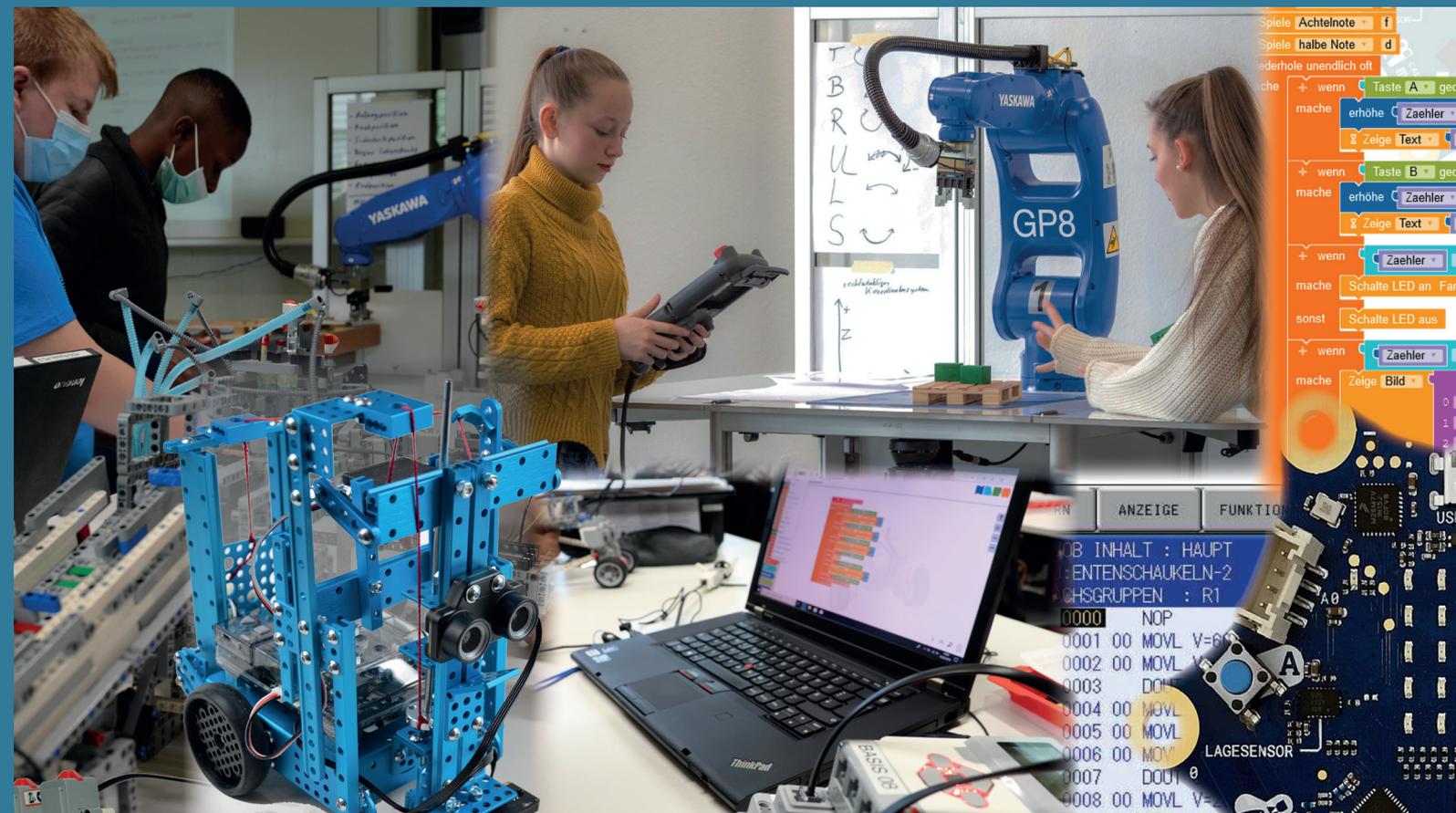


ROBO VERSE

robotics at school

DIE BILDUNGSINITIATIVE



Informationen für Handwerk und Industrie

Inhalt

Fachkräftemangel?	1
Die Bildungsinitiative: Robotik an allgemeinbildenden Schulen	2
Workshops und Schulungen	3
Was bieten wir?	4
Beispieleiten zum digitalen Lehr- und Lernmaterial	6
Wie groß ist der zeitliche, personelle und finanzielle Invest?	7
Impressionen	8
Mit welchen Partnern arbeiten wir zusammen?	9

Der Weg aus dem Fachkräftemangel
beginnt in den Schulen!

