

Netzkompetenz für eine Berufsbildung 4.0

Gestaltung und Evaluation einer Unterrichtserprobung für die digitalisierte Arbeitswelt der Facharbeit

Prof. Dr. Axel Grimm
Jonas Gebhardt

Berufliche Fachrichtungen Elektro- und Informationstechnik
und deren Didaktiken

am

Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat)
Europa-Universität Flensburg

Gliederung

- Forschungsprojekt „PROKOM 4.0“
- Feldforschung I: Digitalisierung der Facharbeit
Methodik
ausgewählte Ergebnisse
- Zwischenergebnis: „Netzkompetenz“
- Feldforschung II: Unterrichtserprobung
Methodik
ausgewählte Ergebnisse
- Impuls

PROKOM 4.0

Kompetenzmanagement für die Facharbeit
in der High-Tech-Industrie

2015 - 2017

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



PTKA
Projektträger Karlsruhe
Karlsruher Institut für Technologie

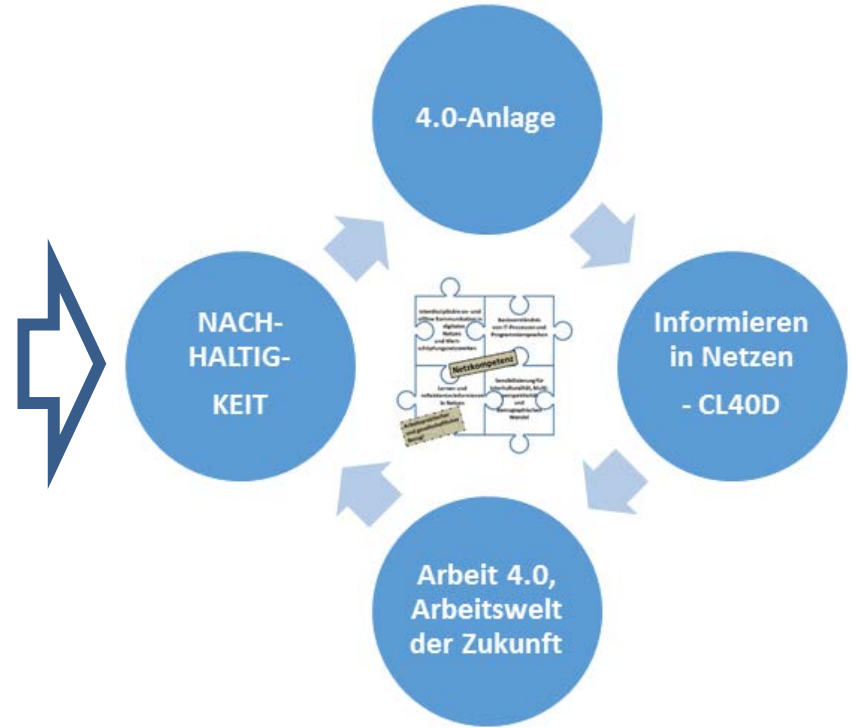


Förderschwerpunkt
Betriebliches
Kompetenzmanagement
im demografischen Wandel

Umfeldanalyse und empirische Felderhebungen (Feldforschung I)



Unterrichtserprobung (Feldforschung II)



Analysen bzgl. 4.0 -
Entwicklungen

Betriebsbegehungen
und Analysen
betrieblicher Abläufe

**Umfeldanalyse
& empirische
Erhebungen**

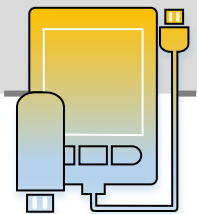
Qualitative Interviews

Partizipierende
Arbeitsbeobachtungen
& handlungsorientierte
Interviews

Fokus:



- Arbeitsalltag
gewerblich-
technischer
Facharbeit in
KMU bzgl.
Digitalisierung



(u. a. in Anlehnung an Becker, Spöttl 2008, S. 69 ff.; Drescher, Müller, Petersen et. al. 1995; Inhaltsanalyse nach Mayring 2000)

