

17 Roboter in extremen Situationen

Eine Hauptaufgabe von Robotern ist das Arbeiten an Orten, die für Menschen zu gefährlich sind. Dazu zählen Katastrophengebiete, der Weltraum oder die Tiefsee. Aber es helfen auch Roboter in Atomkraftwerken oder bei der Entschärfung von Sprengstoff. Diese Roboter benötigen spezielle Fähigkeiten, um ihre Aufgaben erfüllen zu können.



1. Die Abbildung zeigt den ersten Polizeiroboter der Welt. Er arbeitet in Dubai.

a) Recherchiere, für welche Tätigkeiten er eingesetzt wird.



b) Die im Jahr 2017 in Dubai eingeführten Streife fahrenden Sicherheitsroboter besitzen keine Schusswaffe. Beurteile, warum die Polizeiroboter keine Waffen verwenden dürfen, auch wenn sie in gefährliche Situationen geraten könnten.



EINEN EXTREMBEREICH HABEN ROBOTER LÄNGST EROBERT: DAS KINDERZIMMER



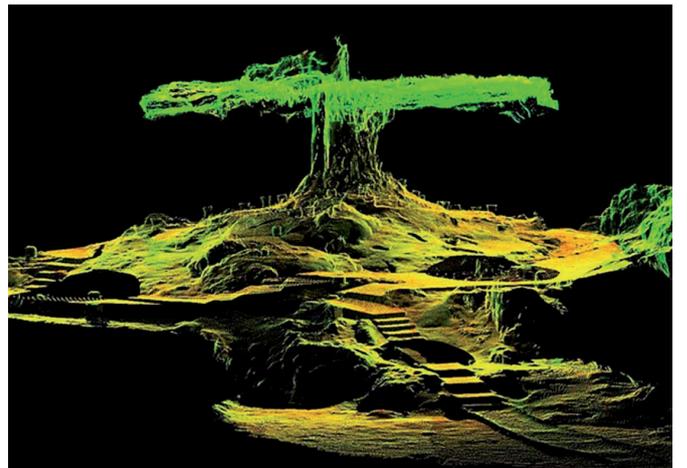
1936 war die Geburtsstunde der Spielzeugroboter, als eine Weißblechdose mit Uhrwerk zum Geschenkeschlager wurde. Der erste echte Roboter für das Kinderzimmer war dann 1999 der Hund Aibo, dessen Erfinder Toshitada Doi eigentlich gar kein Spielzeug erschaffen wollte. Der Erfolg überzeugte ihn jedoch schnell: Binnen einer Woche wurden 135.000 der digitalen Hunde bestellt – trotz ihres stolzen Preises von über 2000 Euro. Seitdem ist das Grundprinzip gleich geblieben: Elektronik sorgt dafür, dass die Spielzeug-Robos sich sicher bewegen, Hindernissen ausweichen, Stimmen erkennen, auf ihren Namen reagieren, Gefühle ausdrücken und miteinander kommunizieren können. Heute gibt es viele hundert verschiedene Spielzeugroboter zum Kuschnen, Pflegen, Trainieren und Liebhaben. Und auch Aibo bellt seit 2017 in einer neuen Version weiter.

2. In Atomkraftwerken gibt es für Menschen sehr gefährliche Bereiche – dies gilt vor allem nach einem Reaktorunfall.

a) Bildet Kleingruppen und erstellt eine Liste von Aufgaben eines Roboters, der in einem havarierten Atomkraftwerk eingesetzt werden soll. Bevor ihr recherchiert, überlegt zuerst die möglichen Aufgaben.

Hinweis: Farbige Ausdrücke der folgenden Abbildungen kannst du von deiner Lehrkraft erhalten.

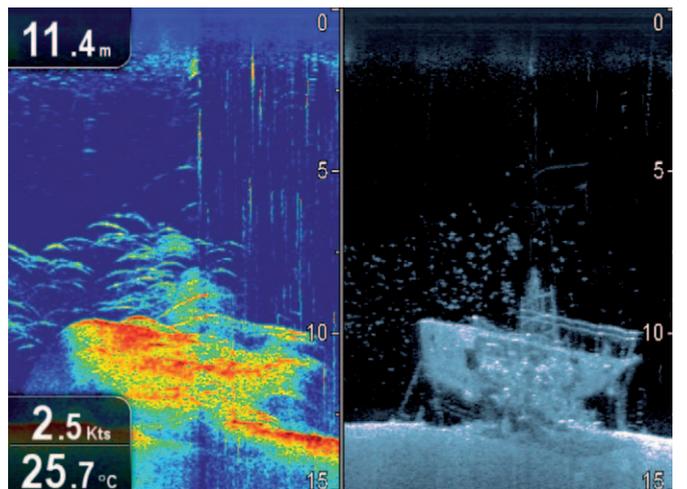
b) Die Abbildung zeigt den 3-D-Laser-Scan einer Höhle. Solche Systeme werden auch von Robotern in Atomkraftwerken oder auf fremden Planeten verwendet. Begründe, warum eine normale Kamera im geschilderten Beispiel nur bedingt sinnvoll ist und erkläre die mögliche Bedeutung der unterschiedlichen Farben.



