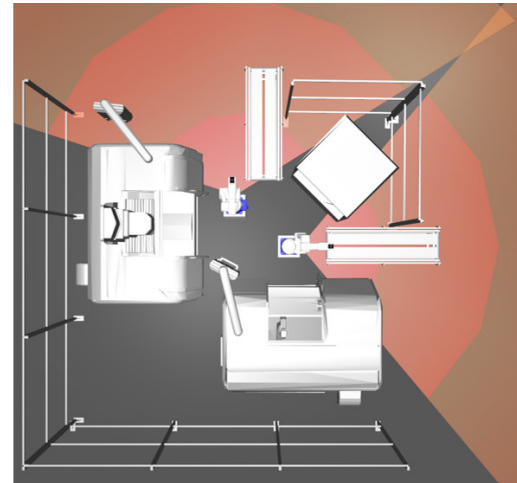
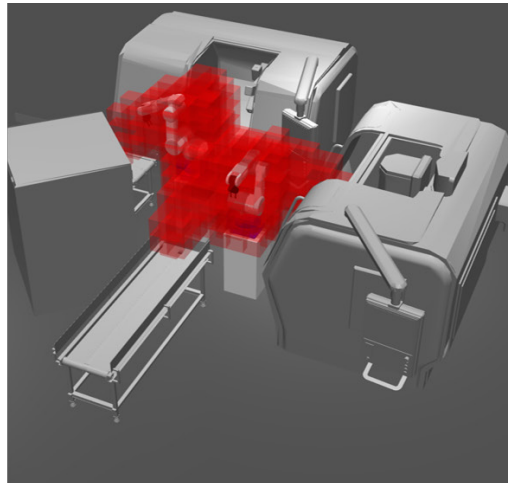
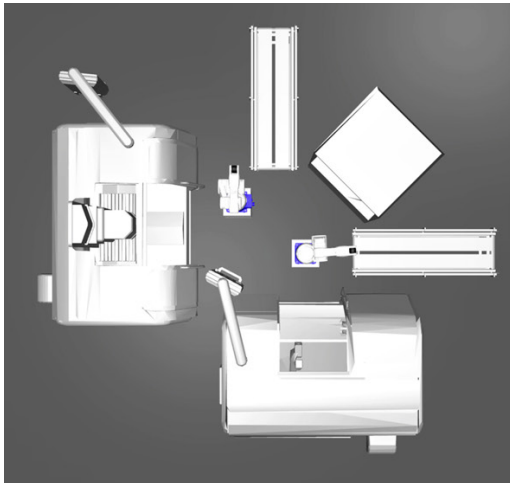


KOMPETENZZENTRUM ROBOSHIELD

EIN QUICK-CHECK DES KOMPETENZZENTRUMS ROBOSHIELD



CARA-ENVIRONMENT, COM- PUTER-AIDED RISK ASSESSMENT

KONTAKT



Fraunhofer IPA

Mohamed El-Shamouty

mohamed.el-shamouty@ipa.fraunhofer.de

IN ZUSAMMENARBEIT MIT

Einem multinationalen Konzern aus Baden-Württemberg.

Der Name wird auf Wunsch dieses Unternehmens nicht genannt.

Ausgangssituation und Problem

Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) ermöglicht eine neue Ära flexibler und agiler Fertigung. Die Installation oder Neukonfiguration von MRK-Zellen in Fabriken erfordert jedoch einen langwierigen und teuren, manuellen Risikobewertungsprozess, der von Sicherheitsingenieuren durchgeführt wird.

Im Rahmen der Quick-Checks von RoboShield wird ein Tool zur computergestützten Risikobewertung (CARA, Computer-Aided Risk Assessment) entwickelt, um den Risikobewertungsprozess zu automatisieren. Derzeit verwendet CARA die erweiterte Physiksimulation von MuJoCo, um komplexe MRK-Interaktionsszenarien zur Berechnung einer gültigen Risikobewertung genau und effizient zu simulieren. MuJoCo ist jedoch in der Industrie noch nicht weit verbreitet.