Fachkräftemangel?

Sie suchen

junge Menschen, die Interesse an Zukunftstechnologien haben
und sich mit großer Motivation in Ihrem Betrieb einbringen möchten?

Wir bieten

erprobte Ausbildungskonzepte und Materialien für Workshops und
Robotikunterricht in der Schule sowie für die Schulung von Lehrkräften.
Wir bringen Schülerinnen und Schüler ans Machen, fördern Teamfähigkeit,
konzeptionelles und logisches Denken und manuelle Fähigkeiten im
Umgang mit Materialien.

Wir kennen

Schulen, die Interesse daran haben, auf Dauer angelegte Robotik-Angebote
einzurichten, die aber nicht wissen, wie sie diese Angebote finanzieren sollen.

Wir suchen

Partner in Industrie und Handwerk, die Schulen in der Region beim Aufbau
von Robotik-Angeboten finanziell unterstützen, z.B.

- bei der Anschaffung von Robotik-Ausstattung
- bei der Schulung von zukünftigen Robotik-Lehrkräften
- bei der Finanzierung von Schülerworkshops im eigenen Betrieb

Möchten Sie Schulen unterstützen?

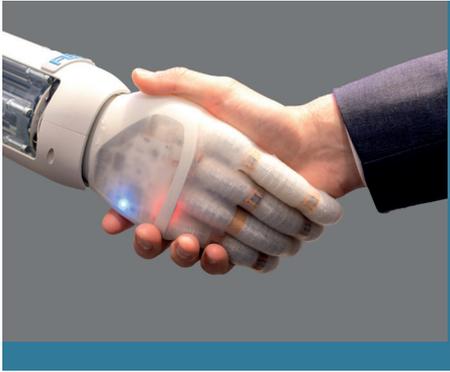
Möchten Sie mit ROBOVERSE und mit Schulen der Region kooperieren?

Gibt es Schulen, zu denen Sie bereits Kontakt haben und bei denen Sie sich
den Aufbau von Unterrichtsangeboten in Robotik vorstellen können?

Bitte sprechen Sie uns an!

Die

Bildungsinitiative



Warum Robotik an allgemeinbildenden Schulen?

„Robotik, gepaart mit künstlicher Intelligenz, ist eine Schlüsseltechnologie, um zentrale gesellschaftliche Herausforderungen wie industrielle Wettbewerbsfähigkeit in einer globalisierten Welt, demografischer Wandel, Fachkräftemangel, Gesundheit, Mobilität oder Sicherheit zu adressieren“.

Professor Dr. Alin Albu-Schäffer (DLR)

Schulen können nicht länger warten, sondern müssen jetzt tätig werden, damit die Menschen auf das vorbereitet werden, was schon längst als große Herausforderung sichtbar ist.

IT, Robotik und Künstliche Intelligenz sind bereits jetzt in fast alle Lebensbereiche vorgezogen, aber nur wenige haben dies in der aktuellen und zukünftigen Tragweite realisiert.

Wir möchten junge Menschen fit für die Zukunft machen, damit sie mündige Bürger*innen werden, die ihre Zukunft mitgestalten können, die agieren und nicht nur reagieren können.

Aber dazu muss man die Zukunft in den Blick nehmen und darf nicht in alten Strukturen verharren.

Schwarz-Weiß-Denken hilft hier nicht weiter: Während Robotik von den einen euphorisch als der große Heilsbringer gefeiert wird, sehen andere die Robotik nur als Arbeitsplatzvernichter oder befürchten, dass Roboter irgendwann die Herrschaft über die Menschen an sich reißen könnten.