Methodik

Arbeitsaufgabe (Bsp. C: Informatikerin für Anwendungsentwicklung)	Gegenstand der Facharbeit	Arbeitsmittel, Methoden Organisation	Anforderungen an die FA und Technik	Deskriptoren für Netzkompetenz
<p>Bsp.: Auftragsannahme, Datenerstellung,</p> <p>Dokumentation der Arbeitsbeobachtungen</p> <p>Teil der Arbeit hat mit</p> <p>Zielabschätzung, wann eine Inbetriebnahme zu geschehen hat (IN KW 43)</p> <p>Analyse und Durchsicht von Process Data/Programm-Befehlen, der IT- Lösung für den Kunden (Daten) und das entwickelte LEVEL 2-System</p> <p>Geht auf Frage zur Vorgehensweisen ein, bei der Problembeseitigung im Analyseprozess der Software</p>	<p>hat mit</p> <p>Vorschläge werden im Team mit (Diplom Mathematiker) besprochen</p> <p>Programmieren</p>	<p>Einzelarbeit</p> <p>Entwickelte Software für den Kunden (Level 2. System zur Material- Erfassung und zum Teil Erfassung von Messwerten: Optimierungssyste m, Anlagenplanung, Leitsystem)</p>	<p>Telefonat mit Kunden und Vorschläge wird im Team mit (Diplom Mathematiker) besprochen</p>	<p>FACHARBEITERIN IST HAUPTVERANTWO RTLICH FÜR PROJEKTARBEIT</p> <p>DEZENTRALE REMOTE: SUPPORT UND SIMULATION</p> <p>QUALIFIKATIONSHET- EROGENES PROJEKTTEAM</p>

„Das habe ich mir während der Arbeitszeit beigebracht, Basic-Programmierung wird doch bei YouTube beschrieben. [...] Die Softwarevorgabe durch den Hersteller dauerte zu lange und da habe ich selber etwas entwickelt und jetzt können alle gleichzeitig auf die Abfrage zugreifen. [...] Das Programm habe ich dann vorgestellt und es wurde von der Team- und Werksleitung für gut befunden und dann habe ich auch selbst die Einweisung für die Mitarbeiter gegeben.“

(Facharbeiter; Kommunikationselektronikers eines KMU in SH 2016)

