

Deutsch-amerikanisches Open-Source-Projekt: Vierbeiniger Roboter macht Forschung weltweit vergleichbar

19.06.2020 | Erfolgsgeschichten, Internationalisierung Deutschlands, Bi-/Multilaterales

Solo 8 ist ein neuer Forschungsroboter, der als Open-Source-Projekt in Tübingen und Stuttgart entwickelt wurde. Der hundeähnliche, drehmomentgesteuerte Vierbeiner ist zu dynamischen Bewegungen fähig. Er besteht fast ausschließlich aus 3D-gedruckten Bauteilen und kann leicht nachgebaut werden – ideal für die Grundlagenforschung in der Robotik und der Schulung junger Forscherinnen und Forscher. Ziel des Projekts ist es, Robotik-Laboren auf der ganzen Welt einen leicht zu montierenden Bausatz anzubieten.

In Zusammenarbeit mit Robotikern der New York University haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Intelligente Systeme (MPI-IS) einen agilen, vierbeinigen Roboter entwickelt. Er gehört zu den praktischsten, am einfachsten zu bedienenden Forschungsplattformen der Welt. Die Idee hinter dem Projekt ist es, die Technologie jedem Robotik-Forschungslabor zur Verfügung zu stellen. Robotiker rund um den Globus können so Algorithmen austauschen, Methoden vergleichen und Erkenntnisse aus Experimenten mit anderen Teams teilen, da sie ein- und dieselbe Plattform verwenden. In der Robotik sind vergleichbare Daten wertvoll, um schnell Fortschritte machen zu können.

Der leichte und drehmomentgesteuerte vierbeinige Roboter ist für hoch-dynamische Bewegungsabläufe gebaut, z.B. kann er hüfthoch springen oder umkippen und gleich wieder auf die Beine kommen. Dem multidisziplinären Forschungsteam, das hinter dem Projekt steht, waren mehrere Dinge wichtig: Dass Solo 8 sich hoch-dynamisch fortbewegen kann, nicht zu teuer und leicht replizierbar ist. Sie wollten eine leicht zugängliche und erschwingliche Plattform für Forschung und Lehre im Bereich der Fortbewegung entwickeln. Die meisten Teile, aus denen Solo 8 besteht, werden 3D-gedruckt. Die wenigen verbleibenden Bauteile kann man zukaufen. Die Konstruktionsanleitung und die GitHub-Dokumentation sind Open Source unter der BSD 3-Lizenz veröffentlicht. Der Open-Access ermöglicht es dem Projekt zu wachsen, anderen Wissenschaftlern ist es so möglich, eigene Prototypen und Technologie basierend auf Solo 8 zu entwickeln.

Mehrere Universitäten haben sich bereits an das Team gewandt. *„Unsere Roboterplattform ist eine hervorragende Basis für andere Forscher, um schnell einen Prototypen zu bauen“,* sagt Ludovic Righetti, Associate Professor an der Tandon School of Engineering der New York University und Forschungsgruppenleiter am MPI-IS. *„Im Gegenzug profitieren wir davon, weil komplexe Steuerungs- und Lernalgorithmen schnell auf der Plattform getestet werden können. So verkürzt sich die Zeit von der Idee bis zur experimentellen Validierung. Das vereinfacht die Forschung erheblich. Unser Open-Source-Ansatz erlaubt es uns zudem, Algorithmen mit anderen Teams zu vergleichen, wodurch wir den Fortschritt besser bewerten können. In meinem Labor hier in New York wurde unser fortschrittlichster Algorithmus auf Solo 8 getestet. Auf einer anderen Plattform wäre es viel schwieriger gewesen. Das war eine große Sache für uns.“*

„Eine Forschungsgruppe, die einen solchen Roboter selbst entwickeln würde, bräuchte dafür etwa vier Jahre“, sagt Alexander Badri-Spröwitz, Leiter der Forschungsgruppe Dynamische Lokomotion am MPI-IS. *„Außerdem braucht man ein breites Spektrum an Fachwissen. Die Solo-8-Plattform ist das kombinierte Wissen mehrerer Teams. Jetzt kann jedes Robotiklabor der Welt online gehen, die Dateien herunterladen, die Teile 3D-ausdrucken und die restlichen Komponenten zukaufen. Robotiker können innerhalb weniger Wochen zusätzliche Funktionen hinzufügen. Und schon haben sie einen Weltklasse-Roboter.“* Selbst montiert und leicht erweiterbar, angepasst an das eigene Experiment: all dies bei vergleichsweise geringen Kosten. Solo kostet viel weniger als kommerzielle Laufroboter, an denen man ja dann auch nichts mehr ändern kann.

Die [Open Dynamic Robot Initiative](#) wurde 2016 von Felix Grimminger, Ludovic Righetti und Alexander Badri-Spröwitz ins Leben gerufen. Das Projekt wurde ursprünglich durch Righetis ERC Starting Grant, dann durch mehrere Grass Roots Projekte des MPI-IS und mittels Drittmittel der US National Science Foundation finanziert. Im Laufe der Jahre kamen immer mehr Wissenschaftler hinzu, die Fachwissen aus den Bereichen Maschinenbau, Mechatronik, Elektrotechnik und Informatik kombinierten. Im Jahr 2018 rannte Solo 8 erstmals durch die Forschungslabore in Tübingen und Stuttgart. Im Mai 2020 wurde die Publikation "[An Open Torque-Controlled Modular Robot Architecture for Legged Locomotion Research](#)" in den Robotics and Automation Letters veröffentlicht. Die Forschungsergebnisse werden auch auf der ICRA, der Internationalen Konferenz für Robotik und Automation, einer der weltweit größten Robotik Konferenzen, vorgestellt. Dieses Jahr wird die ICRA, die Ende Mai begann, virtuell abgehalten.

Zum Nachlesen

- [MPI-IS \(16.06.20\): Vierbeiniger Roboter macht Forschung weltweit vergleichbar](#)

Quelle: Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme/ IDW Nachrichten

Redaktion: 19.06.2020 von Mirjam Buse, VDI Technologiezentrum GmbH

Länder / Organisationen: USA, Global

Themen: Engineering und Produktion, Information u. Kommunikation

[Zurück](#)

Weitere Informationen