Beide Positionen kann man wohl als unreflektierte Polemik betrachten und wir versuchen mit

unserem Konzept von Robotik an Schulen die Lücken zwischen den beiden Positionen fachlich und didaktisch gut aufbereitet zu füllen.

Das Konzept von ROBOVERSE - robotics at school wurde schon in einem Artikel von der New York Times als beispielhaft beschrieben und bereits dreimal konnten wir auf Einladung der EU-Kommission DG Grow vor Fachpublikum über unsere Bildungsinitiative berichten.

Wenn es gelingt, schon in der Schule junge Menschen für IT, Robotik und KI zu interessieren, werden sich ganz sicher auch mehr Menschen für technische, zukunftsweisende Berufe entscheiden - in Handwerk und Industrie.

Das ROBOVERSE-Konzept ist auf alle weiterführenden Schulformen ausgerichtet:

- Haupt- und Realschulen
- Gesamtschulen
- Gymnasien
- Berufskollegs

Schulungen / Workshops



Komplettlehrgang (für Lehrkräfte)

Themen:

ROBOVERSE-Konzept, Unterrichtsmedien, Scratch, Calliope 3, mBot2, Yaskawa GP 8, Simulationsprogramm Yaskawa MotoSim

Ca. 80 % der Lehrgangszeit entfällt auf Yaskawa-Programmierung.

33 Stunden à 60 Minuten

alle Systeme



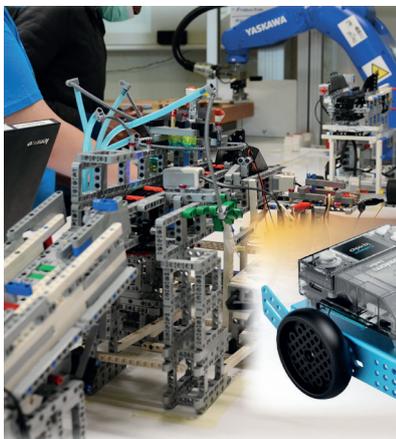
Verkürzter Lehrgang (für Lehrkräfte)

Themen:

ROBOVERSE-Konzept, Unterrichtsmedien, Yaskawa motoman GP 8, Simulationsprogramm Yaskawa MotoSim

25 Stunden à 60 Minuten

YASKAWA



Workshops für Schülerinnen und Schüler ggf. in Kooperation mit Handwerks- und Industriebetrieben der Region

- fünfstündig bis fünftägig
 - für Schüler*innen ab der 3. Klasse
 - für alle Schulformen
 - Themen nach Absprache
 - in Schulen, Handwerks- und Industriebetrieben der Region oder in Robotik-Kompetenzzentren
- ... flexibler geht's nicht!

Themen nach Absprache



Workshops für Auszubildende in technischen Berufen

Neu!

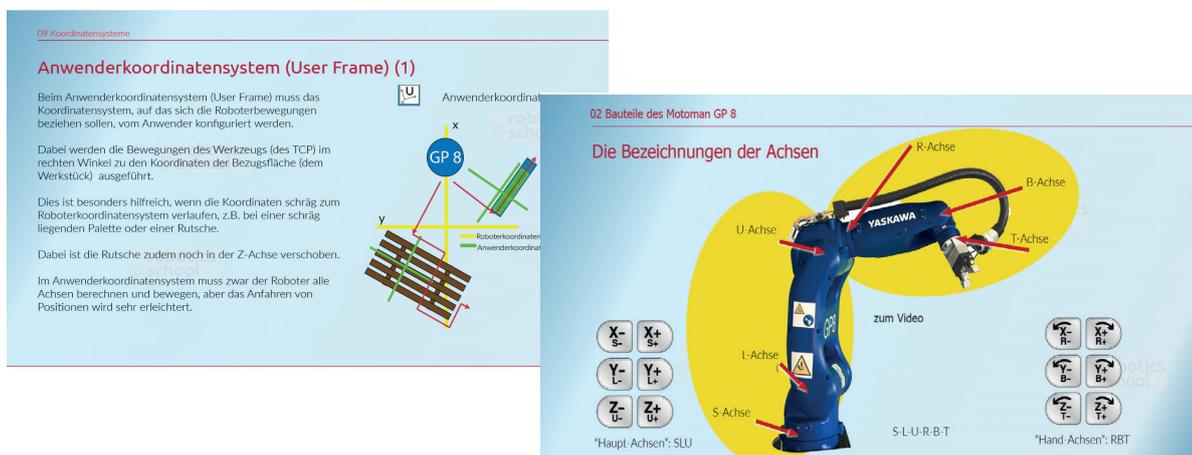
- fünfstündig bis fünftägig
- Einführung in Industrierobotik
- im eigenen Handwerks- und Industriebetrieb oder in ROBOVERSE-Kompetenzzentren