Interdisziplinäre Teams

- Auflösung von Hierarchien bei der Bewältigung von Arbeitsaufgaben

Diffusion der Informatik/Informationstechnik

- Geteilte Fachsprache
- Entwicklungsdynamik

Projektmanagement

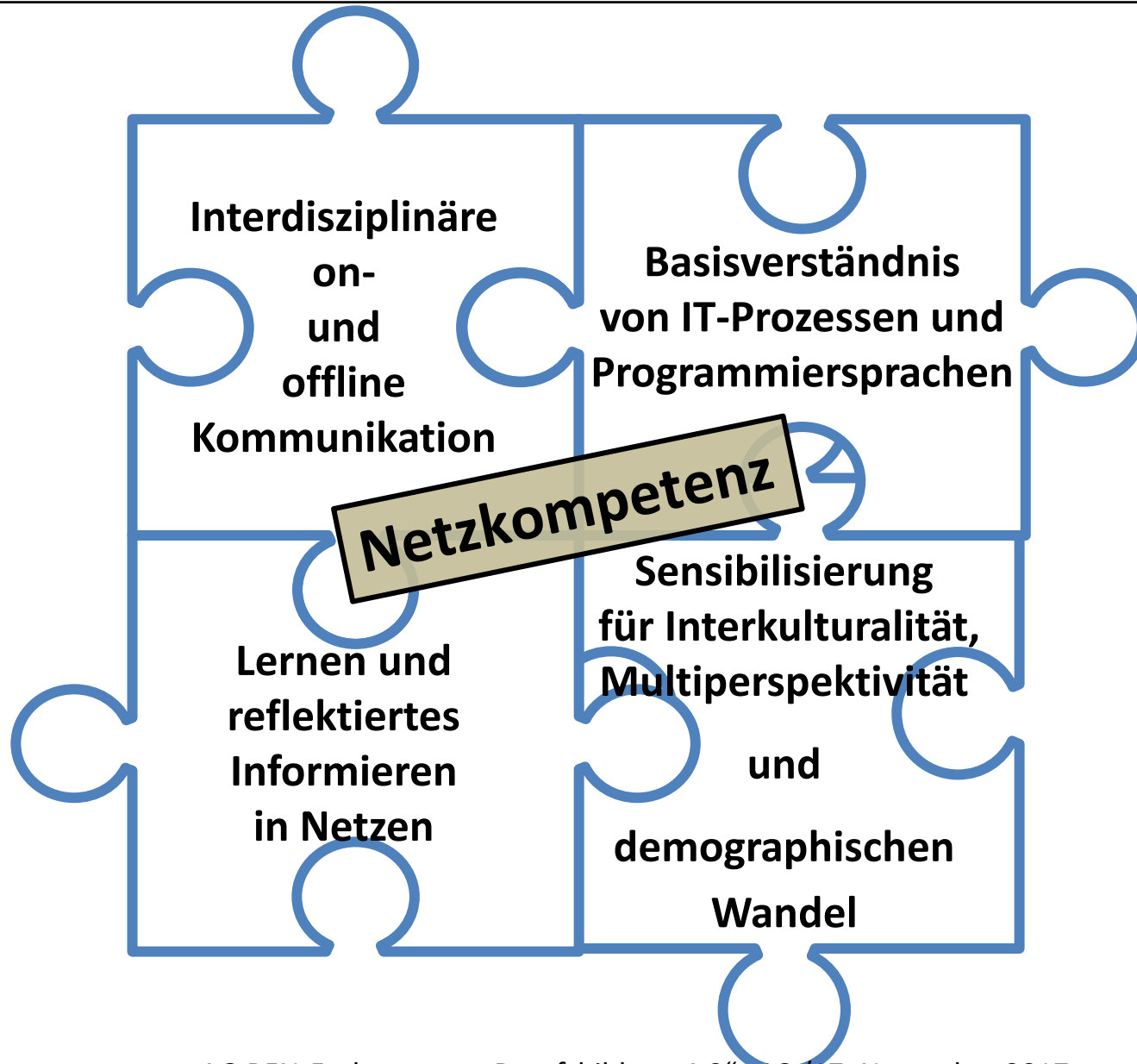
- Projektmanagement mit Arbeitstechniken/-methoden (z. B. Scrum)

Kommunikation in Netzen

- Interdisziplinär und international (Globalisierte Wertschöpfungsketten)

Lernen in Netzen

- „Lernen on Demand“



Informieren in Netzen

- Schlüsselbegriff zu Industrie 4.0 und deren Zusammenhänge
- Lernplattform CL40D

