KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ
UNIVERSITY OF GRAZ

Mechanisierung – Automatisierung – Digitalisierung

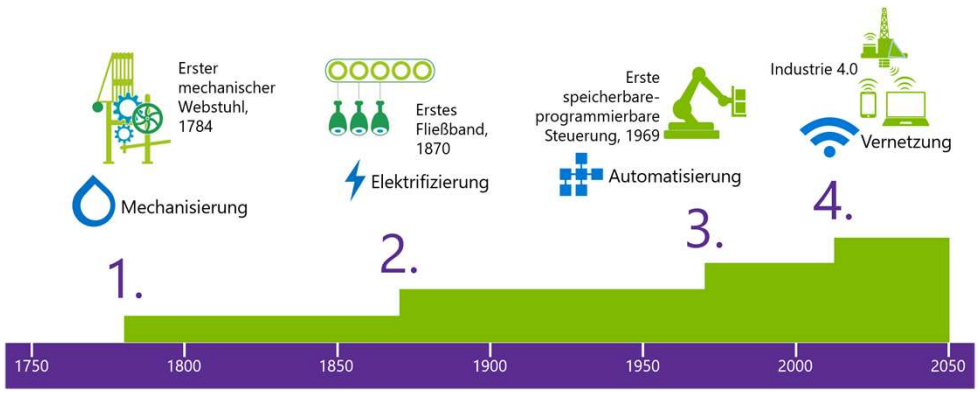
Implikationen für die berufliche Bildung

Michaela Stock
Susanne Kamsker

Institut für Wirtschaftspädagogik
Karl-Franzens-Universität Graz

ISBE – Konferenz der deutschsprachigen Länder, Linz, 11.05.2018

Mechanisierung – Automatisierung – Digitalisierung



Grafik: http://imbstudent.donau-uni.ac.at/zeducation/disruptive-zukunft-kann-man-sich-vorbereiten/, [Stand: 06.05.2018]

digital divide

Disruption

Evolution

digital natives

blended learning

Bildung 4.0

Digitalisierung

digitale Kompetenzen

Smart workers

4.0

Industrie 4.0

Generation Y

digitaler Darwinismus

digitale Transformation

künstliche neuronale Netze (KI)

Vernetzung

deep learning

internet of things (IoT)

intelligent tutoring systems

KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ

KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ
UNIVERSITY OF GRAZ

Mechanisierung – Automatisierung – Digitalisierung:

Implikationen für die berufliche Bildung

Forschungsfeld Digitalisierung	Thesenvielfalt und Thesenkonjunktur	Implikationen für die Kompetenz-entwicklung	Exemplarische Anwendungs-bereiche

Forschungsfeld Digitalisierung

aktueller Diskurs

Forschungsfeld Digitalisierung | Thesenvielfalt und Thesenkonjunktur | Implikationen für die Kompetenz-entwicklung | Exemplarische Anwendungs-bereiche

Forschungsfeld Digitalisierung

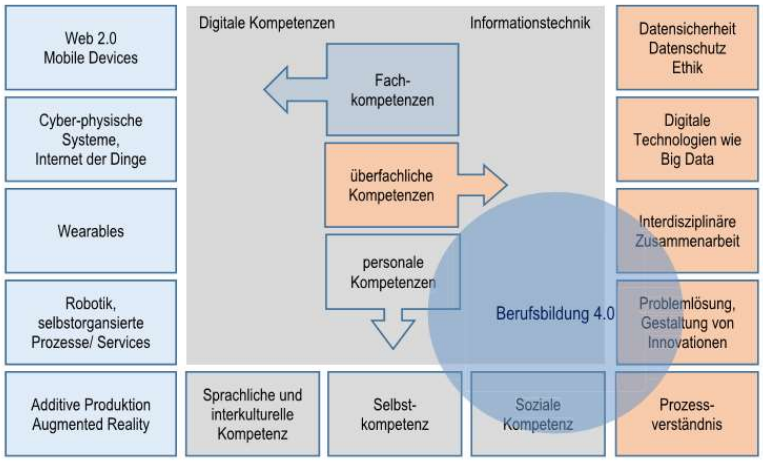
- 47 % der gesamten Beschäftigungen in den USA laufen Gefahr durch die stattfindende Digitalisierung abgebaut zu werden.
  (Frey & Osborne, 2013)
- „Technologie macht Arbeit komplexer."
  (Lukowski & Neuber-Pohl, 2017, S. 9)
- Tätigkeitsinhalte der Beschäftigten verändern sich.
  (Lukowski & Neuber-Pohl, 2017)

Digitale Transformation – aktueller Diskurs

- Das reine SpezialistInnentum wird von Mehrfachqualifikationen, interdisziplinärer Zusammenarbeit, Innovationsfreude und Teamfähigkeit abgelöst.
  (Schrack, 2018)

- Die wirtschaftsberuflichen Inhalte der BMHS werden sich ändern. Fächerübergreifendes Denken in Kategorien einer digitalen Wertschöpfung soll an Schulen stattfinden.
  (Ostendorf, 2017)

