



tourings

training for collaborative  
robotics integration

TOURINGS

Educational Philosophy



Co-funded by  
the European Union

Projekttitel	Innovative Training Solution for the Installation of Collaborative Robotics in Manufacturing Sectors
Akronym	TOURINGS
Projektreferenz	2020-1-DE02-KA202-007446
Beginn	01/09/2020
Ende	31/08/2023
Partner	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hochschule Karlsruhe-Technik und Wirtschaft (DE)</li> <li>- Karlsruhe Institut fuer Technologie (DE)</li> <li>- Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mueble y la Madera de la Región de Murcia (ES)</li> <li>- Institute Mines-Telecom Business School (FR)</li> <li>- OÜ IMECC (EE)</li> <li>- UNINFO Associazione (IT)</li> </ul>
Version	Finale Versiont
Author	Gemeinsame Autorenschaft

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, der ausschließlich die Ansichten der Autoren widerspiegelt, und die Kommission kann nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.



## 1. Einleitung

Das TOURINGS-Projekt zielt darauf ab, einen gemeinsamen Lehrplan und Lernansatz für kollaborative Robotik und deren Installation und ordnungsgemäße Integration in produzierenden Unternehmen zu entwerfen und zu entwickeln. Dies wird den Lernbedürfnissen produzierender Unternehmen in Bezug auf die Schulung sowohl von Arbeitnehmern als auch von Managern gerecht, um ein umfassendes Verständnis der kollaborativen Robotik zu erlangen, sowohl in Bezug auf Technologie, Sicherheit, Anpassungsfähigkeit als auch auf die Interaktion mit dem Personal. Da Europas alternde Bevölkerung zunimmt, werden gut ausgebildete Fachkräfte und qualifizierte Arbeitskräfte benötigt, um den wachsenden Bedarf an Mensch-Roboter-Kollaboration zu decken und den Anforderungen ihrer Produktion gerecht zu werden.

- Warum eine Bildungsphilosophie verfassen?

- Um unsere individuellen Bildungs- und Fach-/Disziplinar-/Berufswerte in Dialog zu bringen und zu artikulieren

- Um eine gemeinsame Vision und einige gemeinsame Werte auszuhandeln und zu vereinbaren.

Es ist wichtig, das Programmteam zusammenzustellen, um die Ansichten darüber zu prüfen/diskutieren, wie Studierende in diesem Kontext am besten lernen. Eine Erklärung zur Bildungsphilosophie zu Beginn des Programms kann den Studierenden und dem akademischen Personal die Gründe für bestimmte Lehr-, Lern- und Bewertungsansätze vermitteln. Das Fehlen einer gemeinsamen Bildungsphilosophie wirkt sich auf den Ablauf und die Kohärenz des Programms aus.

Die Bildungsphilosophie ist eine vom Team vereinbarte Erklärung, die den Zweck des Programms, die Bildungs- und Berufswerte, die Art der Lernumgebung für die Schüler und den Schlüsselansatz für Lehren, Lernen und Bewertung darlegt. Der Ausgangspunkt eines Programmentwurfs ist; I) Die Berücksichtigung der Bedürfnisse und Ressourcen des Programms, II) Die Entwicklung und Formulierung einer Vision und einer Reihe von Werten, die das Programm anstrebt, und III) Frühzeitige Berücksichtigung der Bedürfnisse und Wege der Studierenden.

Für die Entwicklung dieses Entwurfs zur Bildungsphilosophie haben wir unsere Stellungnahme zu den folgenden Fragen unterstützt:

- Sind wir klar und prägnant?
- Sind wir kritisch?
- Binden wir die Schüler in die Problemlösung ein?
- Funktioniert unser Ansatz?
- Was hoffen wir, dass die Studierenden etwas gelernt haben, das auch mehrere Jahre nach Abschluss des Kurses noch vorhanden und wertvoll ist?
- Was müssten die Studierenden tun, um uns davon zu überzeugen, dass sie diese Lernergebnisse erreicht haben?

## **2. Erklärung zur Bildungsphilosophie**

### • *Sind wir klar und prägnant??*

Für die Erstellung des Trainingskurses werden verschiedene Rollen definiert, die unterschiedliche Kompetenzgrade in der kollaborativen Robotik repräsentieren.

Im ersten Schritt erfolgt eine Beurteilung des Personenkreises, der sich dem eigentlichen Kurs nähern wird. Nachdem die Zielgruppe ausgewählt und die entsprechende Rolle zugewiesen wurde, ist eine eingehende Analyse der Hauptmerkmale der Personengruppe erforderlich. Im TOURINGS-Projekt besteht das Publikum aus Fachleuten, die möglicherweise über globale Kenntnisse in Robotik oder kollaborativer Robotik verfügen oder nicht.