Demonstrationsanlage

- Digitales Produktgedächtnis
- RFID
- App-Steuerung

Stationenlernen 4.0

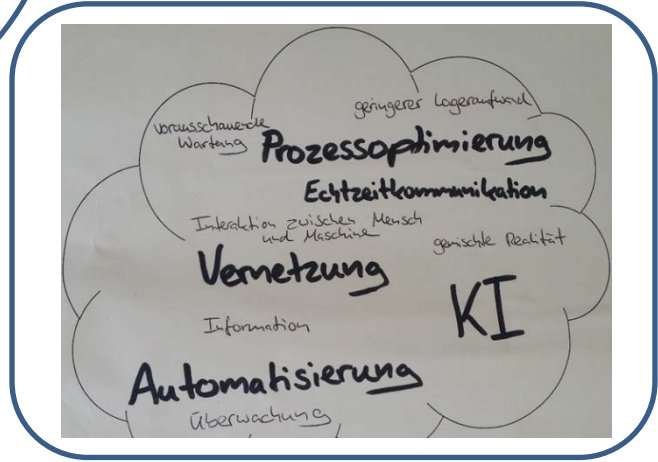
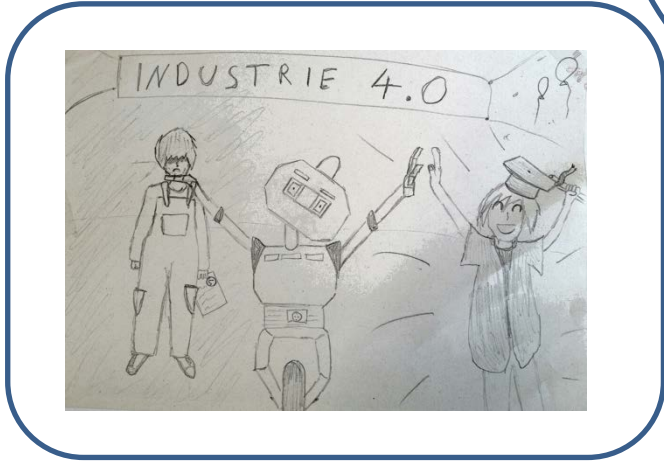
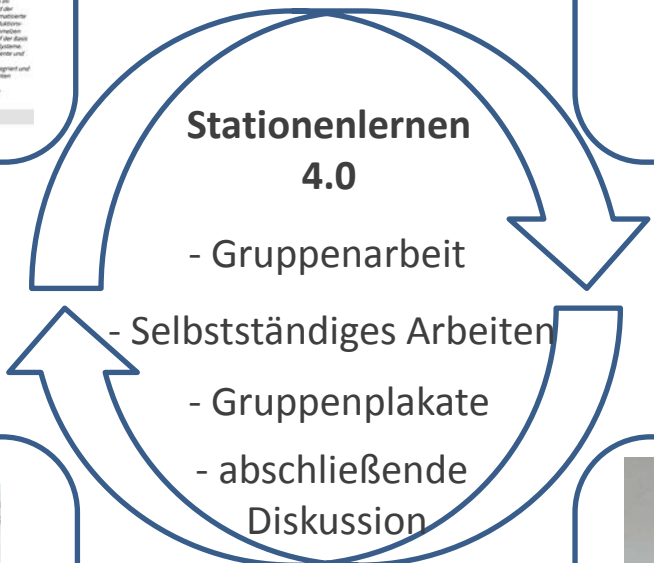
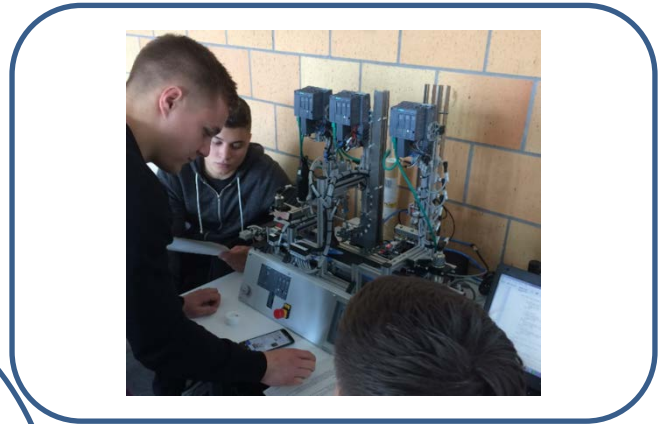
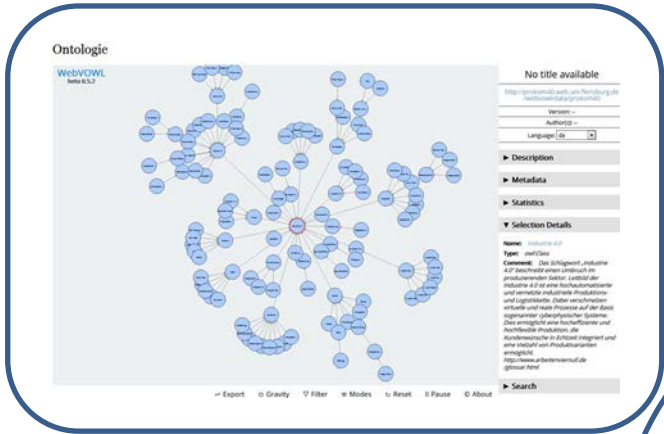
- Gruppenarbeit
- Selbstständiges Arbeiten
- Gruppenplakate
- abschließende Diskussion

