Universität St.Gallen

Institut für Bildungsmanagement
und Bildungstechnologien



www.lernortkooperation.ch

Good Practice Studie
Meilenstein 2

Aktualisierte Version, 06.12.2021

Universität St.Gallen
Institut für Bildungsmanagement und Bildungstechnologien (IBB-HSG)
St.Jakob-Strasse 21
CH-9000 St.Gallen

Prof. Dr. Sabine Seufert
Sabine.seufert@unisg.ch
https://ibb.unisg.ch/

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG 8

2 MAKRO-EBENE: RAHMENBEDINGUNGEN FÜR LOK 10

2.1 ÜBERBLICK 10

2.2 KOPPELUNGSINTENSITÄT ZWISCHEN «BESCHÄFTIGUNGS- UND BILDUNGSSYSTEM» 11

2.2.1 Curriculum Design-Phase 12

2.2.2 Curriculum-Anwendungsphase 18

2.2.3 Curriculum-Feedbackphase 21

2.2.4 Zusammenfassung 25

2.3 BILDUNGSSYSTEM: RAHMENBEDINGUNGEN FÜR EINE STÄRKERE PERSONALISIERTE KOMPETENZENTWICKLUNG 26

2.3.1 Readiness for Digital Lifelong Learning 27

2.3.2 Zusammenarbeit mit Sek I Stufe 29

2.3.3 Verzahnung Aus- und Weiterbildung 32

2.3.4 Zusammenfassung 35

3 MESO-EBENE: LERNORTINTEGRIERENDE KOMPETENZENTWICKLUNG 36

3.1 ÜBERBLICK 36

3.2 LERNPROZESSORGANISATION 37

3.2.1 Organisationsmodelle: Zeitmodelle und Ablauf 37

3.2.2 Organisationsmodelle zur Verzahnung von Lern- und Arbeits- formen 40

3.2.3 Organisationsmodelle: Modalität der Lehr-Lernformen 43

3.2.4 Zusammenfassung 45

3.3 METHODISCH-DIDAKTISCHE ANSÄTZE FÜR LOK 47

3.3.1 Situationsdidaktik 47

3.3.2 Transferorientiertes Instruktionsdesign (4C/ID Modell) 51

3.3.3 Blended Learning Ansätze 54

3.3.4 Konzept «Erfahrraum» 59

3.3.5 Handlungskompetenzorientiertes Lernen am Arbeitsplatz 61

3.3.6 Kooperativer Erkundungsauftrag 63

3.3.7 Kooperative Betriebsprojekte 65

3.3.8 Zusammenfassung 67

3.4 DIGITALE TOOLS / DIGITALE MEDIEN FÜR LOK 69
3.4.1 Adaptive Lern- und Testsysteme (Mastery Learning) 69
3.4.2 Videobasiertes Lernen 72
3.4.3 MOOCs (kostenlose Online Kurse) 77
3.4.4 Mobiles Game-based Learning 80
3.4.5 Simulationssysteme und online Praxissimulationen 81
3.4.6 Augmented Reality und Virtual Reality 89
3.4.7 ePortfolios 101
3.4.8 Digitale Prüfungen 105
3.4.9 Zusammenfassung 108
3.5 LERNRÄUME / INFRASTRUKTUREN FÜR LOK 110
3.5.1 Physische Lernräume 110
3.5.2 Lernmanagementsysteme 115
3.5.3 Online Räume zur Kommunikation und Kooperation 121
3.5.4 Zusammenfassung 124
4 MIKRO-EBENE: ZUSAMMENARBEIT ZWISCHEN DEN AKTEUREN 125
4.1 ÜBERBLICK 125
4.2 INTENSITÄTSSTUFE 1: KOORDINATION 127
4.2.1 Zusammenarbeit in Kernprozessen 127
4.2.2 Perspektivenwechsel und Stärkung der Zusammenarbeit 130
4.3 INTENSITÄTSSTUFE 2: KOOPERATION 131
4.3.1 Zusammenarbeit in Kernprozessen 131
4.3.2 Perspektivenwechsel und Stärkung der Zusammenarbeit 134
4.4 INTENSITÄTSSTUFE 3: KO-KONSTRUKTION 135
4.4.1 Zusammenarbeit in Kernprozessen 135
4.4.2 Perspektivenwechsel und Stärkung der Zusammenarbeit 138
4.5 ZUSAMMENFASSUNG 139
5 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK 141
5.1 GESAMTÜBERBLICK 141
5.2 AUSBLICK (MEILENSTEIN 3) 147
6 LITERATURVERZEICHNIS 149
7 ANHANG: ÜBERBLICK EXPERTENINTERVIEWS 157

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Koppelungsintensität entlang der Curriculum Value Chain 12
Abbildung 2 Modulares Baukastensystem im NQR 14
Abbildung 3 LOK-Tabelle: Curriculare Kooperationsgrundlage zwischen den Lernorten 15
Abbildung 4 Prüfungsformen 17
Abbildung 5 Die klassische Lehre im Netzwerk des Berufslabs 19
Abbildung 6 Kompetenzen interprofessionelle Zusammenarbeit 20
Abbildung 7 Interprofessionales Zusammenarbeiten und -lernen im Gesundheitswesen 21
Abbildung 8 Duale Berufsbildung in der Entwicklungszusammenarbeit 22
Abbildung 9 Berufsbildungssystem für eine stärkere personalisierte Kompetenzentwicklung 26
Abbildung 10 Campus IL-Initiative – nationale Plattform in Israel 28
Abbildung 11 Smart Factory: «Vom Klassenzimmer in die Werkstatt» (Projekt aus Deutschland) 30
Abbildung 12 Lego Mindstorms und Roboter NAO fürs Sprachenlernen (EU Projekt) 31
Abbildung 13 Das Konzept der «späten Lehre» bei Motorenhersteller Maxon 33
Abbildung 14 Lernortintegrierte Kompetenzentwicklung 36
Abbildung 15 Organisationsmodelle - Beispiele 37
Abbildung 16 Beispiel „Splitting 6:3“ - ICT Mediamatiker 38
Abbildung 17 Beispiel Blockunterricht – Projekt FLEBA 39
Abbildung 18 Unterrichtskonzept SOL in der Informatikausbildung 4.0 40
Abbildung 19 Bildungszentrum Limmattal 42
Abbildung 20 WKS Bern – Handlungsbaustein und Transfereinheit 43
Abbildung 21 Situationsdidaktik – Lernen und Situationen 48
Abbildung 22 Phasen der Situationsdidaktik 49
Abbildung 23 4C/ID Modell 51
Abbildung 24 4C/ID Model 5 Gruppen von Aktivitäten im Designprozess 52
Abbildung 25 Komponenten des 4C/ID Models 53
Abbildung 26 Varianten von Blended Learning in der Berufsbildung 55
Abbildung 27 Design Prinzipien für Flipped Classroom 56
Abbildung 28 Modell des Connected Learning der CYP 58
Abbildung 29 The Erfahrraum 59
Abbildung 30 IPERKA Methode 62
Abbildung 31 Ablauf Erkundungsauftrag 64
Abbildung 32 Initiative «IoT Werkstatt» für betriebliche Projekte 66
Abbildung 33 Erfahrungsbericht eines ehemaligen Teilnehmenden «Schweizer Jugend forscht» 67

Abbildung 34 Gegenüberstellung «traditionelles E-Learning» vs. Adaptives Lernen 69
Abbildung 35 Adaptives Lern- und Testsystem «RhapsodeTM» (Projekt aus Deutschland) 70
Abbildung 36 Adaptives Lern- und Testsystem «RhapsodeTM»: Auswertungen Metakogntion 71
Abbildung 37 iVideo.education: Lernen anhand von interaktiven Videoclips 72
Abbildung 38 Fehlerbasiertes Lernen anhand von Videos (eigene Darstellung) 73
Abbildung 39 Projekt SESAM - Auschnitt aus dem Video «ins Café begleiten) 77
Abbildung 40 Auszug aus I-MOOC zur Förderung von Informationskompetenzen 79
Abbildung 41 Mobiles Game-based Learning 81
Abbildung 42 3D-Analysen und Simulationen im Gesundheitswesen 82
Abbildung 43 Tinkerlamp von TapaCarp und Webkamera bei eTapaCarb 83
Abbildung44 TUI Konstruktion für statische Berechnungen 84
Abbildung 45 Einblendung der Kräfte auf die Konstruktion durch AR 85
Abbildung 46 Experimentierumgebung für die Statik 86
Abbildung 47 Video Role-Play in der Verkaufsberatung (Projekt aus Deutschland) 87
Abbildung 48 Social Video Learning für Beratungskompetenzen 88
Abbildung 49 Realitäts-Virtualitäts-Kontinuum 89
Abbildung 50 HoloLens im Einsatz bei der Bühler AG 91
Abbildung 51 Augmented Reality in der Frachtabfertigung der Lufthansa (Projekt aus Deutschland) 92
Abbildung 52 Augmented Reality in der Kardiovaskuläres Assessment 93
Abbildung 53 Ausschnitt aus dem VR-Patientenzimmer 95
Abbildung 54 Social Virtual Learning (SVL) an der GBS 96
Abbildung 55 Virtuelles Design Blumenstrauss 97
Abbildung 56 Erstellung des Wunschgartens mit der Hilfe von VR 98
Abbildung 57 VR in der Seniorenpflege 99
Abbildung 58 Pilotstudie der Berufsbildung AG und der FHNW 100
Abbildung 59 Im virtuellen Haus reale Bauberufe entdecken 101
Abbildung 60 ePortfolio Plattform REALTO 103
Abbildung 61 "Mein Portolio" auf der Lernplattform Konvink 104
Abbildung 62 Digitale Prüfungen (offene Fragen) auf der Lernplattform Moodle 106
Abbildung 63 Smartlearn - Digitales Prüfungssystem für die Informatikberufe 107
Abbildung 64 Lernraum WKS Bern 111
Abbildung 65 BZ Limmattal – n47e8 112
Abbildung 66 Blended Learning Environment (BLE) an der GBS St. Gallen 113
Abbildung 67 Simulationsraum für Verkaufs- und Kundensituationen am BZWU 114
Abbildung 68 Lerngarten 4.0 115
Abbildung 69 Ipteach Lernplattformen für die unterschiedlichen Berufe 116
Abbildung 70 Kompetenzkompass auf der Lernplattform Konvink 117

Abbildung 71 Fremd- und Selbsteinschätzung auf der Plattform Konvink 118
Abbildung 72 Lernplattform Sephir 119
Abbildung 73 Lernplattform next:classroom 120
Abbildung 74 Videoconferencing Tool ZOOM 122
Abbildung 75 Virtuelle Lern- und Arbeitswelten: SwissmemSpaces 123
Abbildung 76 Intensitätsstufen der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren 125
Abbildung 77 Intensitätsstufe Koordination - Information 127
Abbildung 78 Online Schnupperlehre bei libs 129
Abbildung 79 Intensitätsstufe Kooperation 131
Abbildung 80 Intensitätsstufe Ko-Konstruktion 136
Abbildung 81 libs Unternehmerhaus: Unterstützung in 4 Schritten 139
Abbildung 82 Überblick über die Good Practice Studie 141
Abbildung 83 KI-basierte Lernumgebung für eine Lernortintegrierende Kompetenzentwicklung 148

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Makro-Ebene: Koppelungsintensität zwischen Beschäftigungs- und Bildungssystem 25
Tabelle 2 Makro-Ebene: Rahmenbedingungen für eine stärkere personalisierte Kompetenzentwicklung 35
Tabelle 3 Meso-Ebene: Lernortintegrierende Kompetenzentwicklung - Organisationsmodelle 46
Tabelle 4 Beispiele für die Anwendung des Phasenmodells der Situationsdidaktik (Gishla et al., 2014) .. 50
Tabelle 5 Szenarien «Erfahrraum» 61
Tabelle 6 Meso-Ebene: Methodisch-didaktische Ansätze 68
Tabelle 7 Meso-Ebene: Digitale Medien / digitale Tools für LOK 109
Tabelle 8 Meso-Ebene: Lernräume / Infrastrukturen für LOK 124
Tabelle 9 Mikro-Ebene: Zusammenarbeit zwischen den Akteuren der Berufsbildung 140
Tabelle 10 Koppelungsintensität zwischen Beschäftigungs- und Bildungssystem 142
Tabelle 11 Bildungssystem: stärkere personalisierte Kompetenzentwicklung 142
Tabelle 12 Organisationsmodelle für LOK 143
Tabelle 13 Methodisch-didaktische Ansätze für LOK 143
Tabelle 14 Digitale Medien / Digitale Tools für LOK 144
Tabelle 15 Lernräume / Infrastrukturen für LOK 145
Tabelle 16 Intensitätsstufen der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren 146

1 Einleitung

Ziel des Projektes ist es, die Implikationen der digitalen Transformation auf die Lernortkooperation (LOK) näher zu untersuchen und darauf aufbauend Zukunftsmodelle der LOK zu entwickeln. Im Vordergrund soll dabei auch stehen, die Potenziale der fortgeschrittenen Digitalisierung (insbesondere der Künstliche Intelligenz) für Bildungsprozesse in einer Netzwerkökonomie nutzen zu können. Das Projekt verfolgt dabei die übergreifende Fragestellung:

Welche (neuen) Möglichkeiten entstehen im Kontext der digitalen Transformation, die Lernortkooperation zu stärken, und insbesondere die Potenziale der fortgeschrittenen Digitalisierung (Künstlichen Intelligenz) zu nutzen?

Das Projekt ist von der methodischen Vorgehensweise her in vier Phasen sowie auch entsprechenden Meilensteinen aufgeteilt:

1) Standortbestimmung für eine gelingende Lernortkooperation (Meilenstein 1)
2) Good Practice Sammlung für die Gestaltung von LOK (Meilenstein 2 und vorliegender Bericht)
3) Entwicklung von Zukunftsmodellen LOK unter Nutzung der Künstlichen Intelligenz (Meilenstein 3)
4) Konsolidierungsphase: Handlungsempfehlungen (bis 2023 Fertigstellung, Meilenstein 4)

Im Zwischenbericht zum Meilenstein 1 «Standortbestimmung für eine gelingende Lernortkooperation (LOK)» wurden bereits zentrale Gelingensbedingungen für LOK herausgearbeitet sowie ein Strukturrahmen für die Good Practice Studie geschaffen. Der vorliegende Zwischenbericht fasst die Ergebnisse der gesammelten Good Practices in der Berufsbildung auf den unterschiedlichen Ebenen für die Analyse und Gestaltung von LOK zusammen:

- Die **Makro-Ebene** bzw. **System-Ebene** fokussiert vor allem die Gestaltung der Arbeitsmarkt- und Berufsbildungspolitik. Die Konnektivität bezieht sich auf eine systemische Einbettung in das Bildungssystem und den Arbeitsmarkt und wird auch als «Koppelungsintensität» bezeichnet (Renold & Bolli, 2016). Darüber hinaus werden notwenige Rahmenbedingungen analysiert, um eine stärkere Individualisierung von Bildungsprozessen bzw. auch einer personalisierten Kompetenzentwicklung für flexiblere Karrierewege zu organisieren. Die Systemebene liefert somit die Rahmenbedingungen einer gelingenden LOK.

- Die **Meso-Ebene** betrifft die institutionelle sowie organisationale Ebene für ein lernortintegrierendes Kompetenzmanagement. Die Konnektivität bezieht sich dabei auf die organisationalen Strukturen und Bedingungen von Lernumgebungen in den Lernorten, um eine integrierende Kompetenzentwicklung effizient und effektiv (lernwirksam) umzusetzen.
- Die **Mikro-Ebene** schliesslich ist die Ebene, die die Personen, die an den Lernorten arbeiten und die Kooperation schlussendlich vollziehen, beinhaltet. Damit bezieht sich diese Ebene auf die individuelle Zusammenarbeit der Akteure in der Berufsbildung. Die Konnektivität der LOK bezieht sich dann auf die Kooperationsintensität zwischen den Akteuren in der Berufsbildung.

Die methodische Vorgehensweise dieser Phase stützt sich auf eine Literaturstudie, Desk Research (v.a. auch Analyse entsprechender Internetquellen, Online Berichte zu Tagungen, etc.) sowie Experteninterviews mit unterschiedlichen Anspruchsgruppen (Vertreter:innen von OdAs, von kantonalen Ämtern für Berufsbildung, Lehrpersonen, etc., vgl. Anhang). Die Experteninterviews mit Lehrpersonen aus den Berufsfachschulen wurden teilweise in Kooperation mit dem Projekt «*Digitale Kompetenzen von Berufsfachschullehrkräften*» des EHB unter der Leitung von *Prof. Dr. Alberto Cattaneo* geführt.[1] Damit konnten zum einen wertvolle Synergieeffekte zwischen den beiden Projekten erzielt werden. Zum anderen konnte die zeitliche Belastung bei den jeweiligen Berufsfachschulen verringert werden, da die Experteninterviews gebündelt stattfinden konnten.

Der vorliegende Bericht ist nach dem konzeptionellen Rahmen für eine gelingende Lernortkooperation strukturiert (dargelegt im Meilenstein 1). Im Kapitel 2 wird auf die Makro-Ebene, Good Practices für die Rahmenbedingungen für LOK eingegangen. Kapitel 3 stellt einen Schwerpunkt des Berichtes dar, da die lernortintegrierende Kompetenzentwicklung auf der Meso-Ebene sehr umfangreiche Potenziale liefert für LOK. Im Kapitel 4 werden positive Beispiele auf der Mikro-Ebene, d.h. für die individuelle Zusammenarbeit der Akteure an den unterschiedlichen Lernorten erläutert, die in den Experteninterviews berichtet wurden. Das letzte Kapitel schliesst mit einer Zusammenfassung sowie einem kurzen Ausblick auf den Meilenstein 3 ab. Der vorliegende Bericht wurde aufgrund der Rückmeldungen der TBBK Konferenz nochmals überarbeitet worden, um vor allem weitere Good Practices (aus der Romandie sowie auch von überbetrieblichen Kursen) zu ergänzen.

---

[1] Weiterführende Projektinformationen unter https://www.ehb.swiss/project/digitale-kompetenzen-von-berufsfachschullehrkraeften

2 Makro-Ebene: Rahmenbedingungen für LOK

2.1 Überblick

Auf der Makro-Ebene sind die Rahmenbedingungen zu überprüfen, um eine Lernortkooperation stärker zu unterstützen. Auf der Makro-Ebene ist die Abstimmung des Beschäftigungs- und Bildungssystems zentral. Konkret sollen dabei die folgenden beiden Zielsetzungen unterschieden werden:

1) Koppelungsintensität zwischen «Beschäftigungs- und Bildungssystem»
Die duale Berufsbildung ist ein bewährter Ansatz für die Zusammenführung von Angebot und Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt. Basierend auf dem Konzept der Wertschöpfungskette («Curriculum Value Chain» nach der KOF Forschergruppe, Renold et al., 2015) kann damit die Koppelungsintensität zwischen Beschäftigungs- und Bildungssystem gemessen werden. Im Abschnitt 2.2. soll daher dieser Aspekt näher beleuchtet und Good Practices aufgeführt werden.

2) Bildungssystem: Rahmenbedingungen für eine personalisierte Kompetenzentwicklung
Auf kantonaler bzw. auch nationaler Ebene können darüber hinaus notwendige Rahmenbedingungen analysiert werden, um das neue Paradigma des «digital lifelong learning» für die Organisation von Bildungsprozessen gestalten zu können. Damit werden für Individuen flexiblere Karrierewege in der Berufsbildung ermöglicht und gleichzeitig auch die Lernortkooperation zwischen Betrieben und Schulen erleichtert. Die eher separat agierenden Mesosysteme Lehrbetrieb und Berufsfachschulen könnten mit einer neuen Organisationslogik unterstützt werden, um eine lernortintegrierende Kompetenzentwicklung gemeinsam zu gestalten. Auf diese Rahmenbedingungen wird im Abschnitt 2.3 näher eingegangen.

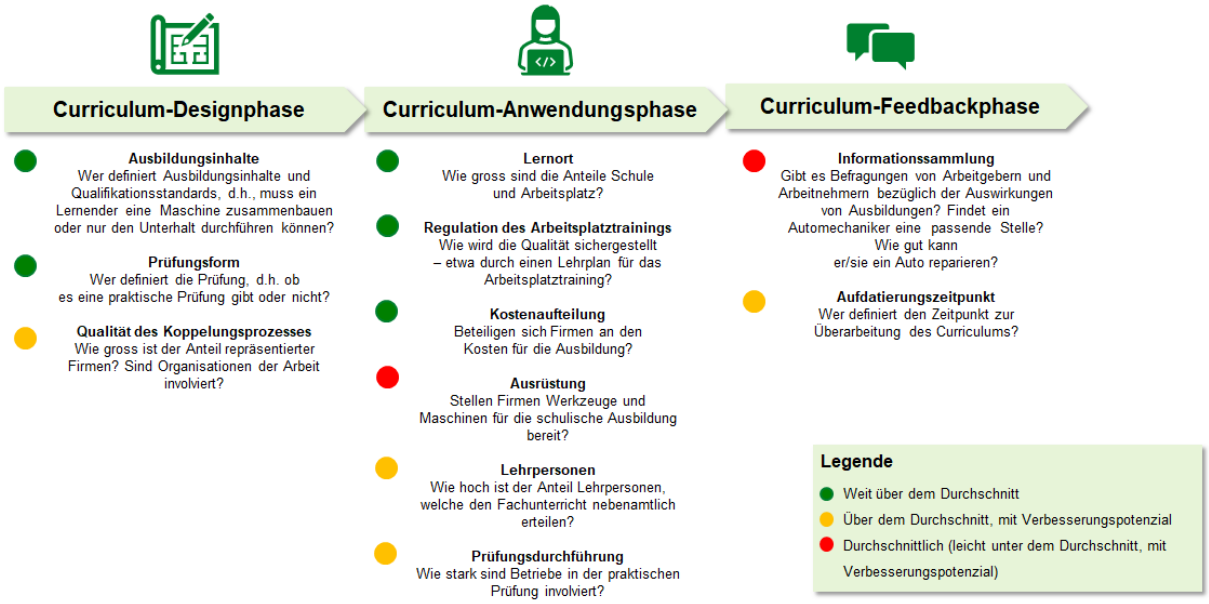
2.2 Koppelungsintensität zwischen «Beschäftigungs- und Bildungssystem»

Um die Koppelungsintensität zu messen, sind die Prozesse zu identifizieren, in denen Akteure des Bildungs- und Beschäftigungssystems miteinander kommunizieren können und sollen. Nach Renold et al. (2015) unterteilt das Konzept einer Wertschöpfungskette über den Bildungsprozess («Curriculum Value Chain») den Bildungsprozess in die folgenden drei Phasen:

1. In der ersten *Designphase* werden der Lerninhalt, die Qualifikationsstandards sowie die Prüfungsform definiert. So werden in der Designphase die Prozesse untersucht, durch welche die Ausbildungsinhalte und die Prüfungsform definiert werden. Zudem wird die Qualität der Koppelung geprüft, zum Beispiel anhand des Anteils repräsentierter Firmen und ob einzelne Firmen involviert sind oder ob Organisationen der Arbeitswelt (OdAs) die Informationen von Firmen aggregiert einbringen können.
2. In der darauffolgenden *Anwendungsphase* findet die Ausbildung statt. Die Anwendungsphase enthält insgesamt sechs Prozesse: Die ersten beiden erfassen, wie wichtig der Arbeitsplatz als Lernort ist und wie die Qualität der Ausbildung am Arbeitsplatz sichergestellt wird. Drei weitere Prozesse messen, inwieweit sich Akteure des Beschäftigungssystems in der schulischen Ausbildung einbringen können. Dies kann durch Kostenteilung, durch Lehrpersonen oder durch das Einbringen von Ausrüstung wie zum Beispiel Maschinen und Werkzeuge geschehen. Der letzte Prozess erfasst, inwieweit Prüfungen sowohl am Arbeitsplatz als auch in der Schule durchgeführt werden, um die Koppelungsintensität zwischen Beschäftigungs- und Bildungssystem zu erhöhen.
3. Daraus resultieren beobachtbare Ergebnisse im Arbeitsmarkt, welche schliesslich in der dritten Phase, der *Feedbackphase*, in den Bildungsprozess einfliessen. In der Feedbackphase wird schliesslich geprüft, inwiefern gute Informationen zur Auswirkung von Ausbildungen auf die Arbeitsmarktsituation von Jugendlichen vorliegen. Dies gewährleistet eine evidenzbasierte Überarbeitung der Curricula. Ebenfalls untersucht wird, wer die Entscheidung trifft und wann ein Curriculum überarbeitet werden soll.

Die KOF Forschergruppe hat im Jahr 2016 eine Benchmarking Studie mit 20 Ländern durchgeführt. Wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, zeigen die Ergebnisse im Vergleich auf, dass die Schweiz eine hohe Koppelungsintensität aufweist und in den meisten der 11 untersuchten Prozesse in den dargestellten drei Phasen weit über dem Durchschnitt liegt (Kurzfassung in Renold & Bolli, 2016).

Abbildung 1 Koppelungsintensität entlang der Curriculum Value Chain



Das Konzept einer Wertschöpfungskette über den Bildungsprozess («Curriculum Value Chain») unterscheidet den Bildungsprozess in die drei Phasen Curriculum-Design-, -Anwendungs- und -Feedbackphase, in denen die Akteure des Bildungs- und Beschäftigungssystems miteinander kommunizieren können und sollen. Insgesamt kann die Koppelungsintensität zwischen Beschäftigungs- und Bildungssystem gemessen werden. In einer Benchmarkstudie im Vergleich mit 20 Ländern schneidet die Schweiz am besten ab, die meisten Prozesse haben überdurchschnittliche Werte.

Quelle: Renold & Bolli (2016)

Nachfolgend sollen die Ergebnisse der Good Practice Studie in den jeweiligen Phasen vorgestellt werden, die sich im Rahmen der Experteninterviews herausgestellt haben.

2.2.1 Curriculum Design-Phase

In der Curriculum-Designphase werden die Prozesse untersucht, durch welche die Ausbildungsinhalte und die Prüfungsform definiert werden. Zudem wird die Qualität der Koppelung, insbesondere die Einbindung der Lehrbetriebe geprüft.

