

Wie Roboter ticken

Kursleiter

Dipl.-Ing. Helge Peters, Matthias Taulien und Georg Wilke

Jeder kennt diese kleinen Roboter, die einem den Abwasch erledigen, Staub saugen, die Fenster putzen und die Hausaufgaben erledigen. Nicht?

- Stimmt, so weit ist die Technik noch nicht. Aber wo liegen die Probleme? Warum können Roboter Autos bauen, aber keinen Kaffee kochen? Sie erkunden ferne Planeten, aber kehren nicht den Schnee vor der Haustür beiseite. Sie operieren im Krankenhaus, aber schaffen es nicht, die Löcher in unseren Socken zu stopfen. Was können Roboter, was nicht? Was unterscheidet sie vom (fast) „Alleskönner“ Mensch?

Um diese und weitere Fragen beantworten zu können, werden wir uns in diesem Kurs eingehend mit Robotern beschäftigen. Wir werden erkennen, dass der Begriff „Roboter“ eine große Anzahl völlig unterschiedlicher Maschinen bezeichnet. Einige nehmen Arbeitern anstrengende, monotone oder gar gefährliche Arbeit ab, andere werden eingesetzt, weil sie präziser, schneller und billiger arbeiten als Menschen. Außerdem können manche Roboter auch dort noch eingesetzt werden, wo Menschen gar nicht hingelangen können. So findet man Roboter in Produktionsanlagen für Autos und Computer, aber inzwischen auch in den Operationssälen von Krankenhäusern. Sie arbeiten in verstrahlten Atomanlagen und erkunden andere Planeten. Hier werden wir sehen, dass nicht alles, was auf den ersten Blick wie ein Roboter aussieht, auch wirklich ein Roboter ist.

Die unterschiedlichen Aufgaben für Roboter erfordern ganz verschiedene Kinema-tiken, also unterschiedliche Konstruktionsformen. Beispielsweise haben Service-Roboter meist Räder, um sich fortbewegen zu können. Industrie-Roboter bestehen meist „nur“ aus einem Arm, an dessen Ende ein Werkzeug wie beispielsweise ein Schweißgerät angebracht ist. Aber auch hier gibt es wieder verschiedene Bauarten, die wir kennen lernen werden.

Wesentliches Merkmal eines Roboters ist es, ihn programmieren zu können. Hier werden wir die beiden grundsätzlichen Verfahrensarten kennen lernen. Bei den Online-Programmierverfahren wird der Roboter in verschiedene Stellungen gebracht und diese gespeichert. Anschließend kann er diese Stellungen beliebig oft und sehr schnell wieder anfahren. Bei den Offline-Programmierverfahren schreibt man Programme in einer Programmiersprache um dem Roboter beizubringen, wie er sich verhalten soll. Um auf ihre Umwelt reagieren zu können benötigen Roboter natürlich Sensoren, beispielsweise Wegsensoren, um die eigene Position zu ermitteln, Kraft-Momenten-Sensoren, um Krafteinwirkungen zu „spüren“, Abstandssensoren, um Kollisionen zu vermeiden oder Helligkeitssensoren, um Gegenstände zu erkennen.

In diesem Projekt wollen wir nicht nur etwas über Roboter erfahren, sondern sie auch mit Lego- oder Fischer-Technik selbst bauen und selbst programmieren. Die dazu nötigen mathematischen und informatischen Kenntnisse werden wir uns in geeigneter Form aneignen.