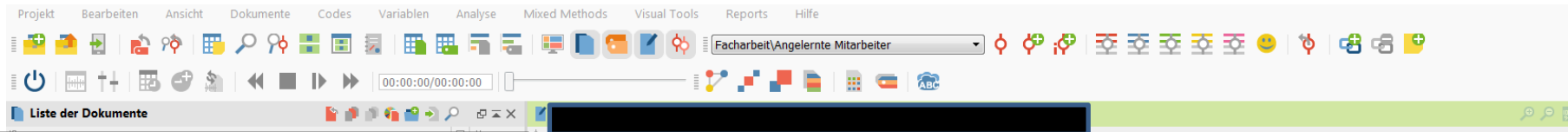
Nachhaltigkeit

- Potentiale und Risiken moderner Produktionstechnik
- Betrachtung eines Produkts von Ressource bis Recycling

Arbeitswelt der Zukunft

- Potentieller Wandel der Facharbeit
- Veränderung von Qualifikationsniveaus
- Bezug zur eigenen Arbeitswelt

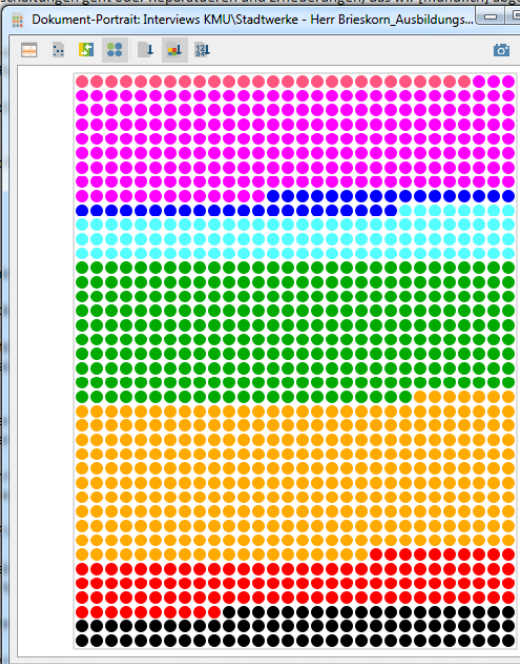




Erfassen und Verorten
 qualitativer Aussagen der
 Teilnehmer/-innen
 durch kategoriengeleitetes
 Auswerten
 (Instrument MaxQda)