Veränderte Kompetenzanforderungen

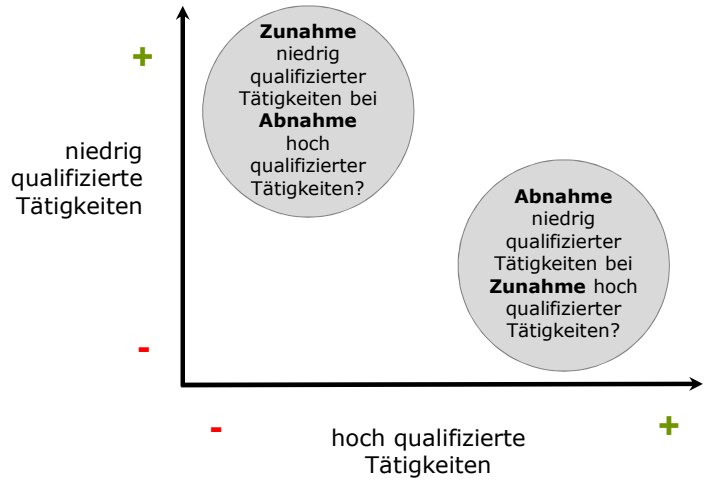


Grafik: Schrack (2018), S. 104

Thesenvielfalt und Thesenkonjunktur

Forschungsfeld Digitalisierung | **Thesenvielfalt und -konjunktur** | Implikationen für die Kompetenz-entwicklung | Exemplarische Anwendungs-bereiche

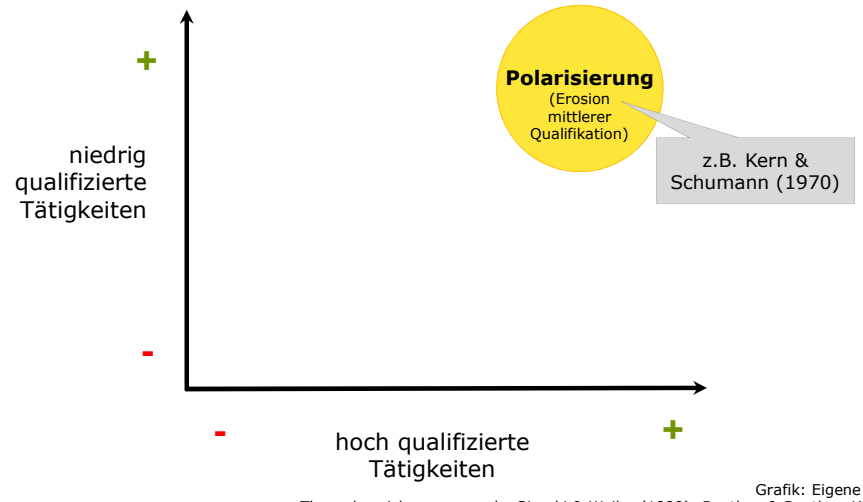
Thesenvielfalt und Thesenkonjunktur



Industriearbeit und ArbeiterInnenbewusstsein
(Kern & Schumann, 1970)

- 18 untersuchte Industriebetriebe (1965–1967)
- Arbeitsplatz-, Funktions-, Organisations-, und Anlagebeschreibungen, 981 Interviews (teilstandardisiert)
- Polarisierungstendenzen zwischen Hoch- und Niedrigqualifikation

Thesenvielfalt und Thesenkonjunktur

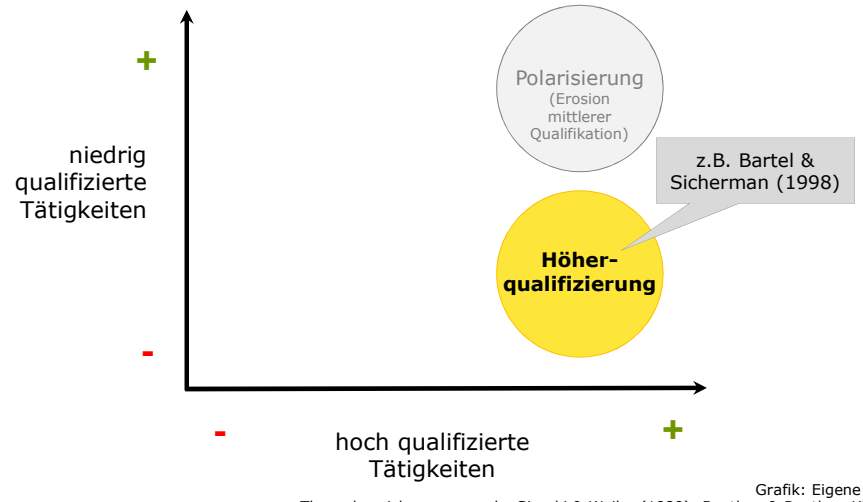


Grafik: Eigene Darstellung.
Thesenbezeichnungen nach: Gizycki & Weiler (1980); Baethge & Baethge-Kinsky (1995)

Technological Change and the Skill Acquisition of Young Workers
(Bartel & Sicherman, 1998)

