

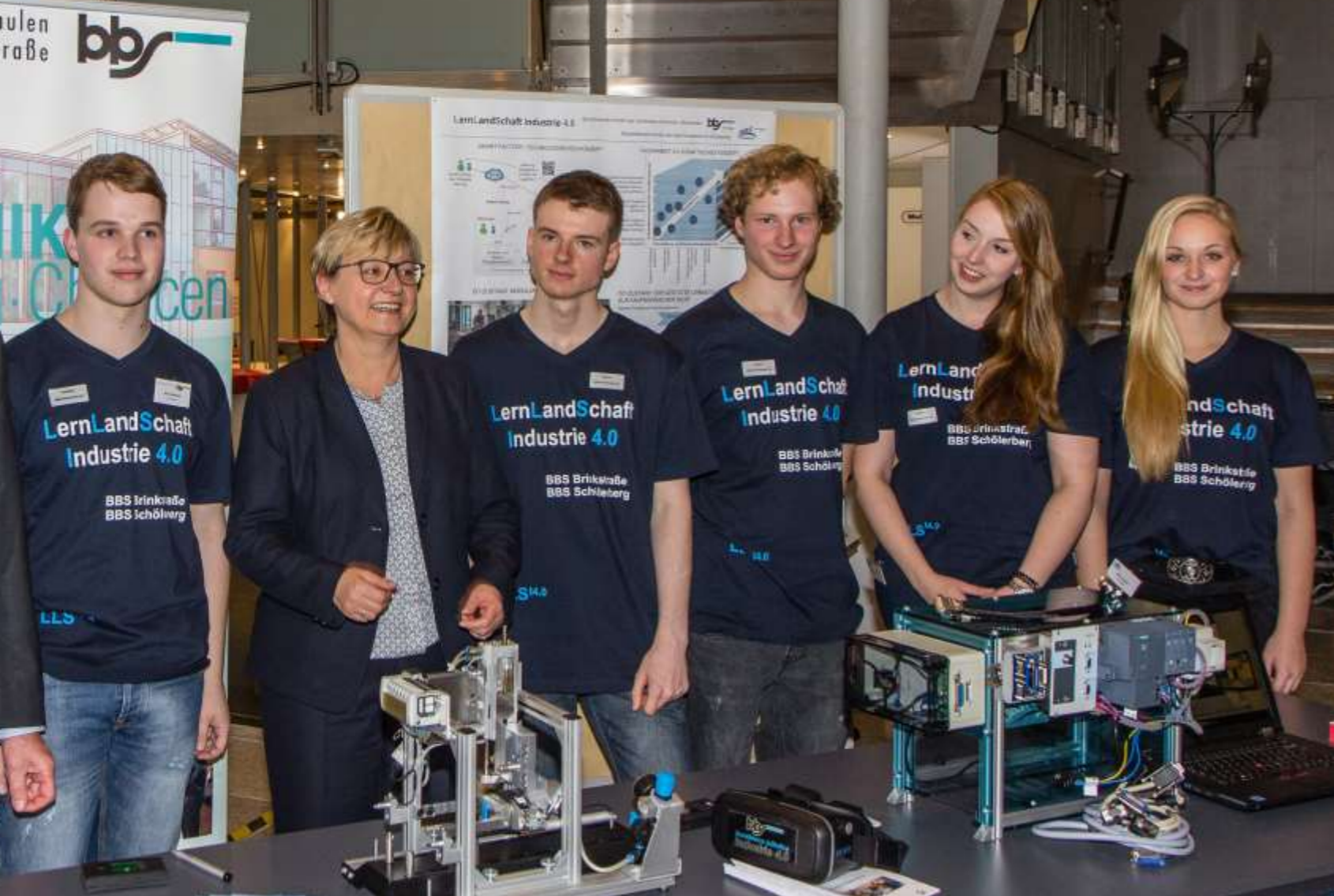


Excellence Initiative

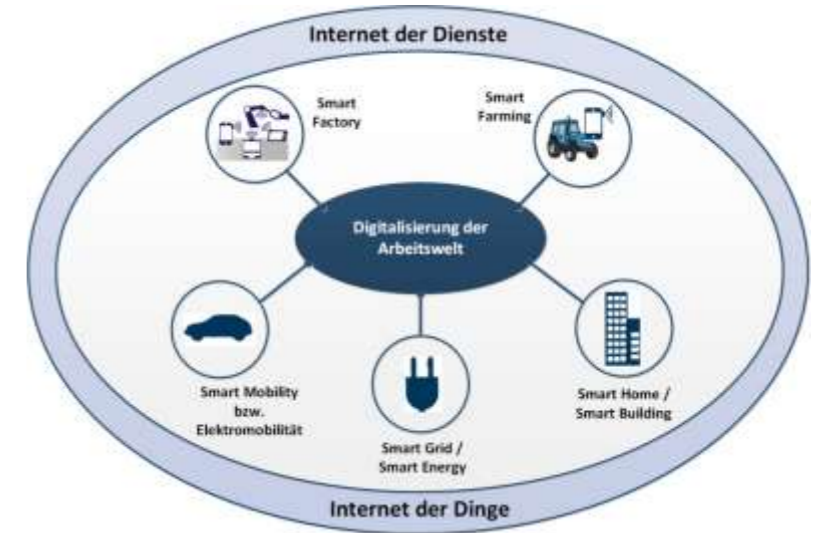
in der
LernLandSchaft Industrie 4.0

Inhalt:

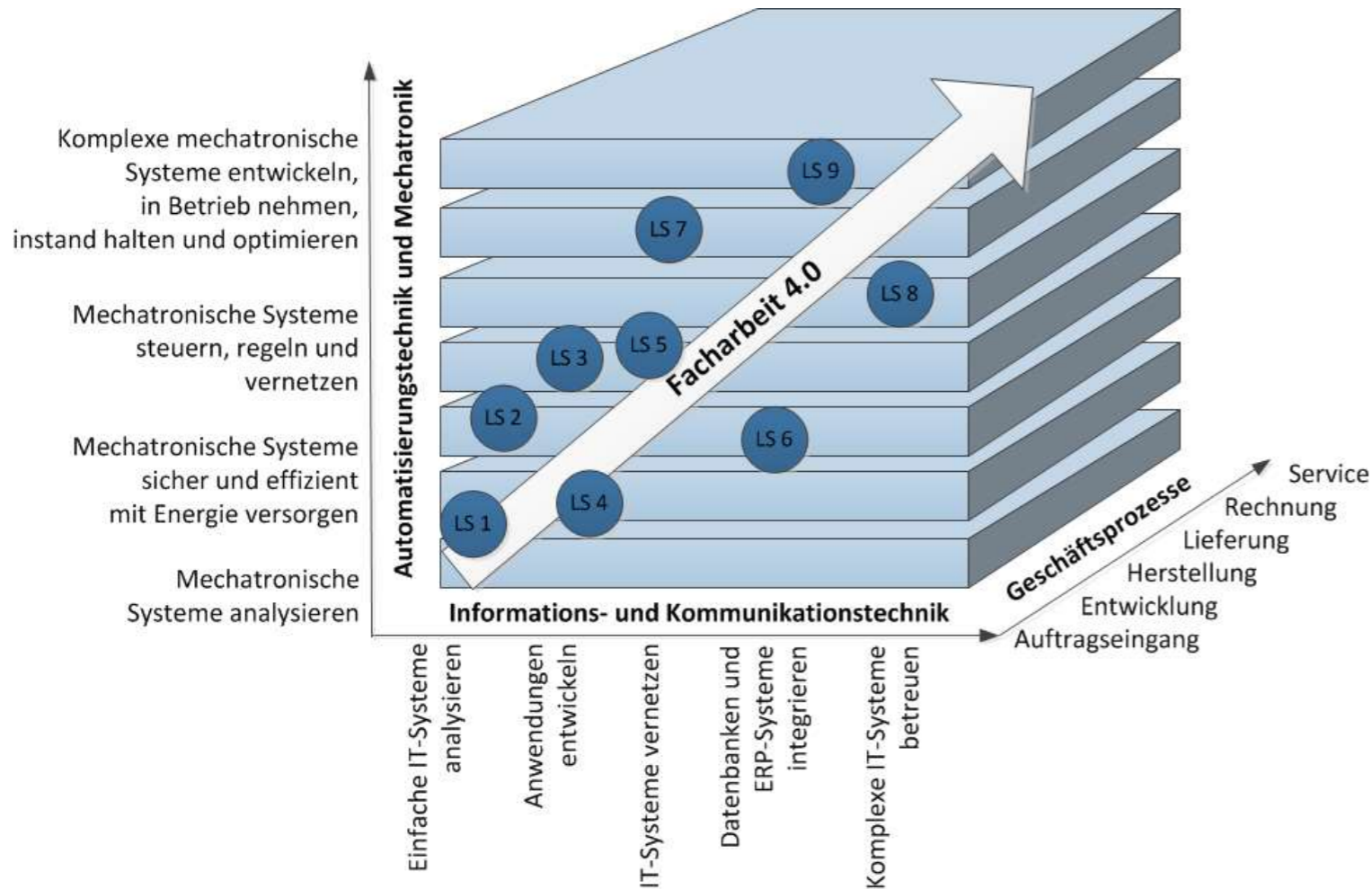
- LernLandSchaft Industrie 4.0
- Die SmartFactory
- Das Produkt
- Der Prozess
- Die Technologien
- Das Unterrichtskonzept der Excellence Initiative
- BBS.TV
- AutomationAward
- World Skills