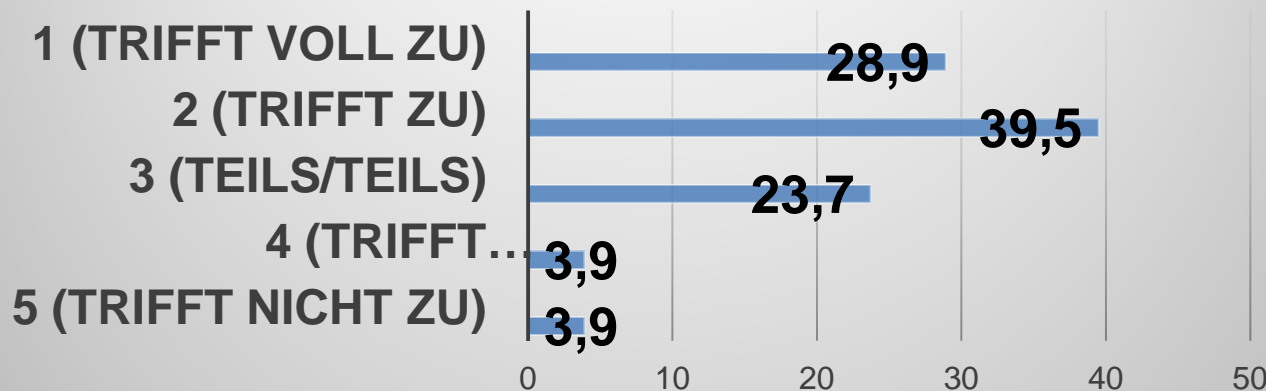
- Codesystem
 - Kernaufgaben des Betriebs
 - Beruf & Position im Betrieb
 - Besonderheiten
 - Industrie 4.0 & Digitalisierung
 - Arbeitswelt der Zukunft
 - Weiterbildung bei technischen Neuerungen
 - 4.0 Verständnis
 - Digitale Umsetzung im Betrieb
 - Kommunikation im Betrieb
 - Mitarbeiterspektrum & Arbeitsformen
 - Facharbeit
 - Betriebliche Ausbildung
 - Facharbeitverständnis
 - Angelernte Mitarbeiter
 - Berufsausbildung der Zukunft
 - Kompetenzen
 - Kompetenzverständnis
 - Kompetenzmanagement
 - Anforderungen / Schlüsselkompetenzen der Zukunft
 - IT-Verständnis

Interview transcript snippet:
 33 I: Wie gewährleisten Sie hier im Betrieb eine transparente Kommunikation, dass man weiß, was macht A und was macht B und was muss ich jetzt machen?
 34 B: Ne, wir haben wenn Informationen zum Teil über das Internet, aber so Arbeitsabläufe, die werden kommuniziert über die einzelnen Abteilungen, je nach Ob das Netze oder zusammen mit der [Strom-]Erzeugung, wenn es um Freischaltungen geht oder Reparaturen und Erneuerungen, das wir [mündlich] abge...
 35 I: Jetzt bilden die Stadtwerke hier im Betrieb aus und stellen auch ein, sowohl länger das Wort der Kompetenz oder Kompetenzentwicklung, auch in den...
 36 B: Was verstehe ich unter Kompetenzen..., dass ich auch eigenverantwortlich man da eben eigenverantwortlich auch arbeiten kann.
 37 I: Würden Sie sagen Sie, dass Sie um die Kompetenzen oder Kompetenzpr...
 38 B: Über die Auszubildenden jetzt? Ja, das habe ich.
 39 I: Dokumentieren Sie das [diese Kompetenzen]?
 40 B: Die haben ja ihre Ausbildungsnachweise und das wird das ja alles dokun...
 41 I: Sehen Sie es als eine Notwendigkeit an, dass man um die Kompetenzen d...
 42 B: Es ist ganz groß notwendig [dass man um die Kompetenzen der Mitarbei...
 43 I: Man geht in der Zukunft davon aus alles wird digitaler, alles wird vernetzte...
 44 B: Zumindst noch ne Grundausbildung im handwerklichen, also ... und der...
 45 I: Was glauben Sie, wie wird sich die Berufsausbildung der Zukunft ändern?
 46 B: Die [Berufsausbildung] wird sich sicherlich ändern, und B: Die [Berufsaus...
 47 I: In Bezug auf Ihren Betrieb, welche Veränderungen treten ein, was wird d...
 48 B: Das kann so hier oben jetzt nicht sagen. Es ist immer ne Änderung da, die...
 49 I: Bitte nehmen Sie Stellung: ein grundlegendes IT-Verständnis wird eine Schlüsselkompetenz der Berufsausbildung sein:



Quantitative Auswertung eines Fragebogens (Instrument EvaSys)

