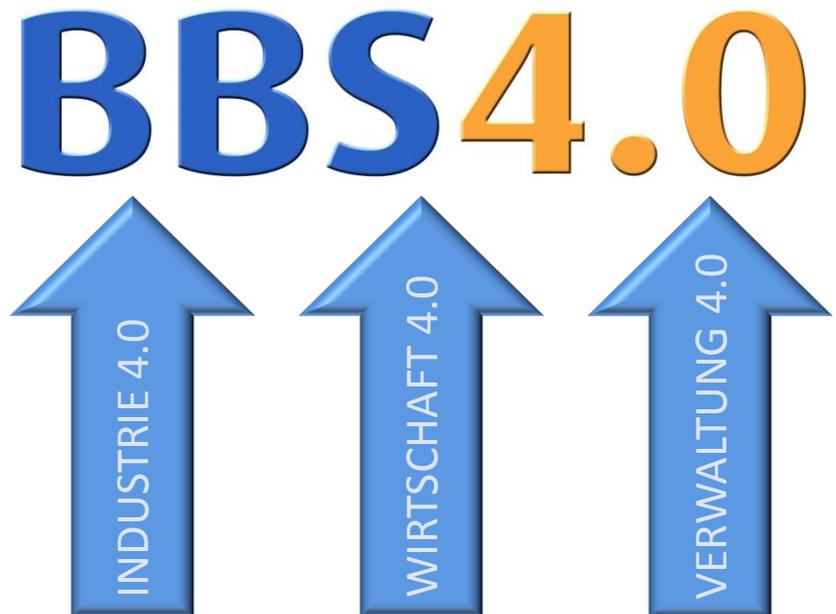


**Fachtagung
zum Abschluss des Projektes
„Digitalisierung in der Arbeitswelt – Industrie 4.0/Wirtschaft 4.0“**

Aus ...

BBS *i* wird

Innovations- & Zukunftszentrum
für Mechatronik- und Robotiksysteme
Vernetzungs- und Automatisierungstechnik



Globalziel des Projekts „Digitalisierung in der Arbeitswelt – **Industrie 4.0/Wirtschaft 4.0:**

Die BBS Neustadt verfügt über eine neuartige hochmoderne 4.0- Lernumgebung, in der zentrale Aspekte von Industrie 4.0 und Wirtschaft 4.0 erfahrbar gemacht werden.