Ausbildungsinhalte: Design von Kompetenzprofilen im modularen Baukastensystem

In den Experteninterviews wurde häufig eine stärkere Flexibilisierung von Kompetenzprofilen angesprochen, um damit schneller den dynamischen Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt Rechnung zu tragen. Eine stärkere Modularisierung in der Berufsbildung gilt als ein zentrales Element der Flexibilisierung, wobei mehrere Varianten zu unterscheiden sind:

1. Bei der ersten Variante werden *Module als Teilqualifikationen* gesehen, welche die Gesamtqualifikation in Teile zerlegen und eine Abschlussprüfung obsolet machen. Diese Variante stellt eine Extremform der Modularisierung dar, welche Module als selbständige Lerneinheiten inklusive Zertifizierung versteht, wie es in England oder Schottland praktiziert wird (grundständige Modularisierung). Diese extreme Variante geht einher mit einer Aufgabe des Berufskonzepts und ist entsprechend umstritten. Dies stellt auch für die befragten Experten keine erstrebenswerte Option dar.
2. Die zweite Variante geht von *Modulen als zertifizierbare Qualifikationen* aus, welche aber Teil eines Ganzen sind und eine Abschlussprüfung im Rahmen des bestehenden Berufskonzepts nicht ersetzen. Diese Mischformen der Modularisierung können folgende Formen beinhalten:
   - Supplementierungsform: Zusatzqualifikationen,
   - Differenzierungsform: Pflicht-/ Wahlmodule,
   - Divisionsform: Nachqualifizierung, Berufsvorbereitung.
3. Die dritte Grundvariante Module kann als eine rein *didaktische Dimension* definiert werden, bei der innerhalb eines Bildungsganges curriculare Teilziele entstehen als eine Art Binnendifferenzierung. Für Berufsfachschulen wird diese Variante deshalb auch immer wichtiger, um beispielsweise didaktische Module auszutauschen («Modulsharing»).

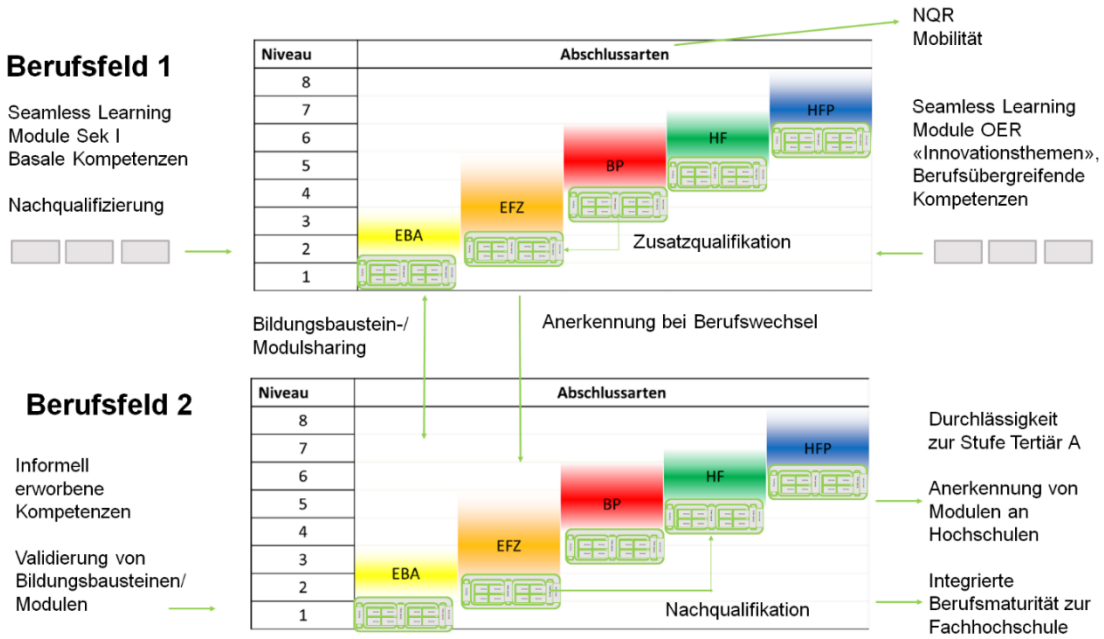
Die MEM Berufsbildung kann als ein Vorreiter der Modularisierung im Sinne der zweiten Variante gelten. Derartige Kompetenzprofile zielen auf die ganzheitliche Entwicklung von beruflichen Handlungskompetenzen ab, um der Gefahr des zu fragmentierten Qualifizierens entgegenzuwirken. Die ICT Berufsbildung gestaltet ihre Kompetenzprofile ebenfalls im Rahmen eines modularen Baukastensystems. Auch mit der Reform «Kaufleute 2023» wird neu mit Wahlbereichen und Vertiefungsoptionen eine stärkere Modularisierung verfolgt.

Für die dritte Variante, didaktische Module und Einheiten, in Kooperation zu entwickeln, können ebenfalls Good Practices die Potenziale einer funktionierenden LOK aufgezeigt werden. Im auf Sommer 2021 neu eingeführten Beruf Gebäudeinformatiker/in EFZ hat einer der befragten Experten selbst miterlebt, wie eine ganz neue Art der Zusammenarbeit Einzug gehalten hat: *«Der Verband hat alle beteiligten Berufsfachschulen an einen Tisch gerufen. Diese haben die zu entwickelnden Stoffinhalte aufgeteilt und nun werden in der ganzen Schweiz dieselben Module unterrichtet. Es muss irgendwie in diese Richtung gehen, da müssen die Schulen effizienter werden.*»

Zusammenfassend sollen die Vorteile einer Modularisierung (Variante 2 und 3) im Rahmen des Berufskonzepts für eine LOK aufgeführt werden:

- eine gewisse Modularisierung ermöglicht eine schnelle und flexiblere Berücksichtigung von Anforderungsveränderungen der Wirtschaft, z.B. gerade bei Vertiefungsoptionen oder Zusatzqualifikationen. Innovationsthemen können so schneller eingebaut werden;
- unterschiedliche Voraussetzungen der Lernenden können stärker berücksichtigt werden;
- Modulsharings bzw. sogar die gemeinsame Erstellung von Modulen wird möglich;
- eine bessere Verbindung von Aus- und Weiterbildung, in dem ein systematisches Kompetenzmanagement verwendet wird;
- eine stärkere Modularisierung kann darüber hinaus insgesamt auch ein hohes Mass an Ressourcen-Effizienz und Vergleichbarkeit liefern.

Abbildung 2 Modulares Baukastensystem im NQR



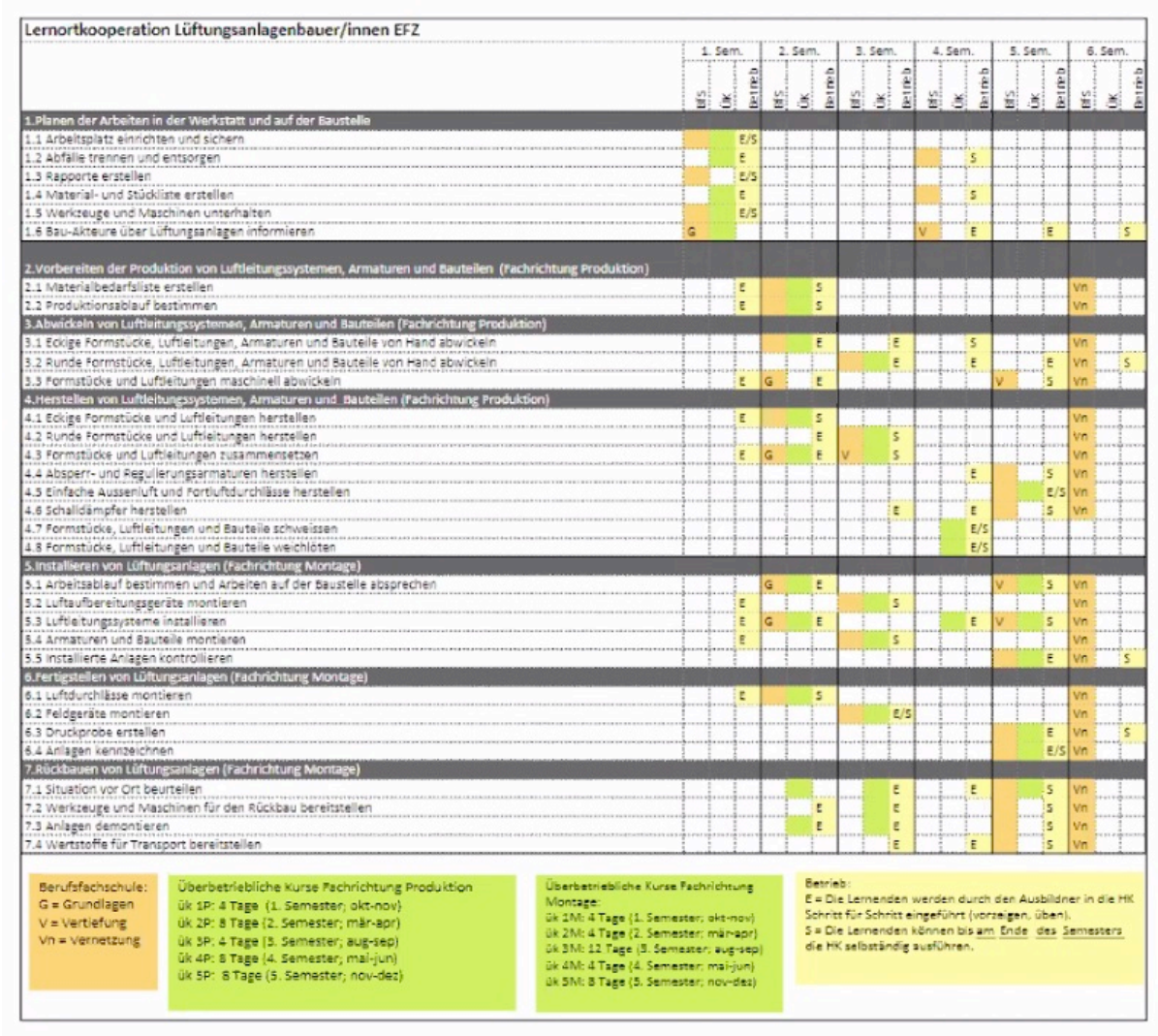
Mit einem modularen Baukastensystem, wie es beispielsweise für die ICT Berufe eingeführt worden ist, kann die Flexibilisierung und Durchlässigkeit der Berufsbildung erhöht werden. Gleichzeitig definieren Kompetenzprofile die Voraussetzungen für einen Berufsabschluss. In der Abbildung sind darüber hinaus die Abschlussarten nach der Standardeinordnung des SBFI (2015) im Nationalen Qualifikationsrahmen dargestellt, um die internationale Mobilität der Berufe zu fördern.

Quelle: SBFI (2015) / Seufert (2018)

Ausbildungsinhalte: Synchronizität zwischen den Lernorten mit LOK-Tabelle

Mit der sogenannten Lernortkooperationstabelle (LOK-Tabelle) werden die Leistungsziele nicht nur den Lernorten zugeteilt, sondern auch die Schwerpunkte pro Lehrjahr bzw. Semester abgestimmt. Damit werden verbindliche Vorgaben geschaffen im Sinne einer curricularen Kooperationsgrundlage, um die Synchronizität zwischen den Lernorten zu fördern (vgl. nachfolgendes Beispiel).

Abbildung 3 LOK-Tabelle: Curriculare Kooperationsgrundlage zwischen den Lernorten



Lernortkooperation Lüftungsanlagenbauer/innen EFZ

	1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.			4. Sem.			5. Sem.			6. Sem.		
	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb	BFS	ÜK	Betrieb
1.Planen der Arbeiten in der Werkstatt und auf der Baustelle																		
1.1 Arbeitsplatz einrichten und sichern			E/S															
1.2 Abfälle trennen und entsorgen			E									S						
1.3 Rapporte erstellen			E/S															
1.4 Material- und Stückliste erstellen			E									S						
1.5 Werkzeuge und Maschinen unterhalten			E/S															
1.6 Bau-Akteure über Lüftungsanlagen informieren	G									V		E			E			S
2.Vorbereiten der Produktion von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)																		
2.1 Materialbedarfsliste erstellen			E			S										Vn		
2.2 Produktionsablauf bestimmen			E			S										Vn		
3.Abwickeln von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)																		
3.1 Eckige Formstücke, Luftleitungen, Armaturen und Bauteile von Hand abwickeln						E			E			S				Vn		
3.2 Runde Formstücke, Luftleitungen, Armaturen und Bauteile von Hand abwickeln									E			E			E	Vn		S
3.3 Formstücke und Luftleitungen maschinell abwickeln			E	G		E							V		S	Vn		
4.Herstellen von Luftleitungssystemen, Armaturen und Bauteilen (Fachrichtung Produktion)																		
4.1 Eckige Formstücke und Luftleitungen herstellen			E			S										Vn		
4.2 Runde Formstücke und Luftleitungen herstellen						E			S							Vn		
4.3 Formstücke und Luftleitungen zusammensetzen			E	G		E	V		S							Vn		
4.4 Absperr- und Regulierungsarmaturen herstellen												E			S	Vn		
4.5 Einfache Aussenluft und Fortluftdurchlässe herstellen															E/S	Vn		
4.6 Schalldämpfer herstellen									E			E			S	Vn		
4.7 Formstücke, Luftleitungen und Bauteile schweissen												E/S						
4.8 Formstücke, Luftleitungen und Bauteile weichlöten												E/S						
5.Installieren von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage)																		
5.1 Arbeitsablauf bestimmen und Arbeiten auf der Baustelle absprechen				G		E							V		S	Vn		
5.2 Luftaufbereitungsgeräte montieren			E						S							Vn		
5.3 Luftleitungssysteme installieren			E	G		E						E	V		S	Vn		
5.4 Armaturen und Bauteile montieren			E						S							Vn		
5.5 Installierte Anlagen kontrollieren															E	Vn		S
6.Fertigstellen von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage)																		
6.1 Luftdurchlässe montieren			E			S										Vn		
6.2 Feldgeräte montieren									E/S							Vn		
6.3 Druckprobe erstellen															E	Vn		S
6.4 Anlagen kennzeichnen															E/S	Vn		
7.Rückbauen von Lüftungsanlagen (Fachrichtung Montage)																		
7.1 Situation vor Ort beurteilen									E			E			S	Vn		
7.2 Werkzeuge und Maschinen für den Rückbau bereitstellen						E			E						S	Vn		
7.3 Anlagen demontieren						E			E						S	Vn		
7.4 Wertstoffe für Transport bereitstellen									E			E			S	Vn		

Berufsfachschule:
G = Grundlagen
V = Vertiefung
Vn = Vernetzung

Überbetriebliche Kurse Fachrichtung Produktion
Ük 1P: 4 Tage (1. Semester; okt-nov)
Ük 2P: 8 Tage (2. Semester; mär-apr)
Ük 3P: 4 Tage (3. Semester; aug-sep)
Ük 4P: 8 Tage (4. Semester; mai-jun)
Ük 5P: 8 Tage (5. Semester; nov-dez)

Überbetriebliche Kurse Fachrichtung Montage:
Ük 1M: 4 Tage (1. Semester; okt-nov)
Ük 2M: 4 Tage (2. Semester; mär-apr)
Ük 3M: 12 Tage (3. Semester; aug-sep)
Ük 4M: 4 Tage (4. Semester; mai-jun)
Ük 5M: 8 Tage (5. Semester; nov-dez)

Betrieb:
E = Die Lernenden werden durch den Ausbildner in die HK Schritt für Schritt eingeführt (vorzeigen, üben).
S = Die Lernenden können bis am Ende des Semesters die HK selbständig ausführen.

Im Rahmen der Totalrevision des Berufs Lüftungsanlagenbauer:in EFZ wurde 2018 der bisherige Triplex-Bildungsplan durch einen Bildungsplan mit Handlungskompetenzorientierung ersetzt. Damit sichergestellt ist, dass der Lehrbetrieb, die Berufsfachschule und die überbetrieblichen Kurse ihren entsprechenden Beitrag zum Aufbau der jeweiligen Handlungskompetenz leisten, sind für jeden Lernort Leistungsziele definiert. Diese sind im Sinn der Lernortkooperation abgestimmt. Die bisherige Fächerstruktur wird aufgelöst. Der Unterricht wird in thematischen Einheiten durchgeführt, die den Handlungskompetenzen entsprechen. Der Unterricht richtet sich an den Situationsbeschreibungen der jeweiligen Handlungskompetenz aus. Grundlagenkenntnisse der Mathematik, der Physik und der Chemie werden dann vermittelt, wenn es diese Handlungskompetenz erfordert.

Quelle: https://www.bbzh.ch/wp-content/uploads/2021/08/210818-Schullehrplan-Lu%CC%88ftungsanlagenbauer_Montage_DE.pdf

Im Kanton Tessin werden die Lehrbetriebe (insbesondere die kleineren Lehrbetriebe) vom Amt für Berufsbildung beraten und unterstützt, wie sie die LOK Tabelle zu verstehen haben und diese umsetzen können (insbes. aufgrund der Doppelfunktion dort, Bereichsleiter ist auch am EHB tätig). Von den Lehrbetrieben wird dies sehr geschätzt.

Prüfungsform: Gestaltung der praktischen Prüfung

Die Zusammenarbeit von Bund, Kantonen und Organisationen der Arbeitswelt in der Berufsbildung dient einer hohen, landesweit vergleichbaren und arbeitsmarktbezogenen Qualifikation der Lernenden. Entsprechend gross ist das Interesse der Verbundpartner an verlässlichen und effizienten Qualifikationsverfahren mit Abschlussprüfung (QV). Eine *lernortübergreifende Koordination* findet statt. Das bedeutet, die Inhalte der einzelnen QV-Elemente werden lernortübergreifend aufeinander abgestimmt, um Überschneidungen möglichst zu vermeiden. Chefexpert:innen sorgen mit ihren Prüfungsexpert:innen dafür, dass Lerninhalte nicht doppelt geprüft und insbesondere nicht doppelt bewertet werden.

In der O*rientierungshilfe für die Ausgestaltung der Qualifikationsverfahren mit Abschlussprüfung* des SBFI (2016) sind die zulässigen Prüfungsformen aufgeführt (s. nachfolgende Abbildung). Die praktische Arbeit wird entweder als individuelle praktische Arbeit (IPA) mit Fachgespräch oder vorgegebene praktische Arbeit (VPA, mit oder ohne Fachgespräch) durchgeführt. Bei der IPA werden die praktischen Fähigkeiten im Berufsalltag (Lehrbetrieb oder bei Kunden:innen) im Rahmen eines Arbeitsauftrags bzw. einer zu erbringenden Dienstleistung geprüft. Die Prüfung beinhaltet möglichst alle Handlungskompetenzbereiche und umfasst die vier Positionen: 1) Auftrag und Resultat der Arbeit, 2) Dokumentation, 3) Präsentation und 4) Fachgespräch. Die kandidierende Person absolviert die IPA im Lehrbetrieb im Rahmen einer festgelegten Zeit und führt darüber eine Dokumentation. Sie präsentiert dem Expertenteam die Ausführung des Auftrags sowie das Ergebnis und beantwortet im nachfolgenden Fachgespräch auftragsbezogene ergänzende Fragen. Eine derartige IPA bietet grosses Potenzial, um die Bedürfnisse des Lehrbetriebes im Rahmen der Grundbildung aufzunehmen.

Darüber hinaus existieren derzeit Überlegungen, inwieweit durch das Prüfungsinstrument Portfolio auch stärker die Lernortkooperation unterstützt werden kann für ein *lernortübergreifendes, gemeinsames Prüfen.* Aber konkrete Umsetzungsbeispiele liegen m.E. noch nicht vor. Realistischer scheint es eher zu sein, dass eine gemeinsame Zusammenarbeit über das Portfolio beispielsweise auf diese Art und Weise Sinne erfolgen könnte: im Lehrbetrieb wird das Gelernte im Portfolio dokumentiert, in der Berufsfachschule werden die Erkenntnisse besprochen und vertieft und im überbetrieblichen Kurs wird die entsprechende Kompetenz mittels des Portfolios bewertet (z.B. im Rahmen der KV Reform).

Abbildung 4 Prüfungsformen

Prüfungsformen (Art, wie die Prüfung abläuft)	Schriftlich	Mündlich	Praktisch
▪ Prüfungsinstrumente *(Mittel, die zur Prüfung eingesetzt werden)*	▪ Multiple Choice / Zuordnungsaufgaben ▪ Kurzantwortaufgaben ▪ Aufgaben mit erweiterter Antwort ▪ Fallstudie / Fallbeispiel ▪ Portfolio ▪ Projekt	▪ Strukturiertes Gespräch ▪ Fachgespräch ▪ Rollenspiel ▪ Präsentation ▪ Neue Formen von Simulation	▪ VPA ▪ IPA

Orientierungshilfe für die Ausgestaltung der Qualifikationsverfahren mit Abschlussprüfung zeigt die unterschiedlichen Prüfungsformen sowie -instrumente auf. Eine Lernortkoordination funktioniert dann gut, wenn Lerninhalte nicht doppelt geprüft und insbesondere nicht doppelt bewertet werden. Ein lernortübergreifendes, gemeinsames Prüfen mit Portfolios als Prüfungsinstrument wurde von einigen Experten als mögliches, künftiges Szenario angesprochen.

Quelle: SBFI (2016)

Qualität des Koppelungsprozesses

Dieser Prozess wird nach Renold et al. (2015) anhand des Anteils repräsentierter Firmen und ob einzelne Firmen involviert sind oder ob OdAs die Informationen von Firmen aggregiert einbringen können, gemessen. Als ein Good Practice Beispiel in diesem Bereich kann der Entwicklungsprozess der Swissmem in Kooperation mit Swissmechanic aufgeführt werden. Im Projekt FUTUREMEM wurden aus den Adressbeständen von Swissmem und Swissmechanic insgesamt 2476 Personen aus MEM-Betrieben, Berufsfachschulen und ÜK-Zentren persönlich angeschrieben und eine hohe Rücklaufquote erzielt (Swissmem & Swissmechanic, 2020). Auf der Projektwebseite wurde zusätzlich ein offener Link publiziert, über welchen Interessierte anonym an der Umfrage teilnehmen konnten (Swissmem & Swissmechanic, 2020). Die Kombination aus Online Umfragen bei den Mitgliedern und Informationsveranstaltungen wurde ergänzt um die Arbeitsmarkt- und Berufsfeldanalyse «MEM-Lehren robust aufgestellt für die digitale Zukunft», die sie ebenfalls auf ihrer Projektwebsite publizieren. Diese Studie kommt zum Schluss, dass eine stärker vernetzte, digitale und modulare Ausbildung nach mehr Vernetzung und Koordination der verschiedenen Akteure in den Berufsausbildungen der MEM-Branche verlangt. Auch dafür können Tools aus der Digitalisierung wertvolle Unterstützung leisten (GFS, 2019). Bezogen auf die Qualität des Koppelungsprozesses kann der Prozess von FUTUREM mit den repräsentativen Umfragen, den differenzierten Analysen bezogen auf neue Arbeits- und Lernwelten sowie der offenen Kommunikation (insbes. auch online Dialogmöglichkeiten) als ein Good Practice dienen.

2.2.2 Curriculum-Anwendungsphase

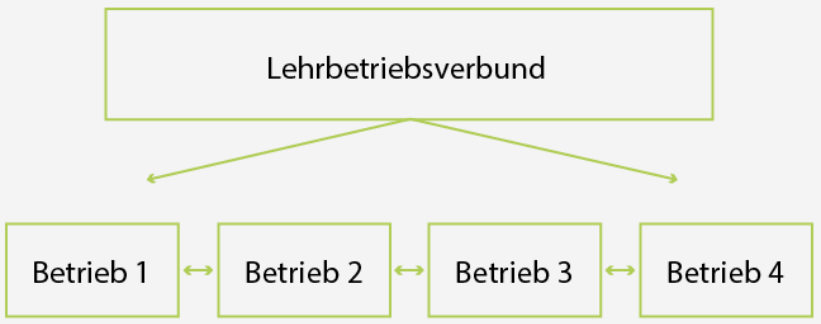
In der Curriculum-Anwendungsphase stehen nach dem Konzept Wertschöpfungskette über den Bildungsprozess («Curriculum Value Chain») der Lernort und Qualität der Ausbildung am Arbeitsplatz, Einbindung von Akteuren in die Berufsbildung sowie die Prüfungsdurchführung im Vordergrund, auf die nachfolgend eingegangen werden soll.

Lernort und Qualität der Ausbildung am Arbeitsplatz
Für die Koppelungsintensität ist zu erfassen, wie wichtig der Arbeitsplatz als Lernort ist und wie die Qualität der Ausbildung am Arbeitsplatz sichergestellt wird. Auch hier schneidet die Berufsbildung in der Schweiz überdurchschnittlich ab. Da wir uns aufgrund einer zunehmenden Handlungskompetenzorientierung (damit auch auf «Learning Outcomes») konzentrieren, werden Lehrkräfte und Berufsbildner:innen stärker in die Entwicklung und Umsetzung von Reformen der allgemeinen und beruflichen Bildung einbezogen, insbesondere in Bezug auf die Gestaltung der Lehrpläne und die Entscheidung über geeignete Massnahmen zur Kompetenzentwicklung. Als weiterer Lernort neben Lehrbetrieb und Schule sind die überbetrieblichen Kurse in der Lernortkooperation hervorzuheben. Die Bedeutung dieser Bildungsanbieter ist in den letzten Jahren sehr stark gestiegen.

Beispiel: Koppelung der Lernorte in einem Ausbildungsznetzwerk
Das BerufsLab in der Ostschweiz ist ein Beispiel für ein Ausbildungsnetzwerk. Es verfolgt die Idee, dass Betriebe, die nicht alle Anforderungen einer dreijährigen kaufmännischen Ausbildung erfüllen, im Berufslab zusammenarbeiten und so ihr Know-how bündeln können. Dabei ist das Berufslab zuständig für die Rekrutierung geeigneter Talente für die Lehrbetriebe und schliesst mit den Lernenden einen Lehrvertrag ab. Das BerufsLab übernimmt sämtliche administrativen Aufgaben eines Lehrbetriebs, inklusive Personaladministration, Lohnbuchhaltung und Kommunikation mit der Berufsfachschule. Dadurch wird das Unternehmen bei der Ausbildung entlastet. Die Unternehmen bieten den Lernenden eine Lehrstelle und stellen deren professionelle Ausbildung im eigenen Betrieb sicher. Dabei tritt jemand aus jedem Betrieb, als Praxisbildner für die Betreuung der Lehrlinge auf. Damit die Lernenden möglichst viele Erfahrungen in den unterschiedlichsten Berufsfeldern sammeln können, teilen sich die Betriebe gemeinsam eine Lehrstelle und übernehmen – analog zu Abteilungen in grösseren Unternehmen – nur denjenigen Teil der Ausbildung, welchen sie dank ihrem Wissen und Know-how abdecken können.[2]

[2] Weitere Informationen unter https://berufslab.ch/aufgabenteilung/

Abbildung 5 Die klassische Lehre im Netzwerk des Berufslabs



Das Berufslab in St. Gallen verfolgt die Idee, dass Betriebe, die nicht alle Anforderungen einer dreijährigen kaufmännischen Ausbildung erfüllen, im Berufslab zusammenarbeiten und so ihr Know-how bündeln. Das BerufsLab übernimmt sämtliche administrativen Aufgaben eines Lehrbetriebs. Die Unternehmen bieten den Lernenden eine Lehrstelle und stellen deren Ausbildung im Betrieb sicher.