**Aussage 1.3: "Ich kann die Bedeutung
von Industrie 4.0 für meinen zukünftigen
Arbeitsalltag erkennen."**
 (in %, n =76; mw = 2,1; s = 1)

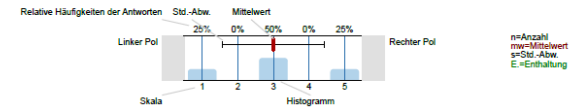


Berlin gesamt + Eckener 2 Fragen
Erfasste Fragebögen = 98

Auswertungsteil der geschlossenen Fragen

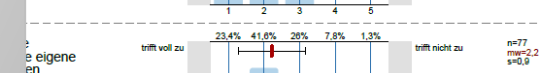
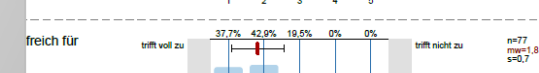
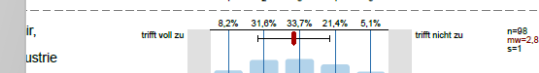
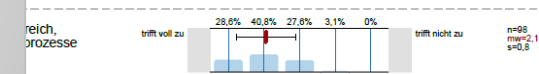
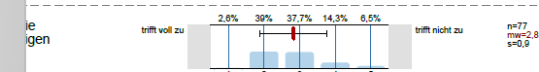
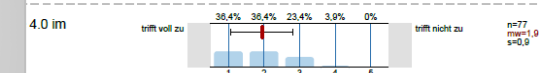
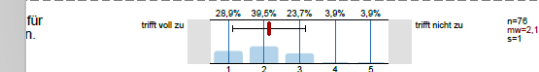
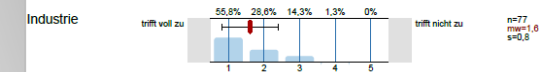
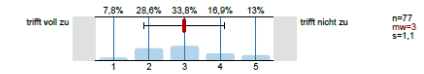
Legende

Fragetext



1.

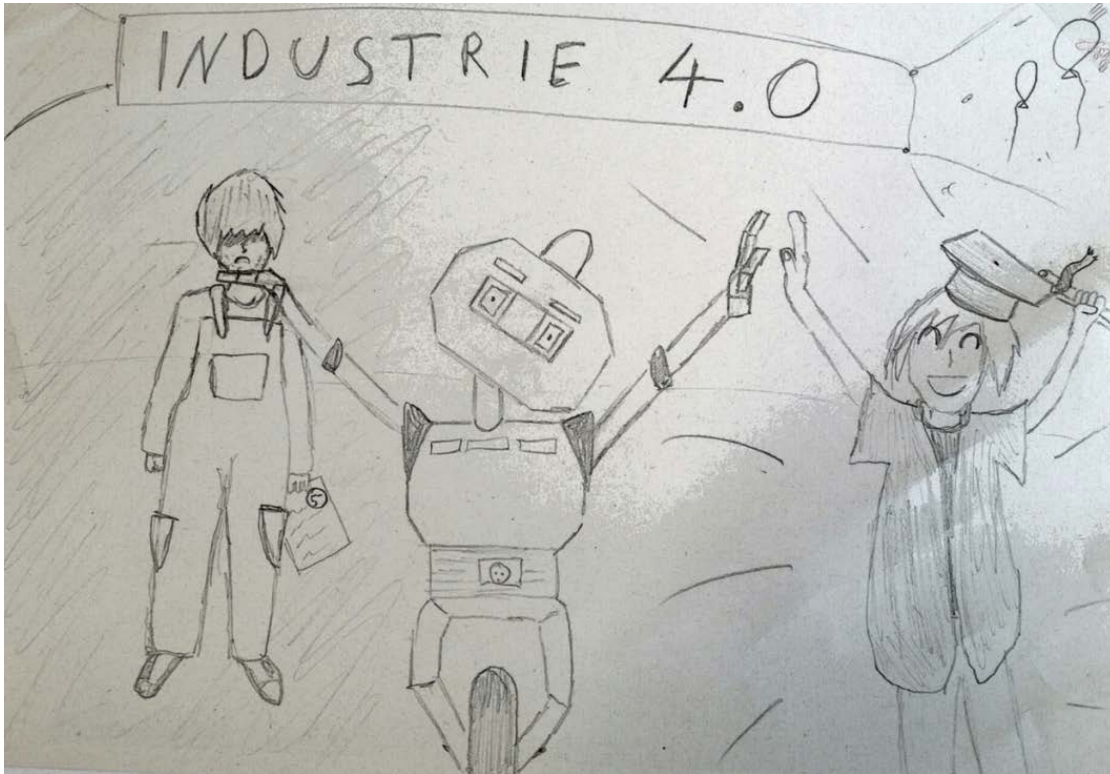
1.) Das Thema Industrie 4.0 und seine Bedeutung für die Zukunft der Arbeit war mir bereits bekannt.