- Fokus auf formale Ausbildung junger ProduktionsarbeiterInnen in den USA
- Basierend auf Paneldaten von 1979–1992, 6.403 ArbeitnehmerInnen (14–21 Jahre; 1979)
- Beschäftigte in Industriezweigen mit höherer technologischer Änderungsrate:
  - Höhere Wahrscheinlichkeit formaler Ausbildung
  - Niedrigqualifizierte ArbeiterInnen erhalten signifikant mehr Training
  - Lücke zwischen hoch- und niedrigqualifizierten Arbeitskräften schrumpft

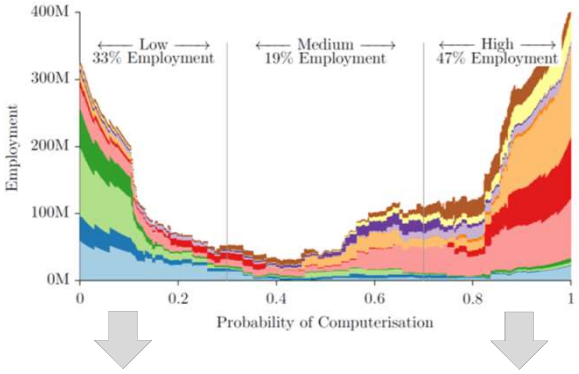
Thesenvielfalt und Thesenkonjunktur



Grafik: Eigene Darstellung.
Thesenbezeichnungen nach: Gizycki & Weiler (1980); Baethge & Baethge-Kinsky (1995)

The Future of Employment

(Frey & Osborne, 2013)

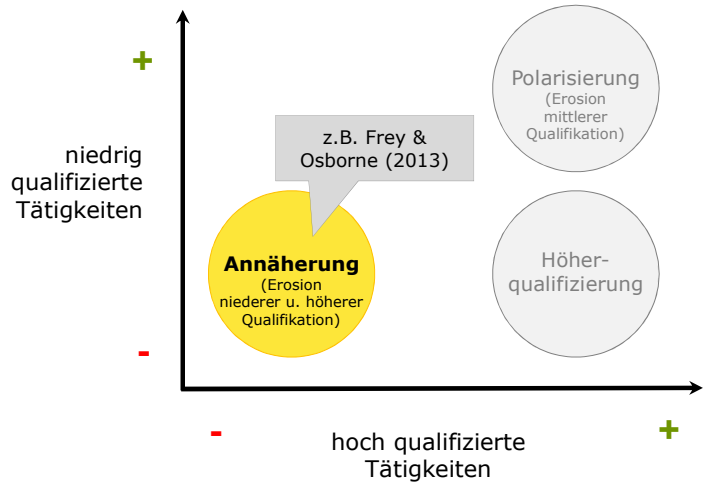


Niedriges Risiko Computerisierung:
- Management, Business, Financial
- Computer, Engineering, Science
- Education, Legal, Community Service, …
- Healthcare Practitioners and Technical

Hohes Risiko Computerisierung:
- Service
- Sales and Related
- Office and Administrative Support
- Transportation, Material Moving

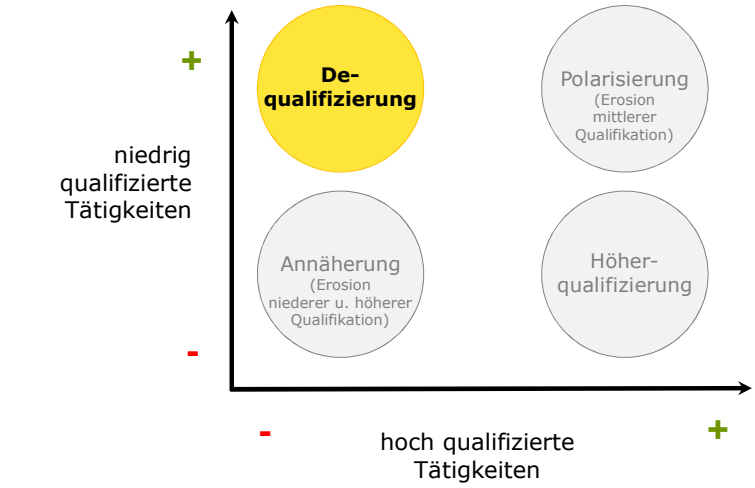
Grafik: Frey & Osborne (2013), S. 40

Thesenvielfalt und Thesenkonjunktur



Grafik: Eigene Darstellung.
Thesenbezeichnungen nach: Gizycki & Weiler (1980); Baethge & Baethge-Kinsky (1995)

Thesenvielfalt und Thesenkonjunktur

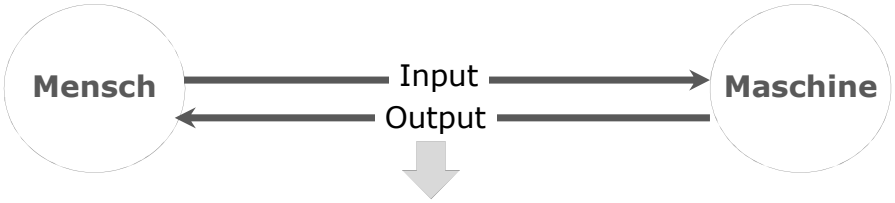


Grafik: Eigene Darstellung.
Thesenbezeichnungen nach: Gizycki & Weiler (1980); Baethge & Baethge-Kinsky (1995)