LernLandSchaft Industrie 4.0

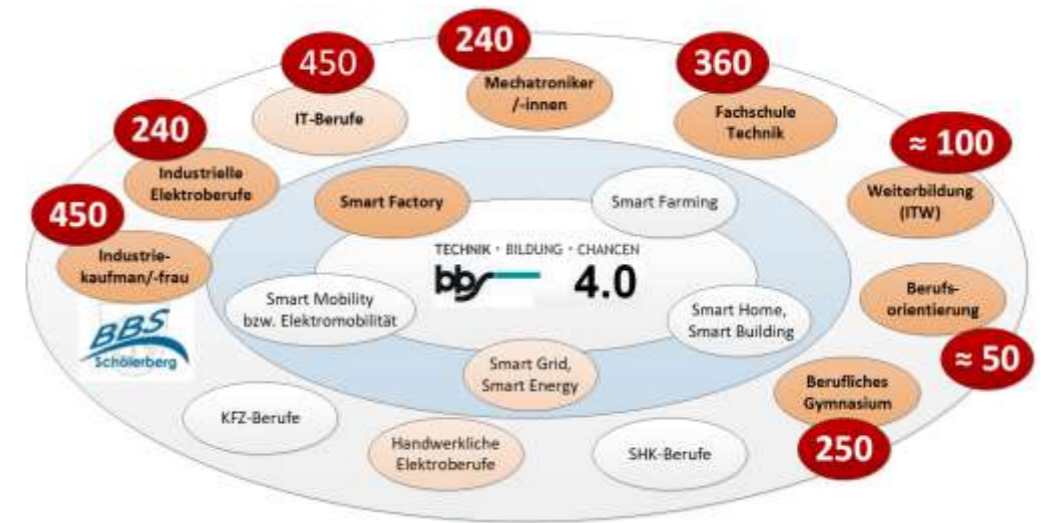


Der Fokus von Industrie 4.0 liegt auf der Produktion individueller Produkte, Verfahren und Prozesse. Ein wichtiges Element von Industrie 4.0 ist die intelligente Fabrik (Smart Factory). Der Wandel zu einer vernetzten Welt betrifft aber nicht allein die industrielle Produktion in der Smart Factory, sondern weist enge Bezüge zu anderen Innovationsfeldern, wie z.B. Smart Buildings, Smart Grid und Smart Mobility auf. Bezogen auf die in der Region beheimatete Landmaschinentechnik ist zudem das Bedarfsfeld Smart Farming zu benennen.



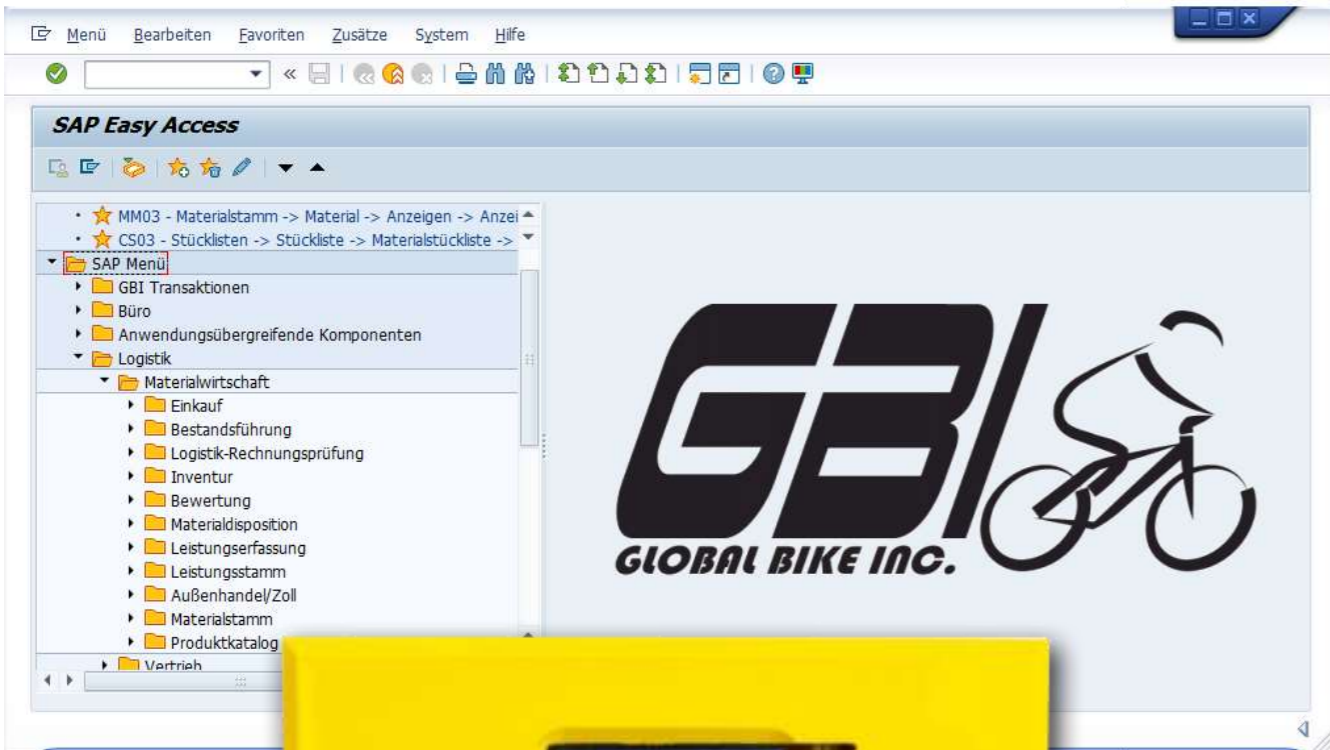
Eine Lernumgebung für Facharbeit im Kontext von Industrie 4.0 sollte deshalb so gestaltet sein, dass Lernen und Handeln in domänenübergreifenden, handlungsorientierten Lernsituationen möglich ist. Im Rahmen des Unterrichts sollen vor dem Hintergrund des nebenstehenden Abbildung derartige Lernsituationen entwickelt und erprobt werden. Innerhalb dieser Lernsituationen lassen sich die genannten Kompetenzen und das außerdem notwendige Systemwissen nicht mit Tafel und Kreide vermitteln, sondern erfordern die tätige Auseinandersetzung mit realen industrienahen Anlagen.