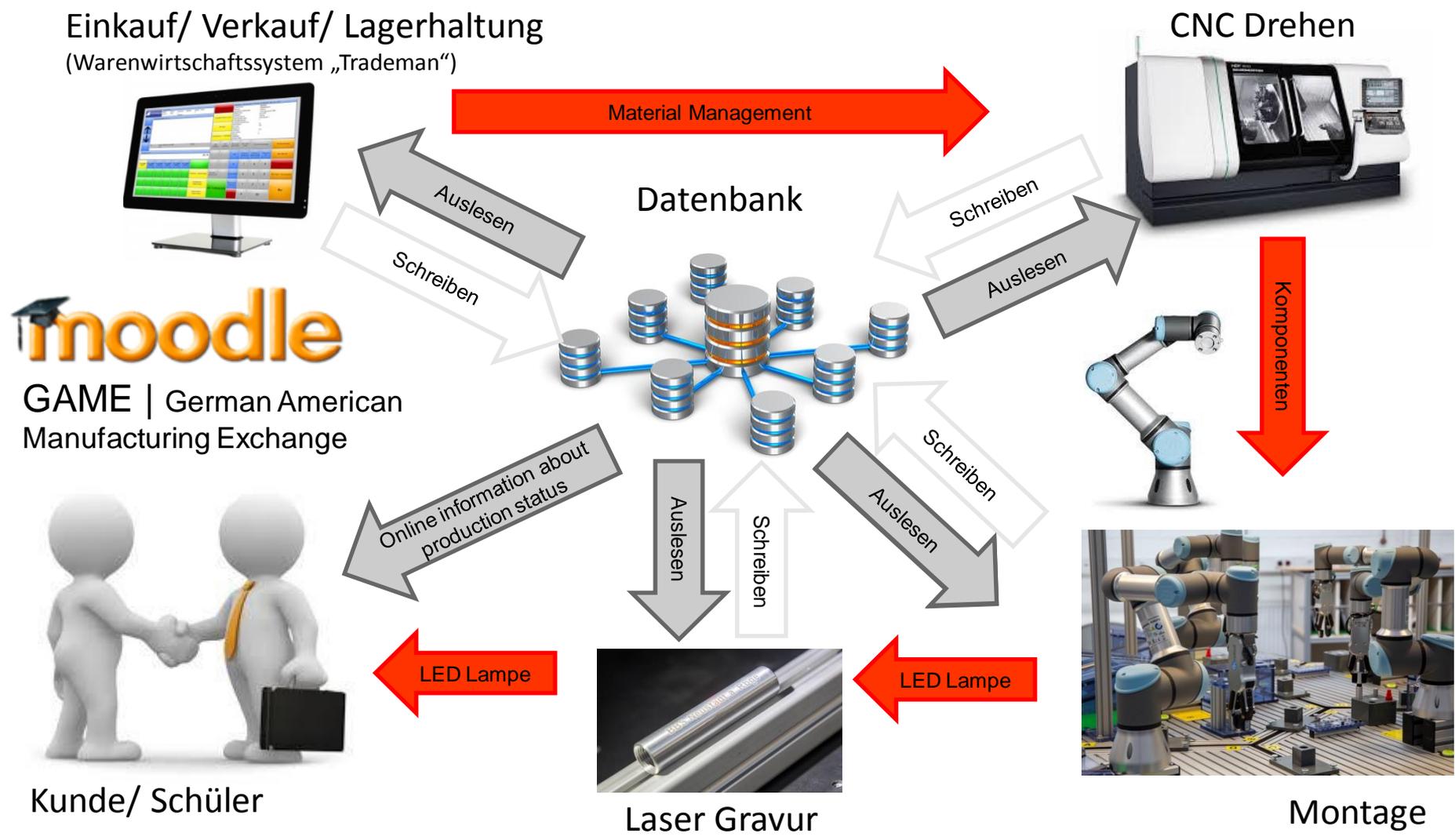


LED Taschenlampe als Produkt und Lernträger



**Eine individualisierbare LED Taschenlampe
(Gravur, Design, Material)**

Struktur Projekt „Smart Factory | BBS fit für 4.0“



Besonderheiten der Standorte



Alle Bereiche der Smart Factory befinden sich unter einem Dach

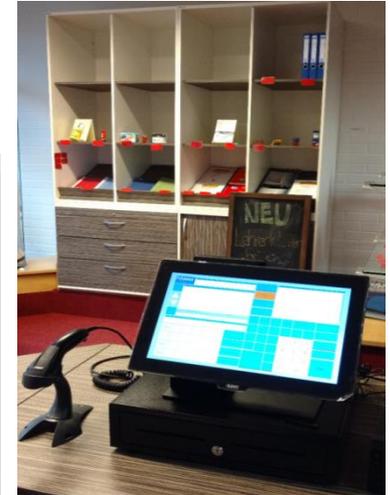
Abteilung Wirtschaft und Verwaltung

Anschaffung:

Warenwirtschaftssystem „Trademan“ der Firma POE

Aufgaben:

- Aktualisierung und Pflege von Kunden- und Lieferantenstammdaten
- Bestellung von Rohstoffen und Bauteilen
- Kalkulation von Verkaufspreisen
- Rechnungslegung etc.



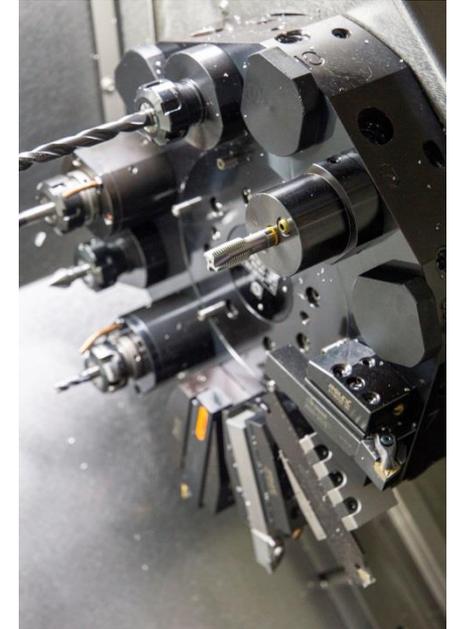
Abteilung Metaltechnik

Anschaffung:

- CNC Maschine von DMG

Aufgaben:

- Fertigung der Taschenlampen



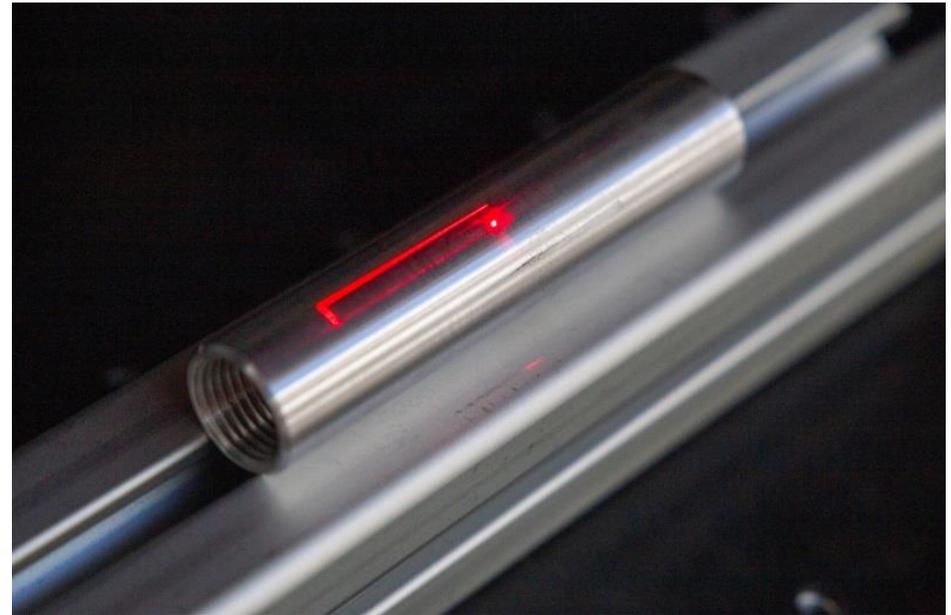
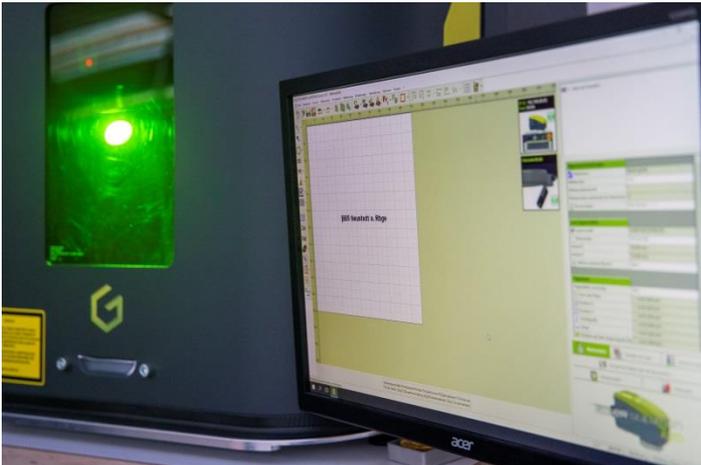
Abteilung Metalltechnik

Anschaffung:

- Lasergraviermaschine von Gravotech

Aufgaben:

- Aufbringen der Lasergravur



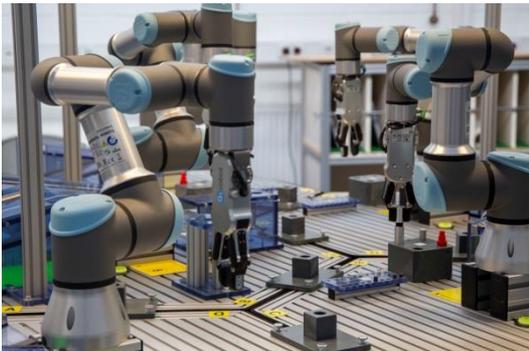
Abteilung Elektrotechnik

Anschaffung:

- 7 kollaborierende Roboter der Firma Universal
- Software „Atvise“ für webbasierte HMI
- Verpackungsstation

Aufgaben:

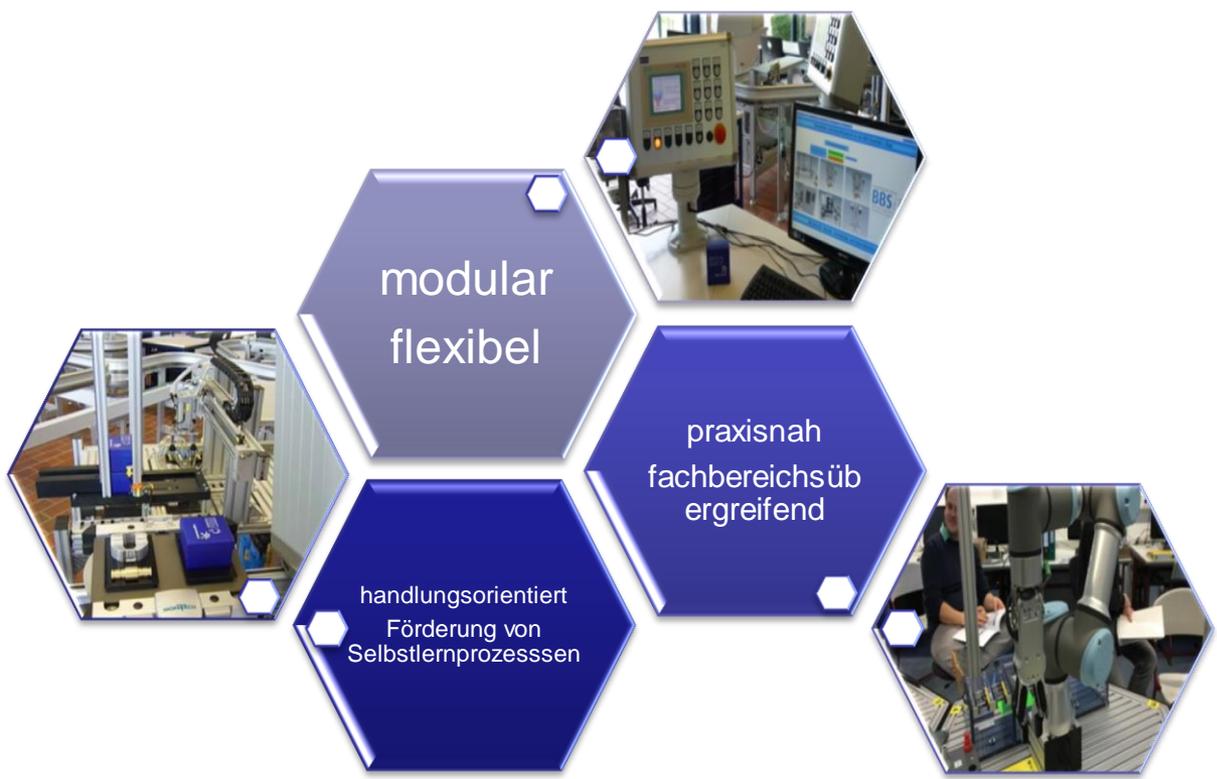
- Montage der Taschenlampenkomponente
- Verpackung der Taschenlampe



Unterrichtliche Einbindung der Smart Factory

**Fachbereichsübergreifende
Projektwoche** zur Darstellung des
Gesamtsystems „Smart Factory“

Dezentral modularer Aufbau der Smart Factory als
Gelingensbedingung für eine konsequente unterrichtliche
Einbindung über alle Fachbereiche



Einsatz der Smart Factory in folgende duale Ausbildungsberufe:

Bereich Wirtschaft

- Kaufleute für Büromanagement
- Berufsfachschule für Realschulabsolventen mit dem Schwerpunkt Büromanagement
- Neustädter Modell mit dem Schwerpunkt Büromanagement

Bereich Elektrotechnik

- Elektroniker für Automatisierungstechnik
- Mechatroniker
- Elektroniker für Energie- und Gebäudetechnik

Bereich Metalltechnik

- Industriemechaniker

Lernsituationen der BBS Neustadt



- Lernsituation 13: Realisieren einer WEB-Seite für die Smart Factory zur Ferndiagnose und Überwachung von kollaborierenden Robotern
- Lernsituation 14: Optimierung von Geschäftsprozessen durch die Einführung eines Kassen- und Warenwirtschaftssystems zum Verkauf einer individualisierbaren LED Taschenlampe
- Lernfeld 15: Umsetzung einer einfachen Pick&Place Aufgabe mit kollaborierenden Robotern am Beispiel einer LED Taschenlampe
- Lernfeld 16: Umsetzung einer komplexen Pick&Place Aufgabe mit vernetzten kollaborierenden Robotern in der Montagelinie der Smart Factory