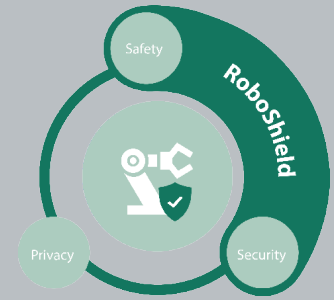
Das beteiligte Unternehmen möchte CARA anwenden. Das Unternehmen verwendet jedoch Visual Components (VC) zur Simu-

lation der Roboteranwendungen. VC wird auch häufig von anderen produzierenden Unternehmen verwendet und ist für seine einfache Bedienbarkeit bekannt. Ziel dieses Quick-Checks ist es, MuJoCo mit Visual Components zu vergleichen bzgl. den CARA-Anforderungen den Weg für den Technologietransfer von CARA in die Industrie zu ebnet.

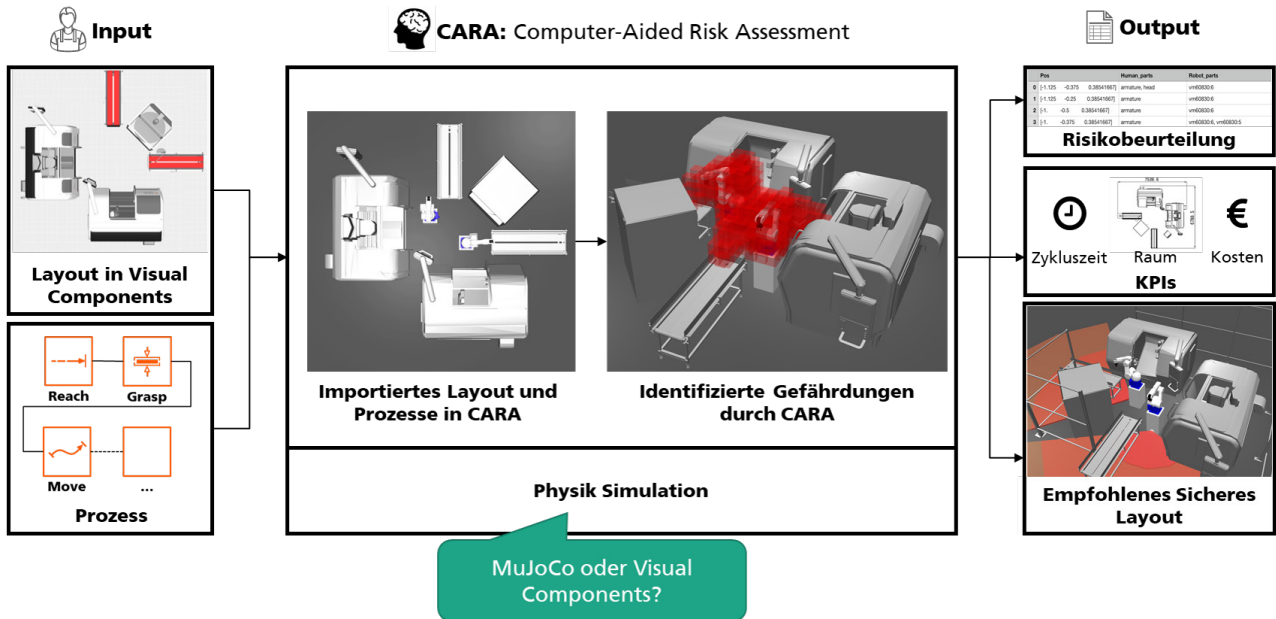
Lösungsansatz

Um MuJoCo mit VC zu vergleichen, wurden zunächst die grundlegenden Anforderungen von CARA ermittelt und Vergleichsmetriken definiert, um zu messen, wie gut die Anforderungen (wenn überhaupt) erfüllt sind, z. B. die Kollisionserkennung zwischen Körpern. Anschließend wurden Tests in VC definiert und ausgeführt und anhand der definierten Metriken gemessen. Abschließend wurden Anmerkungen, Schlussfolgerungen und zusätzliche Informationen zum Vergleich gegeben.

CARA-ENVIRONMENT, COMPUTER-AIDED RISK ASSESSMENT



EIN QUICK-CHECK DES KOMPETENZZENTRUMS ROBOSHIELD



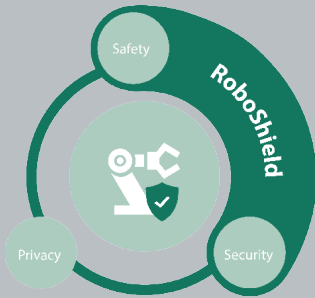
Nutzen

Der schriftliche Bericht enthält den Vergleich von MuJoCo und VC bzgl. des Erfüllungsgrads der CARA-Anforderungen. Er kann als Referenz verwendet werden, um die Hauptfunktionen von CARA und die Fähigkeiten von MuJoCo und VC aufzuzeigen. Darüber hinaus kann der Bericht als Referenz für die Weiterentwicklung von CARA verwendet werden, um den industriellen Anforderungen gerecht zu werden und den Prozess des Technologietransfers von CARA in die Industrie zu vereinfachen.