Quelle: https://berufslab.ch/ausbildungsmodelle/

Akteure des Beschäftigungssystems in der schulischen Bildung

Drei weitere Prozesse messen die Koppelungsintensität, inwieweit sich Akteure des Beschäftigungssystems oder Lehrbetriebe auch Ausrüstung wie zum Beispiel Maschinen und Werkzeuge einbringen können. Als Good Practice haben an dieser Stelle einige Expert:innen angesprochen, «Hybrid Teachers» in die Grundbildung verstärkt einzubinden. Die Ausweitung des berufsbegleitenden Lernens in Unternehmen unterschiedlicher Grösse führt zur Schaffung neuer flexibler Lernpfade. Der Bedarf an hybriden Berufen – Lehrer:innen und Ausbildern:innen, die sowohl in Berufsbildungseinrichtungen als auch in Unternehmen tätig sind - könnte zunehmen; eine engere Zusammenarbeit zwischen Berufsbildungslehrpersonen und Ausbilder:innen sowie mit Mentoren und Berufsberatern zur Unterstützung und Anleitung der Lernenden ist erforderlich.

Prüfungsdurchführung

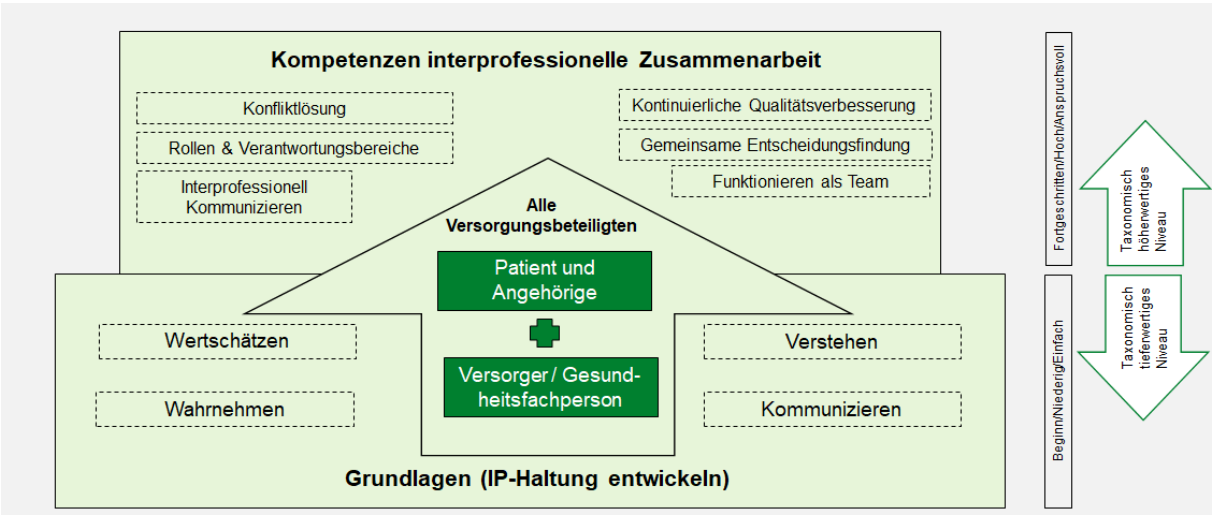
Der letzte Prozess in der Curriculum-Anwendungsphase erfasst, inwieweit Prüfungen sowohl am Arbeitsplatz als auch in der Schule durchgeführt werden, im Idealfall auch eine gemeinsame Durchführung umgesetzt werden kann. Bei diesem Aspekt waren die Expert:innen unterschiedlicher Meinung. Viele betonten, dass dies im Moment noch zu aufwändig und nicht realistisch sei. Einige Stimmen unterstützen diese Position. Insbesondere die Bewertung einer IPA stellt hohe Anforderungen an die vorgesetzte Fachkraft, d.h. die Lehrpersonen könnten hierbei den Berufsbildner:innen eine Unterstützung bieten, um insbesondere die

Reflexionskompetenzen der Lernenden beurteilen zu können. Ein Experte weist explizit auf die Vorteile von gemeinsamen Prüfungen hin:

«Meiner Meinung nach geht es nur über den Weg, dass gemeinsame Gefässe (Bsp. Unterricht, Prüfungen) geschaffen werden. Es braucht Gefässe, in welchen wirklich zusammengearbeitet wird bzw. werden muss (Beispiel: Abnahme von gemeinsamen Abschluss- oder ERFA-Prüfungen, Durchführung von gemeinsamen (benoteten) Projekten, gegenseitiger Einsatz von Dozenten im Schulunterricht bzw. üK-Unterricht usw.)»

Bei der Tagung von OdaSanté in 2019 wurde im Rahmen eines Workshops ein derzeitiges Pilotprojekt vorgestellt zum Thema «Das (ungenutzte) Potenzial der Lernortkooperation». Ausgangspunkt der Lernortkooperation ist dabei die gemeinsame Zusammenarbeit am Arbeitsplatz, unterstützt durch digitale Prozesse und das neu entwickelte «In-Hospi-Tool®KSA» für die gemeinsame Visiten- und Austrittsplanung von Patienten. Die visualisierte Darstellung des Kompetenzmodells (vgl. Abbildung 5) zeigt sehr anschaulich, welche Kompetenzen für eine interprofessionelle Zusammenarbeit notwendig sind. Der Kompetenznachweis erfolgt ebenfalls in übergreifenden Settings, die neu in der realen Arbeitssituation erforderlich werden (vgl. Abbildung 5). Derartige Konzeptionen liefern dann eine authentische Grundlage für die Lernortkooperation.

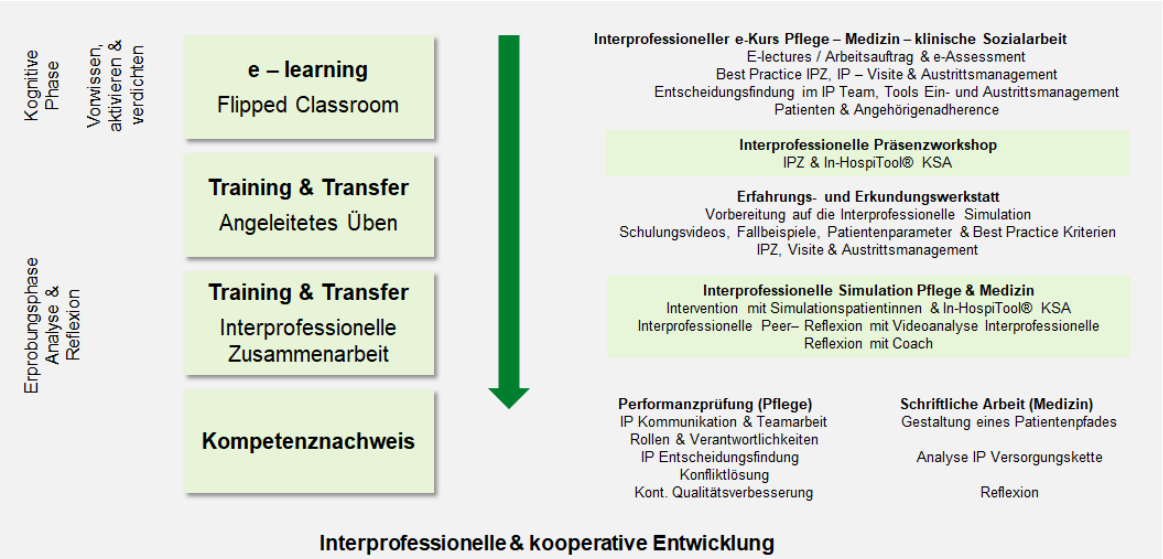
Abbildung 6 Kompetenzen interprofessionelle Zusammenarbeit



Interprofessionelle Zusammenarbeit in den Gesundheitsberufen – erforderliche Kompetenzen sind an den derzeitigen Transformationsprozess in der Patientenversorgung verknüpft.

Quelle: https://www.odasante.ch/fileadmin/odasante.ch/docs/Tagung_2019/

Abbildung 7 Interprofessionales Zusammenarbeiten und -lernen im Gesundheitswesen



Pilotprojekt: Interprofessionelles Austrittsplanungs- & Visitentraining mit dem In-HospiTool®KSA unterstützt die gemeinsame Versorgung von Patienten («gemeinsam am Krankenbett). Das Lerndesign bis hin zum Kompetenznachweis findet im Kontext der interprofessionellen Zusammenarbeit statt. Transformationsprozesse in der Praxis werden damit bereits in der Berufsbildung mit unterstützt.

Quelle: https://www.odasante.ch/fileadmin/odasante.ch/docs/Tagung_2019/

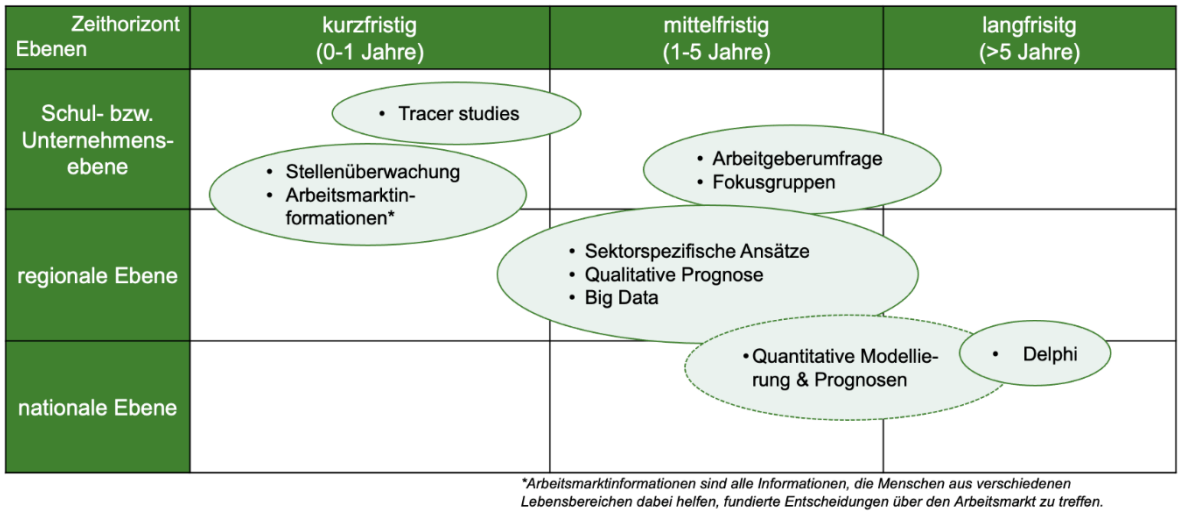
2.2.3 Curriculum-Feedbackphase

Bei der Feedbackphase sind die Prozesse zentral, um die evidenzbasierte Überarbeitung der Curricula und den geeigneten Aufdatierungszeitpunkt zu bestimmen, wer die Entscheidung trifft und wann ein Curriculum überarbeitet werden soll. In diesem Bereich schneidet die Schweiz durchschnittlich mit Verbesserungspotenzial ab. Nach Renold & Bolli (2016, S.47) sollte beispielsweise überprüft werden, «wie die Verknüpfung von administrativen Daten, die das Bundesamt für Statistik neuerdings bereitstellt, dazu genutzt werden kann, bessere Informationen bezüglich der Auswirkungen von Ausbildungen zu gewinnen.» Nachfolgend werden einige Good Practice Methoden für diese Phase aufgezeigt und näher erläutert.

Informationssammlung: Good Practice Methoden

Je nachdem in welchem Zeithorizont und auf welcher Stufe die Informationen benötigt werden, empfehlen sich andere Methoden (vgl. nachfolgende Abbildung, nach Molz, 2020).

Abbildung 8 Duale Berufsbildung in der Entwicklungszusammenarbeit



Abstimmung der Berufsbildung auf die Bedürfnisse des Arbeitsmarktes - Wie kann man den Qualifikationsbedarf ermitteln? Hauptansätze und Methoden nach Zeithorizont und Ebenen. Die Antizipation von Kompetenzen lebt von einem Methodenmix, der unterschiedliche Sichtweisen vereint. Keine Institution kann dies allein tun - es ist eine gemeinsame Verantwortung in der Verbundpartnerschaft und zwischen verschiedenen Interessengruppen.

Quelle: https://www.dcdualvet.org/wp-content/uploads/DC-dVET_Webinar

Kurz- und mittelfristig auf Organisationsebene (Berufsfachschule, Betriebe) sind sog. Tracer Studies, Befragungen bei Absolvent:innen sowie Lehrbetrieben zu empfehlen, um Erkenntnisse für die Curriculumentwicklung zu gewinnen sowie auch den Übergang von der Schule ins Berufsleben besser gestalten zu können. Die Überwachung der offenen Stellen / Arbeitsmarktinformationen in einer Region können einen Überblick geben über gefragte Berufe oder Berufe mit rückläufiger Tendenz. Eine systematische Analyse von Stellenausschreibungen auch die nachgefragten Qualifikationen und Kompetenzen der Arbeitskräfte können ebenfalls für eine Region kurzfristig wertvolle Informationen liefern.

Als Good Practice ist das sog. "Nahtstellenbarometer"[3] des SBFI aufzuführen, dass die Bildungsentscheide nach der obligatorischen Schulzeit zeigt und damit die aktuelle Situation und die Entwicklungstendenzen an der Nahtstelle zwischen obligatorischer Schule und Sekundarstufe II beleuchtet. In repräsentativen Umfragen bei Unternehmen und Jugendlichen werden die zentralen Merkmale der gegenwärtigen Situation erfasst und aktuell mitverfolgt. Die Lehrbetriebe werden zweimal jährlich im April und im August befragt. Diese zeitnahen

[3] Der Nahtstellenbarometer ist unter https://cockpit.gfsbern.ch/de/cockpit/nahtstellenbarometer-2021-1/ aufzurufen (Cockpit der GFS Bern)

Informationen waren insbesondere während der COVID Zeiten sehr hilfreich, um mögliche Auswirkungen auf die Lehrstellensituation zu erhalten.

Mittel- und langfristig sind Umfragen bei Arbeitgebern geeignet, um die von Unternehmen benötigte Qualifikationen, Einstellungspläne und -schwierigkeiten nach Qualifikation/Beruf, Art, Niveau und benötigte Fähigkeiten, Qualifikationslücke pro Beruf, Arbeitskräftemangel sowie auch die Zufriedenheit mit der Qualität der Ausbildung zu erheben. In den befragten Kantonen findet hierzu ein regelmässiger Austausch mit Betrieben in der Region statt. Insbesondere die zuständigen Berufsinspektor:innen führen formalisierte Umfragen durch und helfen bei Fragen rund um die Ausbildung und den Lehrvertrag weiter, wodurch sie nahe an den Bedürfnissen der Lehrbetriebe sind.

Auf regionaler Ebene, um mittel- und langfristig Entwicklungen zu eruieren, kann auch das Beispiel der bikantonalen Zusammenarbeit in Basel dienen. Zur längerfristigen Stärkung des regionalen Lehrstellenangebots haben die Baselbieter Bildungs-, Kultur- und Sportdirektion (BKSD) und das Erziehungsdepartement Basel-Stadt (ED) ein Projekt initiiert, welches vom Bund im Rahmen des «Förderschwerpunkts Lehrstellen COVID-19» finanziell unterstützt wird. In Zusammenarbeit mit der Standortförderung Baselland, dem Arbeitgeberverband Basel, dem Gewerbeverband Basel-Stadt, der Handelskammer beider Basel und der Wirtschaftskammer Baselland werden im Rahmen dieses Projekts Umfragen zur Lehrstellensituation und Beratungen für Lehrbetriebe durchgeführt. Damit soll ein ausreichendes Lehrstellenangebot gesichert werden. Der Kanton Basel-Landschaft hat zudem im Zuge der Coronakrise ab Sommer 2020 eine «Koordinationsstelle Lehrstellenvermittlung» eingerichtet. Sie ist zentrale Anlaufstelle für Schulen, Lehrbetriebe und potenzielle Lernende, welche Vernetzung und konkrete Unterstützung bei Fragen und Anliegen aller Art bietet. Die bikantonale Zusammenarbeit bei der Lehrstellenförderung soll den regionalen Wirtschaftsraum stärken, Vertrauen in das krisenresistente und zukunftsweisende duale Bildungssystem schaffen und einen Beitrag zur Sicherung des Fachkräftebedarfs auch nach Corona leisten.[4]

Auf nationaler Ebene liefern quantitative Methoden (Prognosen mit längerfristigem Zeithorizont, modellbasierte Prognosen) sowie Delphi Befragungen geeignete Ansätze, um Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt und nachgefragte Qualifikationen zu antizipieren. Die Delphi Methode bindet ein breites Spektrum von Experten:innen ein, verschiedene strukturierte Konsultationsrunden sowie die Rückmeldung der Ergebnisse. Damit können komplexe Themen aufgeschlüsselt werden, eine "Wisdom of the crowd"-Einschätzung kommender neuer

[4] Weitere Informationen sind zu finden unter https://www.kmu.org/de/berufsbilung/coronakrise

Trends wird erhoben (ggf. damit auch disruptive Effekte antizipiert), Konsensbildung und Entwicklung von Alternativen erzielt.

Die Nutzung von Big Data zur Unterstützung von Karrierewegen ist eine der interessantesten (und disruptivsten) Anwendungen von Arbeitsmarktinformationen. Dies würde einige Vorteile für die Bürger:innen mit sich bringen, wie z. B. die Möglichkeit zur Durchführung von Lückenanalysen zwischen den von den Bürgern vorhandenen und den vom Arbeitsmarkt geforderten Qualifikationen. Die Nutzung von Big Data ist derzeit – auch in anderen Ländern - noch nicht etabliert. Damit verknüpft ist die Analyse von grossen Mengen an Echtzeitdaten, Online Stellenausschreibungen, Stellenanzeigen, digitale Analyseprogramme, Nutzung von maschinellem Lernen (Mezzanzanica & Mercorio, 2019). Damit könnten Trends und Tendenzen bei den von Arbeitgebern nachgefragten Qualifikationen und Berufen, aufkommende Qualifikationslücken in Echtzeit analysiert werden, mit dem Ziel, anhand dieser Informationen die Berufsberatung, Rekrutierung und Talentmanagement, Arbeitsmarktprogramme, insgesamt das Matching zu unterstützen.

Die Analyse von Echtzeitdaten haben beispielsweise Goller & Wolter (2021) aktuell in ihrem Working Paper «Too shocked to search" The COVID-19 shutdowns` impact on the search for apprenticeships» angewendet, indem sie die nationale Plattform berufsberatung.ch für die Lehrstellensuche analysiert haben. Die vorliegende Studie ist nach Ansicht der Autoren die erste Analyse des Lehrstellenangebots, die es erlaubt, die Auswirkungen der durch die COVID-19-Pandemie ausgelösten Massnahmen vor, während und nach diesen Schliessungen anhand der täglichen Suche nach freien Lehrstellen zu analysieren. Die Analyse von über 10 Millionen Suchanfragen auf der nationalen Plattform berufsberatung.ch für Lehrstellenangebote von Februar 2020 bis April 2021 zeigt einen starken Rückgang der täglichen Suchanfragen um bis zu 40 % auf.

Bis anhin gibt es in der Schweiz keine offiziellen Datenquellen, die es erlaubt hätten, das Angebot und die Nachfrage nach Lehrstellen periodisch und mit hoher Frequenz zu beobachten. Aufgrund der sich abzeichnenden wirtschaftlichen Folgen der Pandemie setzte der Bund jedoch eine Task Force ein, die unter anderem auch die regelmässige Beobachtung der Situation auf dem Lehrstellenmarkt übernahm. Als eine dieser Massnahmen meldeten die Kantone monatlich die abgeschlossenen Lehrverträge und verglichen diese mit der Anzahl der Verträge im gleichen Monat des Vorjahres. Auf diese Weise konnte die Situation auf dem Lehrstellenmarkt ab April 2020 mindestens monatlich beobachtet werden (Goller & Wolter, 2021, S. 6). Diese Entwicklungen sind als sehr positiv zu werten und können auch im Ländervergleich als Good Practice herausgestellt werden.

2.2.4 Zusammenfassung

Abschliessend sollen in nachfolgender Tabelle nochmals die wichtigsten Ergebnisse der drei Phasen zusammenfassend aufgeführt werden, um die Koppelungsintensität zwischen Beschäftigungs- und Bildungssystem zu stärken.

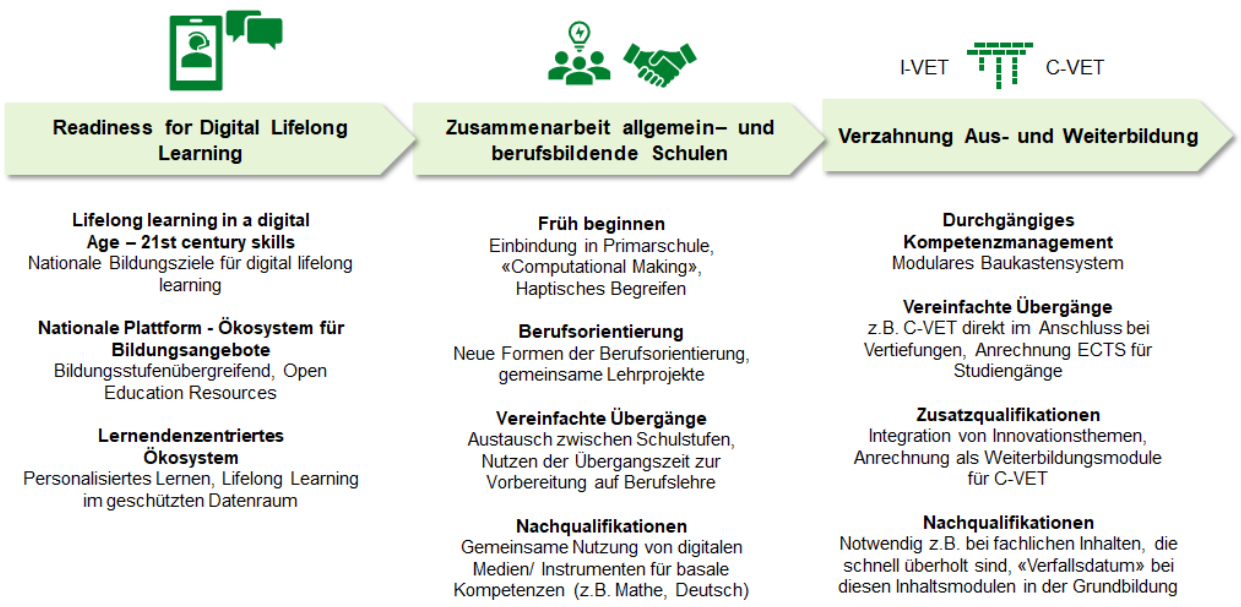
Tabelle 1 Makro-Ebene: Koppelungsintensität zwischen Beschäftigungs- und Bildungssystem

Makro-Ebene: Koppelungsintensität Beschäftigungs- und Bildungssystem		
Bereich	**LOK - Zusammenarbeit**	**Good Practice Beispiele**
Curriculum-Designphase	- Design von Kompetenzprofilen im modularen Baukastensystem, - LOK-Tabelle als curriculare Kooperationsgrundlage, - Prüfungsform: Ausgestaltung der praktischen Prüfung, - Qualität des Koppelungsprozesses: repräsentative Beteiligung von Lehrbetrieben.	- ICT Berufsbildung, MEM Berufsfelder, Kaufleute 2022, - LOK-Tabelle, Beratung für Lehrbetriebe in der Umsetzung, - VPA / IPA = Einbezug praktischer Arbeiten, verstärkt: Portfolio-Arbeiten – Lernortübergreifend, - Reformprozess FUTUREMEM, repräsentativer Einbezug der Lehrbetriebe
Curriculum-Anwendungsphase	- Lernort und Qualität der Ausbildung am Arbeitsplatz - Akteure des Beschäftigungssystems in der schulischen Bildung - Prüfungsdurchführung	- Stärke der Schweizer Berufsbildung, Orientierung nach Handlungskompetenzen / Learning Outcomes, - «Hybrid Teacher Modell»: Lehrpersonen in der Berufspraxis, - Flexible Modelle auch der üK Anbieter (z.B. Online Durchführung während COVID) - Interprofessionelles Zusammenarbeiten in den Gesundheitsberufen: Verbindung mit Qualitätsentwicklung
Curriculum-Feedbackphase	- Informationssammlung Entscheidend ist letztlich ein guter Methoden-Mix - Kurz-, mittel- und langfristige Methoden - Regionale und nationale Massnahmen	- Tracer Studies, Nahtstellenbarometer des SBFI, - Delphi Studie, Trendstudien, - Lehrstellenförderung im regionalen Wirtschaftsraum, bikantonale Zusammenarbeit Basel-Landschaft, - Realtime Daten: online Suche Berufsberatung.ch, - COVID Taskforce: regelmässige Beobachtung Lehrstellenmarkt

2.3 Bildungssystem: Rahmenbedingungen für eine stärkere personalisierte Kompetenzentwicklung

Einen Vergleich zwischen Ländern auf nationaler Ebene liefert die Studie "Digital Lifelong Learning Readiness Index" von CEPS (einem führenden Think Tank und Forum für die Debatte über EU-Angelegenheiten, Beblavý et al., 2019). Dieser Index wird herangezogen, um massgebliche Indikatoren für die Adaptivität des Bildungssystems, sich an individuelle Bedürfnisse der Lernenden anzupassen, abzuleiten. Basierend auf diesen Überlegungen, flexiblere Karrierewege im Bildungssystem zu ermöglichen, sind drei ineinandergreifende Prozessbereiche für eine bildungsstufenübergreifende Zusammenarbeit massgeblich (vgl. nachfolgende Abbildung):

Abbildung 9 Berufsbildungssystem für eine stärkere personalisierte Kompetenzentwicklung



Um Rahmenbedingungen für eine stärkere personalisierte Kompetenzentwicklung zu schaffen, soll in die drei Bereiche «Readiness for Digital Lifelong Learning» in einem Land (nach dem Digital Lifelong Learning Readiness Index von CEPS), die Zusammenarbeit zwischen allgemein- und berufsbildenden Schulen sowie in der Verzahnung von Aus- und Weiterbildung unterschieden werden. Diese Rahmenbedingungen ermöglichen flexiblere Karrierewege in der beruflichen Bildung.

Quelle: Eigene Darstellung

Auf diese drei Bereiche soll in den nachfolgenden Abschnitten näher eingegangen werden. Wie in der letzten TBBK Sitzung abgestimmt, wurde keine umfassende Ländervergleichsstudie durchgeführt. Exemplarische Good Practices mit Fokus auf die schweizerische Berufsbildung stehen daher im Vordergrund.

2.3.1 Readiness for Digital Lifelong Learning

Zunächst stehen nationale Rahmenbedingungen im Vordergrund, um die Konzeption von Digital Lifelong Learning im Bildungsbereich umzusetzen.