Die Excellence Initiative Industrie 4.0 konzentriert sich auf den Innovationsbereich „Smart Factory“ und setzt diesen in Beziehung zu den an der BBS Brinkstraße vorhandenen Bildungsangeboten. Um dem interdisziplinären Charakter von Industrie 4.0 gerecht zu werden, existiert eine Kooperation mit der BBS am Schölerberg, so dass über 2000 Schülerinnen und Schüler direkt im Bereich Smart Factory unterrichtet werden können.





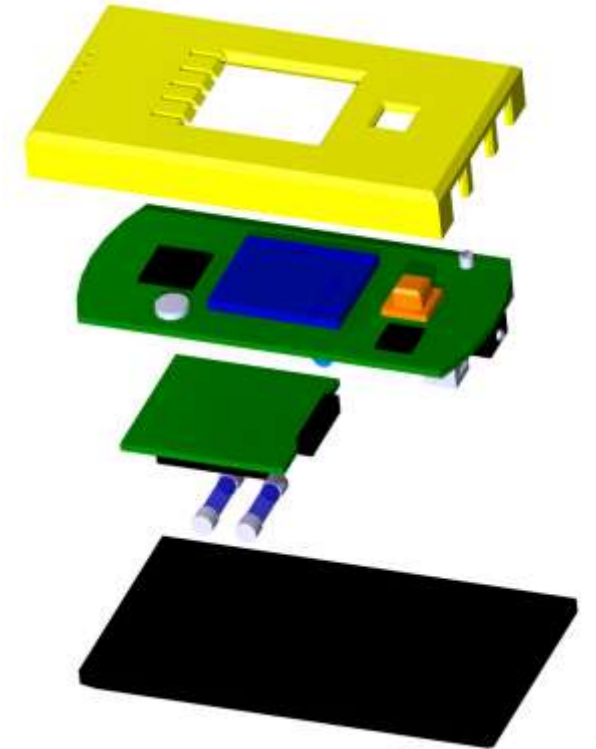
Die Smart Factory besteht aus mehreren mobilen Modulen, die je nach Produktionsprozess kombiniert und skaliert werden können. Die Schüler können so komplexe Produktionsszenarien, wie z.B. die Montage eines elektronischen Geräts nachbilden oder in Kleingruppen arbeitsgleich Grundlagenunterricht erleben. Unterrichtsinhalte können sich von der Bandsteuerung (Wendeschütz), über Grundlagen der SPS Programmierung bis hin zu komplexeren Aktoren, wie Frequenzumrichtern oder RFID-Schreib-/Lese-Modulen erstrecken. Die Vernetzung der Automatisierungskomponenten basiert unter anderem auf Profinet, so dass sich auch Lernsituationen mit komplexen industriellen Netzwerkstrukturen (Routern) unterrichten lassen.