YASKAWA

Was bieten wir?

Wir bieten

- ein komplettes Curriculum für Unterricht in Robotik
- Fortbildungen für angehende Robotiklehrkräfte
- umfangreiches Unterrichtsmaterial - digital und interaktiv
- beste Kontakte zum Global Player Yaskawa



DIGITALES SCHÜLERMATERIAL

Erläuterungen, Übungsaufgaben, Lösungen, Hausaufgaben (ca. 400 Folien)

plus

schulspezifisches Lehrbuch zum Industrieroboter Yaskawa motoman GP 8 (ca. 200 Folien)

plus

schulspezifisches Lehrbuch zum Simulationsprogramm Yaskawa MotoSim (ca. 50 Folien)

DIGITALES LEHRERMATERIAL

56 Stundenentwürfe für je 90 Minuten mit zeitlicher Gliederung, Aufgabenstellungen, Lösungen für Hausaufgaben, Vorschläge für Leistungsüberprüfungen und sämtliche Schülermaterialien (ca. 1.300 Folien)

plus

schulspezifisches Lehrbuch zum Industrieroboter Yaskawa motoman GP 8 (ca. 200 Folien)

plus

schulspezifisches Lehrbuch zum Simulationsprogramm



Robotik als Schulfach



1. KURSJAHR

- 1. - 4. QUARTAL**
- Bedienen und Anwenden
 - Kommunizieren und Kooperieren
 - Problemlösen und Modellieren¹
 - Analysieren und Reflektieren
 - Produzieren und Präsentieren
 - Informieren und Recherchieren¹
 - Computerwissen- u. Praxis
 - Reflektieren über Chancen von Digitalisierung, Robotik und KI

- 1. QUARTAL**
- Scratch

- 2. QUARTAL**
- Calliope 3

- 3. QUARTAL**
- mBot2

- 4. QUARTAL**
- mBot2
 - Yaskawa GP 8 / MotoSim



2. KURSJAHR

- 5. - 8. QUARTAL**
- Bedienen und Anwenden
 - Kommunizieren und Kooperieren
 - Problemlösen und Modellieren¹
 - Analysieren und Reflektieren
 - Produzieren und Präsentieren
 - Informieren und Recherchieren¹
 - Computerwissen- u. Praxis
 - Reflektieren über Chancen von Digitalisierung, Robotik und KI

5. - 8. QUARTAL

- Yaskawa GP 8 / MotoSim (Aufbauwissen)
- mBot2 (Aufbauwissen)
- Calliope 3 (Aufbauwissen)
- „Minifabrik/Produktionsstraße“ als Kooperationsprojekt, in dem Roboter von Calliope, mBot2 und Yaskawa interagieren

Digitales

Lehr- und Lernmaterial



Auszug aus dem Inhaltsverzeichnis des Handbuchs für den Yaskawa-Roboter

01 Allgemeine Hinweise

Inhaltsverzeichnis (1)

01 Allgemeine Hinweise vorab

- Zur Nutzung des Digitalen Lehrbuchs
- Inhaltsverzeichnis
- Sicherheitsaspekte im Schulbetrieb
- Das sagt Yaskawa zum Motoman GP 8
- Technische Daten des Motoman GP 8
- Inbetriebnahme des Motoman GP 8
- Sicherheitseinrichtungen
- Der Yaskawa MotoMINI