21st century skills / Transversale Kompetenzen

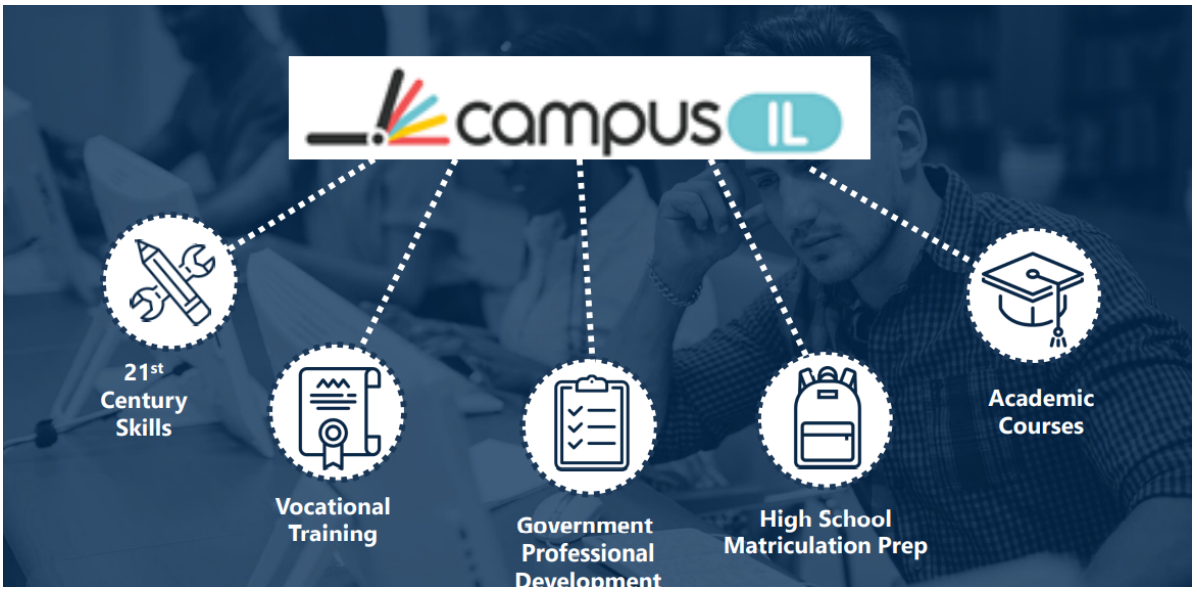
Die Berufsfachschule knüpft an den in den allgemeinbildenden Schulen erworbenen Kompetenzen an. Die Zielsetzung beruflicher Bildung – der Erwerb einer umfassenden Handlungskompetenz – bedingt, dass der Kompetenzerwerb im Kontext von digitalen Arbeits- und Geschäftsprozessen als fächerübergreifende Querschnittsaufgabe angelegt sein muss. Diesbezüglich sollte auch der Allgemeinbildende Unterricht (ABU) stärker nach nationalen «21st century skills» ausgerichtet werden. Ein derartiger Referenzrahmen könnte recht allgemein gehalten und für die einzelnen Bereiche der beruflichen Bildung eine berufsspezifische Ausprägung geschaffen werden. Dennoch wäre ein gemeinsames Rahmenkonzept von grossem Vorteil, um einerseits die Übergänge zwischen allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen und andererseits auch erforderliche Mobilitätsskills als Querschnittsaufgabe zwischen Berufsfeldern zu stärken.

Einige Berufsfachschulen arbeiten bereits in ihrem Umfeld mit anerkannten, internationalen Rahmenkonzepten, wie zum Beispiel dem P21 Framework der 21st century skills, das DigComp Framework der EU. Auch das 4K Modell erfreut sich grosser Beliebtheit, das in die vier Ks unterscheidet: Kritisches Denken, Kreativität, Kommunikation und Kollaboration.

Nationale Plattform: Ökosystem für Bildungsangebote

Auf der Ebene des Bildungssystems stellt derzeit die nationale Initiative «Digital Israel» ein herausragendes Fallbeispiel dar. Das Vorhaben leistet einen Beitrag zur Weiterentwicklung des Bildungssystems, indem ein Ökosystem im Bildungsbereich geschaffen werden soll. Die Hochschulen fungieren dabei als eine treibende Kraft, um Bildungsangebote für das offene Lernökosystem zu entwickeln (Spiegelman, 2015).

Abbildung 10 Campus IL-Initiative – nationale Plattform in Israel



Campus.il ist die nationale MOOC-Plattform (basierend auf Open edX). Die Lehrpersonen auf der Sekundarstufe I sind dazu verpflichtet, mit ihren Schüler:innen pro Semester einen MOOC im Unterricht zu bearbeiten, um sie damit auf lebenslanges Lernen vorzubereiten. Diese Kurse orientieren sich am P21 Framework (21st century skills), entstanden aus der gleichnamigen Non-Profit Organisation in den USA als Zusammenschluss von Bildungsexperten und global agierenden Unternehmen.

Quelle: Raviv, E. (2020), Director of Campus-IL / https://oecd-opsi.org/wp-content/uploads/2020/02/Campus-il-overview.pdf

Das Fallbeispiel ist im Gesamtkontext der wirtschaftlichen Entwicklungen in Israel zu sehen. Innovative Technologien in den Bereichen Cyber- und Informationssicherheit, Fintech, Smart Cities, Gesundheit und Bildung stehen im Vordergrund der Initiative. Nach Spiegelman (2015, S. 10) ist dabei ein Leitziel "to foster the growth of digital industries in Israel, to support the development of an innovation ecosystem, to improve and integrate the digital revolution in government work and the public domain, and to foster and help citizens and businesses exploit the advantages of ICT technologies and data driven innovation". An anderer Stelle (Spiegelman, S. 46) wird die Bedeutung der Förderung eines „Startup Ecosystem" von staatlicher Seite her (z. B. in Form von Inkubatoren) herausgestellt: „Strengthening Israel's standing as an advanced innovative country, a startup ecosystem, will create significant benefits for the economy and for narrowing gaps, improving public goods and increasing opportunities for the public at large". Öffentliche Bildungsgüter in der Rahmung offener Lernökosyteme in Co-Creation-Prozessen mit Hochschulen, Studierenden, Lehrenden sowie öffentlichen Bildungseinrichtungen bereitzustellen und deren Nachhaltigkeit sicherzustellen, ist ein erklärtes Ziel von «Digital Israel». Israel hat im Rahmen dieses nationalen Programmes, das auch unter dem Namen «No One Left Behind» firmiert, das Ministerium for Social Equality

gegründet. Gleichberechtigte Chancen auf Bildung sind damit das erklärte Ziel der Digitalisierungsinitiative. Campus.il fungiert dabei als die nationale MOOC-Plattform (basierend auf Open edX). Die Lehrpersonen auf der Sekundarstufe I sind dazu verpflichtet, mit den Lernenden pro Semester mindestens einen MOOC im Unterricht zu bearbeiten, um sie auf ein lebenslanges Lernen im digitalen Ökosystem vorzubereiten. Die Kurse orientieren sich am P21 Framework (21st century skills).[5]

2.3.2 Zusammenarbeit mit Sek I Stufe

Um einen verbesserten Übergang von Schüler:innen aus der Sekundarstufe I zu unterstützen, gibt es mittlerweile zahlreiche Möglichkeiten, insbesondere auch mit neuen Technologien (Stichwort VR/ AR/ Mixed Reality, vgl. auch Abschnitt 3.4.6) Arbeitswelten und Berufsfelder erlebbarer zu machen. Mittlerweile existieren einige Anbieter für Virtual 360° Reality, um Berufsbilder darzustellen (z.B. von diginetmedia).[6] Einige Lehrbetriebe sowie auch Berufsfachschulen haben unterschiedliche Lösungen entwickelt, wie z.B. die Swisscom. Dort haben die Lernenden massgeblich bei der Lösungserarbeitung mitgewirkt.

Weitere Möglichkeiten bestehen in einer Verknüpfung der Berufsinhalte mit den Lerninhalten aus den 7. und 8. Klassen (häufiger Entscheidungszeitpunkt für eine Lehre in der Schweiz) sowie einer besseren Vernetzung von Lehrlingen und Schüler:innen (Vorbilder in ähnlichem Alter). Insbesondere Mädchen könnten mit gleichgeschlechtlichen Vorbildern dazu angeregt werden, eine bestimmte Berufslehre in Angriff zu nehmen.

Beispiel: Projekt «Vom Klassenzimmer in die Werkstatt»
Die Trumpf GmbH und Co. KG kooperiert mit Schulklassen, um Lernende auf die Herausforderung in der Industrie 4.0 vorzubereiten. Sie ist z.B. Partnerin der Theodor Heuglin Schule in Ditzingen (DE) mit dem Projekt „Vom Klassenzimmer in die Werkstatt“, aber auch mit zahlreichen Primarschulen in der Region. Dabei arbeiten Siebtklässler ein halbes Jahr lang an einem Tag pro Woche am Projekt. Nebst den fachlichen Kompetenzen werden dabei insbesondere die Form und das Gelingen der Zusammenarbeit (auch generationsübergreifend) im Team trainiert.

---

5 Weitere Informationen hierzu sind zu finden unter https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519462.pdf
6 Ausgewählte Berufsbilder können auf folgender Website angeschaut werden: https://diginetmedia.de/vir

Abbildung 11 Smart Factory: «Vom Klassenzimmer in die Werkstatt» (Projekt aus Deutschland)



Die Trumpf GmbH und Co. KG kooperiert mit Schulklassen, um Lernende auf die Herausforderung in der Industrie 4.0 vorzubereiten. Die Lernenden gestalten diese Projekte und sind dabei wichtige Vorbilder für die künftigen Generationen. Laut dem Ausbildungsleiter der Trumpf GmbH und Co. KG sei dies eine der zentralen Herausforderungen aber gleichzeitig auch ein wichtiger Erfolgsfaktor, um das Gelingen einer effizienten und erfolgreichen Industrie 4.0 zu gewährleisten (VDMAonline, 2015).

Quelle: https://www.trumpf.com/de_DE/karriere/schueler/schueler-de/

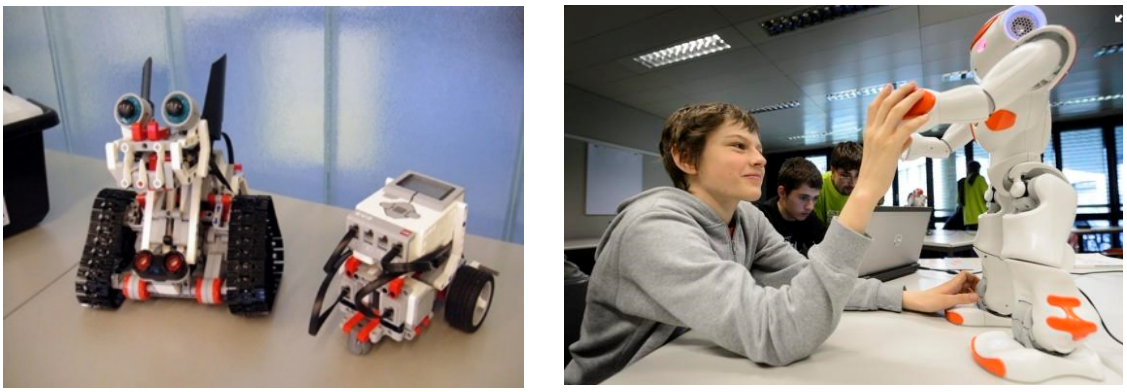
Beispiel: Nutzung des 9. Schuljahres zur Vorbereitung auf die Berufslehre

Der Kanton Bern hat ein neues Programm speziell für Jugendliche lanciert, welche im Verlauf der 8. Klasse bereits einen Lehrvertrag abgeschlossen haben. Das Konzept sieht folgendermassen aus: Basis bildet die Erkenntnis, dass in den jeweiligen Berufen teils sehr unterschiedliche Deutsch- und Mathematikkenntnisse nötig sind (allgemein aber auch unterschiedliche Komplexitätsniveaus). Des Weiteren wurde erkannt, dass insbesondere das 9. Schuljahr nicht mehr als attraktiv gilt, da viele ihre Lehrstelle bereits vertraglich zugesichert haben und somit wenig motiviert sind, die Inhalte des 9. Jahres konzentriert zu bearbeiten. Der Kanton hat nun eine Kompetenzenliste in den beiden Fächern für den jeweiligen Beruf erstellt. Schüler:innen sollen so die Möglichkeit erhalten, sich individuell und spezifisch auf die benötigten Kompetenzen für ihre gewählte Berufslehre mittels Musteraufgaben vorzubereiten. Dafür stehen pro Woche drei Lektionen zur Verfügung. Diese Massnahme hat zum Ziel, die Schulabgänger individuell anhand ihrer Stärken und Schwächen zu fördern. Dabei wird bewusst der Fokus auf Benötigtes während der beruflichen Ausbildung gelegt. So soll das 9. Schuljahr für alle wieder attraktiver und der Übergang von der Schule in die Lehre verbessert werden (Regionaljournal SRF, 2019).

Beispiel: Robotik – Neue Wege im Sprachenunterrichten

Experimentierfreudiges Lernen mit LEGO Mindstorms (Abbildung 12) erzielt erfolgversprechende Ergebnisse beim Sprachenlernen von Flüchtlingskindern.

Abbildung 12 Lego Mindstorms und Roboter NAO fürs Sprachenlernen (EU Projekt)



Schulen werden leihweise LEGO Mindstorms Education EV3 Sets zur Verfügung gestellt. Ein wichtiger Mehrwert des Lego-Bausystems liegt in seiner spielerischen und experimentierfreudigen Ausrichtung, welche Jugendliche dazu animiert, angeleitet oder durch freies Experimentieren im Fachunterricht Aufgaben und Probleme zu lösen. Mit dem EU-Forschungsprojekt L2TOR[7] *(el Tutor) versuchen Forschende an der Universität Bielefeld einen humanoiden Sprachroboter zu kreieren, der insbesondere Flüchtlingskinder unterstützen soll, die Landessprache spielerisch zu lernen. Der Roboter soll vom Prinzip her so programmiert werden, dass ein ähnlicher Lerneffekt wie beim Erlernen der Muttersprache auftritt. Zudem spricht der Roboter jeweils auch die Muttersprache des Lernenden, um diesen anfangs besser unterstützen zu können. Kinder sollen so die Möglichkeit erhalten, spielerisch eine Sprache zu lernen.*

Quelle: https://www.goethe.de/de/spr/unt/kum/clg/pwe/kro.html?forceDesktop=1 (linke Abbildung)
https://www.nd-aktuell.de/roboter-nao-koennte-fluechtlingskindern-helfen.html (rechte Abbildung)

Beispiel: Anrechnung von Teilqualifikationen

Für Maturand:innen existieren mit «way-up.ch» attraktive Optionen für die MEM Berufsausbildungen. Das eidgenössische Fähigkeitszeugnis (EFZ) können diese damit in einem zweijährigen Lehrgang abschliessen. Zudem eröffnet der Abschluss der way-up Lehre den Zugang zur Fachhochschule. Way-up rechnet die am Gymnasium erbrachten Lernleistungen an, ergänzt diese mit Berufspraxis sowie Fachtheorie und führt so zu einem Berufsabschluss mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis. Dies ist ein wesentlicher Vorteil von Way-up. Für Maturanden, die beabsichtigen, an einer Fachhochschule zu studieren, stehen zwei alternative Wege zur Auswahl: Praxisjahr und praxisintegriertes Studium.

[7] Weitere Informationen sind zu finden unter http://www.l2tor.eu/.

Für einen verbesserten Übergang in die Berufslehre könnten darüber hinaus Überlegungen angestellt werden, inwieweit diese Zielgruppe bereits auch *vor Abschluss* ihrer Matura «die Brücke» erleichtert werden könnte, z. B. indem ebenfalls erbrachte Lernleistungen angerechnet werden können. Brückenangebote umfassen bereits Bildungsinhalte, die als Module für die Grundbildung angerechnet werden könnten (als berufsübergreifende ICT Skills). Eine Vergleichsstudie aus 2010 attestierte den beiden grössten Anbieter von ICT-Zertifikaten, die SIZ AG (Schweizer Informatik-Zertifikat) und die ECDL Switzerland AG (European Computer Driving Licence) gute Noten und bestätigt, dass die Zertifikate die beruflichen Chancen der Absolvent:innen tatsächlich verbessern.[8] Die Einbindung von derartigen Testcentern ist darüber hinaus für die Berufsbildung interessant (ähnlich wie bei den Kaufleuten die Sprachzertifikate), um die Berufsfachschulen in diesem Kompetenzbereich zu entlasten. Professionalisierte Testcenter für ICT Skills könnten Skaleneffekte erzielen und sich auf die Testentwicklung, insbesondere um sich auch mit Hilfe der fortgeschrittenen Digitalisierung (Big Data und Künstliche Intelligenz für automatisierte Tests und Testauswertungen) zunehmend zu spezialisieren (Maron, 2010).

2.3.3 Verzahnung Aus- und Weiterbildung

Für die stärkere Verbindung der Grundbildung mit der Tertiärstufe können ebenfalls unterschiedliche Ansätze sowie Good Practices in der Berufsbildung aufgeführt werden.

Durchgängiges, systematisches Kompetenzmanagement

Ein Element des Innovationsprogrammes «Informatikausbildung 4.0» stellt das Teilprojekt Integra im Kanton Bern dar. Aufgrund des Fachkräftemangels im Bereich Informatik wurde diese Initiative geschaffen, um ein integrales Programm der FS (GIBB) und BFH zur Optimierung der Ausbildungszeit und zur Nutzung von Synergien für Begabte, spezifische Berufsmatura für Informatiker anzubieten. Ziel ist es dabei, die Reduktion der Ausbildungszeit bis zum Bachelor zu reduzieren. Dies kann mit einem modularen Baukastensystem der Kompetenzprofile erreicht werden, um die Aus- und Weiterbildung durchgängig zu verzahnen (s. auch Abschnitt 3.2.1).[9]

Upskilling Massnahmen: das Konzept der späten Lehre

Das Konzept der «späten Lehre» ist als eine Art Brückenangebot entstanden. Um den Fachkräftemangel in der Schweizer Industrie zu lindern, hat der Motorenhersteller Maxon

[8] Informationen zur Studie sind zu finden unter https://www.inside-it.ch/articles/21175.

[9] Weitere Informationen sind zu finden unter http://www.oda-ict-bern.ch/images/files/mv/20151130_mv112015_projekt_flexibilisierung.pdf

gemeinsam mit dem Kanton Obwalden eine Ausbildung für Erwachsene realisiert. Hinsichtlich des Konzepts orientiert sich das Projekt an der ordentlichen Berufslehre und wird dementsprechend auch «späte Lehre» genannt. Im Unterschied zur normalen Lehre besuchen die Teilnehmenden des Erwachsenenbildungsprogramm die Berufsfachschule jeweils nur samstags. Der allgemeinbildende Unterricht (ABU) findet am Mittwochabend dezentral via Skype statt. Die Ausbildung dauert zwei Jahre und während dieser Zeit müssen die Teilnehmenden Beruf, Familie und Ausbildung unter einen Hut bringen, was eine grosse Herausforderung darstellt, die gemäss Aussagen der Teilnehmenden nur mit Unterstützung aus dem Umfeld zu bewältigen sei (Pelosi, 2018). Lohneinbussen gibt es in diesem System keine, da das Arbeitspensum nicht reduziert wird. Das Qualifikationsverfahren zur Erreichung des EFZ sind dieselben wie bei der ordentlichen dreijährigen Berufslehre. Für dieses und ähnliche Projekte ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Berufsfachschulen unabdingbar

Abbildung 13 Das Konzept der «späten Lehre» bei Motorenhersteller Maxon

- Im Unterschied zu normalen Lehren besuchen die Teilnehmerinnen der Erwachsenenbildung nur jeweils Samstags die Schule
- Allgemeinbildender Unterricht (ABU) jeweils am Mittwochabend via Skype
- Normales Arbeitspensum ohne Lohneinbussen
- Ausbildung 2 Jahre, Abschluss mit QV zum EFZ
- Enge Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Berufsfachschule



Das Konzept der späten Lehre hat der Motorenhersteller Maxon gemeinsam mit dem Kanton Obwalden entwickelt, um eine Ausbildung für Erwachsene zu realisieren (Upskilling Massnahme). Hinsichtlich des Konzepts orientiert sich das Projekt an der ordentlichen Berufslehre und wird dementsprechend auch „späte Lehre“ genannt.

Quelle: https://www.maxongroup.ch/maxon/view/news/Startschuss-zur-Spaeten-Lehre-fuer-maxon-Leute

Beispiel: Massnahmen zur Umschulung

Das Umschulungsmodell von Swissmem stellt ebenfalls Zweitausbildungen von Erwachsenen, die das Berufsfeld wechseln möchten oder müssen, in den Mittelpunkt. Es schliesst damit eine wichtige Lücke in der gegenwärtigen Bildungsförderung. Das Umschulungsmodell MEM-Passerelle 4.0 fokussiert dabei auf bereits qualifizierte Personen, deren Beruf aufgrund des Strukturwandels wegzufallen droht. Es richtet sich sowohl an Beschäftigte mit einem Berufsabschluss als auch an Personen mit einem Tertiärabschluss. Es ermöglicht einen

nachhaltigen Wechsel in ein neues Berufsfeld. Ob für eine Person die Umschulung von einem bedrohten Berufsfeld A in ein neues Berufsfeld B über eine formale Umqualifizierung auf gleichem Niveau oder aber über eine Höherqualifizierung erfolgen soll, ist jeweils im Einzelfall zu klären (Swissmem, 2019).

Anerkennung von informell erworbenen Kompetenzen

Die Bedeutung lebenslangen Lernens für den Einzelnen wie für die gesellschaftliche Entwicklung wird zunehmend anerkannt. Nichtsdestotrotz herrscht eine gewisse Konfusion bei der Bezeichnung und der Abgrenzung von formalem, non-formalem und informellem Lernen beziehungsweise formaler und non-formaler Berufsbildung. Einerseits wird aus der Perspektive des Lernenden zwischen verschiedenen Lernprozessen unterschieden, die sich auf einem Kontinuum zwischen formalem und informellem Lernen befinden (Definitionen der EU, OECD und CEDEFOP, vgl. Birke & Hanft, 2016). Andererseits wird vom Formalisierungsgrad des (Berufs-)Bildungssystems gesprochen, wobei Lernprozesse nur einen Aspekt der Definition unter mehreren darstellen. Bei der Definition verschiedener Formen der Berufsbildung geht es weniger um die Lernprozesse, als um konkrete Steuerungsmöglichkeiten und die Einbettung in institutionelle Regulierungsmechanismen. Das Weiterbildungsgesetz in der Schweiz, gültig seit 2017, unterscheidet die folgenden drei Kategorien.

- *Formale berufliche Bildung:* berufliche Bildungsangebote im Rahmen des staatlichen Bildungssystems, die zu einem anerkannten Abschluss führen. Lernprozesse in der formalen beruflichen Bildung sind zielgerichtet und systematisch strukturiert;
- *Nichtformale bzw. Non-formale berufliche Bildung:* berufliche Bildungsangebote, die ausserhalb des staatlichen Erstausbildungssystems von Bildungsanbietern, Unternehmen, sozialpartnerschaftlichen Organisationen oder gemeinnützigen Trägern durchgeführt werden. Lernprozesse in der non-formalen beruflichen Bildung sind ebenfalls zielgerichtet und systematisch strukturiert (regulatorischer Handlungsbedarf durch das Weiterbildungsgesetz);
- *Informelle Bildung:* nicht-strukturierte, nicht-intentionale Lernprozesse, die am Arbeitsplatz oder in sonstigen Lebensbereichen stattfinden.

Die systematische Validierung von Bildungsleistungen in non-formalen und informellen Kontexten nimmt auch in der Schweiz zwar langsam, aber kontinuierlich zu (vgl. CEDEFOP Country Report von Salini & Voit, 2016). Die am häufigsten verwendete Methode zur Validierung von Bildungsleistungen in der Schweiz ist das Validierungsdossier (insbesondere stärker in Genf verbreitet). Dies stellt eine Sammlung von Beschreibungen und Dokumentationen dar, was der Kandidat oder die Kandidatin in non-formalen und informellen Kontexten gelernt

hat. Ein Interview mit einem Assessor ist häufig ergänzend dazu eingebunden. Auch die Beobachtung, die Portfoliomethode oder die Praxissimulation werden für das Assessment herangezogen. Validierungsverfahren für die ICT Berufe sind beispielsweise auch seit 2017 geregelt[10]. Erwachsene mit mindestens fünfjähriger Berufserfahrung, wovon in der Regel drei Jahre (Regelung in der entsprechenden Bildungsverordnung) direkt im angestrebten Beruf nachgewiesen werden müssen, können ihre beruflichen Handlungskompetenzen in einem Validierungsdossier nachweisen und so einen formalen Abschluss (EFZ) erlangen.

2.3.4 Zusammenfassung

Abschliessend sollen in nachfolgender Tabelle nochmals die wichtigsten Ergebnisse der drei Bereiche zusammengefasst werden, um die Rahmenbedingungen für eine stärker personalisierte Kompetenzentwicklung sowie flexiblere Karrierewege zu ermöglichen.

Tabelle 2 Makro-Ebene: Rahmenbedingungen für eine stärkere personalisierte Kompetenzentwicklung

Makro-Ebene: Rahmenbedingungen für personalisierte Kompetenzentwicklung		
Bereich	**LOK – Zusammenarbeit**	**Good Practice Beispiele**
Readiness for Digital Lifelong learning	- 21st century skills, transversale Kompetenzen (neue Mobilitätsskills) - Nationale Plattform	- Pragmatische Modelle, wie 4K Kompetenzen in Berufsfachschulen - Campus IL in Israel
Zusammenarbeit mit Sek I Schulen	- Berufsorientierung, Berufe «erlebbar» machen, intergenerationales Lernen - Vereinfachte Übergänge, Nachqualifikationen - Anrechnung von Teilqualifikationen	- Virtual Reality, 360° Videos von Berufen - Projektlernen mit Lehrbetrieben zur Berufsorientierung, Lernende als Vorbilder - Nutzung 9. Schuljahr (Kanton Bern) - Sprachenlernen mit Robotern - Way-up für Maturand:innen
Verzahnung von Aus- und Weiterbildung	- Systematisches Kompetenzmanagement Aus-/ Weiterbildung - Upskilling-Modelle - Umschulungsmodelle - Vereinfachte Validierung informell erworbener Kompetenzen	- Modulares Baukastensystem «Informatikausbildung 4.0» - Das Konzept der späten Lehre (Maxon Motoren), Swissmem Passarelle - Validierungsdossier (z.B. insbes. im Kanton Genf, Westschweiz)

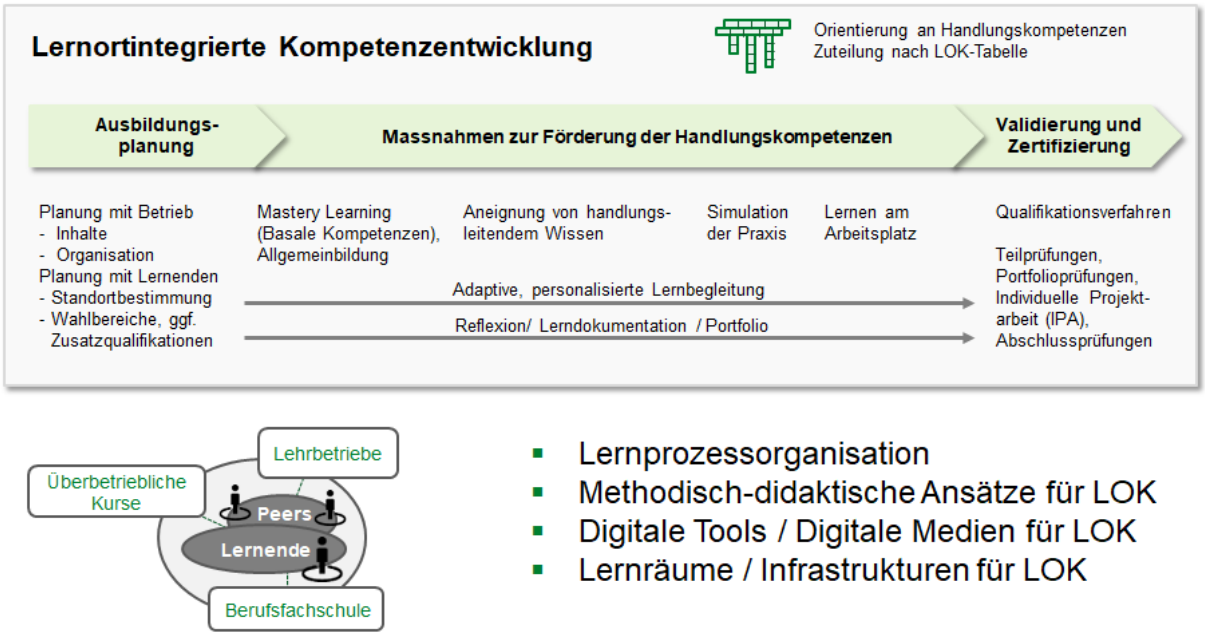
[10] Weitere Informationen sind zu finden unter https://www.ict-berufsbildung.ch/fileadmin/user_upload/Regelung_zum_Qualifikationsverfahren_mit_Validierung_von_Bildungsleistungen_D.pdf

3 Meso-Ebene: Lernortintegrierende Kompetenzentwicklung

3.1 Überblick

Auf der Meso-Ebene liegt der Schwerpunkt auf der Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen zur lernortintegrierenden Kompetenzentwicklung, bei der das Ziel der Konnektivität zwischen Arbeits- und Lernkontexten gefördert wird (vgl. Forschung zu School-Workplace Connectivity, ausführlich im Grundlagenbericht, Meilenstein 1, Seufert, 2020). Analog zur Makro-Ebene und dem Konzept der Curriculum Value Chain kann auch hier auf der Meso-Ebene das gemeinsame Kompetenzmanagement an verschiedenen Lernorten in Prozessphasen unterteilt werden (vgl. nachfolgende Abbildung).