Beispiel eines schulischen Arbeitsplans

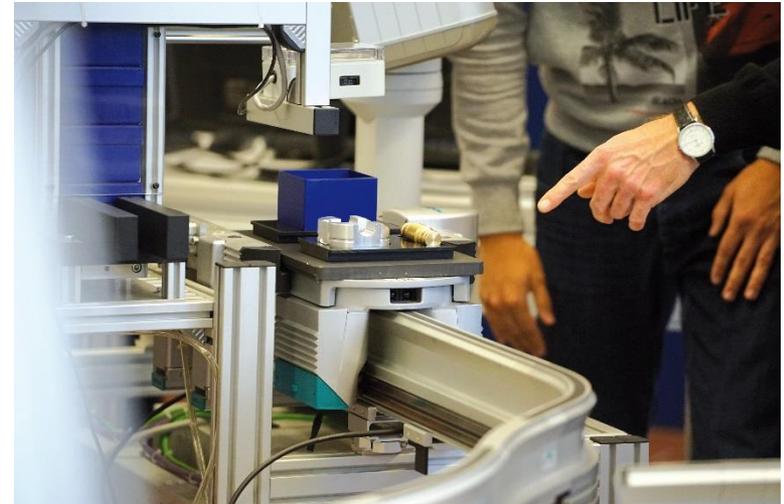
Beruf	Elektroniker/innen für Automatisierungstechnik		Schule: BBS Neustadt Team:
Ordnungsmittel	Rahmenlehrplan vom 16. Mai 2003	Geplanter Zeitrichtwert 16h	
Lernfeld: 11 Automatisierungssysteme in Stand halten und optimieren			
Lernsituation 13: Realisieren einer WEB-Seite für die Smart-Factory zur Ferndiagnose und -überwachung von kollaborierenden Robotern. Die WEB-Seite soll mit Hilfe von Responsive Design Die WEB sowohl auf PCs als auch auf Smart-Phones angezeigt werden können. Die Seite wird mit der Software „WEB-Factory i4“ erstellt.			
Handlungssituation	Vollständige Handlung	Exemplarische Inhalte	Methoden / Sozialformen
<ul style="list-style-type: none"> Problemstellung: In großen Fertigungsanlagen sind Vor-Ort-Diagnosen zeitaufwändig. Durch WEB-Seiten, die auf Prozessvariablen und Bilddaten zugreifen, können wichtige Diagnoseinformationen ortsunabhängig zugänglich gemacht werden. Die Instandhalter sparen dadurch unnötige Wege. Anforderungen an die WEB-Seite: <ul style="list-style-type: none"> Anzeigeelemente für Temperatur, Strom und weitere über MODBUS angebotene Signale der Roboterantriebe. Verlinkung zu Ersatzteilm Informationen. Warnmeldungen bei Überlastungen. Auf Kommando soll der Roboter bestimmte Testbewegungen ausführen. Die Testbewegungen werden von einer WEB-Cam aufgenommen und können in der WEB-Seite beobachtet werden. Es wird ein LOG-Buch zur Dokumentation der Wartungen eingerichtet. 	<p>Informieren: Die Auszubildenden erhalten den Auftrag in Form eines Lastenhefts. Die technischen Daten der Roboter werden bezüglich deren Belastungsgrenzen geprüft.</p> <p>Planen: Die mit der Design-Software realisierbare WEB-Seiten-Struktur und brauchbare WEB-Seiten-Steuerelemente werden recherchiert, gesammelt und als Vorschlag präsentiert.</p> <p>Entscheiden: Nach Erörterung der Vor- und Nachteile der Varianten skizzieren die Arbeitsgruppen ihre Lösung in Form einer Zeichnung.</p> <p>Durchführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Auszubildenden programmieren die Testbewegungen der Roboter mit dem Universal-Robot-Programmiersystem und legen die Variablen für den Start der Testprogramme fest. Sie erstellen die WEB-Seite mit der Designer-Software und stellen die Verbindungen zu den Prozessvariablen her. Sie legen das Verhalten der Steuerelemente für verschiedene Endgeräte fest. <p>Kontrollieren: Die Webseite wird von verschiedenen Endgeräten (PC, Smartphone, Tablet) aufgerufen und getestet.</p> <p>Bewerten: Die Auszubildenden erproben auch die WEB-Seiten anderer Arbeitsgruppen und schreiben ihre Beurteilung in die LOG-Bücher.</p>	<ul style="list-style-type: none"> WEB-Design WEB-Seiten-Zugriff auf Prozessvariablen Frontend-Design Fernwartung Belastungs-/Verschleißgrenzen Responsive WEB-Design Instandhaltungsorganisation 	<p>Information:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gruppenpuzzle Gruppenarbeit <p>Planung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Metaplankarten Erarbeitung der Topologien und des Referenzmodells in Einzelarbeit <p>Durchführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mindmap Partnerarbeit/ Einzelarbeit am PC <p>Bewertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Reflexionszielscheibe
Schulische Entscheidungen:	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung der Smart-Factory mit 7 Fertigungsinseln zur Montage von Taschenlampen WEB-Seite kann zu Sprachförderung in englischer Sprache erstellt werden 		

