



## KI SORTIERT AUS!

**Plastik, Plastik, Plastik: Im Boden, in den Mägen von Tieren und besonders in Flüssen und Meeren. Das ist ganz schön ernst! Doch wie bekommen wir dieses Müllproblem wieder in den Griff?**

Diese Lernstation simuliert in vereinfachter Art und Weise, wie ein KI-System Müll im Meer oder in Flüssen erkennt und aussortiert.

Dabei geht es folgendermaßen vor:

### 1. Trainingsprozess

Zunächst muss das **KI-System programmiert und trainiert** werden.

Dafür werden Informationen über Müll und Nicht-Müll gescannt. Das **KI-System sammelt nun Merkmale, die auf Müll beziehungsweise auf Nicht-Müll zutreffen.** Je mehr Informationen und verschiedene Gegenstände im Training analysiert werden, desto präziser und vor allem korrekter kann das KI-System später bei der Suche nach Müll vorgehen.

### 2. Einsatz: Scannen & Entscheiden

Wenn das KI-System dann eingesetzt wird, werden die Gegenstände im Fluss **gescannt und sofort basierend auf ihren Merkmalen eingeteilt: Müll - kein Müll.** Anders als in unserer Lernlabor-Box, führt ein KI-System das Analysieren aller Merkmale jedoch gleichzeitig durch.

Im Anschluss an den Scan kann alles, was als Müll erkannt wurde, aus dem Wasser geholt werden.

In den ersten Einsatzmonaten werden noch sehr viele Sortierfehler passieren, da die Merkmale für Müll und Nicht-Müll einfach sehr komplex sind.



## Lösung der Station:

› In Box 1 durften nur Gegenstände, die eine durchgehend glatte Oberfläche haben, gelegt werden.

Sowohl Vape (bzw. E-Zigarette) als auch SIM-Karte müssen aussortiert werden. Ein KI-System würde beispielsweise das Holzstück oder den Stein nicht aussortieren, weil sie mehrere Kanten und hervorstehende Stellen haben.

› In Box 2 durften nur Gegenstände, die länglich und zugleich durchsichtig sind, sowie solche mit roten Flächen und scharfen Bruchkanten gelegt werden. Nur die Wasserflasche ist länglich und durchsichtig. Sowohl Plastiktüte als auch Luftpolsterfolie sind nicht länglich. Der rote Ziegelstein hat rote Flächen und scharfe Bruchkanten.

› In Box 3 durften nur Gegenstände, die viele kleine Knitterfalten und zugleich (leicht) glänzende Stellen haben, gelegt werden. Plastiktüte, Luftpolsterfolie und Dose haben solche leicht glänzenden Stellen. Außerdem sind alle drei Gegenstände stark zerknittert und haben somit viele Falten.

› In Box 4 durften nur Gegenstände, die nur ausgefranste, d.h. keinerlei glatte Kanten haben, gelegt werden. Durch viele Splitterungen ist das Holz stark ausgefranst. Somit wird es aussortiert. Alle weiteren Gegenstände haben, bis auf Risse, glatte Kanten.

› Das bleibt am Ende übrig: Steine und Pflanzen

Das KI-System hätte mit unserer Programmierung auch das Holzstück aussortiert, welches eigentlich kein Müll ist. Solche „Fehler“ passieren bei der Anwendung häufig und werden durch weiteres Training des KI-Systems behoben. Dabei erhält es immer mehr Müll und Nicht-Müll und scannt diese auf der Suche nach gemeinsamen Merkmalen einer Gruppe.



*Ein Strand voller Müll -  
leider kein seltener Anblick.*



## Aktuelle Anwendungen

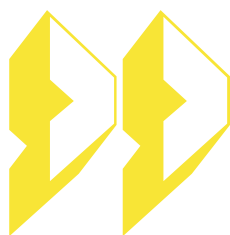
Die Plastikverschmutzung der Ozeane ist weltweit ein Problem. **Manche Müllflächen sind so riesig, dass man das Meer nicht mehr sieht.** Seevögel, Fische und viele andere Tiere fressen das Plastik, sterben daran oder reichern es in ihren Körpern an. Bekannt sind die Aufnahmen von ganzen Matratzen im Körper von Walen oder Haien. Dadurch landet der Plastikmüll – in winzig kleine Teile aufgespalten – irgendwann auch im Körper des Menschen. Und das Ausmaß wird immer dramatischer: Aktuell landen jedes Jahr zwischen vier und 12 Millionen Tonnen Plastikabfall im Meer, schätzt die Umweltorganisation WWF. Ähnlich ergeht es den Flüssen und Seen in allen Ländern der Erde.



*Plastik tötet: Ein Magen voller Müll macht nicht satt.*

**Die Beseitigung des Mülls in den Ozeanen wird ein immer dringenderes Problem. Hierbei können Systeme, die KI-Algorithmen nutzen, einen wichtigen Beitrag leisten.**

Mehrere wissenschaftliche Projekte arbeiten zurzeit an KI-gestützten Erfassungssystemen. Wissenschaftler des britischen Plymouth Marine Laboratory orten zum Beispiel auf diese Weise über Satellitenbilder den Plastikmüll im Meer. Erste Tests gelangen in Kanada, Vietnam, Schottland und Ghana. Dabei **erkennen die KI-Systeme mit 86-prozentiger Trefferquote Kunststoff – selbst, wenn er nur wenige Millimeter groß ist.** Aber es wird sicher noch eine Weile dauern, bis dann auch mit der Entsorgung des Mülls auf den Meeren begonnen werden kann. Das deutsche Forschungsprojekt „Plastic Obs+“ will feststellen, wieviel und welche Art von Plastikmüll aktuell in den Ozeanen schwimmt. Langfristig sollen Überwachungsflugzeuge mit KI-gestützter Sensorik das Meer überwachen.



**Aber ehrlich gesagt: Sollten wir Menschen nicht gleich von Anfang an einfach keinen Müll ins Meer werfen? Oder einfach Produkte meiden, die zu viel Verpackungsplastik nutzen?**



## QUELLEN/FORSCHUNGSPROJEKTE

University of Plymouth / School of Biological and Marine Sciences (Faculty of Science and Engineering)

Professor Richard Thompson OBE FRS, Director of the Marine Institute

<https://www.plymouth.ac.uk/research/marine-biology-and-ecology-research-centre/plastics-in-the-marine-environment>

Plastic Obs+

Deutsches Forschungsinstitut für Künstliche Intelligenz (DFKI) in Oldenburg

Forschungsbereich Marine Perception

Projektleiter Christoph Tholen.

<https://www.dfki.de/web/news/ki-fuer-flugzeuggestuetzte-erfassung-von-meeresmuell>

Foto „Plastik tötet“

U.S. Fish and Wildlife Service Headquarters, Fotograf: Chris Jordan, „Albatross at Midway Atoll Refuge“, CC BY 2.0, <https://www.flickr.com/photos/usfwshq/8080507529/>

Foto „Strand voller Plastik“

<https://pixabay.com/de/photos/verschmutzung-m%C3%BCll-ozean-plastik-4855508/>, Bild von Sergei Tokmakov, Esq. <https://Terms.Law> auf Pixabay

Die Idee zu dieser Lernstation wurde von Pauline Kopp während ihres Sozialen Jahres Kultur im Schulmuseum der FAU entwickelt. Vielen Dank!