Ein Fahrradcomputer für die Global Bike Inc. (GBI)

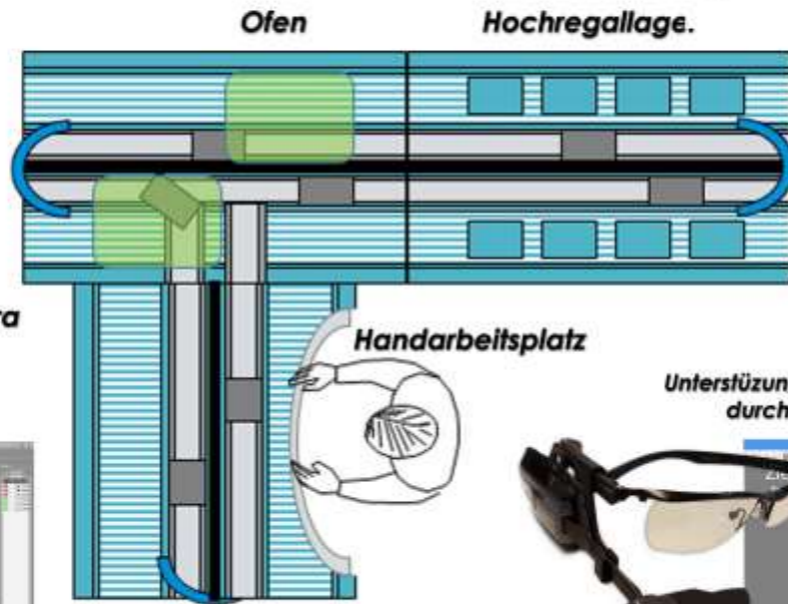
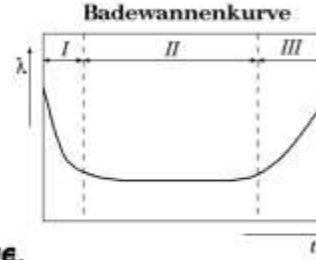
Zu einer Smart Factory gehören auch immer ein Unternehmen und ein Produkt.

Die Global Bike Inc. (GBI) ist ein weltweit agierendes Unternehmen, das Fahrräder und Roller produziert und vertreibt. Bei der GBI handelt es sich um ein virtuelles Unternehmen, das von einem großen ERP-Anbieter zu Schulungszwecken entwickelt wurde. Die umfangreichen, validen Stammdaten von unterschiedlichen Produktionsstandorten, Lieferanten und Kunden, die bereits im System hinterlegt sind, machen es zu einer wertvollen kaufmännischen Lernumgebung. Zudem bilden diese Daten die Basis für die vollständig vernetzte Produktion eines Fahrradcomputers. Der Computer kann von der Smart Factory in der Losgröße eins produziert werden. Das bedeutet, dass jeder Kunde seinen persönlichen Fitness-Assistenten für sein Fahrradtraining bekommt. Mit einem personalisierten Login in der GBI-App können Trainingsdaten des Benutzers und des Rades aufgezeichnet und analysiert werden.





Alterung der elektronischen Bauteile im Klimaofen
Brunin-Test



Unterstützung des Reparaturprozesses
durch Augmented Reality



Teilprozess der Produktion: Qualitätssicherung

Die Grafik in der Mitte des Bildes zeigt einen Teil der Smart Factory von oben. Man erkennt das Transportband, auf dem der bereits vormontierte Fahrradcomputer vom Hochregallager zum Ofen durch die Kamera zur Qualitätssicherung und ggf. zum Handarbeitsplatz transportiert wird, um anschließend wieder eingelagert zu werden.

Wird im **ERP-System** ein neuer Auftrag angelegt, lagert das Hochregallager vollautomatisch das entsprechende Produkt aus, um vor der Auslieferung eine Qualitätssicherung durchzuführen. Elektronische Bauteile wie der Fahrradcomputer neigen dazu, vermehrt in den ersten Wochen nach der Produktion auszufallen. Ist dieser Zeitraum verstrichen, sinkt die Ausfall-wahrscheinlichkeit enorm (siehe Badewannenkurve). In dem Ofen (Klimakammer) kann der Fahrradcomputer künstlich um mehrere Monate gealtert werden, indem er für kurze Zeit aufgeheizt wird. Die eindeutige Identifikation des Produktes ermöglicht die individuelle Behandlung von jedem Computer in der Klimakammer. Nach dieser künstlichen Alterung erfolgt eine automatisierte optische Kontrolle. Werden hier z.B. Pixelfehler im Display erkannt, wird das Produkt an einen Handarbeitsplatz weitergeleitet, an dem ein Werker mit einer **Datenbrille** steht, die ihn beim Reparaturprozess unterstützt.