02 Bauteile des Motoman GP 8

- Servomotoren
- Achsen / Achsbezeichnungen

03 Die Teachbox

- Die Teachbox: Vorder- /Rückseite
- Die Hauptmenüs

04 Der erste JOB - Basiswissen

- Was ist ein JOB?
- JOB anlegen, benennen
- JOB teachen: Fahren - Teachgeschwindigkeit - Koordinatensysteme
- MOV-Typen: MOVJ / MOVL / MOVG / MOV5
- Instruktionen einfügen, löschen, überschreiben: ENTER / INSERT / MODIFY / DELETE
- Zyklenarten
- DETAIL EDITOR (Übersicht)
- JOB löschen / umbenennen / kopieren
- Testfahrt: TEST START / FWD

05 Sicherheits- / Arbeitsmodi

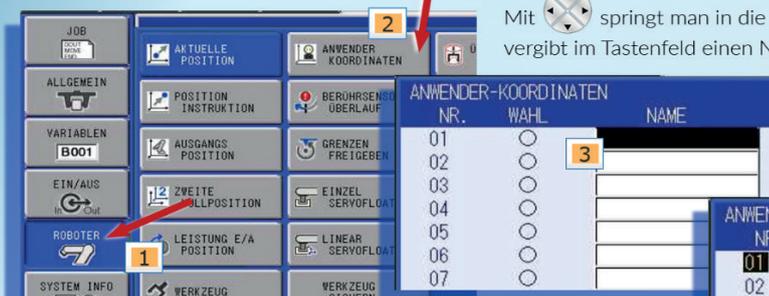
- Sicherheitsmodi / Betriebsarten

06 Geschwindigkeit

- Bezugsgrößen / Maßeinheiten
- mm/sec oder cm/min

Anwenderkoordinatensystem (User Frame) anlegen (3)

Im Hauptmenü ROBOTER (1) wählt man ANWENDERKOORDINATEN (2) aus.



Mit springt man in die Namensspalte (3), drückt , vergibt im Tastenfeld einen Namen und bestätigt mit ENTER.

Dann springt man mit in die Nummernspalte (4) und drückt .

Anwenderkoordinatensystem (User Frame) (1)

Beim Anwenderkoordinatensystem (User Frame) muss das Koordinatensystem, auf das sich die Roboterbewegungen beziehen sollen, vom Anwender konfiguriert werden.

Dabei werden die Bewegungen des Werkzeuges (des TCP) im rechten Winkel zu den Koordinaten der Bezugsfläche (dem Werkstück) ausgeführt.

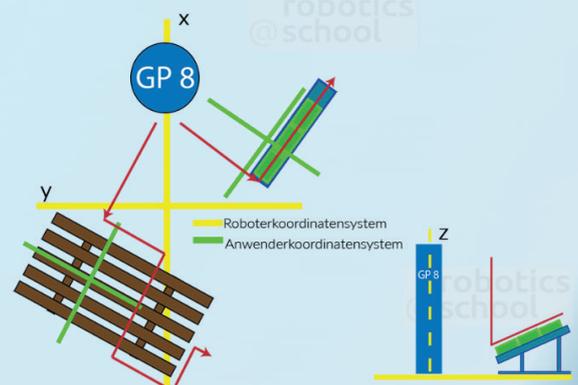
Dies ist besonders hilfreich, wenn die Koordinaten schräg zum Roboterkoordinatensystem verlaufen, z.B. bei einer schräg liegenden Palette oder einer Rutsche.

Dabei ist die Rutsche zudem noch in der Z-Achse verschoben.

Im Anwenderkoordinatensystem muss zwar der Roboter alle Achsen berechnen und bewegen, aber das Anfahren von Positionen wird sehr erleichtert.



Anwenderkoordinatensystem



Wie groß ist der zeitliche, personelle und finanzielle Invest bei der Einrichtung des zweijährigen Unterrichts?

Jede Schule benötigt für den Unterricht in Robotik zwei in Robotik ausgebildete Lehrkräfte.