Aus diesem Grund muss der Lernstoff ausgewogen sein, damit er auch für Personen ohne allgemeine Kenntnisse der industriellen Automatisierung leicht verständlich ist und gleichzeitig das Risiko vermieden wird, dass er für andere langweilig wird. Dem soll durch die individuelle Darstellung der Lerninhalte entsprechend der identifizierten Rolle Rechnung getragen werden.

Darüber hinaus muss die Plattform, die für die Verbreitung des Lernmaterials verwendet wird, einige grundlegende Merkmale berücksichtigen:

- Für alle nutzbar, also zugänglich sein;
- intuitiv und einfach zu bedienen (nicht kompliziert) sein;
- Über eine klare Informationsarchitektur verfügen; Und
- Auf den Bedürfnissen des Projekts, den Themen, den Lehrern und den Schülern aufbauen.

Die für das Projekt entwickelte Plattform wird größtes Augenmerk auf die Barrierefreiheit im Internet legen (siehe <https://www.w3.org/WAI>): Aufmerksamkeit auf Farben, Benutzerinteraktion, zugängliche Bilder und Videos und so weiter. Darüber hinaus wird es über eine gültige Informationsarchitektur verfügen, die eine einfache und angenehme Nutzung der Lerninhalte ermöglicht und die Bedürfnisse aller Variablen im Fachgebiet berücksichtigt: die Kursziele, die behandelten Themen, die Lehrkräfte und die Studierenden.

Bei der Vermittlung der umfassenden Informationen ist Folgendes zu beachten:

- Die Lerninhalte müssen klar definiert sein;
- Die einzelnen Lerneinheiten müssen einen klaren thematischen Bezug haben und voneinander unterscheidbar sein.
- Informationen sollten selektiv präsentiert werden; der Schüler darf sich durch zu viele Informationen nicht überfordert oder „überflutet“ fühlen, aber auch nicht unterfordert;
- Die übermittelten Informationen müssen in einer klar verständlichen Weise dargestellt werden; The division into learning modules 1 - 5 forms a good basis.

1. Nach unserem Verständnis ist die Implementierung von Cobots gleichzeitig ein technisches und menschliches Thema, das jedes Mal genaue Kenntnisse über die Art und Weise erfordert, wie Cobots programmiert, am Fließband eingesetzt und für Sicherheit und Gesundheit gesorgt werden Bedingungen und die Entwicklung der erforderlichen Kenntnisse der Bediener.

2. Wir werden eine Vielzahl von Arbeitnehmern, allgemeiner gesagt Arbeitnehmern, ansprechen, die sich für dieses Thema interessieren. Einige werden sehr erfahren sein und andere werden eher „Neulinge“ in Bezug auf das Thema sein. Was großartig sein könnte, wäre, beiden die Möglichkeit zu bieten, sich entsprechend ihrem Wissensstand weiterzubilden.

3. Wenn wir wollen, dass unser Programm einen Unterschied macht und glaubwürdig ist, muss es klar und präzise sein. Wir konkurrieren mit Schulungsprogrammen, die von Cobots-Herstellern entwickelt wurden. Darüber hinaus dürfen die Schulungsinhalte für die Lernenden nicht zeitaufwändig sein. Es handelt sich um Profis oder zukünftige Profis, und ihre Zeit ist begrenzt.

### • *Sind wir kritisch?*

Das vorrangige Ziel von Online-Kursen sollte es sein, Menschen dabei zu helfen, einfacher, schneller, präziser und inspirierender zu lernen. Während der Covid-19-Pandemie waren Lehrer und Schüler einer noch nie dagewesenen Herausforderung ausgesetzt. Dies führte zu einem völlig neuen Weg im Einsatz alternativer Technologien, um die Studierenden bei ihren akademischen Zielen zu unterstützen. Diese jüngsten Erfahrungen sollten bei der Definition der verschiedenen Module des Online-Kurses berücksichtigt werden und sobald Themen, Lernziele und Zielgruppe definiert sind, sollte die am besten geeignete Technologie zur Erstellung von Lernobjekten identifiziert werden (z. B. der Einsatz von H5P). <https://h5p.org>). Im TOURINGS-Kontext ist der Einsatz von Videos oder interaktivem Material ideal, um den Experten zu helfen, zu verstehen, wie die Interaktion mit kollaborativer Robotik funktioniert. Durch die Interaktivität erfährt der Teilnehmer ein besseres Lernerlebnis und wird zur aktiven Teilnahme ermutigt.

Kritisch zu sein ist an sich nicht der Zweck der Schulung zur kollaborativen Robotik. Einen Kritikpunkt könnten wir nur als Einleitung geben, indem wir die Schulungsinhalte abschließen. Ziel der Schulung ist es jedoch, technisches Wissen und keine kritischen Einblicke in den Einsatz kollaborativer Robotik zu vermitteln. Indem wir kritisch sind, laufen wir Gefahr, das wirklich Wichtige im Schulungsinhalt zu verdecken.