Projekte der Excellence Initiative Industrie 4.0

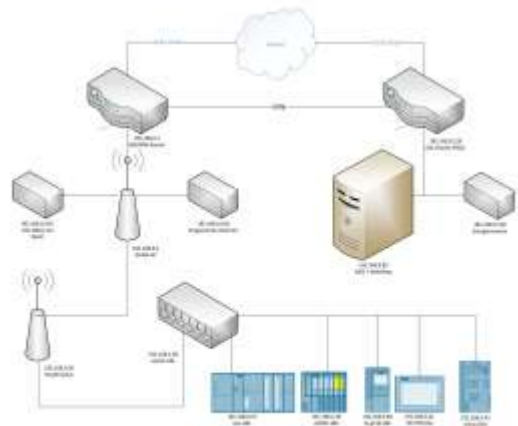
MES Manufacturing Execution System



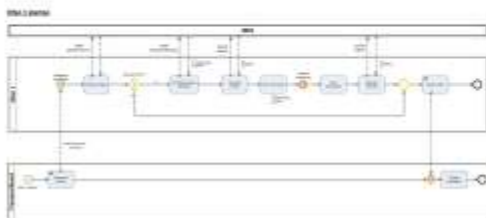
Entwicklung und Integration von Web-Shop



Sichere Industrietzwerke



BPMN-Modellierung von Produktionsprozessen



Prozess-Monitoring

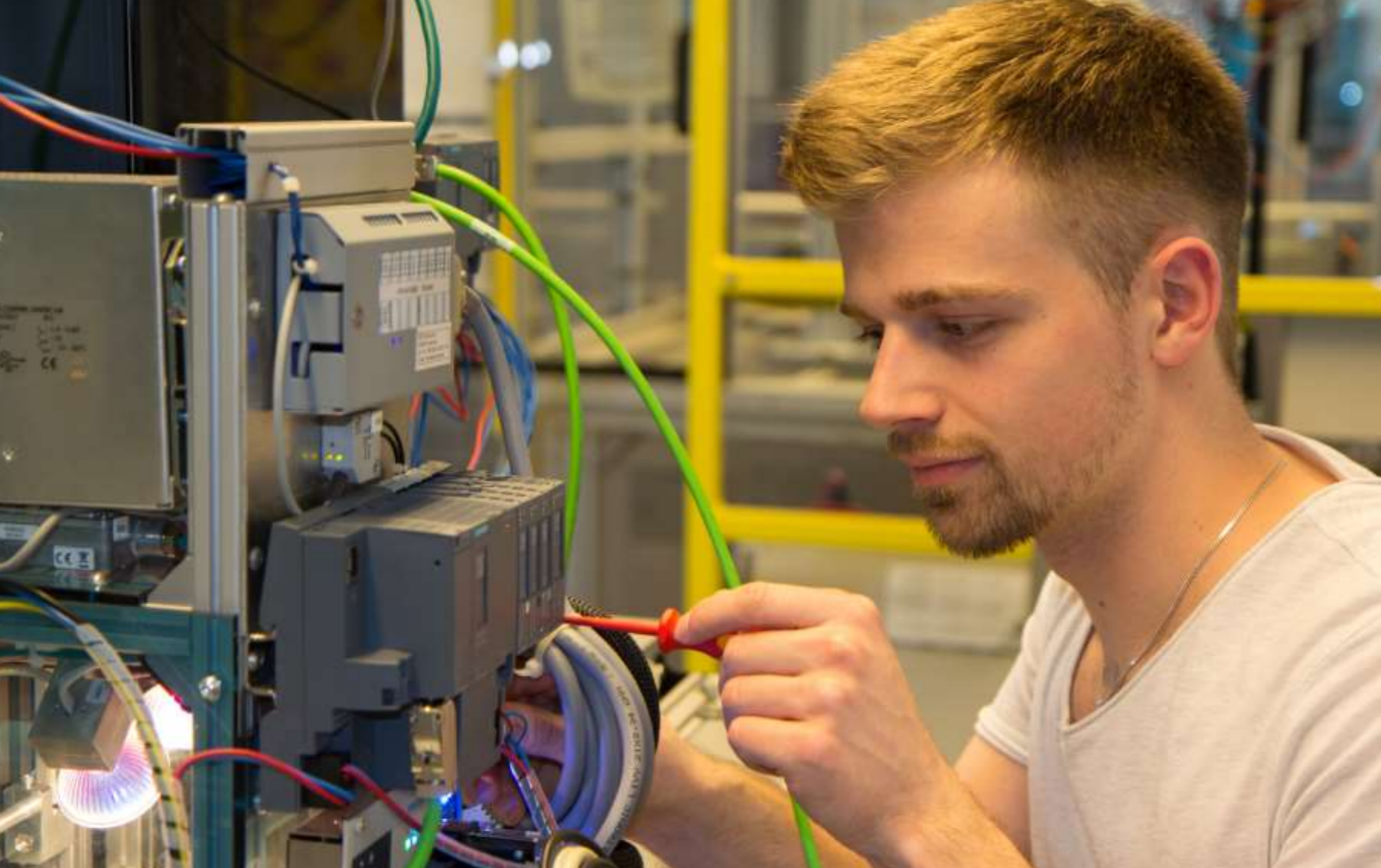


Einsatz von Smart Glasses



Eine Initiative des
Innovationszentrums für Mechatronik und Robotersysteme
der Berufsakademien Schulen des Landes des Saarbrücken
Birkstr. 17, 49080 Osnabrück, Telefon 0541 922232