Ausbildung zur Lehrkraft für Robotik an Schulen

Das ROBOVERSE-Ausbildungskonzept ermöglicht jeder technik-affinen Lehrkraft einen leichten Zugang zum Unterricht in Robotik, ohne einschlägige Vorkenntnisse in IT, Technik, Physik oder Mathe.

Die Ausbildung zur ROBOVERSE-Robotik-Lehrkraft umfasst 33 Stunden à 60 Minuten.

Diese wird an einem der Ausbildungsstandorte von ROBOVERSE absolviert und kann in verschiedenen Zeitmodellen erfolgen. Sollten genügend Erfahrungen in Scratch, Calliope 3 und mBot2 vorhanden sein, kann die Ausbildung verkürzt werden.

Der Komplettlehrgang kostet pro Person 2.000€, inklusive einer 9-monatigen Lizenz für sämtliche Unterrichtsmaterialien für Lehrkräfte.

Der verkürzte Lehrgang kostet 1.600 € pro Person.

Einrichtung des Robotik-Labors

Ggf. fallen Kosten für die Ausstattung des Robotik-Labors an der jeweiligen Schule an. 16 Laptops und ein Activboard werden i. d. R. bereits vorhanden sein. Angeschafft werden müssten 16 Calliope 3 (Mikro-Controller) und 13 mBot2-Sets.

Da i. d. R. in der Schule nur ein echter Industrieroboter zur Verfügung steht, wird über das Simulationsprogramm MotoSim die Möglichkeit geschaffen, dass viele Schüler*innen gleichzeitig die Programmierung eines Industrieroboters üben können. Dazu ist der Erwerb von MotoSim-Lizenzen notwendig. 10 Lizenzen kosten 1.110 € (keine Laufzeitbeschränkung).

Der Yaskawa-Roboter kann geleast werden und ist dann zugleich in ein Wartungs- und Support-Paket eingebunden. Die mtl. Rate beträgt ca. 420 €.

Der Yaskawa-Roboter motoman GP 8 kann auch zu einem besonders günstigen Bildungspreis (ca. 50% des regulären Preises) gekauft werden:

Die Abwicklung des Kauf- oder Leasingvertrags erfolgt ausschließlich über ROBOVERSE.

Falls Schulen eine Ausstattung mit Lego Mindstorms-Robotern haben, können diese anstatt dem mBot2 ebenfalls eingesetzt werden. Wir empfehlen jedoch den Umstieg auf die mBot2-Materialien.

An welcher Stelle kann Ihr Unternehmen unterstützen?

Zeitschiene und Kosten

1. Kursjahr

2. Kursjahr

1. Quartal

2. Quartal

3. Quartal

4. Quartal

5. Quartal

6. Quartal

7. Quartal

8. Quartal

Lehrer-
ausbildung
4.000 €

Medien-Lizenz
500 €

Calliope
640 €

mBot2
Basisset
2.500 €

Yaskawa GP 8 420 € mtl.