Abbildung 14 Lernortintegrierte Kompetenzentwicklung



Die lernortintegrierende Kompetenzentwicklung hat das Ziel, gemeinsam in den unterschiedlichen Lernorten die anzustrebenden Handlungskompetenzen bei den Lernenden (zugeteilt nach der LOK Tabelle) zu erreichen. Massgebliche Faktoren, um diese Zusammenarbeit zu unterstützen, können in vier Bereiche unterteilt werden: 1) Lernprozessorganisation, 2) Methodisch-didaktische Ansätze für LOK, 3) Anwendung von digitalen Tools / digitalen Medien für LOK sowie 4) Lernräume und Infrastrukturen für LOK.

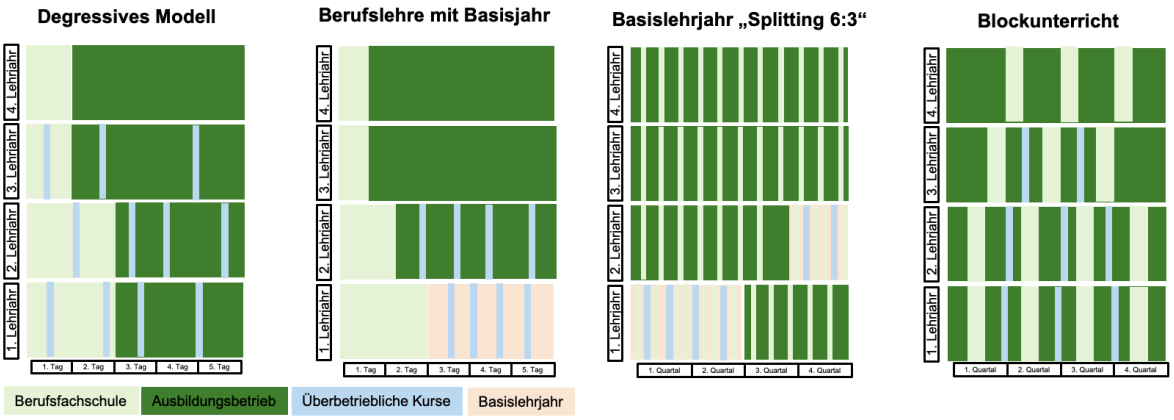
Quelle: eigene Darstellung

3.2 Lernprozessorganisation

3.2.1 Organisationsmodelle: Zeitmodelle und Ablauf

Ein verbreitetes Organisationsmodell ist das degressive Modell, bei dem ein grösserer Teil des Unterrichts im ersten und zweiten Lehrjahr konzentriert wird, damit die Abwesenheit vom Betrieb gegen Ende der Lehre auf max. 1 Tag pro Woche reduziert werden kann (Wettstein, 2005). Dieses Modell wird oft auch mit einem Basislehrjahr kombiniert, während dem dann der Unterricht 2,5 Tage und mehr in Anspruch nimmt. Waren die Basislehren etwas in den Hintergrund getreten, haben sie neuerdings wieder an Bedeutung gewonnen, um insbesondere die Attraktivität der Berufslehre für Jugendliche im Übergang von der Schule zu steigern.

Abbildung 15 Organisationsmodelle - Beispiele



Das degressive Modell (linke Darstellung) ist das verbreitetste Modell für die Lernprozessorganisation zwischen den drei Lernorten. Aber auch die Berufslehre mit Basisjahr, neu auch im «Splitting Modell» oder Blockunterricht sind neue Organisationsformen, um die LOK Zusammenarbeit, Bedürfnisse der Lehrbetriebe sowie auch Bedürfnisse der Lernenden zu berücksichtigen.

Quelle: eigene Darstellung

In diesem Kontext wurde das Pilotprojekt der Credit Suisse, der UBS, dem CYP und der KV Zürich Business School in 2019 für das M-Profil gestartet. Das erste Lehrjahr findet ausschliesslich an der KV Zürich Business School statt. Die Lernenden können sich so besser auf das schulische Lernen fokussieren. Einzelne Fächer werden bereits nach einem Jahr abgeschlossen. Die Lernenden sind zudem nach einem Jahr gut auf die praktische Arbeit vorbereitet. Mit Gleichaltrigen den Übergang von der Sekundarstufe I in die Sekundarstufe II optimal bewältigen; nicht von Beginn weg der gesamten Dynamik, des gesamten Drucks der

ICT-Berufswelt begegnen zu müssen, erhöht die Attraktivität für Jugendliche. Die Lernenden sind in einem Klassenverband und haben auch mehr Ferien als in einem herkömmlichen ersten Lehrjahr[11].

In einzelnen, vor allem technisch anspruchsvollen Berufen ist eine längere vollschulische Einführungszeit nötig, damit die Lernenden im Betrieb sinnvoll eingesetzt werden können. Mit der Weiterentwicklung vom dualen zum trialen System (berufsbegleitender Schulunterricht, Arbeit im Betrieb sowie phasenweise Ausbildung in Blöcken während der ganzen Lehrzeit) wurde die Lehrlingsausbildung besser auf die beruflichen Anforderungen ausgerichtet. Varianten des Blockunterrichts können daher ebenfalls als Organisationsmodell aufgeführt werden. Beim Modell «Splitting» von ICT Berufsbildung Zentralschweiz erfolgt die Ausbildung für Mediamatiker in zwei Phasen im 1. Semester und im 4. Semester. Nach dem Aufbau des Grundlagenwissens in den ersten Monaten des Basislehrjahres vertiefen die Lernenden bereits gegen Ende des 1. Semesters ihr Wissen individuell. Im 4. Semester wird auf die Wünsche und Bedürfnisse der Lehrbetriebe eingegangen und damit betriebsspezifisch ausgebildet.

Abbildung 16 Beispiel „Splitting 6:3“ - ICT Mediamatiker



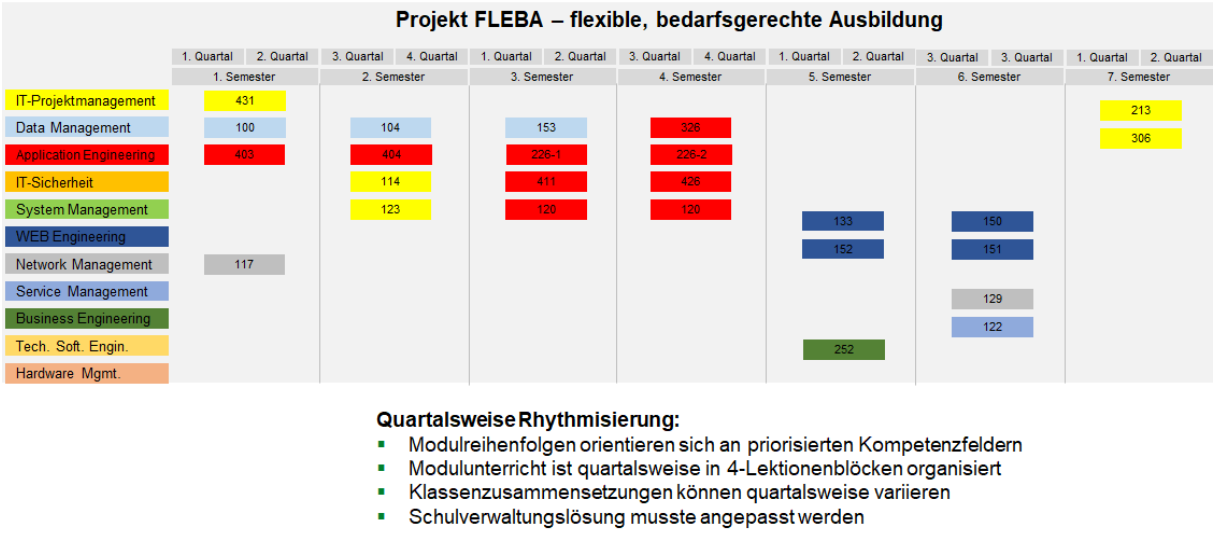
Ein Basislehrjahr (BLJ) ist eine besondere Form der Gestaltung der Grundausbildung in einer dualen Lehre. Ab August 2020 werden beim Modell «Splitting 6:3» die Lernenden während zwei der ersten vier Semester ausserhalb des Lehrbetriebes auf ihre Aufgaben und den Einsatz im Betrieb vorbereitet. Der Übergang von der Sekundarschule ins Berufsleben soll mittels des ersten Semesters für beide Seiten optimal gestaltet werden können.

Quelle: https://www.ict-bz.ch/basislehrjahr/mediamatik

[11] Weitere Informationen auf der Homepage des Kaufmännischen Verbandes https://www.kfmv.ch/ueber-uns/blogartikel/die-berufe-werden-anspruchsvoller

Das Projekt «Informatikausbildung 4.0» hat ein Organisationsmodell entwickelt, dass auch eine Flexibilität in der Modulabfolge den Lehrbetrieben bietet. Das 2001 eingeführte Modulsystem in der Informatikausbildung ermöglicht grundsätzlich eine gewisse Flexibilität in der Modulabfolge. Um dem Wunsch nach mehr Flexibilität von verschiedenen auch grösseren Ausbildungsbetrieben im Kanton Bern gerecht zu werden, wurde mit Unterstützung des Mittelschul- und Berufsbildungsamtes (MBA) des Kantons Bern, SBFI sowie der ICT Berufsbildung Schweiz als nationale OdA dieses Innovationsprogramm «Informatikausbildung 4.0» ins Leben gerufen. Zu dem Innovationsprogramm gehören mehrere Elemente: FLEBA (Flexibilisierung der Module-Abfolge), SOL (Selbstorganisiertes Lernen), TIF (Talent- und Innovationsförderung) sowie Integra (Optimierung der Ausbildungszeit mit EFZ/BMS und Bachelor aus einem Guss).

Abbildung 17 Beispiel Blockunterricht – Projekt FLEBA



Der Berufskunde Unterricht der Informatikausbildung EFZ wird damit nach einem flexiblen, bedarfsgerechten Ausbildungsmodell konzipiert, orientiert sich an den Kompetenzfeldern der Lehrbetriebe und fördert systematisch das eigenverantwortliche Lernen der Auszubildenden. Die Flexibilisierung hat zum Ziel, dass Informatiklernende schneller betriebsrelevante Kompetenzen erlangen und früher im Berufsalltag eingesetzt werden können. Um dieses Ziel zu erreichen, wird der Unterricht neu in Quartalen mit 4er-Lektionsblöcken und nicht mehr in Semestern organisiert. Lernende werden zeitgleich weniger Module besuchen und können sich besser auf die Vertiefung spezifischer Handlungskompetenzen konzentrieren.

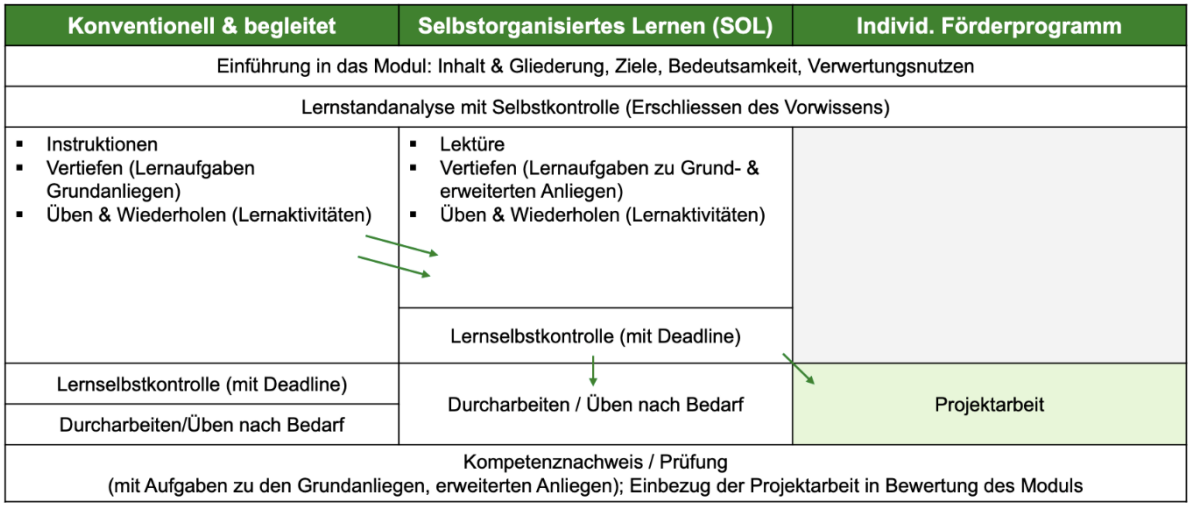
Quelle: https://www.i-be.ch/images/files/mv/oda_ict_be_20170207.pdf

Die Vorteile einer derartigen Flexibilisierung sind, dass die Lernenden einen intensiveren Unterricht mit der gewünschten Priorisierung haben, auch früher die vermittelten Kompetenzen aus dem priorisierten Bereich im Lehrbetrieb anwenden und somit auch früher auf Projekte eingesetzt werden können. Einige Experten betonten darüber hinaus, dass weitere Organisationsmodelle die Zusammenarbeit zwischen Lehrbetrieben und Schulen verbessern könnten. So könnten beispielsweise auch saisonale Organisationsmodelle von Vorteil sein. Beispielsweise könnte in der Baubranche mehr Unterricht im Winter geplant werden, dafür weniger im Sommer bzw. zu Zeiten, in denen ein Hochbetrieb herrscht.

3.2.2 Organisationsmodelle zur Verzahnung von Lern- und Arbeitsformen

Für die stärkere Verzahnung von Lern- und Arbeitsformen sind neue Organisationsmodelle an Berufsfachschulen entstanden, welche das selbstorganisierte Lernen sowie individuelle Förderprogramme integrieren. Unter der Abkürzung SOL (Selbstorganisiertes Lernen) verfolgen einige Berufsfachschulen neu diesen Ansatz, wie z.B. auch im Innovationsprogramm der Informatikausbildung 4.0 (vgl. nachfolgende Abbildung).

Abbildung 18 Unterrichtskonzept SOL in der Informatikausbildung 4.0



Das Unterrichtskonzept SOL (selbstorganisiertes Lernen) ist in der ICT-Ausbildung mit integriert. Projektarbeiten für eine individualisierte Förderung erweitern ebenso den konventionellen Unterricht. Kompetenznachweise werden entsprechend angepasst und beziehen die Projektarbeit in die Bewertung des Moduls ein.

Quelle: https://www.i-be.ch/images/files/mv/oda_ict_be_20170207.pdf

Beispiel: SOL Konzeption am Bildungszentrum Limmattal

Das Bildungszentrum Limmattal hat Auszubildende in den Bereichen Logistik und Maschinenbau und ist Kompetenzzentrum für Logistik und Technologie im Kanton Zürich. Die Vision des Bildungszentrums ist es, die Akzeptanz gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Veränderungen zu entwickeln und die Lernenden dazu zu befähigen, sich eigenständig und selbstverantwortlich in diesem Umfeld zu bewegen. Das Bildungszentrum Limmattal (BZLT) hat bereits 2017 ein pädagogisches Konzept eingeführt, das die digitalen Medien sinnvoll integriert und die Handlungs- und Selbstkompetenz in den Fokus stellt. Damit soll eine stärkere Verzahnung von Arbeits- und Lernwelten ermöglicht werden. Der Projektname «n47e8» steht für den Standort der Berufsfachschule.

Basierend auf dem Konzept der Situationsdidaktik (s. Abschnitt 3.3.1) wurden verschiedene Missionen für die Lernenden erstellt. Dabei handelt es sich um herausfordernde Situationen, die durch die Lernenden bewältigt werden müssen. Von den Lehrpersonen werden Workshops zu den einzelnen Themen angeboten. Diese verfolgen das Ziel, gelernte Kompetenzen aus den Missionen zu vernetzen, anzuwenden und zu vertiefen. Anstelle von klassischen Prüfungen wird das Anwenden von Handlungskompetenzen als Kompetenznachweise geprüft und benotet. Die Verantwortung für das Lernen wird den Lernenden ein Stück weit zurückgegeben, was die Selbstwirksamkeit stärkt und wodurch auch überfachliche Kompetenzen in den Vordergrund rücken. Durch gezielte Coachings von den Lehrpersonen werden die individuellen Lernprozesse der Lernenden gefördert.

Abbildung 19 Bildungszentrum Limmattal





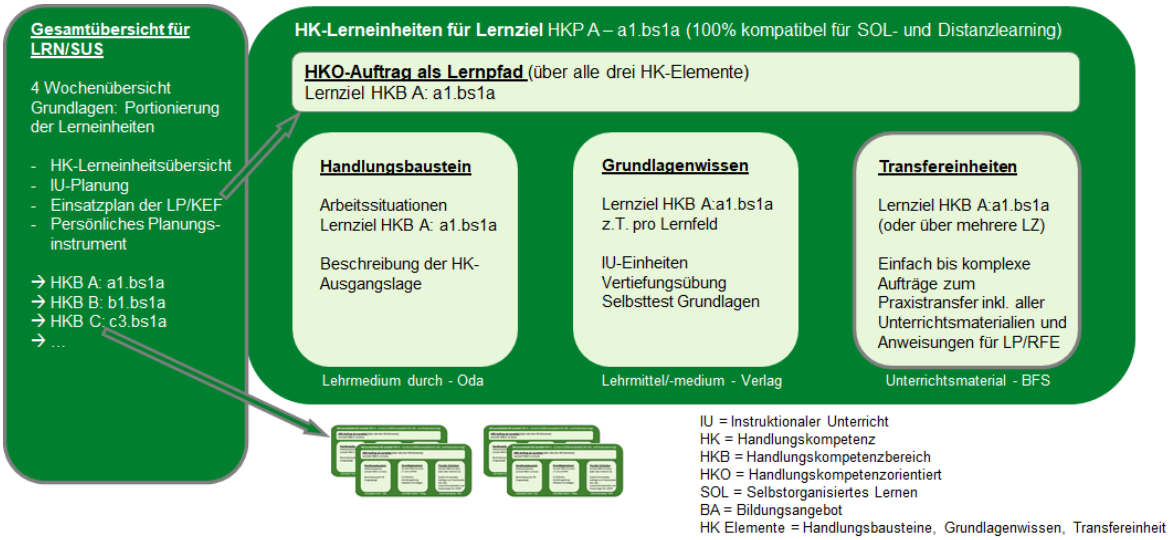
Unter dem Projektnamen «n47e8», benannt nach dem Standort der Schule, hat das Bildungszentrum Limmattal das neue pädagogische Konzept entwickelt. Klassische Schulbücher gibt es nicht mehr und wurde durch die Lernmanagement-System-App ersetzt. Damit behalten die Lernenden den Überblick und sehen, wo sie aktuell stehen, welche Aufgaben sie bereits erledigt haben und was noch zu tun ist. Die Lernerfolge werden im Learning Management System (LMS) fein säuberlich dokumentiert. Im «Logbuch», einer Art Tagebuch, werden die gewonnenen Erkenntnisse und persönlichen Notizen festgehalten. Das altbekannte Schulzimmer als Ort des Lernens erweitert sich auf das gesamte Schulgebäude. Auch die Zusammenarbeit zwischen Lehrbetrieben und Bildungszentrum wird damit erleichtert. Das LMS in der Hosentasche verbindet die beiden Ausbildungsstätten, so dass Problemstellungen aus den Betrieben analysiert und bearbeitet werden können.

Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=GSPH49vKLOY (links);
https://bzlt.ch/storage/documents/2019-0328_eLearning_Journal_2018_2019.pdf (rechts)

Beispiel: BGSOL Konzeption an der Wirtschafts- und Kaderschule KV Bern

Eine ähnliche Konzeption hat die Wirtschafts- und Kaderschule KV (WKS) Bern mit BGSOL (begleitetes, selbstorganisiertes Lernen) entwickelt und umgesetzt. Die Lernenden sind frei, dieses Modell des Unterrichts zu wählen. Rund 10% der Berufsschullernenden an der WKS interessieren sich derzeit pro Jahrgang für das BGSOL und absolvieren ihre Berufsausbildung auf diesem Wege. Zusammenfassend zielt BGSOL darauf ab, die Lernenden zu einer zunehmenden Selbständigkeit in ihrer Arbeitsorganisation sowie ihres Lernverhaltens zu entwickeln. Die Inputs in den einzelnen Fächer finden in kurzen, 20-minütigen Blöcken in der Mitte des Tages statt. Vorher und nachher haben die Lernenden Zeit, die dazugehörenden Aufträge selbstständig zu erarbeiten. Vor Ort werden sie unterstützt durch zwei bis vier Fachlehrpersonen. Ein Coach unterstützt die Lernenden persönlich in der Planung ihrer Lerntätigkeit während der zwei Schultage und der gesamten Woche.

Abbildung 20 WKS Bern – Handlungsbaustein und Transfereinheit



Die WKS Bern hat mit BGSOL (begleitetes, selbstorganisiertes Lernen) eine Konzeption für die stärkere Verzahnung von Arbeits- und Lernformen entwickelt. Grundsätzlich werden für die Handlungskompetenzen jeweils Handlungsbausteine, Grundlagenwissen sowie Transfereinheiten entwickelt, erprobt, evaluiert und weiter verbessert, um wirksame Lerndesigns zu generieren. Insbesondere die Transfereinheiten stellen eine wichtige Brücke zur Praxis in den Lehrbetrieben dar.

Quelle: Kaeser, P. (2021)

3.2.3 Organisationsmodelle: Modalität der Lehr-Lernformen

Während der COVID Pandemie musste der Unterricht an den Berufsfachschulen online stattfinden. Mittlerweile sind die Berufsfachschulen wieder zur Präsenzlehre zurückgekehrt. Die Varianten von Blended Learning (vgl. hierzu auch Abschnitt 3.3.3) gewinnen aus Sicht der befragten Experten eine hohe Bedeutung. Die meisten Experten schätzen, dass ca. 10-20 % des Unterrichts auch weiterhin effizient und effektiv in Online Formaten stattfinden könnte. Aufgrund der zunehmenden Modularisierung in Kompetenzprofilen (z.B. KV Reform mit Vertiefungsoptionen) könnten sich auch neue Kooperationsformen zwischen Schulen ergeben, um eine gewisse Grösse an Lernenden zu erreichen. Bestimmte Wahlmodule könnten dann in einer Online Variante in Kooperation angeboten werden.

Für die Integration der Berufsmatura sind mittlerweile einige Pilotversuche unterwegs, um mit Online Formen bzw. auch Blended Learning eine höhere Flexibilisierung für die Berufslehre zu erzielen. Nachfolgend sind hierzu zwei Beispiele aufgeführt, welche die Modalität

des online Lernens als Organisationsmodell aufnehmen, um die Potenziale für eine wirksame Vorbereitung auf die Berufsmatura zu eruieren.

Beispiel: Flex-Modelle im Rahmen der IT-Bildungsoffensive im Kanton St.Gallen

Die flexible Integration der berufsbegleitenden Berufsmatura (BM2) wird im Projekt BLM-BBSG im Rahmen der IT-Bildungsoffensive (ITBO) Initiative des Kanton St.Gallen angegangen.[12] Ziel ist es dabei, bestehende Bildungsgänge und Kurse neu als Flex-Modelle anzubieten. Konkret sollen die berufsbegleitende BM2 und der Berufsbildnerkurs basierend auf dem BLM-BBSG jeweils in zukunftsorientierte und attraktive Flex-Modelle überführt werden. Die Lernenden können damit ihre Ausbildung vermehrt gemäss ihren spezifischen Bedürfnissen (bzgl. Lernzeit, Lernort usw.) gestalten, was erfahrungsgemäss besonders Teilnehmenden von berufsbegleitenden Bildungsgängen und Kursen ein Anliegen ist. Die im Rahmen der Einführung von Flex-Ausbildungsmodellen gemachten Erfahrungen helfen bei der künftigen Konzipierung und Flexibilisierung weiterer Ausbildungen in der Berufsbildung.[13] Die Begleitung und Beratung durch Lehrpersonen sowie ein geeignetes LMS sind dabei für die Unterstützung des Lernprozesses zentral. Der Unterricht soll zudem modular organisiert werden, damit individuelle Einstiegszeitpunkte und Durchlaufzeiten (z.B. Unterbrechung für 2 Quartale wegen Sprachaufenthalt) möglich sind. Für den vollständigen Durchlauf der berufsbegleitenden BM2-Flex wird in drei Semestern (bzw. 6 Quartalen) gerechnet, damit unterschiedliche Einstiege möglich sind (Flexibilisierung der Ausbildung).