### • *Binden wir die Schüler in die Problemlösung ein??*

Der Einsatz kollaborativer Roboter bringt eine Änderung der Arbeitsweise bei alltäglichen Aktivitäten mit sich. Der Kurs soll den Arbeitnehmer dabei unterstützen und ermutigen, zu verstehen, wie:

- richtige Anwendungen für den Cobot finden;
- den Cobot richtig zu nutzen;
- Die Vorteile des HRC richtig nutzen;
- mit Cobot interagieren;
- reale Probleme im Kollaborationsset identifizieren und lösen;
- mögliche Sicherheitsrisiken identifizieren;
- verstehen, wie man mögliches Fehlverhalten vermeiden kann

Um unsere Ausbildungsziele zu erreichen, ist eine richtige Balance zwischen theoretischem und praktischem Unterricht erforderlich.

1. Weil sich Lernende aus kognitiver Sicht in ihrer Lernweise unterscheiden. Schematisch gesehen haben wir zwei Arten von Lernenden: Deep-Learner und Surface-Learner.

Deep-Learner werden daran interessiert sein, alles über den Inhalt zu wissen. Oberflächenlerner werden mehr daran interessiert sein, Hauptideen und die Hauptartikulation von Ideen zu verstehen. Deep-Learning-Lernende sind mehr an der Genauigkeit des Inhalts interessiert und Surface-Learning-Lernende sind im Allgemeinen mehr an der „Problemlösung“ interessiert. Aus Gründen der Glaubwürdigkeit halten wir es für entscheidend, beide Ziele anzusprechen.

2. Denn die Erwartungen der Lernenden sind unterschiedlich. Manche erwarten lediglich Allgemeinwissen, andere erwarten Wissen, das ihnen bei der Lösung von Problemen in ihrem (zukünftigen) Unternehmen hilft.

- *Funktioniert unser Ansatz?*

Schulungen richten sich an Menschen mit unterschiedlichen Lernfähigkeiten und -präferenzen. Aus diesem Grund müssen sie einen dynamischen Ansatz für die vermittelten Konzepte haben, um den Bedürfnissen verschiedener Personengruppen gerecht zu werden. Der Einsatz verschiedener Bildungstechnologien kann garantieren, dass unser Ansatz den Spezifikationen und Zielen des Projekts am ausgewogensten und funktionellsten entspricht. Durch die Definition verschiedener Lernrollen können die Lerninhalte individuell an die Bedürfnisse der Teilnehmer angepasst werden.

- *Was hoffen wir, dass die Studierenden etwas gelernt haben, das auch mehrere Jahre nach Abschluss des Kurses noch vorhanden und wertvoll ist??*

Das Ziel dieses Schulungsprogramms ist zweifach:

- Erstens, um den Lernenden zu helfen, Wissen darüber zu erlangen, was kollaborative Robotik ist, wie sie funktioniert, welche Sicherheitsregeln gelten und wie sie im Unternehmen umgesetzt werden kann.
- Zweitens, um einigen Lernenden zu helfen, einige konkrete Probleme zu lösen, indem sie in ihrem (zukünftigen) Unternehmen Cobots am Fließband einsetzen.

Kollaborative Robotik hat zahlreiche Anwendungen in verschiedenen Bereichen und ihre Implementierung ist an unterschiedliche Situationen anpassbar. Der Online-Kurs soll eine gute allgemeine Vorbereitung in Bezug auf die Interaktion mit Cobots, die Identifizierung realer Probleme und Lösungen, die kritische Bewertung des Risikos und die Fähigkeit zur Vermeidung von Fehlverhalten gewährleisten.

Die Zusammenarbeit mit einem Roboter wird benutzerfreundlicher und die Möglichkeit, synchron zu arbeiten, wird als Vorteil für die Ausführung von Expertenaufgaben angesehen. Cobot-Anwendungen werden häufiger in Betracht gezogen, da die Schulung eine gute Grundlage bietet, um das Potenzial von Cobots und deren Einsatzmöglichkeiten zu verstehen. Längerfristig kann dieses Wissen genutzt werden, um Anwendungen in anderen Bereichen oder anspruchsvolle Anwendungen umzusetzen.

- *Was müssten die Studierenden tun, um uns davon zu überzeugen, dass sie diese Lernergebnisse erreicht haben?*

Der Schulungskurs sollte es den Schülern ermöglichen, ihr pädagogisches Feedback einfach auszudrücken. Wir werden die richtigen Lernfeedback- und Trainingspfadüberwachungssysteme identifizieren und anwenden. Basierend auf einem realen Fall können wir das technische Wissen von Experten sowie ihre Fähigkeit, Probleme und Fehlverhalten zu erkennen und Lösungen dafür vorzuschlagen, bewerten. Durch den Einsatz interaktiver Lerntools können Lernergebnisse überprüft und aufgezeichnet werden.

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung der Inhalte dar, die nur die Ansichten der Autoren widerspiegeln, und die Kommission kann nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden.