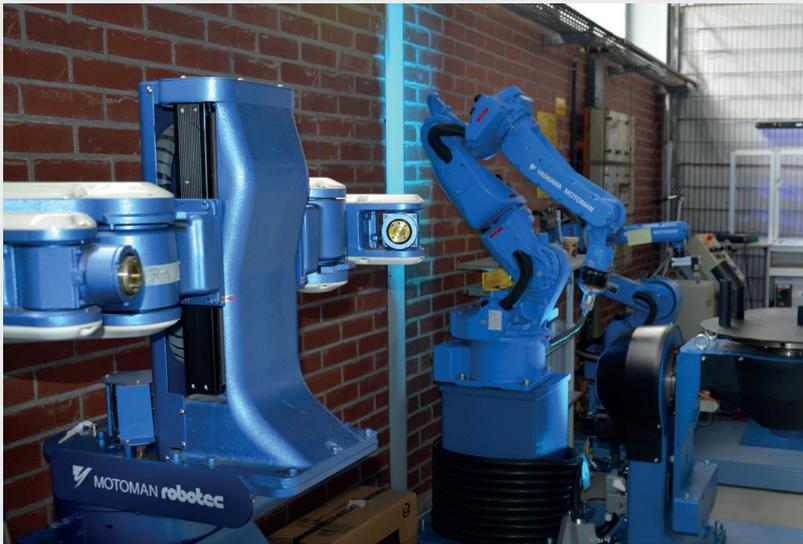


mBot2
Erweiterungen
3.100 €

Medien-Lizenz
500 €

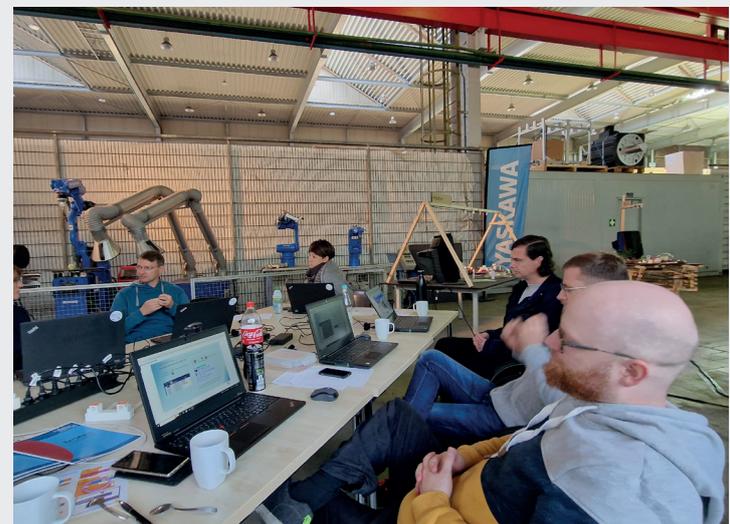


Workshop für Schüler*innen der Gesamtschule Windeck-Herchen in der LANDFABRIK Windeck-Schladern

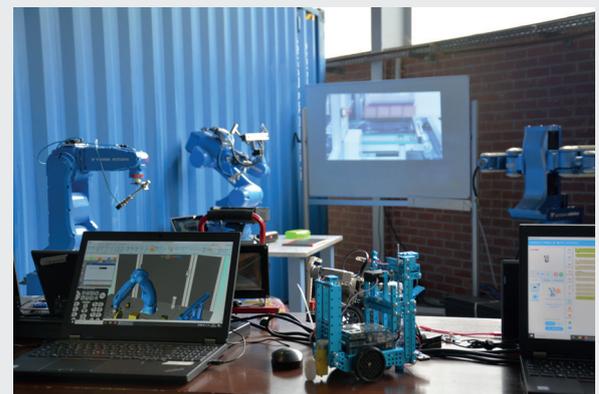


Yaskawa-Roboter für Ausbildungs- und Schulungszwecke in der LANDFABRIK Windeck-Schladern

Lehrgang für angehende Robotik-Lehrer*innen in der LANDFABRIK Windeck-Schladern



Tag der Offenen Tür



Unsere Partner



Warum YASKAWA-Roboter?

Der Kontakt zu YASKAWA hat sich zufällig ergeben, aber es hätte nicht besser kommen können!

YASKAWA ist der zweitgrößte Roboterhersteller der Welt und gleich vom ersten Tag an hat sich eine sehr vertrauensvolle und konstruktive Kooperation zwischen der Europa-Zentrale bzw. der YASKAWA Academy in Hattersheim auf der einen sowie der Hans-Dietrich-Genscher-Schule in Wachtberg bzw. ROBOVERSE auf der anderen Seite entwickelt.

YASKAWA

YASKAWA ist ein japanisches Unternehmen und wurde 1915 gegründet. Seit 2019 produziert YASKAWA auch Roboter in Europa, in der slowenischen Stadt Kocevje. Ziel ist es, 80% des europäischen Bedarfs an YASKAWA-Robotern dort zu produzieren. YASKAWA Roboter finden maßgeblich ihren Einsatz als Handling- und Schweißroboter, werden in vielen verschiedenen Größen gebaut und sind in nahezu allen Wirtschaftsbereichen präsent. YASKAWA ist der zweitgrößte Hersteller von Robotern weltweit.