Beispiel: BM2-Flex Technik (TALS): Lehrbegleitende BM2 im vierten Lehrjahr

Ab August 2021 bietet die Berufsfachschule BBB (Berufsbildung Baden) in einem vierjährigen vom SBFI bewilligten Pilotversuch einen neuen Weg zur Berufsmaturität an: die BM2-Flex. Falls das Modell sich bewährt, wird es danach in den ordentlichen Betrieb übergehen. Die BM2-Flex integriert die Vorteile der einjährigen BM2 im Vollschulunterricht und der zweijährigen berufsbegleitenden BM2. Sie dauert zwei Jahre, beginnt aber bereits im letzten Lehrjahr, während dem die meisten Berufe mit vierjährigen Lehren nur noch einen Schultag haben. Nach dem Lehrabschluss absolvieren die Lernenden das zweite Jahr der BM2 berufsbegleitend und können so ein Jahr früher mit dem Fachhochschulstudium beginnen. Die BM2-Flex verläuft nach dem gleichen Modell wie die seit Jahren erfolgreich angebotene BM2 mit Blended Learning.[14]

---

12 Weitere Informationen sind zu finden unter https://www.itbo.sg.ch/berufsbildung/unterricht-4-0

13 Weitere Informationen sind zu finden unter https://www.gbssg.ch/it-bo-unsere-projekte.html

14 Weitere Informationen sind zu finden unter https:/ bbbaden.ch/BM2-Vorbereitung_DEF.pdf /www.

3.2.4 Zusammenfassung

Die Vorteile für die Lehrbetriebe, eine flexiblere Lernprozessorganisation mit den Berufsfachschulen abzustimmen, können vielfältig sein, wie die nachfolgenden Beispiele aufzeigen:

- Ausbildungsplanung in Abstimmung mit den Betrieben (z.B. Blockunterricht zu fixen Zeiten, Selbststudium mit digitalen Medien nach Abstimmung mit Berufsbildner:innen);
- Organisationsmodelle könnten branchenspezifische Besonderheiten (z.B. saisonale Schwankungen in den Betrieben) stärker berücksichtigen;
- Unterstützung / Coaching der Lernenden durch die Lehrpersonen, auch vor Ort in den Lehrbetrieben, können damit ermöglicht werden. Dies bietet auch gerade für Kleinstbetriebe eine grosse Chance;
- Geringere Reisezeiten für die Lernenden, flexiblere Einplanung von Lernenden;
- Kompetenzerwerb effektiv und praxisnah organisieren (z.B. Spracherwerb kontinuierlich mit digitalen Medien üben und immersiv im Handlungsorientierten Unterricht authentisch praktizieren anstatt 45-min. getakteter Fachunterricht);
- Insgesamt Unterstützung der Lernortkooperation: Vernetzung von Arbeits- und Lernformen ohne zusätzlichen (administrativen) Aufwand.

Abschliessend sollen in nachfolgender Tabelle nochmals die wichtigsten Ergebnisse im Hinblick auf Good Practices für Organisationsmodelle zusammengefasst werden, um damit eine lernortintegrierende Kompetenzentwicklung zu unterstützen.

Tabelle 3 Meso-Ebene: Lernortintegrierende Kompetenzentwicklung - Organisationsmodelle

Meso-Ebene: Lernortintegrierende Kompetenzentwicklung - Organisationsmodelle		
Bereich	**LOK - Zusammenarbeit**	**Good Practice Beispiele**
Organisationsmodelle: Zeitmodelle und Ablauf	- Zeitmodelle: Degressives Modell oder Varianten (z.B. Basislehrjahr, Blockunterricht, etc.) - Flexible Modulabfolge im Rahmen eines Baukastensystems: individuelle Bedürfnisse von Lehrbetrieben berücksichtigen	- Basisjahr: Pilotprojekt zwischen der CS, UBS, CYP und KV Zürich Business School - ICT Mediamatiker: Modell «Splitting 6:3» - Projekt FLEBA: flexible Modulabfolge für Lehrbetriebe in der Informatikausbildung
Organisationsmodelle zur Verzahnung von Lern- und Arbeitsformen	- Selbstorganisiertes Lernen: Förderung des eigenverantwortlichen Lernens - Handlungsbausteine und Transfereinheiten zur Verzahnung	- Informatikausbildung 4.0: SOL (selbstorganisiertes Lernen, individuelles Förderprogramm/ Projektarbeiten) - Bildungszentrum Limmattal, Projekt «n47e8»: Arbeits- und Lernwelten für Logistiker - Begleitetes selbstorganisiertes Lernen (BGSOL) an der WKS
Organisationsmodelle: Modalität der Lehr-Lernformen	- Online Unterricht, Blended Learning oder hybride Formen des Unterrichts	- Schätzungen: ca. 10-20% des Unterrichts im Online Modus möglich - Flex-Modelle BM2: Blended Learning oder überwiegend Online Modus - Flex-Modelle im Rahmen von ITBO, BM2-Flex Technik (TALS)

3.3 Methodisch-didaktische Ansätze für LOK

3.3.1 Situationsdidaktik

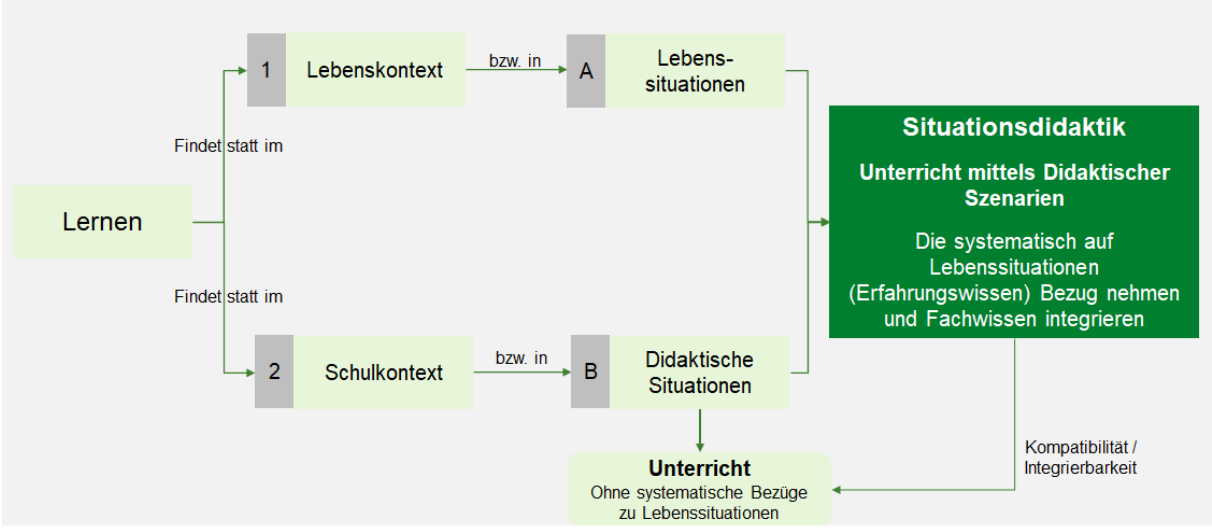
In der Berufsbildung liefert der Ansatz der Situationsdidaktik eine potenzialreiche Grundlage, um eine Lernortkooperation zu stärken. Unter der Didaktik verstecken sich zwei Seiten, die sich gegenseitig ergänzen. Zum einen das Was (Inhalte) und zum anderen das Wie (Methode) des Lehrens. Eine Lehrperson braucht somit ein zweifaches didaktisches Instrument, welches sich aus einem Bezugsrahmen und spezifischen Techniken zusammensetzt. (Ghisla et al., 2014, S. 5). «Eine gute Berufsdidaktik bezieht sich auf die bedeutsamen Situationen des beruflichen Lebens und teilweise auch des ausserberuflichen Lebens. Wenn schon die Bildungspläne auf der Basis von Situationen definiert wurden, ist die Umsetzung dieses Ansatzes leichter, im anderen Fall gilt es, Entsprechungen zwischen den Leistungszielen der Programme und den behandelten beruflichen Situationen herzustellen.» (Ghisla et al., 2014. 28)

Das Konzept der Situationsdidaktik findet sich in verschiedenen traditionellen pädagogischen Konzepten wieder und der Kern lässt sich mit folgenden zwei Fragen zusammenfassen:

1. «Wie können wir sicherstellen, dass die Kenntnisse, die in der Schule erworben werden, nicht nur einem Selbstzweck dienen, sondern Antworten auf die Anforderungen des Alltags liefern, insbesondere auf die Anforderungen des Berufsalltags?» (Ghisla et al., 2014, S. 6)
2. «Wie können wir erreichen, dass das Erfahrungswissen aus dem Alltag auch dem schulischen Lernen dient und diesen mit Sinn erfüllt?» (Ghisla et al., 2014, S. 6)

Um diese Frage zu beantworten, versucht die Situationsdidaktik auf Lebenssituationen von den Lernenden einzugehen und diese in didaktische Situationen zu überführen. Durch eine Reflexion dieser praxisnahen Beispiele sollen die Lernenden Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben, die zu Handlungskompetenzen in ihrem Berufsfeld führen.

Abbildung 21 Situationsdidaktik – Lernen und Situationen



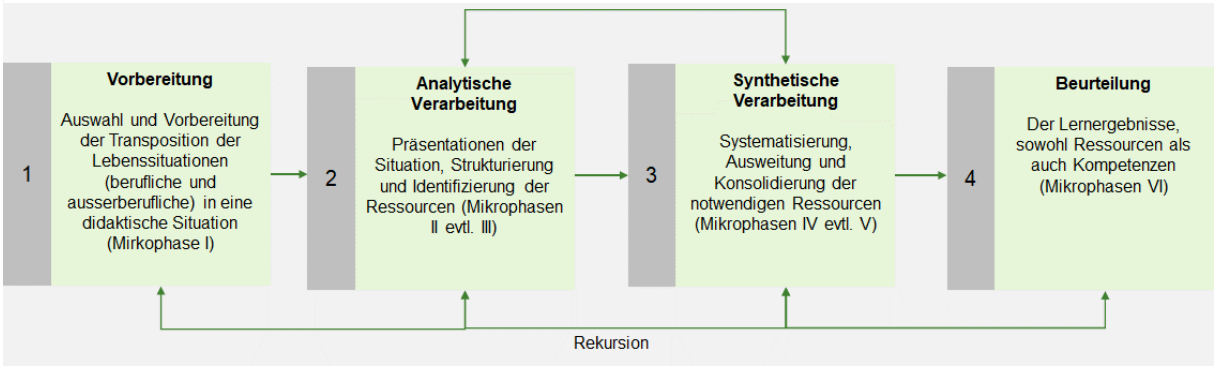
Eine gute Didaktik in der Berufsbildung bezieht sich auf die Situationen des beruflichen Lebens und teilweise auch des ausserberuflichen Lebens. Die Situationsdidaktik versucht den Wissenserwerb mit dem Handeln und somit die Theorie und Praxis miteinander zu kombinieren, indem Situationen geschaffen werden, welche einen engen Bezug zwischen Wissenserwerb und Anwendung begünstigen. Falls die Bildungspläne per se nicht schon auf Situationen aufbauen, ist es wichtig eine Verbindung zu beruflichen Situationen herzustellen. Damit sollen bei den Lernenden Ressourcen aufgebaut werden, welche es ermöglichen Lebenssituationen kompetent bewältigen zu können.

Quelle: Ghisla et al. (2014)

Gemäss dem Leitsatz «Wir lernen nicht für die Schule, sondern für das Leben» probiert die Situationsdidaktik die Grenzen der Schule zu durchbrechen. Im beruflichen Kontext wird dies gerade durch den engen Bezug zu beruflichen Situationen begünstigt. Erfahrungen sollen mit Bedacht ausgewählt werden. Es sollen nicht nur direkt erlebte Situationen, sondern auch Erfahrungen von dritten miteinbezogen werden. Von der Erfahrung zu lernen ist ein Vorgehen, das Reflexion und Analyse erfordert.

Zielgerichtetes Lehren und Lernen ist durch viele Einflüsse bedingt. Reale Lebenssituationen als Basis zu nehmen und sie in didaktische Situationen überzuführen, kann dabei entscheidend sein. In nachfolgender Abbildung sind die Makrophasen der Situationsdidaktik dargestellt, die anschliessend anhand ausgewählter Beispiele veranschaulicht werden sollen.

Abbildung 22 Phasen der Situationsdidaktik



Der Leitfaden des EHB (Ghisla et al., 2014) liefert eine geeignete Orientierungshilfe für die Umsetzung der Situationsdidaktik (SiD). Darin sind auch die Phasen der SiD, im Sinne einer Allgemeindidaktik, erläutert. Diese beziehen sich auf vier Hauptmomente der Arbeit der Lehrkräfte: 1) die Unterrichtsvorbereitung, 2) die analytische Verarbeitung, 3) die synthetische Verarbeitung der behandelten Inhalte im Unterricht, und schliesslich 4) die summative Leistungsbeurteilung. Das Behandeln von typischen Arbeitssituationen wird damit zum Kern für die Entwicklung von Handlungskompetenzen.

Quelle: Ghisla et al. (2014)

Damit die Szenarien in einen Unterricht integriert werden können, muss mittels einer Unterrichtsplanung veranschaulicht werden, wie man die beabsichtigten Ziele erreichen will. Dabei erstrecken sich die verschiedenen Szenarien über mehrere Lektionen und eine Planung der verschiedenen Unterrichtsaktivitäten sorgt für einen in sich kohärent und ausgewogenen Unterricht. Für die Strukturierung können die didaktischen Szenarien in Phasen unterteilt werden. Um aufzuzeigen, wie die einzelnen Phasen in einem didaktischen Szenario aufgegliedert werden und zusammenspielen können, sind in der nachfolgenden Tabelle diese Phasen anhand von Beispielen aus verschiedenen Berufsfeldern veranschaulicht.

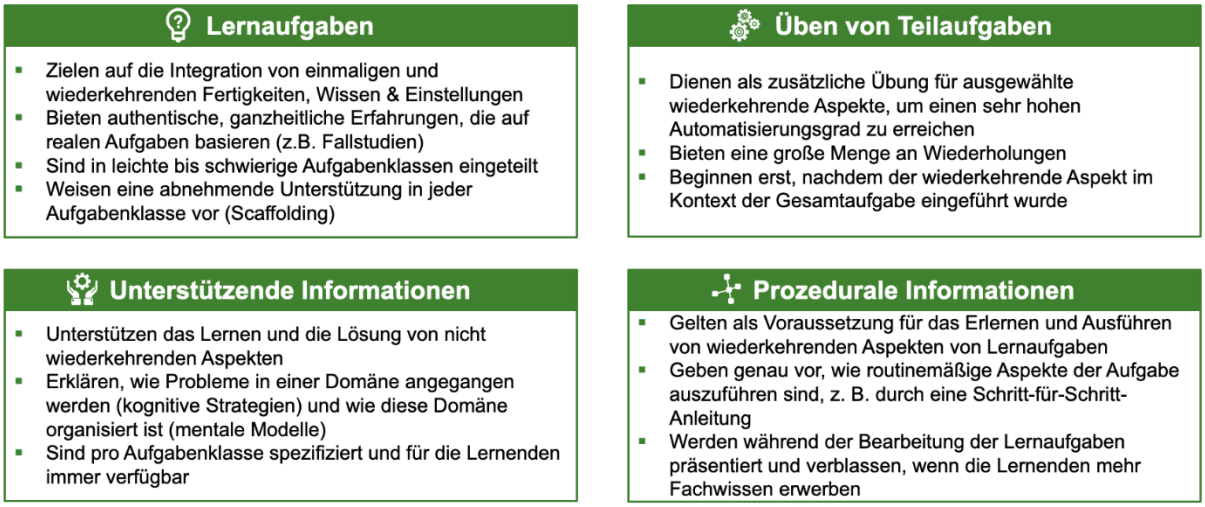
Tabelle 4 Beispiele für die Anwendung des Phasenmodells der Situationsdidaktik (Gishla et al., 2014)

Situationen	Phase I: Identifizierung	Phase II: Präsentation	Phase III: Strukturierung	Phase IV: Systematisierung	Phase V: Konsolidierung von Ressourcen und Kompetenzen	Phase VI: Leistungsbeurteilung
S I: Englisch in chemisch-biologischen Labors	Die Lehrkraft lernt die Berufsrealität kennen; Auftrag: Die Lernenden beobachten und dokumentieren die Abläufe im Labor.	Drei Lernende präsentieren ihre Erfahrung	Analyse der Erfahrungen und Einordung in eine Struktur: Liste der Ressourcen bezüglich des Englischen.	Lektion zum Wortschatz und zu relevanten Sprachstrukturen	Übung zu einem Ablauf im Labor (Film). Gruppenarbeit mit Präsentation	Lernkontrolle
S II: Briefinggepsärch (Designer:innen)	Weil die Lehrkräfte die Situation gut kennen, stellen sie sie vor	Weil die Lehrkräfte die Situation gut kennen, stellen sie sie vor	Simulation eines Briefing-Gespräches	Systematische Analyse und Einordung der Situation	Zweite Simulation, Briefinggespräch, mit Video-Aufnahme	Lernkontrolle
S III: Blutdruckmessung	Situation des Bildungsplans. Auftrag: Zwei Lernende machen Beobachtungen zum Vorgehen in ihrer Arbeitsumgebung.	Präsentation der beiden Lernenden	Analyse der Erfahrungen in Gruppen, Präsentation und Vergleich der Situationen-	Theorielektion. Genauer Bestimmung der Ressource	Standortbestimmung & Feedback	-
S IV: Höhenvermessung	Handlung aus der Praxis auf dem Bauplatz sowie im Lehrplan Auftrag: einige Lernende machen Foto- und Video-Aufnahmen.	Präsentation der Lernenden, die Lehrkraft ergänzt	Identifizierung der Messmethode	Schriftliche Zusammenfassung	Simulation mit Datenerhebung im Aussenbereich der Schule und Vertiefung in Gruppen	Individuelle Übung mit Lernkontrolle
S V: Bilder und totalitäre Regime	Wahl eines Bildes als Informationsquelle	Präsentationen und Lehrgespräch zwischen Lernenden und Lehrkraft	Identifizierung der notwendigen Ressourcen	Lektionen zu Schlüsselbegriffen	Übungen und formative Evaluationen	Simulation und Kreation eines Plakates
S VI:Verkaufsgespräche	Auftrag: einige Lernende sollen Beratungs- und Verkaufsgespräche filmen	In Kleingruppen schauen sich die TN die Videoaufnahmen an	Ausgehend von den Aufnahmen und Beobachtungen der Lernenden analysiert die Lehrkraft die Situation	Theoretischer Input zu dem Hilfsmittel zum Führen von Beratungs- und Verkaufsgesprächen	Zwei Aktivitäten zur Konsolidierung: Simulation im Unterricht und praktische Umsetzung in der Stage	Beschreibung eines Umsetzungsbeispiels währen der Stage und Selbstevaluation

3.3.2 Transferorientiertes Instruktionsdesign (4C/ID Modell)

Ein weiterer Ansatz, der in der Berufsbildung in den letzten Jahren international sehr grosse Beachtung erlangt hat, ist das Vier-Komponenten Instruktionsdesign Modell (four-component instructional design model: 4C/ID), entwickelt von Van Merriënboer, Clark & de Croock (2002). Das Modell entspricht den aktuellen Trends im Bereich der Berufsbildung: (a) Schwerpunkt auf der Entwicklung komplexer Fähigkeiten bzw. beruflicher Kompetenzen, (b) zunehmender Transfer dessen was in der Schule gelernt wird auf neue Situationen, insbesondere am Arbeitsplatz und (c) die Entwicklung von Schlüsselkompetenzen, also Fähigkeiten, die für das lebenslange Lernen unabdingbar sind.

Abbildung 23 4C/ID Modell



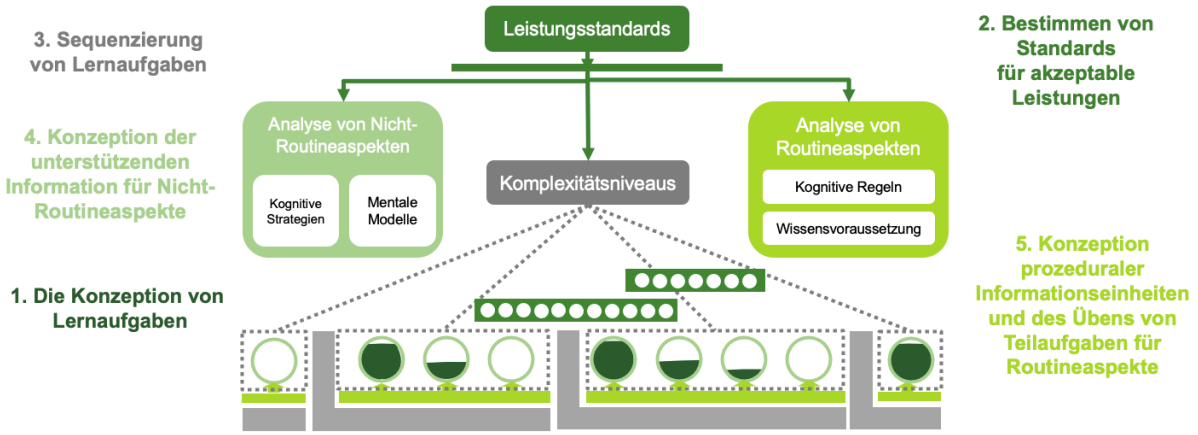
Das 4C/ID Modell befasst sich vornehmlich mit dem Trainieren komplexer kognitiver Fertigkeiten, z. B. in technischen Fachbereichen und im Management. Es geht davon aus, dass Expertenwissen über einen langen Zeitraum aufgebaut wird. Dabei bezieht sich das Modell explizit auf routiniertes Training bei wiederkehrenden Aufgaben und dem Aufbau von Schemata bei komplexen Fähigkeiten. Es steht die Vermittlung von Handlungswissen im Vordergrund. Der Erwerb von Wissen ist dem funktional untergeordnet: Wissen wird dabei nicht um seiner selbst willen vermittelt, sondern lediglich in Bezug auf die jeweilige Handlung. Das Zusammenspiel der vier dargestellten Komponenten liefert die Basis für das Instruktionsdesign.

Quelle: Van Merriënboer & Croock (2002)

Das 4C/ID Modell wurde ursprünglich dafür entwickelt, komplexe kognitive Fähigkeiten zu trainieren. Komplexe kognitive Fähigkeiten sind Fähigkeiten in Bereichen, in denen der Aufbau von Expertise relativ lange Zeit benötigt. Das Modell lässt sich aber natürlich auch für weniger

komplexe Lernszenarien anwenden. Das heisst, ob man nun eine Integrationsrechnung durchführen muss oder es nur um das Auflösen einer einfachen mathematischen Gleichung geht – mithilfe des 4C/ID Modells kann man beide mathematischen Aufgaben so erklären, dass die Lernenden sie danach verstehen. Um effektives Lernen zu ermöglichen, d. h. Lernerfolg zu erzielen, ist es wichtig, das Arbeitsgedächtnis nicht zu überlasten. Das 4C/ID Modell versucht durch die Anknüpfung von neuem Wissen an bereits vorhandenes Wissen genau diese kognitive Überlastung zu vermeiden. Alltagsnahen Problemstellungen kommt eine besondere Bedeutung zu. Diese können am besten verknüpft werden und verbrauchen aufgrund ihrer Bekanntheit weniger kognitive Ressourcen.

Abbildung 24 4C/ID Model 5 Gruppen von Aktivitäten im Designprozess

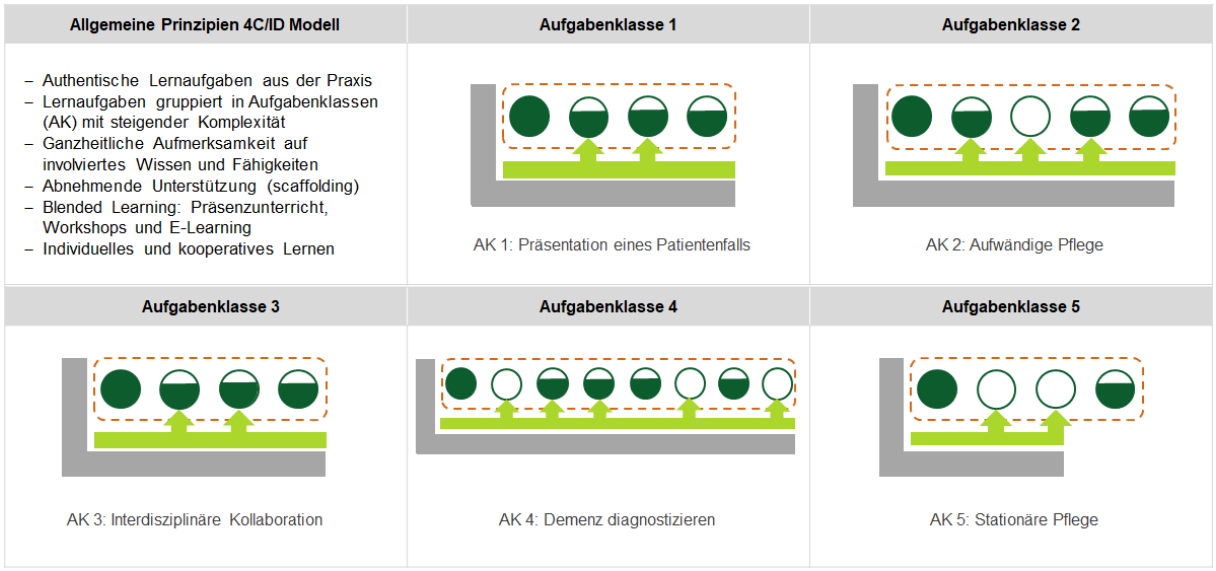


Fünf Handlungsbereiche können bei der Konzeption von Bildungsprogrammen im Rahmen der vier Komponenten unterscheiden werden. Ausgangspunkt sind die Leistungsstandards und Komplexitätsniveaus der zu bewältigenden Arbeitssituationen, in denen die Handlungskompetenzen erworben werden sollen. Für jede Handlung sieht 4C/ID eine Reihe evidenzbasierter Designprinzipien vor. Mindestleistungsstandards (standards for acceptable performance) sind notwendig, um die Leistungen der Lernenden beim Bearbeiten der Lernaufgaben zu erfassen und ihnen Feedback (Rückmeldung) zu geben.

Quelle: Van Merriënboer & Kirschner (2007)

Nachfolgend ist ein Beispiel dargestellt, dass im Gesundheitswesen entstanden ist und die Anwendung des Modells aufzeigt. Die vier Komponenten des Modells sind zunächst in der oberen Abbildung dargestellt (Lernaufgaben, unterstützende sowie prozedurale Informationen und das Üben von Teilaufgaben zur Erlangung von Routine).

Abbildung 25 Komponenten des 4C/ID Models



Das Beispiel zeigt die Anwendung des 4C/ID Modells für einen Handlungskompetenzbereich im Gesundheitswesen (Altenpflege). Zum einen werden die 4 Komponenten in einer statischen Form spezifiziert. Zum anderen sind die allgemeinen Prinzipien sowie das Design der verschiedenen Aufgabenklassen mit steigender Komplexität im Ablauf des Bildungsganges dargestellt.