Schon am kleinen Teilprozess der Qualitäts-sicherung des Fahrradcomputers sind etliche Industrie 4.0 Technologien beteiligt. Über einen **Webshop** werden Bestellungen entgegengenommen und an **Enterprise Resource Planing (ERP) System** und **Manufacturing Execution System (MES)** weitergeleitet. Die Einbindung des MES in die Produktionsanlage basiert auf einer **Serviceorientierten Architektur (SOA)**, in der die Maschinen autark arbeiten und sich ggf. Informationen externer Systemen bedienen. Damit jedes Produkt individuell produziert werden kann, wird es an jeder Maschine über ein **RFID** Schreib-/Lesesystem identifiziert. So bekommt der Ofen (Klimakammer), der den Fahrradcomputer künstlich altern läßt, für jeden Computer die individuelle Aufheiz- und Verweilzeit vom MES auf Anfrage zugewiesen. Wird ein Qualitätsmangel am Produkt durch die **elektronische Bildverarbeitung** festgestellt, wird der Computer durch eine Weiche an einen Handarbeitsplatz weitergeleitet. Hier repariert ein Worker den defekten Fahrradcomputer. Bei diesem Prozess wird er mit Hilfe einer **Datenbrille (Smart Glasses)** unterstützt und geleitet. Die Brille identifiziert den Computer optisch über einen **QR-Code** und liefert Angaben zum aufgetretenen Fehler. In einer Schritt für Schritt Anleitung kann der Mitarbeiter per **Augmented Reality** durch den Reparaturprozess geführt werden.



Wie können so viele neue Industrie 4.0 Technologien in den Unterricht integriert werden? Ein Konzept ist die Excellence Initiative!

An einem weiteren Berufsschultag dürfen ausgewählte Auszubildende aus Mechatronik, Elektronik, IT und kaufmännischen Berufen 6 Monate lang an Projekten in einem Industrie 4.0 Umfeld arbeiten. Die Firmen, die ihre Auszubildenden einen weiteren Tag zur Berufsschule entsenden, bekommen im Gegenzug Mitarbeiter mit beehrtem Industrie 4.0 Wissen. Technologiepartner stellen ihre neusten Produkte im Bereich Industrie 4.0 den Schülern zur Verfügung, die diese in den Produktionsprozess der Smart Factory integrieren und abschließend auf einer Messe einem großen, fachkundigen Publikum präsentieren. Diese "Win-Win-Win"-Situation hat das Konzept der Excellence Initiative zu einem wichtigen Baustein der LernLandSchaft Industrie 4.0 gemacht.



Die Seite zeigt eine Auswahl der Unternehmen, die sich bereits an der Excellence Initiative mit Auszubildenden, Schulungen oder Technologien beteiligt haben. Vielen herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