Gemeinde Wachtberg und die Hans-Dietrich-Genscher-Schule



Schon unmittelbar nach den ersten Kontakten und Gesprächen mit YASKAWA sahen die Gremien der Gemeinde Wachtberg das große Potential einer Kooperation mit dem Roboterhersteller und waren sogleich bereit, diese massiv zu unterstützen, um die Hauptschule mit diesem bundesweit einzigartigen Projekt zu stärken. Dies zeigte sich besonders darin, dass sehr unkompliziert Geld bereitgestellt wurde, um z.B. Laptops, Lego-Mindstorms Sets und Calliope-Sets anschaffen zu können, sowie vielfältiges Material für den Maker-Space. Mittlerweile steht für Robotik ein eigener, großzügig ausgestatteter Raum zur Verfügung.

zdi



Zukunft durch Innovation.NRW (kurz: zdi) ist eine Gemeinschaftsoffensive zur Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchses in Nordrhein-Westfalen. In der MINT-Förderung ist das zdi europaweit führend - mit über 5.000 Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Schule, Politik und gesellschaftlichen Gruppen.

Metternich Haustechnik mit Sitz in Windeck-Rosbach ist Spezialist für Gebäude-, Energie- und Umwelttechnik und unterstützt ROBOVERSE-Workshops für die Gesamtschule Windeck-Rosbach.



Landfabrik Windeck-Schladern



Landfabrik - Wissen.Raum.Synergie heißt eine Initiative in Windeck, im östlichen Teil des Rhein-Sieg-Kreises. Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und wissenschaftlich begleitet vom CERI-Fraunhofer Institut sollen Modelle entwickelt und umgesetzt werden, um den ländlichen Raum durch die Ansiedlung von innovativen Betrieben aufzuwerten, wieder attraktiv zu machen und einen "Innovationsraum Land" zu schaffen.

Die Landfabrik will Ansprechpartner für kleine und mittelständische Unternehmen sein, insbesondere für neue technische Lösungen im Bereich der digitalen Produktion, z.B. digitale Assistenzsysteme, Künstliche Intelligenz, intelligente Sensorsysteme und Logistik ("Industrie 4.0").

YASKAWA hat hier ein Robotik-Labor mit 12 Industrierobotern eingerichtet, um dort eigene gewerbliche Schulungen zu betreiben. Das Robotik-Labor wird außerdem von ROBOVERSE für Workshops und Lehrerausbildung genutzt.

Schülergruppen der umliegenden Schulen können hier zudem ihren wöchentlichen Robotik-Unterricht durchführen, sofern sie nach dem ROBOVERSE-Konzept unterrichten.

Maschinenbau Kitz, Troisdorf



Maschinenbau Kitz bietet einen umfangreichen modularen Baukasten für den Maschinenbau und die Fabrikautomation. Der Baukasten umfasst das eigene Alu-Profilsystem, ein vielfältiges Portfolio an standardisierten Förderbändern und maßgeschneiderte Transfer- und Handlingsysteme. Maschinenbau Kitz ist ein idealer Partner für ROBOVERSE-Schülerworkshops.

EU-Kommission DG Grow

Diese Generaldirektion der Kommission ist für die EU-Politik in den Bereichen Binnenmarkt, Industrie, Unternehmertum sowie kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zuständig und hat bereits mehrfach das ROBOVERSE-Team zu Vorträgen vor Fachpublikum eingeladen.

Machen!

... nicht warten, bis ein Wunder geschieht.

Meurer, Owezarek & Wolf ROBOVERSE GbR
Kreuzbergstraße 1 - 53844 Troisdorf



roboverse@robotik-unterricht.de
www.robotik-unterricht.de
Telefon: 0160 8417 066 (Meurer)

Die Ausstattung des mobilen Robotiklabors für Workshops an außerschulischen Standorten wurde gefördert durch



EUROPÄISCHE UNION
REACT-EU
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

Die Landesregierung
Nordrhein-Westfalen



Stand: 10.05.2024