Quelle: Peters et al. (2015)

Zusammenfassend ist hervorzuheben, dass dieses 4C/ID Modell aufgrund der Kritik bestehender Planungsmodelle für das Unterrichten entstanden ist. Herkömmliche lehrzielbasierte Instruktionsdesign Modelle werden zunehmend kritisiert, weil Lernende ihre Bildungsangebote oft als eine unverbundene Menge von Themen und Kursen erleben, mit unbestimmten Beziehungen zwischen den einzelnen Inhalten und unklarer Relevanz für ihren späteren Beruf. Diese Kritik weckte ein neues Interesse am Instruktionsdesign für integrative Ziele, wie beispielsweise für das Lehren komplexer Fähigkeiten oder beruflicher Kompetenzen. Der herkömmliche atomistische Ansatz, in dem komplexe Inhalte und Aufgaben in einfachere Elemente zerlegt werden bis auf eine Ebene, auf der die einzelnen Elemente den Lernenden durch Darbietung und/ oder Übung übermittelt werden können, werden bei diesem Ansatz durch einen ganzheitlichen Ansatz ersetzt, bei dem komplexe Inhalte und Aufgaben vom Einfachen zum komplexen Ganzen so vermittelt werden, dass die Beziehungen zwischen den Elementen stets deutlich bleiben. Dieser Ansatz lässt sich auch sehr gut mit der Situativen Didaktik (s. Abschnitt 3.3.1) kombinieren. Der Vorteil dieses Instruktionsdesign Modelles ist es, dass die Lernaufgaben ausführlich nach relevanten Aufgabenklassen im jeweiligen Berufsfeld spezifiziert werden können.

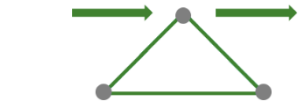
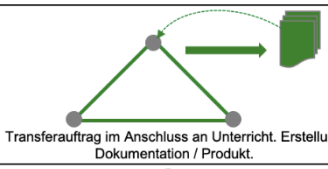
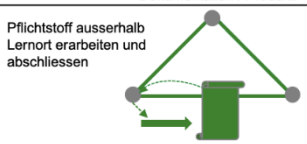
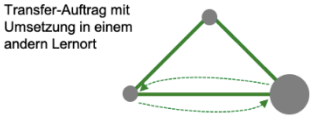
3.3.3 Blended Learning Ansätze

Aufgrund der zunehmenden Verbreitung des digitalen Lernens sowie den Erfahrungen mit der Online Lehre vertreten viele der befragten Experten die Position, dass Blended Learning, eine ideale Mischung zwischen online und Präsenzphasen, von grossem Vorteil sei. In der Berufsbildung hat sich aktuell eine breit aufgestellte Arbeitsgruppe mit dem Thema «Blended Learning» auseinandergesetzt (Egli & Rüfenacht, 2020, S. 5): «Blended Learning kann in der beruflichen Grundbildung an allen drei Lernorten sowie auch Lernort-übergreifend eingesetzt werden. Dadurch wird der Kompetenzerwerb und die Reflexion der Lernenden sowie die Lernortkooperation gefördert. Die Verantwortung für die Einführung, Begleitung, allfällige Notengebung und -bewirtschaftung liegt beim auftraggebenden Lernort.»

Die Arbeitsgruppe hat Blended Learning folgendermassen definiert (Egli & Rüfenacht, 2020, S. 9): «Blended Learning (integriertes, verbundenes, hybrides Lernen) bezeichnet eine Lernform, die eine didaktische, sinnvolle Verknüpfung und Kombination von traditionellen Präsenzveranstaltungen und modernen Formen von E-Learning anstrebt. Bei dieser Lernform werden verschiedene Lernmethoden, Medien und lern-theoretische Ausrichtungen miteinander kombiniert. Die Präsenz- und online-Phasen sind funktional aufeinander abgestimmt. In der beruflichen Grundbildung sind Lernplattformen im Einsatz, denen ein umfassendes, Lernort-übergreifendes, didaktisches Lernkonzept zu Grunde liegt. Diese Lernplattformen nutzen «Blended Learning»-Sequenzen, indem sie die verfügbaren Möglichkeiten (Lernmethoden und -medien, Internet, etc.) vernetzen und in einem sinnvollen Lernarrangement zur Verfügung stellen. Es ermöglicht Lernen, Kommunizieren, Informieren und Wissensmanagement losgelöst von Ort und Zeit in Kombination mit Erfahrungsaustausch und persönlichen Begegnungen im Präsenzunterricht. Hinter «Blended Learning» stehen Unterrichtsmethoden; es ist ein didaktisches Thema. Mit Instrumenten und Transfer-Aufträgen ergibt sich die Chance, die Lernprozesse der lernenden Person (Reflexion) und die Kooperation zwischen den Lernorten zu fördern».

Auch hat die Arbeitsgruppe unterschiedliche Varianten entwickelt – lernortspezifisch oder lernortübergreifend (siehe nachfolgende Abbildung): die Varianten 1-3 sind für «Blended Learning» weniger relevant, weil sie unter «e-Learning» (1), Hausaufgaben (2) oder Transferauftrag nur in der Schule (3) subsummiert werden können. Variante 4 und 5 bewegen sich auf der Ebene von Methoden, die Lernorte verbinden können; Variante 6 beschreibt zusätzlich den Einsatz einer Lernplattform mit integriertem Lehrmittel und ist somit auf einer anderen Ebene anzusiedeln. Die Varianten sind hier grafisch rudimentär dargestellt, wobei die grauen Punkte die drei Lernorte symbolisieren. (Egli & Rüfenacht, 2020)

Abbildung 26 Varianten von Blended Learning in der Berufsbildung

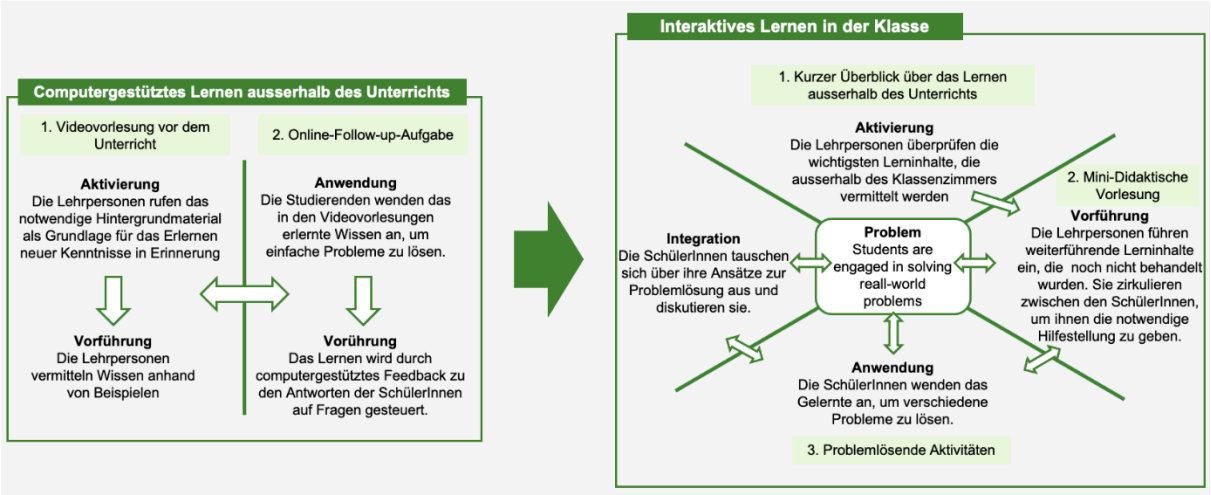
Variante	Grafik	Erläuterung
Variante 1		Einsatz digitaler Mittel / Methoden während des Unterrichts im Sinne von „e-Learning“
Variante 2		Vor- und/oder Nachbearbeitung des Unterrichts im Sinne von Hausaufgaben
Variante 3		Transfer-Auftrag innerhalb eins Lernortes
Variante 4		Pflichtstoff mit Abschlussarbeit als Ergänzung und/oder Ersatz für Präsenzunterricht
Variante 5		Transfer-Auftrag mit Umsetzung in einem anderen Lernort
Variante 6		Einsatz einer Lernplattform mit integriertem Lehrmittel

Alle Varianten des Blended Learning haben das didaktische Potenzial, die Lernortkooperation lernwirksam zu unterstützen. Varianten 1-3 verknüpfen die Lernorte zwar noch nicht, aber entsprechende Aufgabenstellungen können so gestaltet werden, dass eine individualisierte Kompetenzentwicklung abgestimmt auf den Lehrbetrieb stattfinden könnte. Variante 4 hat den Vorteil für LOK, online Modalitäten für individuell vereinbarte Projektarbeiten zu integrieren. Besonderes Potenzial für LOK hat Variante 5, da Transfer-Aufträge die Anwendung am betrieblichen Lernort unterstützen sollen. Ein integriertes Lehrmittel auf einer Lernplattform, wie in Variante 6 dargestellt, verknüpft die verschiedenen Lernorte miteinander.

Quelle: Egli & Rüfenacht (2020)

Flipped Classroom kann als eine Variante von Blended Learning angesehen werden. Dieser Ansatz entspricht Variante 2 der Blended Learning Gruppe: Vorbereitung online und dann Vertiefung im Unterricht. Beim Flipped Classroom-Ansatz («Umgedrehter Unterricht», auch «Inverted Classroom») wird die übliche Abfolge – Lernende bekommen Inhalte in der Schule vermittelt und wenden sie dann im Rahmen von Hausaufgaben an und üben – umgedreht. Zuerst erarbeiten sich Lernende die Lerninhalte meistens mithilfe von Lehrvideos individuell und selbstständig. Die gemeinsame Zeit in der Schule wird dann dazu genutzt, das Verständnis der Lerninhalte weiter zu vertiefen: Anwendungsaufgaben können individuell oder kooperativ mit konstruktiver Unterstützung durch die Lehrkraft bearbeitet werden. In einem Beitrag der renommierten Zeitschrift Computer & Education gehen Kwani et al. (2018) näher auf zentrale Design Prinzipien zur Gestaltung von Flipped Classroom ein. Demnach ist es zentral, nicht nur in der Vorbereitung neben Video Lecture die Möglichkeit der Anwendung des Wissens einzubauen, sondern dann den Unterricht möglichst interaktiv und problemzentriert aufzubauen (vgl. nachfolgende Abbildung):

Abbildung 27 Design Prinzipien für Flipped Classroom



Zu den Designprinzipien für ein erfolgreiches Flipped Classroom Konzept führen Kwani et al. (2018) an, dass in der Videovorlesung vor dem Unterricht bereits eine Aktivierung stattfinden sollte, auch gefolgt von einer Online-Follow-up-Aufgabe, um sich intensiver mit den Lerninhalten auseinanderzusetzen. Im Unterricht in der Klasse kann darauf aufbauend ein problemzentrierter Unterricht gestaltet werden. Die Lösung von realen, authentischen Problemen steht dabei im Vordergrund.

Quelle: Kwani et al. (2018)

Aktuelle Studien und metaanalytische Befunde zu Flipped Classroom stammen vorwiegend aus dem Hochschulbereich (vgl. beispielsweise van Alten et al., 2019). Da sich der Kontext Schule von dem der Hochschule stark unterscheidet, sind Metaanalysen, welche zuverlässige Befunde für spezifische Lerntypengruppen ermitteln wichtig. Die Metaanalyse von Wagner et al (2021) leistet

hier einen wichtigen Beitrag. Sie liefert eine erste Bestandsaufnahme und Belege bezüglich der Wirksamkeit von Flipped Classroom für die Sekundarstufe.

Flipped Classroom setzt an einem gemeinsamen zentralen Anliegen von Lehrkräften und Lernenden an: Mehr Zeit dafür zu haben, Inhalte im Unterricht zu vertiefen, zu diskutieren und gemeinsam (Anwendungs-)Aufgaben zu bearbeiten, die mit gezielter Unterstützung und zeitnahem Feedback für einzelne Lernende oder Lernendengruppen einhergehen. Weiteren Aufwind erhält diese Möglichkeit durch die digitalen Medien, die das Erstellen und den Einsatz von videobasiertem Lernmaterial enorm erleichtern. Der Einsatz von Videos aus dem Berufsalltag (vgl. hierzu auch Abschnitt 3.4.2) ermöglicht gerade für die Berufsbildung grosse Potenziale, um die Lernortkooperation zu fördern.

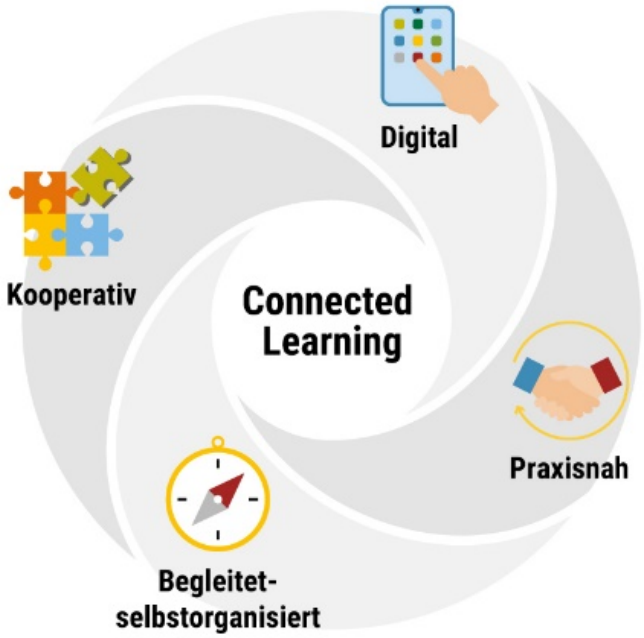
Beispiel CYP – Blended Learning Konzeption «Connected Learning»

CYP ist der Anbieter von den überbetrieblichen Kursen in der Ausbildung zum «Kaufmann/Kauffrau Bank» und hat bereits sehr früh mit digital gestütztem Unterricht gestartet. CYP setzt auf selbstständiges und digitales Arbeiten. Dazu trainiert, coacht, berät, fördert und fordert CYP die Lernenden in insgesamt 11 Modulen. Ein Modul besteht aus einer selbständigen Vorbereitung, einem Präsenzkurs zur Vertiefung des Vorwissens und einer Nachbereitung, wodurch das theoretische Bankfachwissen in die Praxis transferiert wird. Dabei wurden verschiedene Fallbeispiele eingeführt, welche den Praxisbezug für die Lernenden erhöhen sollen. Durch reale Beispiele, wie sie auch am Arbeitsplatz vorkommen, können die Lernenden das Gelernte gleich anwenden und ihr Verständnis fördern. Die Bearbeitung der Transferaufträge erfolgt selbstständig bzw. in Gruppen am Tablet.

Sämtliche Aus- und Weiterbildungen bei CYP orientieren sich am Grundsatz des Connected Learnings (vgl. Abbildung 28). Je nach Lehrgang und Zielgruppe sind einzelne Prinzipien unterschiedlich stark ausgeprägt. Die Ausbildenden nehmen im Rahmen dieses systemisch-konstruktivistischen Lernansatzes die Rolle eines Coaches ein. Sie begleiten und fördern Lernprozesse, regen zum selbständigen Denken an, geben Rahmenbedingungen vor und klären Strukturen. Die Teilnehmenden übernehmen eine aktive Rolle und lernen durch Anwenden. Dadurch werden die Lernenden vom oftmals passiven Wissenskonsumenten zum aktiven Gestalter ihres Lernprozesses. Basierend auf bestehendem Vorwissen, individuellen Erfahrungen und Erkenntnissen werden so Kompetenzen aufgebaut und neues Wissen wird konstruiert. Die Fachkompetenz zeichnet sich dadurch aus, dass sie in der Regel in direktem Bezug zu einer spezifischen Branche steht. Die Sozial- und Selbstkompetenz sowie die Methoden- und Medienkompetenz sind berufsübergreifend und qualifizieren für eine Vielzahl von Anforderungen. Die Methoden- und Medienkompetenz können separat oder kombiniert definiert werden. Aufgrund der zunehmenden Wichtigkeit eines kompetenten Umgangs mit

digitalen Medien legt CYP grossen Wert auf die Aus- und Weiterbildung der Medienkompetenz, weshalb das Lernen und Arbeiten mit Digital Devices ein zentrales Element sämtlicher Module ist.[15]

Abbildung 28 Modell des Connected Learning der CYP



Sämtliche Aus- und Weiterbildungen bei CYP orientieren sich am Grundsatz des Connected Learnings. Je nach Lehrgang und Zielgruppe sind einzelne Prinzipien unterschiedlich stark ausgeprägt. Lernen wird dabei als individueller, begleitet selbstorganisierter und ganzheitlicher Wissensaneignungsprozess verstanden. Nachhaltiges Lernen zeichnet sich durch den bewussten Aufbau von Kompetenzen aus. Wichtig ist dabei, dass die Inhalte einerseits von der theoretischen Ebene in die Praxis transferiert werden, andererseits aber auch bestehendes Praxiswissen mit der Theorie verknüpft wird

Quelle: https://cyp.ch/de/ueber-cyp/bildungskonzept#connected-learning

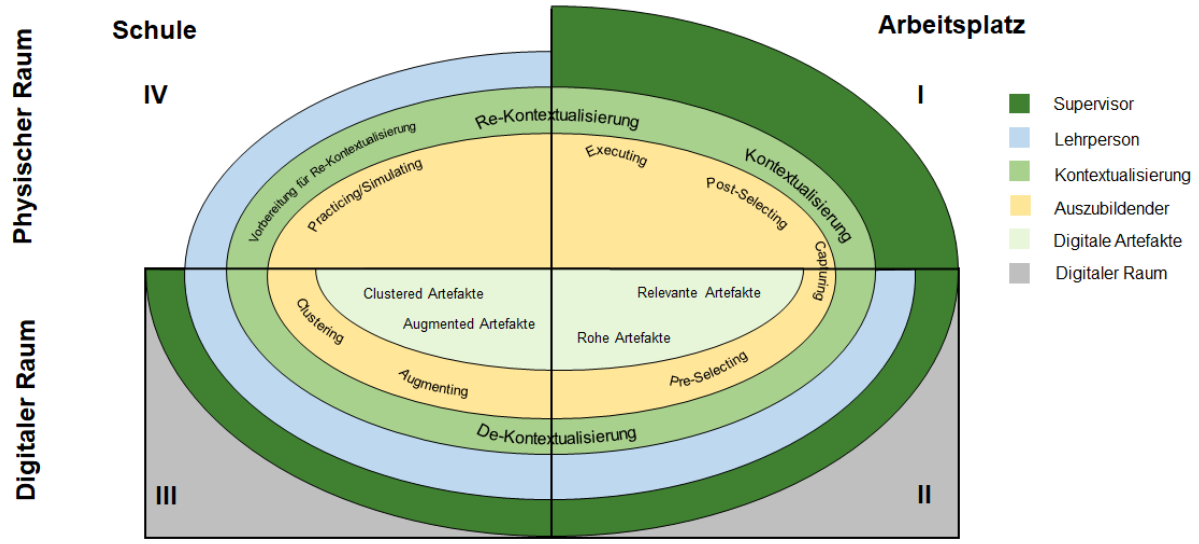
Für die Blended Learning Variante 5, Transfereinheiten für den betrieblichen Lernort zu gestalten, können in der Praxis sehr unterschiedliche Ansätze und Good Practices erhoben werden. Eine besondere Form, einen Transferauftrag in Abstimmung mit den Lehrbetrieben zu gestalten, wird im Abschnitt 3.3.6 in Form von «kooperativen Erkundungsaufträgen» nochmals näher erläutert.

[15] Weitere Informationen unter https://cyp.ch/smart-education/lernende

3.3.4 Konzept «Erfahrraum»

Das Konzept «Erfahrraum» wurde im Rahmen des Leadinghouse «Dual-T» entwickelt und mittlerweile in verschiedenen Anwendungsszenarien angewendet und positiv evaluiert. Die Grundidee des Erfahrraums ist es, Technologien als Brücken zwischen der Schule und dem Arbeitsplatz sowie zwischen den Akteuren dieser verschiedenen Standorte zu nutzen (Schwendimann et al. 2015). Der Begriff "Raum" kann sich auf physische, digitale oder kognitive Räume beziehen, die mit Lernen zu tun haben. Der Begriff «Erfahrung» bezieht sich dabei auf das Erleben von etwas Relevantem, das durch anschliessende Reflexion zu Wissen führt. Der Begriff macht deutlich, dass unbearbeitete Erfahrungen allein nicht zu Wissen führen (Herzog & von Felten, 2015).

Abbildung 29 The Erfahrraum



Das Erfahrraum-Modell unterscheidet vier aufeinanderfolgende Phasen, bei welchen der Ausgangspunkt variieren kann. Das Erfahrraum-Modell unterscheidet auf der vertikalen Achse zwischen physischen und digitalen Lernräumen, die auf der horizontalen Achse in Schul- oder Arbeitsplatzkontexten zu finden sind. Die Ringe unterscheiden zwischen der Rolle der Betreuenden (roter Ring), der Rolle der Lehrpersonen (blauer Ring), der Kontextualisierung des beruflichen Wissens (grüner Ring), den Aktionen der Lehrlinge (gelber Ring), und digitale Artefakte (orangefarbener Halbkreis). Der digitale Erfahrraum wird durch den grauen Kasten dargestellt, der die Quadranten II und III umschliesst. Die digitalen Räume des Erfahrraumes verbinden Arbeitsplatz- und Schulkontexte durch das Erfassen, Verarbeiten und Teilen von Artefakten, die Reflexionsprozesse erleichtern.

Quelle: Schwendimann et al. (2015)

Quadrat I: Der Schwerpunkt der Aktionen am Arbeitsplatz liegt auf der Ausführung vorgegebener Abläufe und lässt oft nur wenig Zeit für die Reflexion des Handelns zu. Um die Reflexion

der Erfahrungen am Arbeitsplatz zu fördern, erfassen die Auszubildenden selbst gewählte oder zugewiesene Situationen in Form von digitalen Artefakten in den Erfahrräumen (Schwendimann et al., 2015).

Quadrat II: Nach dem Hinzufügen von digitalen Artefakten wählen die Auszubildenden aus, welche Artefakte weiterverarbeitet und eventuell mit anderen geteilt werden sollen. Die Auszubildenden müssen lernen, welche Arten von Artefakten für die Bearbeitung im Erfahrraum relevant sind. In Zusammenarbeit mit Lehrkräften und Betreuern können spezifische Szenarien entwickelt werden, um über die Relevanz der Erfahrungen nachzudenken und zu lernen (Gruber et al., 2006; Schwendimann et al., 2015).

Quadrant III: Gemäss Gruber et al. (2006) können Erfahrungen nur dann zu "Erfahrungen" werden, wenn sie vom Lernenden nach als relevant erachtet werden. Die Verarbeitung konkreter Erfahrungen zielt darauf ab, Erfahrungen zu eruieren, zu dekontextualisieren und verschiedene Formen von berufsbildungsrelevantem Wissen zu integrieren. Die Prozesse des Augmenting und Clusterbildung zielen darauf ab, die Konstruktion von dekontextualisiertem Wissen zu unterstützen durch beispielsweise:

- *Augmenting*: Erweiterung von digitalen Artefakten z.B. durch Markierung, Kommentierung oder Einstufung - entweder durch den Eigentümer:in des Artefakts oder die Gemeinschaft.
- *Clusterbildung*: Artefakte können für Reflexionsaktivitäten durch Vergleichs- und Kontrastverfahren verwendet werden. Das Kontrastieren verschiedener Fälle (Schwartz & Bransford, 1998) kann dazu beitragen, dass Menschen bestimmte Merkmale bemerken, die die Fälle unverwechselbar machen (Collins, 2010).

Quadrant IV: Zur Vorbereitung auf die Rekontextualisierung des Wissens zurück an den Arbeitsplatz können Lehrkräfte Gelegenheiten zur Anwendung des Wissens durch praktische Übungen oder Simulationen organisieren. Praktische Übungen oder Simulationen können das theoretische Wissen relevanter machen und das Verständnis für praktische Situationen am Arbeitsplatz erleichtern (Schwendimann et al., 2015).

Beispielszenarien

In der folgenden Tabelle sind zunächst im Überblick verschiedene Anwendungsszenarien in unterschiedlichen Berufsfeldern dargestellt, wie die einzelnen Studien das Erfahrraum-Modell operationalisierten und wie die Technologien eingesetzt wurden (Schwendimann et al., 2015).

Tabelle 5 Szenarien «Erfahrraum»

Beruflicher Kontext	Hauptaktivität	Technologie
Bäcker und Köche	Konstruktion und Diskussion des e-Portfolios	Mobile App, Upload von Fotos, Online Lernumgebungen
Gesundheitsassistent:innen	Peer writing, Reaktionen und Reflektionen in typischen Situationen	Blogs, Wikis, online Portfolio
Automechaniker	Erfahrungsbasierte Klassendiskussionen	Mobile Technologies, Hypervideos
Kaufmännische Angestellte	Reflektierende Schreibaktivitäten in einem Online Journal	Blogs, Wikis, e-portfolio Plattform
Logistiker	Problemlösung: Lagerung und Bewegung von Waren innerhalb eines Lagers optimieren	greifbare Augmented-Reality-Simulation, 2-3D Visuelle Darstellung

Das Erfahrraum-Modell baut auf dem Konzept von Kolb (1984) auf, aus Erfahrungen zu lernen, und erweitert dieses. Wie Kolbs Modell versteht das Erfahrraum-Modell Lernen als einen iterativen zirkulären Prozess. Wie die obigen Szenarien veranschaulichen, kann das Erfahrraum-Modell auf ein breites Spektrum von Lerntechnologien sowie in verschiedenen Berufsfeldern angewandt werden, um die Kluft zwischen Lernkontexten zu überbrücken, Erfahrungen explizit zu machen und die Reflexion zu erleichtern. Das Erfahrraum-Modell kann auch als verwandt mit dem Konzept der „*Boundary Objects*“ (Grenzobjekte) betrachtet werden, die mehrere sich überschneidende Welten betreffen (vgl. hierzu ausführlich im Bericht «Meileinstein 1»). Grenzobjekte können als „ein Mittel zur Übersetzung“ (Star & Griesemer, 1989) innerhalb einer Situation von lernortübergreifenden Aktivitätsbeziehungen und als eine Art Mediatoren betrachtet werden. Das Erfahrraum-Modell bietet derartige Räume für Grenzüberschreitungen (z.B. im Rahmen der Lerndokumentation), die mit anderen Akteuren des Berufsbildungssystems gemeinsam genutzt werden können, wodurch diesen Akteuren die Möglichkeit gegeben wird, zu interagieren.