Profit der Projektergebnisse für schulische Anspruchsgruppen

Lernortkooperation mit klein- und mittelständischen Betrieben

**Lernortkooperative
Fortbildungsveranstaltungen**
zu zentralen Themen von I4.0

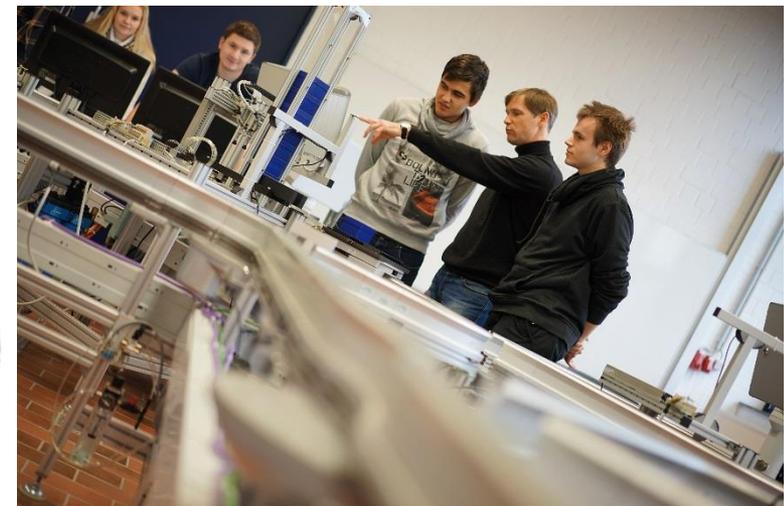
gemeinsam mit Ausbilderinnen und Ausbildern
sowie Lehrkräften in Zusammenarbeit mit
dem NLQ



Intensivierung der Lernortkooperation
Insbesondere bei klein- und mittelständischen
Betrieben durch die Nutzung einer gemeinsamen
digitalen Lehr-Lernplatt (moodle)



Internationale Projekte (USA, China, Niederlande)





Industrie- und Handelskammer
Hannover

Zertifikat

Integrator/-in für Kollaborierende Roboter (IHK)
Grundlagen und Aufbaukurs

Positive Auswirkungen des Innovationsvorhabens:

1. Mit Hilfe des Aufbaus einer Smart Factory werden die SuS zielgerichtet auf die Anforderungen des digitalen Wandels vorbereitet
2. Durch den Einsatz neuer Technologien wird die Attraktivität des Unterrichts und des Berufsbildes gesteigert
3. Die Smart Factory bietet den SuS ein hochmotivierendes Lernumfeld



Unsere Vision

- Schulweite Entwicklung von Lernsituationen für den unterrichtlichen Einsatz von kollaborierenden Robotern (Franka Emika, UR u. a.) in allen Berufen und Fachbereichen
- Integration von Web-Technologien über alle Fachbereiche
- Intensivierung der Kooperationen mit allgemeinbildenden Schulen zur beruflichen Orientierung
- Integration neuer Technologien im Unterricht für lernschwächere Schülerinnen und Schüler (z. B. Entwicklung von QBs „Smart Factory“ in der BEK)



Berufsbildende Schulen Neustadt

OStD Uwe Backs

StD J. Meyer | StD J. Künzel | StD F. Beier
Bunsenstraße 6

31535 Neustadt a. Rbge.

GERMANY

info@bbs-nrue.de

www.bbs-nrue.de

Tel.: 05032 – 9558 – 122

Fax: 05032 – 9558 – 113