

## Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

der kompetente, kritische, kooperative und gestalterische Umgang mit digitalen Technologien ist zu einer Grundvoraussetzung für die Teilhabe an der Gesellschaft und am Berufsleben geworden. Ein Beispiel für eine solche Technologie ist die Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK), die in Handwerk und Industrie zunehmend eingesetzt wird, um die Stärken der beiden Akteure Mensch und Roboter zusammenzuführen. Kollaborative und sensitive Roboter erkennen mit Hilfe ihrer Sensoren einen gefährlichen Kontakt mit Menschen oder Gegenständen und kommen deshalb ohne Schutzzäune oder Lichtschranken aus.



Ziel des Projekts war es, allgemeinbildende und berufsbildende Schulen in Niedersachsen mit modernsten und industrienahen Robotern sowie der notwendigen digitalen Infrastruktur auszustatten, um Lernende angemessen auf die Arbeitswelt in einer Industrie 4.0 vorzubereiten, um eine MINT-Orientierung zu fördern und nicht zuletzt, um an der Robotik orientierte Unterrichtsansätze für den in Niedersachsen derzeit in der Einführung befindlichen Informatikunterricht oder Beiträge zur Einlösung der Kompetenzziele aus dem Strategiepapier der KMK „Bildung in der digitalen Welt“ zu liefern.

Das Projekt mündete in 4 Projektstränge:

- 55 Technologiellabore an allgemeinbildenden Schulen
- 7 Innovations- und Zukunftszentren an berufsbildenden Schulen mit den Berufsbereichen Elektrotechnik oder Metalltechnik
- 4 Innovations- und Zukunftszentren an berufsbildenden Schulen mit dem Berufsbereich Gesundheit-Pflege
- Kompetenzzentrum Robotik an den Standorten Hannover, Oldenburg und Osnabrück

Seit August 2021 ist das Kompetenzzentrum Robotik dafür verantwortlich, bedarfsgerechte Qualifizierungen für die Projektlehrkräfte anzubieten, Lernszenarien zu dokumentieren und Unterrichtsmaterialien zu entwickeln. Die Standorte sind allesamt renommierte Institutionen, die in der Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Robotik und Didaktik führend sind. Ihre Expertise und ihr Engagement spiegeln sich wider in der Qualität der Lehrerfortbildungen und dieses Kompendiums.

In den Beiträgen des Ihnen hiermit vorliegenden Kompendiums finden Sie neben theoretischen Grundlagen zur Robotik, Endeffektoren, Programmierung und Simulation auch Anleitungen zu verschiedenen Robotertypen. Abgerundet wird das Kompendium mit didaktischen Überlegungen zum Thema Robotik und daraus abgeleiteten Lernsituationen für allgemeinbildende und berufsbildende Schulen.

Das im niedersächsischen Masterplan Digitalisierung (2. Buch, Kap. 2.7) aufgeführte pädagogische Projekt „Mensch-Roboter-Kollaboration – Robonatives“ wurde im Auftrag des Niedersächsischen Kultusministeriums in Projektträgerschaft der Landesinitiative n-21: Schulen in Niedersachsen online e. V. durchgeführt.

Wir hoffen, dass Sie persönlich von den Ergebnissen dieses Projekts im schulischen Einsatz profitieren und wünschen Ihnen eine anregende Lektüre.

Mit herzlichen Grüßen

---

Michael Sternberg, OStD, Geschäftsführer  
Landesinitiative n-21: Schulen in Niedersachsen online e. V.