Implikationen für die Kompetenzentwicklung

Forschungsfeld Digitalisierung	Thesenvielfalt und Thesenkonjunktur	**Implikationen für die Kompetenz-entwicklung**	Exemplarische Anwendungs-bereiche

Implikationen für die Kompetenzentwicklung:
Verändertes Anforderungsspektrum



Anforderungsspektrum in Bezug auf …

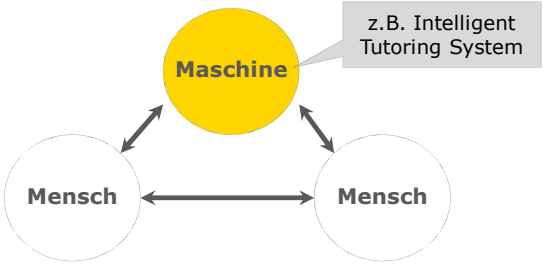
… Informations-verarbeitung:
Critical literacy
Information literacy
Media literacy
New media literacy

… Technologie:
Internet literacy
Digital literacy
Computer literacy
ICT-literacy

… Vielfalt Kommunikations-medien:
21st century literacies
Multi literacy

z.B. Merchant (2007); Rotherham & Willingham (2009); Ferrari et al. (2012); Scheibe & Rogow (2012); Ng (2012); Arthur (2013)

Implikationen für die Kompetenzentwicklung:
Neue Wege der Kompetenzentwicklung



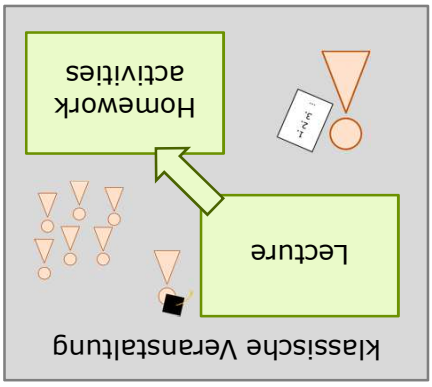
- Computer als Coach und Lernpartner (anstatt Arbeitsinstrument)
- *Triale Kompetenzentwicklung* mit menschlichen und digitalen Lernpartnern

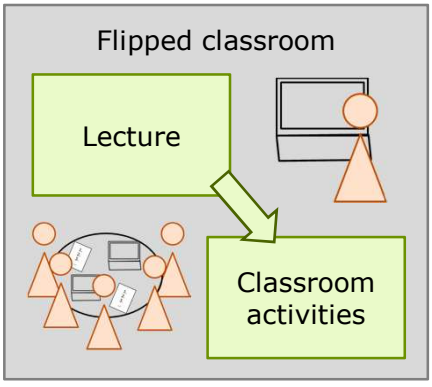
Grafik: Eigene Darstellung.
Erpenbeck & Sauter (2013)

Exemplarische Anwendungsbereiche in der beruflichen Bildung

Forschungsfeld Digitalisierung	Thesenvielfalt und Thesenkonjunktur	Implikationen für die Kompetenz-entwicklung	**Exemplarische Anwendungs-bereiche**

Flipped Classroom





Was bedeutet „FLIP“?

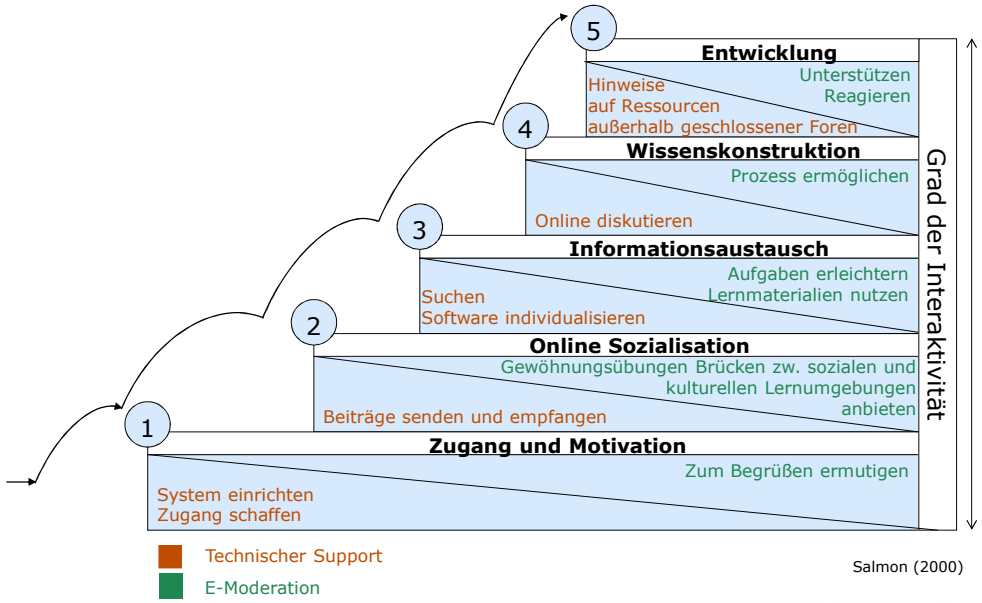
Was bedeutet „FLIP“? (Sams et al., 2014)