Projektergebnisse

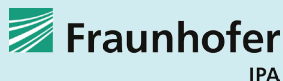
Die Ergebnisse des Projekts zeigen, dass die Python Application Programming Interface (API) von VC nicht für die Entwicklung von CARA bereit ist. Die Entwicklung von CARA mithilfe der C# API von VC ist möglich, erfordert jedoch eine separate Studie und wird voraussichtlich fünfmal mehr Zeit in

Anspruch nehmen als die Entwicklung von CARA mithilfe von MuJoCo. Die Ergebnisse zeigen auch, dass die Entwicklungsgemeinschaft von VC (im Vergleich zu MuJoCo) immer noch nicht sehr aktiv ist und die Entwicklungsunterstützung sehr begrenzt ist.



KOMPETENZZENTRUM ROBOSHIELD

EIN QUICK-CHECK DES KOMPETENZZENTRUMS ROBOSHIELD



Fraunhofer-Institut für Produktions-
technik und Automatisierung IPA



Fraunhofer-Institut für Optronik, Sys-
temtechnik und Bildauswertung IOSB



Karlsruher Institut für Technologie, KIT

Gefördert durch:



Baden-Württemberg

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und
Wohnungsbau

Ansprechpartner

Dr. Werner Kraus

Telefon +49 711 970-1049

werner.kraus@ipa.fraunhofer.de

M. Sc. Christoph Hellmann Santos

Telefon: +49 711 970-1097

christoph.hellmann.santos@ipa.fraun-
hofer.de

Dr. Christoph Ledermann

Telefon +49 721 608-46887

christoph.ledermann@kit.edu

Dr. Christian Haas

Telefon +49 721 6091-605

christian.haas@iosb.fraunhofer.de

ÜBER DAS KOMPETENZZENTRUM ROBOSHIELD

Vernetzung und Digitalisierung ermöglichen neue effiziente Automatisierungslösungen mit beachtlichem Nutzen für die Industrie: Produktionsanlagen und Dienstleistungssysteme profitieren von Leistungssprüngen in Qualität, Flexibilität und Effizienz. Für den Wirtschaftsstandort Deutschland ist diese Entwicklung eine große Chance. Denn Unternehmen verschiedener Größen und Branchen können mit intelligenten Technologien Produkt- und Service-Innovationen vorantreiben, die Produktivität und Qualität ihrer Arbeitsprozesse verbessern und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern. Dies gilt insbesondere für den Mittelstand.

Safety und Security in der Produktion

Doch diese Technologien bringen auch neue Herausforderungen in den Bereichen Safety, Security und Privacy. Neue Anwendungen wie kollaborierende Roboter erfordern anwendungsspezifische Risikobeurteilungen, um die Sicherheit der Mitarbeiter zu gewährleisten. Vernetzte Produktionsanlagen müssen durch Security-Technologien gegen Cyberattacken geschützt werden.

Sicherheitstechnologien für die Industrie

Das neu gegründete, öffentlich geförderte Kompetenzzentrum RoboShield unter der Leitung der Fraunhofer-Institute für Produktionstechnik und Automatisierung IPA und für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB, des Karlsruher Instituts für Technologie KIT hat deshalb das Ziel, neue Technologien aus den Bereichen Safety, Security und Privacy in die breite Anwendung in der produzierenden Industrie zu bringen.

Bereit für Ihre Anwendung

Quick-Checks sind ein kostenloses, individuelles Angebot hinsichtlich Sicherheit in der Produktion für Firmen aus Baden-Württemberg. In diesen Quick-Checks wurden mit ausgewählten Unternehmen die Themen Safety, Security und Privacy bearbeitet. Die Ergebnisse aller Quick-Checks sind als Steckbriefe auf dem Webauftritt des Kompetenzzentrums RoboShield (www.roboshield-bw.de) zu finden. Innerhalb von Industrieprojekten wird das entstandene Know-how allen produzierenden Unternehmen angeboten.