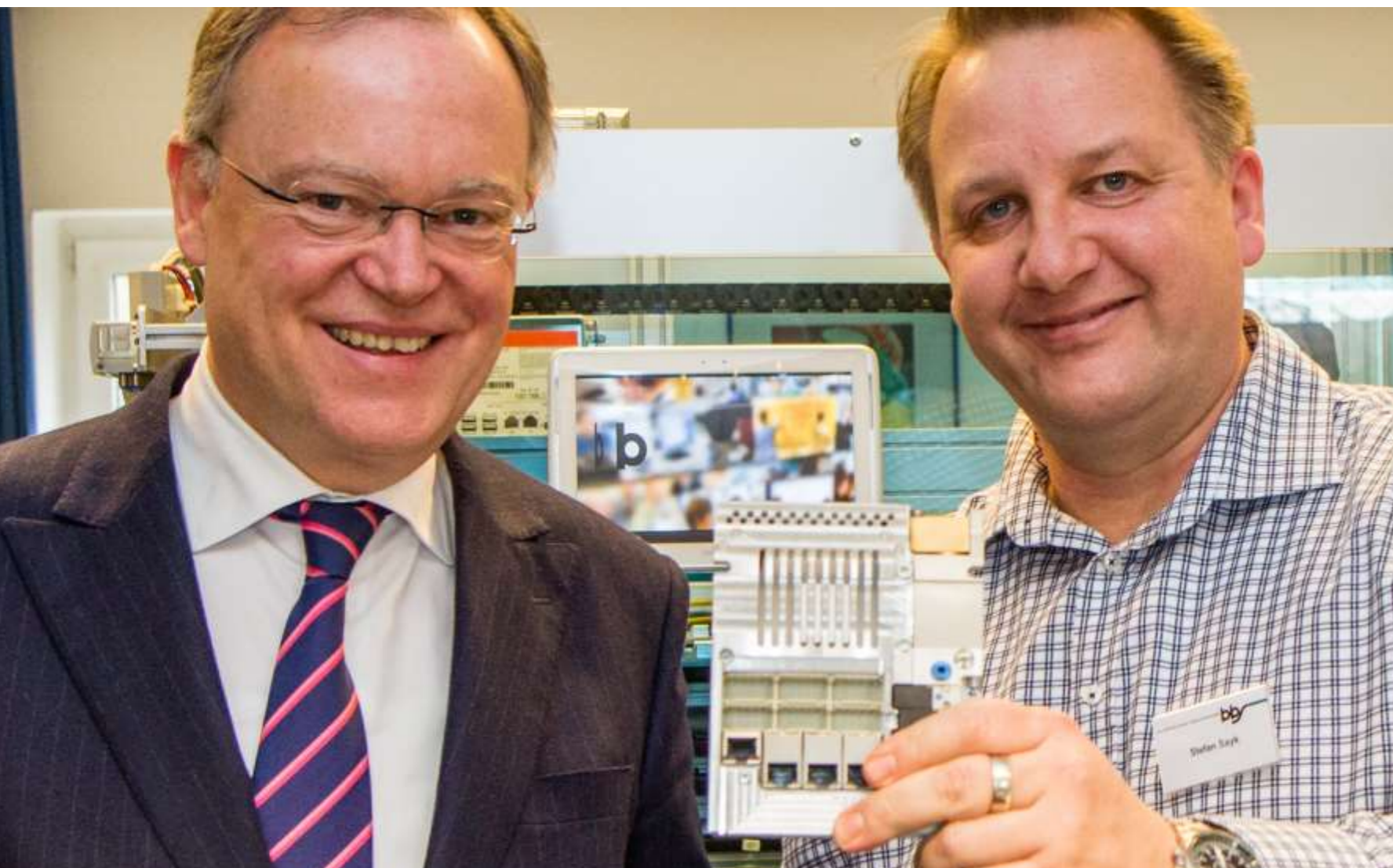


Auf der Projektmesse der Fachschule Technik stellen die Schülerinnen und Schüler der Excellence Initiative Industrie 4.0 ihre Projekte einem großen Fachpublikum vor. Zu den Besuchern der Messe zählen unter anderen zahl-reiche Unternehmen aus dem Landkreis Osnabrück und der Umgebung.

Hermann-Schmidt-Preis 2017 für die Excellence Initiative Industrie 4.0 vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) und dem W. Bertelsmann Verlag (wbv).

„Die Jury würdigt das inhaltlich und zeitlich sehr anspruchsvolle Projekt und betont insbesondere die guten Voraussetzungen für einen Transfer in weitere berufliche Schulen.“





bbsTV

Was es mit dem Bauteil, das hier der Lehrer Stefan Sayk in der Hand hält, auf sich hat, erfahren Sie unter anderem auf dem Youtube Kanal BbsTvOS.

Der Videokanal der BBS Brinkstr. informiert über interessante Projekte aus der Schule. Scannen Sie den nebenstehenden Link oder stöbern Sie einfach unter www.youtube.com/BbsTvOs



AutomationAward



Einmal im Jahr wird an der BBS Brinkstr. der beste SPS Programmierer gesucht. In dem Automation Award gilt es, die Simulation einer vollautomatisierten Produktion so effizient zu programmieren, dass möglichst hohe Stückzahlen produziert werden. Durch die Kooperation mit verschiedensten Technologiepartnern konnten in den vergangenen Jahren wertvolle Sachpreise an die Gewinner übergeben werden.



Zeig, was Du kannst!

SkillsGermany International Berufswettbewerbe



Mittlerweile schon Tradition hat die Teilnahme der Schüler aus der BBS Brinkstr. an den World Skills im Bereich der mobilen Robotik. In dieser Olympiade der Berufe messen sich die teilnehmenden Nationen, um im Wettbewerb den Deutschen-, Europa- bzw. Weltmeister zu ermitteln. Die Osnabrücker Teams spielen im Bereich der mobilen Robotik auf einem hohen Niveau mit, so dass sich die Mannschaften fast in jedem Jahr für die Europa- und Weltmeisterschaften qualifizieren konnten.



Berufsbildende Schulen des Landkreises
Osnabrück

Brinkstraße 17
49080 Osnabrück

Telefon: 0541 982230

Ansprechpartner:

Herr Martin Henke (Schulleiter)

Herr Andreas Böhne (Koordinator)

Herr Stefan Sayk (Fachberatung Industrie 4.0)