- **F**lexible environment
- **L**earning culture
- **I**ntentional content
- **P**rofessional educator

5-Stufen-Modell nach Gilly Salmon

(Salmon, 2000)

- aktives Online-Lernen
- digitales Lernen als Erlebnis
- strukturierter fünfstufiger Entwicklungsprozess
- Lehrkraft = LernbegleiterIn
- Förderung von eigenständigem/selbstorganisiertem Lernen
- Förderung der digitalen Kommunikationsfähigkeit



Salmon (2000)

KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

1.3 Business Behaviour

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Charakteristika von Unternehmen und Branchen einschätzen,
- die für ein Unternehmen typischen Verhaltensweisen, Kommunikationsformen und Erscheinungsmerkmale einschätzen und gestalten,
- die Angemessenheit ihres Verhaltens in unterschiedlichen Situationen des Berufslebens einschätzen,
- das eigene Pflichtpraktikum vorbereiten und organisieren.

Lehrstoff:

Unternehmenskultur, Corporate Identity (Corporate Design, Corporate Behaviour, Corporate Communication), Verhaltensregeln im Berufsleben

Angeleitete Vorbereitung und Organisation des Pflichtpraktikums (Auswahl eines geeigneten Unternehmens, Erstellen von Bewerbungsunterlagen, Vorstellungsgespräch, Zeitmanagement), Dokumentation durch ein Portfolio

Lehrplan der Handelsakademie (2014), S. 13

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

Grafik: Screenshot Moodlekurs

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

Begrüßung im Online-Kurs

Grafik: https://shop.interio.at/products/serviette-herzlich-willkommen, [Stand: 16.04.2018]

Grafik: Screenshot Moodlekurs

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

Herzlich Willkommen *im Online-Kurs zum Thema Unternehmenskultur.*

Deine erste Aufgabe wird es sein, dich mit der Struktur der Plattform vertraut zu machen und im Kurs anzukommen, indem du dir den Moodle-Kurs genau ansiehst und im Anschluss einen Willkommensgruß an all deine Kolleginnen und Kollegen im Chat sendest.

Herzlich Willkommen!

Chat: Willkommensgruß

Grafik: Screenshot Moodlekurs

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

Online Sozialisation

Grafik: https://www.lebensmittelverarbeitung-online.de/branchennews/ernaehrungsindustrie-braucht-mehr-positive-impulse, [Stand: 16.04.2018]

Grafik: Screenshot Moodlekurs

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

Unter folgendem Link:

Google Umfrage

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeMwbxBCiBqkZBR1iTykRi1YihFk1QyPYNqCr4_I9-jIm2AWQ/viewform?usp=sf_link

kommst du zu einer **Umfrage**, an der du teilnimmst und auf folgende Frage antwortest:

Bist du schon einmal mit Unternehmenskultur in Kontakt gekommen?

Wenn du diese Umfrage mit Ja beantwortet hast, wechsle in das **Forum** und erläutere, *inwiefern du bereits mit Unternehmenskultur zu tun hattest.*

Nach deiner Erzählung, bzw. wenn du mit nein geantwortet hast, benutzt du den Chat, um auf die Frage:

Was bedeutet für dich Unternehmenskultur?

zu antworten.

Berührungspunkte mit Unternehmenskultur

Verständnis von Unternehmenskultur

Forum: kurze Erzählung

Chat: eigene Meinung

Grafik: Screenshot Moodlekurs

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

Informationen zur Unternehmenskultur

Grafik: https://www.personaleum.at/unternehmenskultur-bitte-eine-etage-tiefer/ [Stand: 16.04.2018]

Grafik: Screenshot Moodlekurs

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

Lies dir die hochgeladenen **Aufsätze** gut **durch** und markiere die für dich relevantesten Stellen.

Im Anschluss versuchst du die **Aufgaben** auf den beiden Arbeitsblättern zu **lösen**.

Wähle dann ein **Unternehmen** deiner Wahl und stelle es in einem kurzen **Steckbrief** vor.

Lade den Steckbrief hoch und lies dir mindestens fünf Kurzbeschreibungen anderer Unternehmen durch. **Kommentiere** diese fünf Steckbriefe, indem du beispielsweise Ergänzungen vornimmst oder deine eigene Meinung über das Auftreten dieses Unternehmens in der Öffentlichkeit äußerst. Im Abgabeordner ist dafür eine Feedbackmöglichkeit eingerichtet worden.

- Unternehmenskultur
- Corporate Identity
- Beispiele

Informationsblätter

- Arbeitsblatt Corporate Identity
- Arbeitsblatt Unternehmenskultur

Arbeitsblätter: Anwendung der Informationen

- Steckbriefe der Unternehmen

Abgabebereich: Unternehmenssteckbriefe

Grafik: Screenshot Moodlekurs

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

Analyse der Steckbriefe

Grafik: https://lph-login.de/mobbing2016/diskussion/, [Stand: 16.04.2018]

Grafik: Screenshot Moodlekurs

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

Gehe in den **Austausch** mit deinen Kolleginnen und Kollegen und **diskutiert** eure zuvor hochgeladenen Steckbriefe in Hinblick auf Unternehmenskultur und Corporate Identity.

