakeimidis, C., Zeri, C., Kaberi, H., Galatchi, M., Antoniadis, K., Streftaris, N., ... & Papatheodorou, G. (2014). A comparative study of marine litter on the seafloor of coastal areas in the Eastern Mediterranean and Black Seas. Marine Pollution Bulletin, 89(1-2), 296-304.
4. Plastics Europe. Plastics—the facts 2016: an analysis of European plastics
5. Henry, M. (2010). Pollution du milieu marin par les déchets solides : Etat des connaissances. Perspectives d'implication de l'Ifremer en réponse au défi de la Directive Cadre Stratégie Marine et du Grenelle de la Mer.
6. Wright, S. L., Thompson, R. C., & Galloway, T. S. (2013). The physical impacts of microplastics on marine organisms: a review. Environmental pollution, 178, 483-492.
7. Lebreton, L. C., Van der Zwet, J., Damsteeg, J. W., Slat, B., Andrady, A., & Reisser, J. (2017). River plastic emissions to the world's oceans. Nature communications, 8, 15611.
8. Galgani, F., Poitou, I., & Colasse, L. (2013). Une mer propre, mission impossible?: 70 clés pour comprendre les déchets en mer. Editions Quae.
9. Lambert, S., Sinclair, C., & Boxall, A. (2014). Occurrence, degradation, and effect of polymer-based materials in the environment. In Reviews of Environmental Contamination and Toxicology, Volume 227 (pp. 1-53). Springer, Cham.
10. Eriksen, M., Lebreton, L. C., Carson, H. S., Thiel, M., Moore, C. J., Borerro, J. C., ... & Reisser, J. (2014). Plastic pollution in the world's oceans: more than 5 trillion plastic pieces weighing over 250,000 tons afloat at sea. PloS one, 9(12), e111913.
11. Lebreton, L., Slat, B., Ferrari, F., Sainte-Rose, B., Aitken, J., Marthouse, R., ... & Noble, K. (2018). Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. Scientific reports, 8(1), 4666.
- Gall, S. C., & Thompson, R. C. (2015). The impact of debris on marine life. Marine pollution bulletin, 92(1-2), 170-179.
12. Gall, S. C., & Thompson, R. C. (2015). The impact of debris on marine life. Marine pollution bulletin, 92(1-2), 170-179.
13. Wilcox, C., Van Seville, E., & Hardesty, B. D. (2015). Threat of plastic pollution to seabirds is global, pervasive, and increasing. Proceedings of the National Academy of Sciences, 112(38), 11899-11904.
14. Macfadyen, G., Huntington, T., & Cappell, R. (2009). Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear (No. 523). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).

