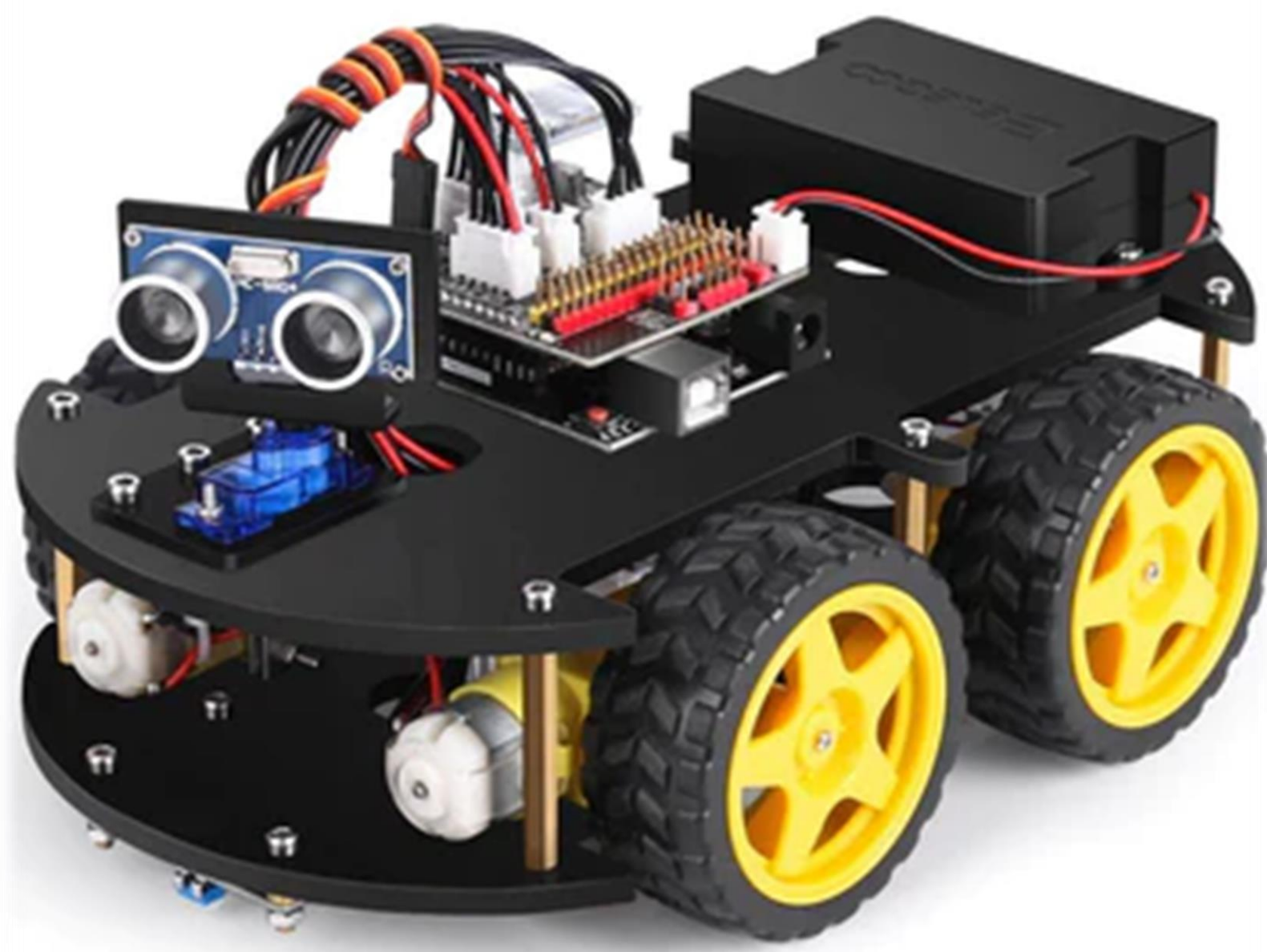


# ThoughtRobot

Roman Dietenmeier, Ali Karami, Matthias Pijarowski, Domenic Rothenberger

Der Thought Robot demonstriert alternative Steuerungsmethoden zur Roboter Fernsteuerung. Die Steuerung über Hand, & Sprach-Gesten sowie Gedankensteuerung ermöglicht eine bequeme Steuerung des Roboters, ohne eine herkömmliche Art von Fernbedienung zu bedienen zu müssen. Dazu können durch die neuen Eingabemethoden nun auch Menschen mit physischen Einschränkungen Roboter ohne Probleme steuern.



Elegoo Smart Robot Car Kit V4.0

Die „Thought Robot“ Basis war zunächst ein fertiger Roboter, ausgestattet mit einem Arduino Uno Mikrocontroller und einem ESP32, einem WLAN fähigen Mikrocontroller. Online findet man diesen unter dem Namen „Elegoo Smart Robot Car Kit V4.0“. Dadurch hatten wir bereits einen einsatzfähigen Roboter, dem wir nun weitere Steuermöglichkeiten hinzufügen.



Amazon Alexa Echo Dot

Als aller Erstes trainierten wir ein KI-Modell, um den Roboter mittels Gesten zu steuern. Dazu ist an einem Raspberry Pi 4 eine Kamera angebracht. Die Kamera ist auf die steuernde Person gerichtet und nun kann diese mit Hand Gesten wie: „Finger nach oben“ den Roboter vorwärts bewegen. Analog dazu kann man den Roboter auch entsprechend nach links rechts drehen und Rückwärtsfahren sowie man den Roboter auch stoppen kann mit der flachen Hand.



„Finger nach links“ Fahre nach links Geste

Für die Sprach-Steuerung nutzten wir eine Alexa. Diese nimmt ähnlich wie schon bei den Gesten Befehle entgegen wie „Fahre, Vorwärts“ und gleichermaßen natürlich wieder rückwärts, links, rechts und stop. Die Alexa sendet die Befehle dann mittels eines MQTT Servers an den Raspberry Pi 4, welcher diesen mit den Handgesten sendet und anschließend an den Roboter sendet. So kann der Roboter jetzt bereits mit Hand und Stimme gesteuert werden.

Die atemberaubende Steuermöglichkeit ist dennoch die Gedankensteuerung. Mittels eines BCI Headset kann man den Roboter mittels seiner Konzentration steuern. So konzentriert man sich beispielsweise auf das Wegdrücken des Roboters, so fährt dieser vorwärts. Im Gegenzug fährt der Roboter wieder rückwärts, wenn man daran, denkt diesen zu sich zu ziehen. Sowie man auch den Roboter nach links und rechts drehen kann und zwar alles per Gedanken. Dazu verwendeten wir das „EMOTIV EPOC X“ BCI Headset, welches das Training der Befehle deutlich vereinfachte.



EMOTIV EPOC X