Für eure Diskussion dient der eingerichtete Chat.

Analyse der Unternehmensteckbriefe

Chat: Diskussion der Steckbriefe

Grafik: Screenshot Moodlekurs

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

Entwicklung Unternehmenskultur

Grafik: https://de.depositphotos.com/45098831/stock-photo-people-hands-circle-with-different.html, [Stand: 16.04.2018]

Grafik: Screenshot Moodlekurs

Beispiel einer möglichen Implementierung im Fach *Business Behaviour*

Aufbauend auf den Informationen aus den vorherigen Kapiteln des Online-Kurses und eurer Diskussion ist es nun eure Aufgabe gemeinsam für ein ausgewähltes Unternehmen eine **Vision** und **Mission** zu erarbeiten und außerdem möglicherweise innerhalb eines Unternehmens verfolgte **Normen**, **Werte** und **Symbole abzuleiten**.

Für die Diskussion dient das Forum. Um die Gedanken festzuhalten, wurde ein Wiki freigeschalten.

Diskussion Entwicklung Unternehmensvision und -mission

Forum: Beiträge für die Diskussion, weiterführende Informationen

Unternehmensvision, -mission, -kultur

Wiki: Entwicklung

Grafik: Screenshot Moodlekurs

Präsenzzeit (Bergmann & Sams, 2012)

- Einstieg:
  - Unklarheiten aus der Onlinephase beseitigen
  - relevante Begriffe oder Themenbereiche mit Fragen aufarbeiten (Inhalte nicht zur Gänze wiederholen!)

Aufgabe:
Überlege dir zumindest eine Frage zum Inhalt der Onlinephase.

Diese Fragen werden dann in Kleingruppen (3–4 SchülerInnen) besprochen und anschließend ins Plenum gebracht.

Präsenzzeit

(Treeck, Himpsl-Gutermann & Robes, 2013; Lucius, Spannagel & Spannagel, 2014)

- Hauptphase:
  - vermehrt interaktive Tätigkeiten
  - Themenbereiche werden vertieft, Sachverhalte beurteilt, Probleme gelöst
  - Lehrkraft unterstützt das Arbeits- und Lerntempo individuell
  - geeignete Methoden:
    Projektarbeit, Gruppendiskussionen, Hörsaalspiele, aktives Plenum, Think-Pair-Share, Planspiele

Aufgabe:
Analysiere folgenden Schwerpunkt der Unternehmenskultur des Beispielunternehmens:
(z.B. Organisationskultur, Kommunikationskultur, Veränderungskultur, Markenkultur etc.)

Methode des Think-Pair-Share in Kombination mit einer Gruppendiskussion

Präsenzzeit (Spannagel, 2015)

- Schluss:
  - Lehrkraft tritt immer noch als Coach auf
  - SchülerInnen fassen die Ergebnisse selbst zusammen

Aufgabe:
Fasst die wesentlichen Erkenntnisse aus der heutigen Einheit in der Gruppe zusammen und notiert die wichtigsten Eckpunkte auf einem Flip-Chart.

Resultat: abwechslungsreicher, offener und schülerInnenzentrierter Unterricht

Chancen einer Implementierung

- selbstorganisiertes/eigenständiges Lernen
  (Tolks et al., 2015; Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2016)
- aktives Lernen – gemeinsame Interaktion von Lehrenden und Lernenden (Choi, 2013)
- individuelle Förderung (z.B. eigenes Lerntempo, Zusatzmaterial)
  (Brandhofer & Groißböck, 2014; Lorenz, Einter & Dinter, 2012; Tolks et al., 2015)

Chancen einer Implementierung

- stärkere Einbeziehung der Lernenden
  Buchner & Freisleben-Teutscher, 2018)

- Präsenzeinheit bedeutet Zeit für Klärung offener Fragen und Probleme sowie gemeinsamer Vertiefung
  (Lorenz, Einter & Dinter, 2012)

- Verbesserung des Verständnisses für technische Konzepte
  (Mason, Shuman & Cook, 2013)