- 1) Teilnehmer/-innen fordern **fortlaufende praxis- und betriebsnahe Bildung** im Kontext von „4.0“-Entwicklungen.

- 2) Teilnehmer/-innen reflektieren die **Zukunftsfähigkeit** ihres Ausbildungsbetriebes und ihres Ausbildungsberufs.
 - Gestaltungswillen für die Innovation betrieblicher Prozesse

- 3) „**Digital Native**“ ist kein ganzheitliches Qualitätsmerkmal für den kompetenten Umgang mit digitalisierten und virtualisierten Prozessen.
 - Bedienen vs. Verstehen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Prof. Dr. Axel Grimm und Jonas Gebhardt

Berufliche Fachrichtungen Elektrotechnik und Informationstechnik und deren Didaktiken
Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik (biat)
Europa-Universität Flensburg

Weitere Informationen unter:



Literatur

Abele, E. & Reinhart, G. (2011): Zukunft der Produktion: Herausforderungen, Forschungsfelder, Chancen; München.

Ahrens, D. & Spöttl, G. (2015). Industrie 4.0 und Herausforderungen für die Qualifizierung von Fachkräften. In: Hirsch-Kreinsen, H./Itterman, P./Niehaus, J. (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Dortmund, S. 185–203.

Becker, M. & Spöttl, G. (2008): Berufswissenschaftliche Forschung. Ein Arbeitsbuch für Studium und Praxis, IN: Howe, F. & Spöttl, G. (2008): Berufliche Bildung in Forschung, Schule und Arbeitswelt. Band 2, Frankfurt a. M., S. 70 ff.

Drescher, E./ Müller, W./ Petersen, W./ Rauner, F./ Schmidt, D. (1995): Neuordnung oder Weiterentwicklung: Evaluation der industriellen Elektroberufe, Bremen 1995, S. 17.

Hofmann 2017: <https://vimeo.com/208508851/2c5e5ef1c9>; Stand 02.06.17.

Mayring, P.(Juni 2000): Qualitative Inhaltsanalyse. Forum Qualitative Sozialforschung , URL: <http://qualitative-research.net/fqs/fqs-d/2-00inhalt-d.htm> (Stand 10.02.2017).

Pförtl, W. A.; Wordelmann, P.: Internationalisierung und Netzkompetenz. Neue qualifikatorische Herausforderungen durch Globalisierung und Internet. Online verfügbar unter https://www.bibb.de/dokumente/pdf/frueherk_material3.pdf., Stand 01.06.2017.

Wordelmann, P. (2000): Internationalisierung und Netzkompetenz. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 29. Jg., H. 6, S. 31 – 35

PROKOM 4.0, biat: <http://prokom40.web.uni-flensburg.de/drupal/?q=Ontologie>; Stand 01.06.17.

PROKOM 4.0, biat 2: <https://www.prokom-4-0.de/biat>; Stand 01.06.17.