c) Nenne Vorteile eines solchen Scans gegenüber einer Fotografie.

3. Über die Tiefsee wissen wir weniger als über den Weltraum. Da die Erkundung der Tiefsee mit Menschen sehr teuer und gefährlich ist, werden auch hier Roboter eingesetzt.

a) Sogenannte AUVs (Autonome Unterwasser-Vehikel) werden in der Tiefsee zur Kartierung des Bodens verwendet. Das nebenstehende Foto wurde mit einem Fächerecholot-System aufgenommen. Beschreibe, warum in der Tiefsee keine Laser verwendet werden.

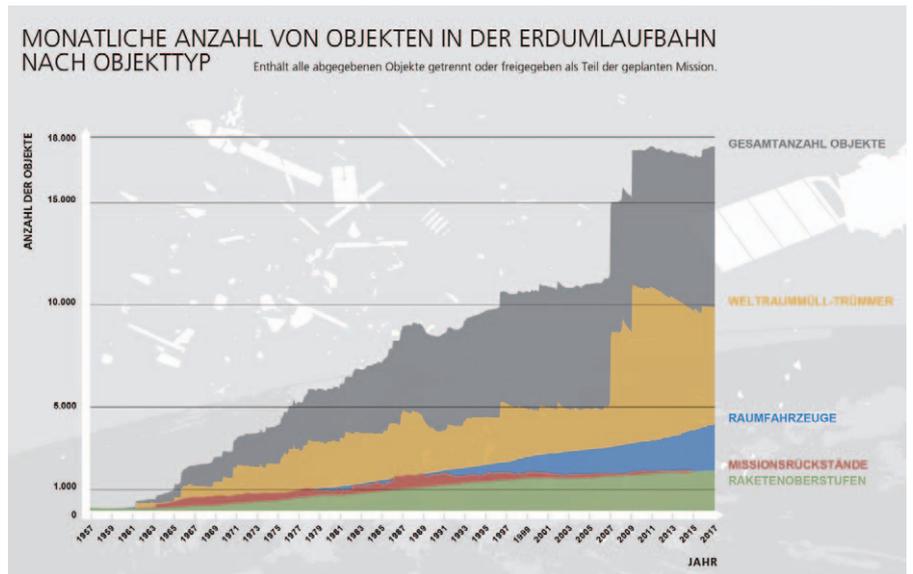


b) Ein moderner Roboter für Tiefseeaufgaben ist das autonom fahrende Robotersystem TRAMPER. Recherchiere, welche besonderen Herausforderungen so ein Tiefseeroboter meistern muss.

c) Erörtere, wie man die Probleme von TRAMPER lösen könnte. Informiere dich in diesem Zusammenhang über das MANSIO-VIATOR-Projekt.

4. Weltraummüll ist ein großes Problem für die Raumfahrt.

a) Interpretiere die Grafik und beschreibe die Gefahren, die durch den Weltraummüll für die Menschheit entstehen können.



b) Roboter stellen eine mögliche Lösung des Weltraummüll-Problems dar. Aktuelle Projekte sind z. B. DEOS, Clean Space One, iBOSS, der Roboterarm an der EPFL.

Bildet Gruppen und informiert euch über jeweils eines der genannten Projekte. Jede Gruppe präsentiert anschließend ihre Ergebnisse.

c) Im ROBEX-Projekt werden Tiefsee- und Raumfahrtroboter gemeinsam entwickelt.

Welche Gemeinsamkeiten in den technischen Herausforderungen der Roboter bestehen für den Weltraum und die Tiefsee?

d) Vergleiche einen Tiefsee-Rover (z. B. TRAMPER) mit einem Weltraum-Rover (z. B. Asimov, Curiosity) bezüglich der Gemeinsamkeiten und Unterschiede.

Tiefseeroboter	Weltraumroboter