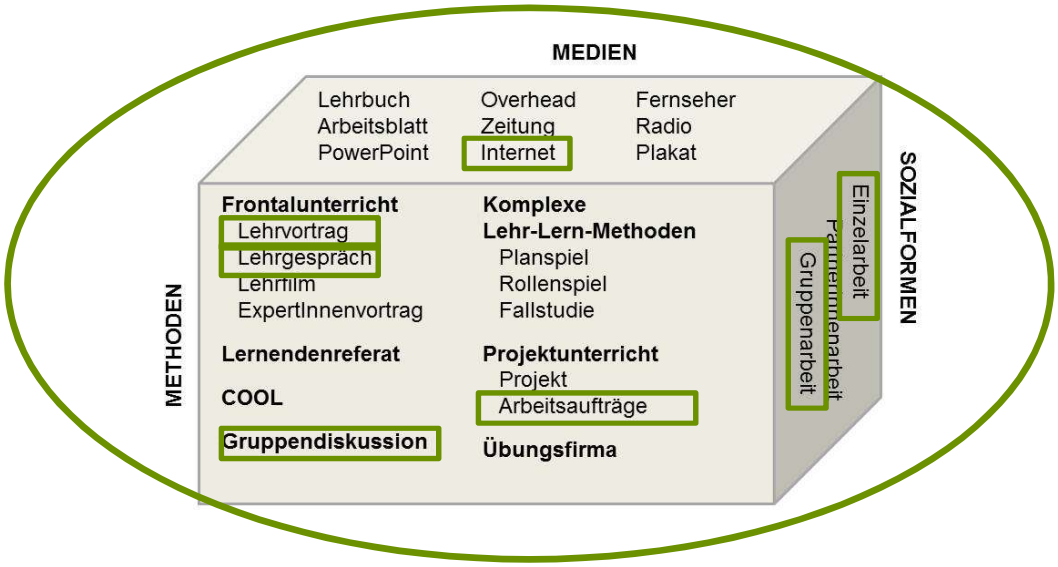
Herausforderungen bei der Implementierung

- Motivation der SchülerInnen (Skepsis der Lernenden gegenüber des neuen Formates)
  (Mason, Shuman & Cook, 2013; Tolks et al., 2015)

- Auswählen, Produzieren und Bereitstellen von geeigneten Materialen
  (Brandhofer & Groißböck, 2014; Tolks et al., 2015)

- sich als LernbegleiterIn sehen – Inhalte nicht wiederholen (Brandhofer, Groisböck, 2014)

Lernarrangement



Grafik: Riebenbauer & Sorko (2013), S. 285

Es gab noch nie einen besseren Zeitpunkt, um eine Arbeitnehmerin oder ein Arbeitnehmer mit ***besonderen Fähigkeiten*** *oder der* ***richtigen Ausbildung*** *zu sein.*

Jedoch gab es auch noch nie einen schlechteren Zeitpunkt, um eine Arbeiterin oder ein Arbeiter zu sein, welche oder welcher nur „normale" Fähigkeiten und Fertigkeiten zu bieten hat.

(vgl. Autor, 2015)

KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ
UNIVERSITY OF GRAZ

Mechanisierung – Automatisierung – Digitalisierung

Implikationen für die berufliche Bildung

Michaela Stock
Susanne Kamsker

Institut für Wirtschaftspädagogik
Karl-Franzens-Universität Graz

ISBE – Konferenz der deutschsprachigen Länder, Linz, 11.05.2018

Literatur

Arthur, Sarah C.M. (2013): Digital Literacy in a Global Context, in: Kurbanoglu et al. (Hrsg.): ECIL, CCIS 397, 141–147.

Autor, David H. (2015): Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation, in: Journal of Economic Perspectives, Vol. 29, No. 3, 3–30.

Baethge, Martin/Baethge-Kinsky, Volker (1995): Ökonomie, Technik, Organisation: Zur Entwicklung von Qualifikationsstruktur und qualitativem Arbeitsvermögen, in: Arnold, Rolf/Lipsmeier, Antonius (Hrsg.): Handbuch der Berufsbildung. Opladen, 142–156.

Bartel, Ann P./Sicherman, Nachun (1995):Technological change and the skill acquisition of young workers (NBER Working Paper No. 5107). Cambridge: National Bureau of Economic Research.

Bergmann, Jonathan/Sams, Aaron (2012): Flip your classroom. Reach every student in every class every day. Eugene: International Society for Technology in Education.

Brandhofer, Gerhard/Groißböck, Peter (2014): Das Flipped Classroom Konzept in der Berufseinstiegsphase von PädagogInnen, in: Haag, Johann/Weißenböck, Josef/Gruber, Wolfgang/Freisleben-Teutscher, Christian (Hrsg.): Neue Technologien – Kollaboration – Personalisierung. Leobersdorf: Fachhochschule St. Pölten GmbH, 39–46.

Buchner, Josef/Freisleben-Teutscher, Christian F. (2018): Vorwort, in: Inverted Classroom. Vielfältiges Lernen, herausgegeben von Buchner, Josef; Freisleben-Teutscher, Christian F.; Haag, Johann; Rauscher, Erwin, Begleitband zur 7. Konferenz Inverted Classroom and Beyond. Baden: Pädagogische Hochschule Niederösterreich, 5–6.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2016): Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. URL: https://www.bmbf.de/pub/Bildungsoffensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf, [Stand: 24.04.2018].

Choi, Eun Man (2013): Applying Inverted Classroom to Software Engineering Education, in: Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning, Vol. 3, No. 2, 121–125.

Erpenbeck, John/Sauter, Werner (2013): So werden wir lernen! Kompetenzentwicklung in einer Welt fühlender Computer, kluger Wolken und sinnsuchender Netze. Berlin Heidelberg: Springer Gabler.

Ferrari, Anusca/Punie, Yves/Redecker, Christine (2012): Understanding Digital Competence in the 21st Century: An Analysis of Current Frameworks, in: Hutchison, David et al. (Hrsg.): 21st Century Learning for 21st Century Skills. Berlin, Heidelberg, 79–92.

Frey, Benedikt Carl/Osborne, Michael A. (2013): the future of employment: How susceptible are jobs to cumpterisation? URL: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf., [Stand: 24.04.2018]. **Gizycki, Rainald von/Weiler, Uwe (1980)**: Mikroprozessoren und Bildungswesen. Auswirkungen einer breiten Einführung von Mikroprozessoren auf die Bildungs- und Berufsqualifizierungspolitik. München: Oldenbourg.

Kern, Horst/Schumann, Michael (1985): Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein. Eine empirische Untersuchung über den Einfluß der aktuellen technischen Entwicklung auf die industrielle Arbeit und das Arbeiterbewußtsein. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Lehrplan der Handelsakademie (2014): BGBl. II – Ausgegeben am 27. August 2014 – Nr. 209. URL: https://www.hak.cc/files/syllabus/Lehrplan_HAK_2014.pdf, [Stand: 17.04.2018].

Literatur

Lorenz, Anja/Einter, Annett/Dinter, Barbara (2012): FC Winf: Flipped Classroom in der Wirtschaftsinformatik, in: 10. Workshop on e-Learning, herausgegeben von Kawalek, Jürgen; Hering, Klaus; Schuster, Enrico. Bd. 2582–2599, 147–157. URL: http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/9687/QucosaDraft.pdf, [Stand: 24.04.2018].

Lucius, Kristina/Spannagel, Janna/Spannagel, Christian (2014): Hörsaalspiele im Flipped Class-room, in: Rummler, Klaus (Hrsg.): Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken. Münster: Waxmann, 363–376.

Lukowski, Felix/Neuber-Pohl, Caroline (2017): Digitale Technologien machen die Arbeit anspruchsvoller, in: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, Nr. 2, 9–13.

Mason, Gregory S./Shuman, Teodora Rutar/Cook, Kathleen E. (2013): Comparing the Effectiveness of an Inverted Classroom to a Traditional Classroom in an Upper-Division Engineering Course, in: IEEE Transactions on Education, Vol. 56, No. 4, 430–435.

Merchant, Guy (2007): Writing the future in the digital age, in: Literacy, Vol. 41, No. 3, 118–128.

Ng, Wan (2012): Can we teach digital natives digital literacy? in: Computers & Education, Vol. 59, 1065–1078.

Ostendorf, Annette (2017): Wirtschaftspädagogik 4.0 – Herausforderungen und Chancen einer digitalisierten Ökonomie für Wissenschaft und Praxis der Wirtschaftspädagogik, in: wissenplus, H. 3, 6–10.

Riebenbauer, Elisabeth/Sorko, Sabrina Romina (2013): Lehren und Lernen gestalten, in: Stock, Michaela/Slepcevic-Zach, Peter/Tafner, Georg (Hrsg.): Wirtschaftspädagogik. Ein Lehrbuch. Graz: Uni-Press, 257–350.

Rotherham, Andrew J./Willingham, Daniel (2009): 21st Century. To work, the 21st century skills movement will require keen attention to curriculum, teacher quality, and assessment, in: Educational Leadership, 16–21.

Salmon, Gilly (2000): E-moderating: The Key to Teaching and Learning Online. London and New York: RoutledgeFalmer.

Sams, Aaron/Bergmann, Jonathan/Daniels, Kristin/Bennett, Brian/Marshall, Helaine/Arfstrom, Kari (2014): The Four Pillars of F-L-I-PTM. URL: https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning, [Stand: 06.05.2018].

Scheibe, Cyndy/Rogow, Faith (2012): The teacher's guide to media literacy. Critical thinking in a multimedia world. Thousand Oaks: Corwin.

Schrack, Christian (2018): Berufsbildung 4.0 – Digitalisierung und Industrie 4.0 in der österreichischen Berufsbildung, in: Elektronik & Informationstechnik, Jg. 135, H. 1, 103–105.

Spannagel, Christian (2015): Das aktive Plenum in Mathematikvorlesungen, in: Berger, Lutz/Grzega, Joachim/Spannagel, Christian (Hrsg.): Lernen durch Lehren im Fokus. Berichte von LdL-Einsteigern und LdL-Experten. Berlin: epubli, 97–105.

Tolks, Daniel/Schäfer, Christine/Raupach, Tobias/Kruse, Leona/Sarikas,Antonio/Gerhardtz-Szép, Susanne/Kllauer, Gertrud/Lemos, Martin/Fischer, Martin R./Eichner, Barbara/Sostmann, Kai/Hege, Inga (2016): An Introduction to the Inverted/Flipped Classroom Model in Education and Advanced Training in Medicine and the Healtchare Professions, in: Journal for Medical Education, Vol. 33, No. 3, 1–23.

Treeck, Timo van/Himpsl-Gutermann, Klaus/Robes, Jochen (2013): Offene und partizipative Lernkonzepte. E-Portfolios, MOOCs und Flipped Classrooms, in: Ebner, Martin/Schön, Sandra (Hrsg.): Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. Berlin: epubli, 287–300.