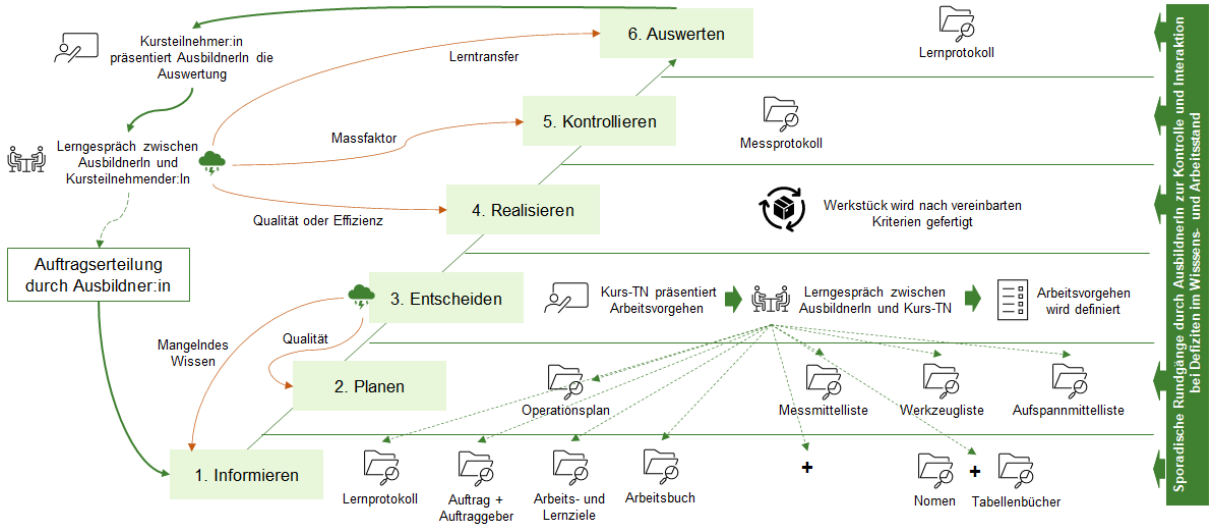
3.3.5 Handlungskompetenzorientiertes Lernen am Arbeitsplatz

Das Lernen am Arbeitsplatz ist für den Aufbau von beruflichen Handlungskompetenzen zentral. Um diese Kompetenzen effektiv zu fördern, können personale Unterstützungsmöglichkeiten am Arbeitsplatz zum Coaching für die Lernenden genannt werden. Darüber hinaus werden

zunehmend agile Methoden zur Wissensteilung in einer lernenden Organisation (z. B. mit der Work-out-loud Methode[16]) genutzt, um generell das Lernen am Arbeitsplatz zu unterstützen.

Als weitere Good Practice für das Lernen am Arbeitsplatz kann die IPERKA Methode aufgeführt werden. Eine Prozesseinheit, d. h. eine Auftragserteilung durch den Berufsbildner:in wird von den Lernenden nach dieser Methode in den Schritten Informieren, Planen, Entscheiden, Realisieren, Kontrollieren und Auswerten (IPERKA) bearbeitet. Durch diese systematische Vorgehensweise soll auch das selbstorganisierte Arbeiten unterstützt durch Informationen und personaler Unterstützung (z.B. auch durch ein «Gotti-/Göttisystem» von Lernenden, die bereits fortgeschritten sind in ihrer Lehrzeit).

Abbildung 30 IPERKA Methode



Das von Swissmem entwickelte IPERKA Konzept ist eine Projektarbeitsmethode und folgt einer handlungsorientierten Didaktik. Jede Prozesseinheit wird von den Lernenden nach dieser Methode in den Schritten Informieren, Planen, Entscheiden, Realisieren, Kontrollieren und Auswerten bearbeitet. Die Lernenden üben damit nicht nur einen hohen Grad an Selbstorganisation für ihren Arbeits- und Lernprozess ein, sondern sie werden in besonderem Masse darin unterstützt, ihren Umgang mit Informationen sowie Arbeits- und Lernstrategien kontinuierlich zu verbessern.

Quelle: https://www.swissmem.ch/

Die Ausbildungsmethodik IPERKA wird mittlerweile auch von weiteren OdAs eingesetzt (z.B. Ausbildung Schreinerei EFZ[17]) sowie auch in Berufsfachschulen für die Gestaltung von Projektarbeiten verwendet. Die handlungsorientierte, systematische Vorgehensweise in sechs

16 Weitere Informationen sind zu finden unter https://workingoutloud.com

17 Der Leitfaden ist unter folgendem Link zu finden: https://docplayer.org/21457283-Iperka-4-realisieren-wie-gelingt-mir-die-umsetzung-3-entscheiden-fuer-welchen-loesungsweg-entscheide-ich-mich.html

Schritten, um Projekte von Lernenden zu strukturieren, kann als ein Good Practice für das Lernen am Arbeitsplatz aufgeführt werden. Die Methodik kann als eine methodische Toolbox angewendet sowie auch flexibel für die eigenen Bedürfnisse im eigenen Kontext adaptiert werden.

3.3.6 Kooperativer Erkundungsauftrag

Bei dem Erkundungsauftrag handelt es sich um einen speziellen Lern- und Arbeitsauftrag an den Lernenden, der auf das selbständige Erfassen, Dokumentieren, Bewerten und Präsentieren von Gegenständen, Erscheinungen oder Vorgängen der beruflichen bzw. betrieblichen Realität gerichtet ist. Hierbei sind Berufsfachschule und Lehrbetrieb gleichermassen gefordert (Becker, 2019). Nach Euler (2003) geht es im Kern darum, dass die Lernenden eine Aufgabe an zwei unterschiedlichen Lernorten bearbeiten und lösen. Die Aufgaben und insbesondere die Anforderungen an das betriebliche Personal sollten zwischen der Berufsfachschule und den Ausbildungsbetrieben vorher abgestimmt worden sein.

Auszubildende erhalten in der Berufsfachschule zum Beispiel die Aufgabe, das Organigramm ihres Ausbildungsbetriebes zu erstellen. Dazu müssen sie sich in dem Betrieb die notwendigen Informationen beschaffen, sei es durch Auswertung entsprechender Unterlagen oder durch Befragung von kompetenten Personen, z.B. auch durch die Berufsbildner:innen. Die Ergebnisse werden schliesslich in der Berufsfachschule präsentiert und ausgewertet. Solche Aufgaben ermöglichen es den Lernenden, Aufgaben aus unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten und sie können das gelernte Wissen aus der Theorie gleich in der Praxis anwenden.

Erkundungsaufträge charakterisieren sich durch folgende Merkmale:

- Sie enthalten möglichst eine komplexe Aufgabe, die interessant ist und motivierend wirkt;
- Sie tragen dazu bei, dass Lernende einen umfassenden Gesamtüberblick über ganze Abteilungen, Arbeitsbereiche, betriebliche Prozesse und Abläufe bzw. über die gesamte Organisation bzw. das gesamte Unternehmen gewinnen;
- Sie unterstützen Lernende dabei, Schnittstellen zwischen einzelnen Abteilungen und Arbeitsaufgaben zu erkennen und Abstimmungsbedarfe selbständig zu identifizieren;
- Sie regen Lernende zur Reflexion über das zu erkundende Phänomen an, indem diese die Ergebnisse ihrer Erkundung diskutieren und präsentieren (Becker, 2019).

Ein typischer Ablauf kann sich nach den folgenden Phasen (vgl. nachfolgende Abbildung) gestalten lassen, wie es das Bundesinstitut der Berufsbildung in Deutschland (BIBB) in ihrer Sammlung zur Förderung von LOK aufgeführt haben[18]:

Abbildung 31 Ablauf Erkundungsauftrag



Erkundungsauftrage sind in Abstimmung zwischen Berufsfachschule und betrieblichen Lernorten zu gestalten. Idealtypisch lassen sich die verschiedenen Phasen von der Vorbereitung, Planung, Durchführung, Dokumentation, Auswertung und Präsentation sowie Beurteilung (formativ, summativ) unterscheiden.

Quelle: Becker (2019)

Um einen optimalen Erkundungsauftrag für die Lernenden zu erstellen und die Motivation der Lernenden für die Bearbeitung des Erkundungsauftrags zu erhöhen, müssen folgende Aspekte beachtet werden:

- Die Lernziele sollten gemeinsam definiert werden. Im Besten Fall sind diese so definiert, dass sie den Lernenden weder unter- noch überfordern;
- Lob und Anerkennung spornt die Lernenden zu besseren Leistungen an. Die Lernenden sollten deshalb regelmässig positive Rückmeldungen bekommen, auch wenn es sich dabei nur kleine Lernerfolge handelt;

[18] Weitere Informationen finden Sie unter https://docplayer.org/-Kooperativer-erkundungsauftrag.html

- Um das Selbstvertrauen der Lernenden zu stärken, ist es wichtig ihnen zu helfen ihrer Stärken zu erkennen. Zudem sollten Wissenslücken aufgedeckt werden und diese durch gemeinsames Arbeiten geschlossen werden;
- „Aus Fehlern lernt man!“ Fehler sind keine Katastrophen, sie gehören beim Lernen dazu. Für eine stetige Lernmotivation sollte eine Fehlerkultur gelebt werden;
- Es ist wichtig Lernenden Verantwortung zu übertragen ihnen selbständiges Arbeiten zu ermöglichen;
- Die Ausbildenden sollen die Lernenden unterstützen ihrer Ziele zu erreichen.
- Es ist wichtig, dass die Auszubildenden den Sinn und die Bedeutung ihrer Arbeitsaufgaben kennen (Becker, 2019).

Die Integration von Transfereinheiten, insbesondere auch kooperative Erkundungsaufträge, können sehr potenzialreiche Ansätze zur Förderung von LOK darstellen. Wenn sich Lehrpersonen in diesen Formaten engagieren, dann können auch sie in diesen informellen Kontexten vieles dazu lernen und bleiben somit automatisch auch am Ball, wie sich die betriebliche Praxis dynamisch verändert.

3.3.7 Kooperative Betriebsprojekte

Aus den Gesprächen mit den Experten aus den Berufsfachschulen wurde häufig die Bedeutung einer praxisorientierten Entwicklung neuer Lehr-Lernansätze betont. Die verstärkte Orientierung in Richtung handlungskompetenzorientiertem Unterricht führt dazu, dass auch die Art und Weise des Unterrichtens überdenkt werden muss, so die einhellige Position. Kooperative Betriebsprojekte, d.h. die systematische Zusammenarbeit mit den Lehrbetrieben im Rahmen von Projekten, sind hierbei als innovative Formen in der Berufsbildung zu nennen. Nachfolgend sind einige Good Practices zur Veranschaulichung aufgeführt.

Beispiel IoT Werkstatt im Kanton St.Gallen

Die GBS St. Gallen verfolgt mit dem Projekt IoT Werkstatt das Ziel, Smart Home Applikationen gemeinsam mit Partnerfirmen und den Lernenden zu entwickeln[19]. Dieses Projekt ist ein interessantes Beispiel für die Kooperation von Betrieb und Schule. Eine digitale Lernumgebung wurde zum Thema «Internet of things (IoT)» geschaffen und wird derzeit erprobt. Die Auszubildenden lernen dabei, die Potenziale der Digitalisierung zu beurteilen und gewinnbringend zu nutzen. Dies ist ein wichtiger Beitrag, um sie auf die künftigen digitalen Herausforderungen

[19] Weitere Informationen sind zu finden unter https://www.itbo.sg.ch/berufsbildung/unterricht-4-0

der Berufs- und Lebenswelt vorzubereiten. Zudem entstehen Dokumentationen in Form von Anleitungen, Bearbeitungs- und Reflexionsaufträgen, Fallstudien, Simulationen usw., die den Einsatz von weiteren themenzentrierten Lernumgebungen im Unterricht unterstützen.

Abbildung 32 Initiative «IoT Werkstatt» für betriebliche Projekte



Im Rahmen des Projektes IoT Werkstatt wurden sechs Puppenhäuser zusammengebaut, um mit Smart Home Applikationen experimentieren zu können. Der ehemalige Druckersaal wird in Zusammenarbeit mit der Schule für Gestaltung zu einem digitalen Arbeitsraum umgestaltet, der neue Technologien wie Augmented/Virtual-Reality und Internet of Things-Sensorik in einem umfasst. Damit die Programmierung und Steuerung von Sensoren und Aktoren möglichst realistisch daherkommt, werden sie von Lernenden der Technischen Berufe in IoT-Kursen in die Puppenhäuser eingebaut – Smart Homes im Miniformat. Das Projekt wird u.a. im Rahmen der IT-Bildungsoffensive des Kantons St.Gallen realisiert.

Quelle: https://www.gbssg.ch/

Beispiel: Innovations- und Talentförderung in der Berufsbildung - Jugend forscht

Als weiteres Good Practice Beispiel kann die Innovations- und Talentförderung «Jugend forscht» in der Berufsbildung genannt werden[20]. Dabei steht die Entwicklung von Innovation in allen Abschlussprojekten der Berufsbildung im Vordergrund, die eigenverantwortlich in Schulen und Lehrbetrieben umgesetzt werden. Mittlerweile konnten eine zunehmende Implementierung und Institutionalisierung des Programmes in allen Berufen und Berufsfachschulen in der gesamten Schweiz erreicht werden. Die Berufsfachschulen haben unterschiedliche Konzepte für ein Coaching der Projekte entwickelt. Die Projektarbeiten mit Innovationscharakter haben eine sehr hohe Motivation bei den Lernenden sowie auch bei betrieblichen Partnern. Die besten Projekte können an nationalen und internationalen Wettbewerben teilnehmen.

[20] Weitere Informationen sind zu finden unter http://www.begabungsfoerderung.ch/unterlagen_11/WS3.pdf

Abbildung 33 Erfahrungsbericht eines ehemaligen Teilnehmenden «Schweizer Jugend forscht»



Die gemeinnützige Stiftung «Schweizer Jugend forscht» ist seit mehr als 50 Jahren bestrebt, Jugendliche für die Wissenschaft und Technik zu begeistern und sie zu unterstützen, ihre eigenen und innovativen Ideen zu entwickeln und zu realisieren. Wenig bekannt ist, dass sich die Förderprogramme gezielt auch an Lernende richten. Dr. Lia Aleksandrovic-Sartori ist Verantwortliche für das Berufsbildungsprogramm bei der Stiftung Schweizer Jugend forscht (SJf), sowie für das Netzwerk der Lehrpersonen und die Italienische Schweiz. Der ehemaliger Teilnehmer Lukas Weber (Nationaler Wettbewerb 2019, heute Informatiker bei Roche International AG), aus der Berufsbildung berichtet im Transfer Room der Tagung «InnovationSkills» des EHB von seiner Erfahrung am Nationalen Wettbewerb.

Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=NIcrhVSyJZ8 / https://www.ehb.swiss/innovationskills#2D

An der Tagung des EHB «Innovation Skills» im Mai 2020 wurde das Programm in einer Transfer Session vorgestellt und dabei auch betont, dass die Evaluation des Förderprogrammes «Jugend forscht» in der Berufsbildung sehr positiv durch das EHB beurteilt worden ist. Ein ehemaliger Teilnehmender berichtet eindrücklich von seinen Erfahrungen und seinem Projekt während des Förderprogrammes, um damit insbesondere die Potenziale in der Berufsbildung aufzuzeigen: die «Schweizer Jugend forscht - Vom Lehrlingsprojekt zum internationalen Erfolg».

3.3.8 Zusammenfassung

Zusammenfassend sollen in nachfolgender Tabelle die wichtigsten Ergebnisse der methodisch-didaktischen Ansätze dargestellt werden, welche besonders geeignet sind, um die Zusammenarbeit von LOK zu fördern.

Tabelle 6 Meso-Ebene: Methodisch-didaktische Ansätze

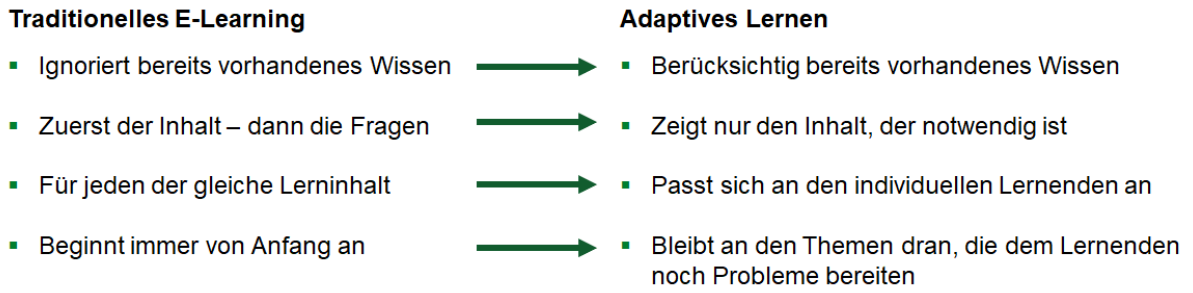
Methodisch-didaktische Ansätze für LOK		
Bereich	**LOK - Zusammenarbeit**	**Good Practice Beispiele**
Situationsdidaktik	- Typische Situationen als Kern und Orientierung für den Erwerb von Handlungskompetenzen (Verknüpfung Theorie und Praxis)	- Analyse von Verkaufsgesprächen - Beobachtung und Analyse von Situationen im Gesundheitswesen - Zahlreiche Good Practices (übertragbar auf alle Berufsfelder)
Transferorientiertes Instruktionsdesign (4C/ID Modell)	- Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung beruflicher Kompetenzen - Entwicklung von Schlüsselkompetenzen, die für das lebenslange Lernen zentral sind	- International sehr anerkanntes Instruktionsdesign-Modell - Zahlreiche Beispiele, z.B. im Gesundheitswesen (Aufgabenklassen und Leistungsstandards)
Blended Learning Varianten	- Vor- bzw. Nachbearbeitungsaufgaben ermöglichen die Zusammenarbeit der Lernorte - Transferaufträge intensivieren die Verbindung zwischen den Lernorten - Integrierendes Lehrmittel schafft ebenfalls die Verbindung für LOK	- Blended Learning Varianten sind mittlerweile weit verbreitet - Transfereinheiten verbinden explizit die Lernorte - Handlungsbausteine, integrierende Lehrmittel im Learning Management System teilweise am Entstehen
Konzept «Erfahrraum»	- Nutzung der Technologie als Brücke zwischen der Schule und dem Arbeitsplatz - Erfahrungen am Arbeitsplatz werden in der Schule reflektiert	- ePortfolio in der Bäcker- bzw. Kochausbildung - Reflexionsjournal von Gesundheitsassistent:innen - Logistik-Ausbildung mittels AR/VR
Handlungskompetenzorientiertes Lernen am Arbeitsplatz	- Aufbau von beruflichen Handlungskompetenzen durch gezielte Praxisaufgaben am Arbeitsplatz	- IPERKA Konzept als Projektarbeitsmethode - Auch in Schulen wird IPERKA mittlerweile für Projektarbeiten genutzt
Kooperativer Erkundungsauftrag	- Verfolgt das Ziel einen Auftrag an zwei unterschiedlichen Lernorten zu bearbeiten - -Je mehr die Lernorte zusammenarbeiten, desto grösser ist der Nutzen des Auftrages	- Designprinzipien für Transferaufträge (typischer Phasenablauf) - Beispiel: Auftrag in der Schule ein Organigramm von dem eigenen Betrieb zu erstellen, Besprechung in der Schule
Kooperative Betriebsprojekte	- praxisorientierten Entwicklung neuer Lehr-Lernansätze - Umsetzung von handlungsorientiertem Unterricht im Rahmen von Projektarbeiten	- IoT Werkstatt GBS St.Gallen, Projekte mit betrieblicher Praxis - Innovations- und Talentförderung «Jugend forscht»

3.4 Digitale Tools / digitale Medien für LOK

3.4.1 Adaptive Lern- und Testsysteme (Mastery Learning)

Adaptive Lerntechnologien identifizieren und verstehen die Lernmuster jedes Einzelnen. Inhalte und Schwierigkeitsgrad passen sich automatisch und in Echtzeit an die Bedürfnisse des Lernenden an. Die nachfolgende Gegenüberstellung zeigt den Unterschied zwischen adaptivem Lernen und traditionellem eLearning auf:

Abbildung 34 Gegenüberstellung «traditionelles E-Learning» vs. Adaptives Lernen

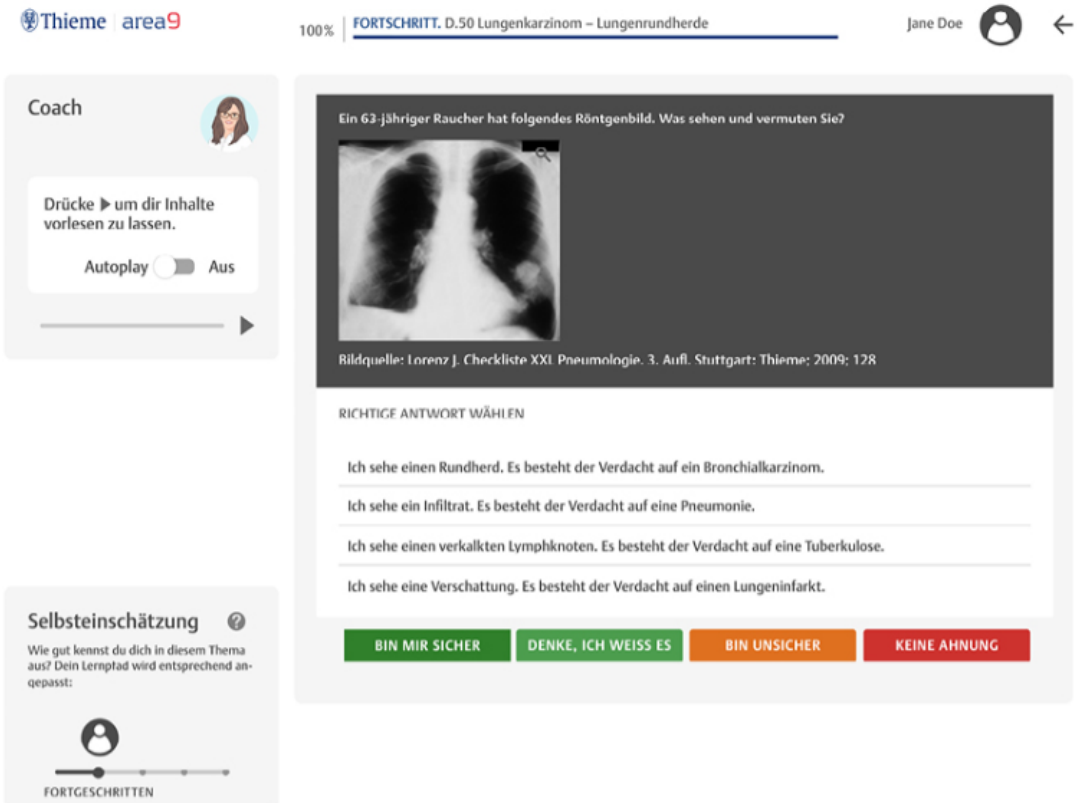


Adaptive Lerntechnologien unterscheiden sich sehr von «traditionellem» eLearning. Adaptive Lernsysteme identifizieren und verstehen die Lernmuster jedes Einzelnen. Inhalte und Schwierigkeitsgrad passen sich automatisch und in Echtzeit an die Bedürfnisse des Lernenden an.

Quelle: https://www.thieme.de/de/area9/home-148818.htm

Die Thieme Gruppe und das amerikanisch-dänische Softwareunternehmen Area9 haben ein Joint Venture gegründet, um adaptive E-Learning-Angebote für Fachärzte, Ärzte in Weiterbildung, Medizinstudierende sowie Fachberufe im Gesundheitswesen zu entwickeln. Das Lernsystem namens „RhapsodeTM“ von Area9 basiert auf kognitiver Forschung im Bereich der Computerwissenschaften. Das erklärte Ziel der Entwickler ist es dabei, digitales Lernen genauso effizient und interaktiv zu gestalten, als hätte der Lernende einen persönlichen Tutor, der ihn individuell begleitet.

Abbildung 35 Adaptives Lern- und Testsystem «RhapsodeTM» (Projekt aus Deutschland)

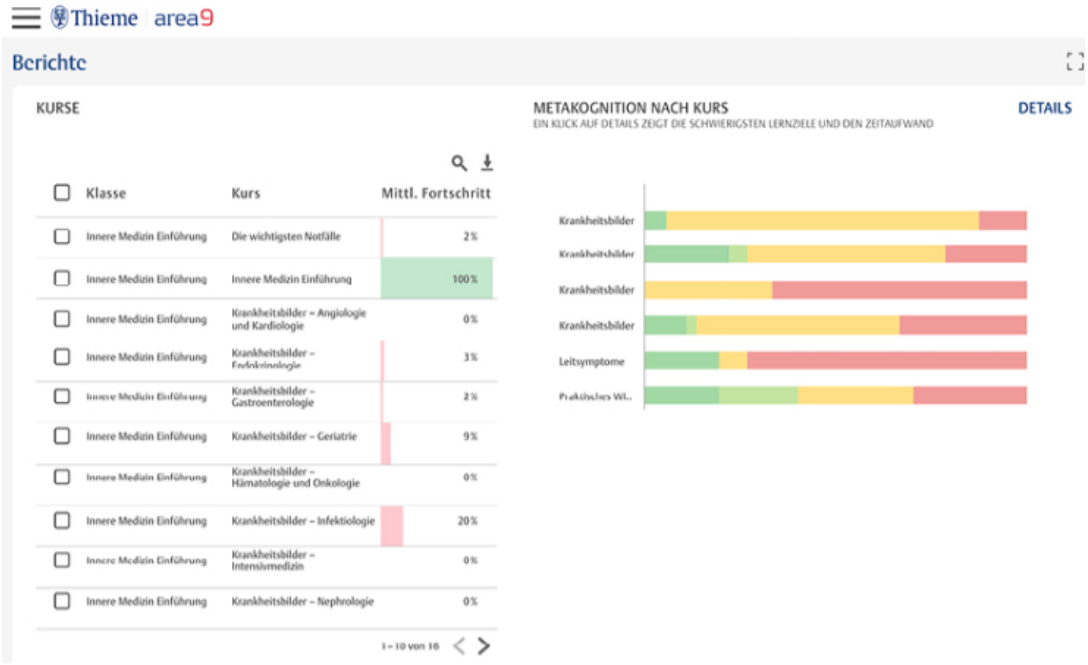


Mit der Einschätzung, wie sicher sich Lernende bei der Beantwortung der Frage sind, kann die Metakognition gefördert werden. Unbewusste Inkompetenz wird aufgedeckt und zielgerichtet in bewusste Kompetenz umgewandelt. Damit sollen Lernende effektiv, nachhaltig und den eigenen Wissensstand richtig einschätzen lernen. Viele der Fragen im System enthalten Bilder, z.B. Blickdiagnosen, Befundinterpretationen oder Diagramme. Das sorgt für Praxisnähe, denn es geht nicht um das blosse Abfragen von Inhalten, sondern um das Verstehen und sichere Anwenden.

Quelle: https://eref-testen.thieme.de

Mithilfe leistungsfähiger Algorithmen passt sich das System in Echtzeit an den aktuellen Wissensstand des Lernenden an und stellt ihm darauf abgestimmte Fragen zu den Lerninhalten. Beim Thema Kopfschmerz und Migräne beispielsweise haben viele bereits ein solides Basiswissen, auf das dann individuell aufgebaut werden kann. Themen, die der Lernende bereits gut beherrscht, werden nicht weiter vertieft. Auf falsche Antworten reagiert die Anwendung mit erläuternden und vertiefenden Hintergrundinformationen. Zu einem späteren Zeitpunkt werden diese Inhalte erneut abgefragt, um den Lernerfolg sicherzustellen. So baut der Lernende sein Wissen kontinuierlich und lückenlos auf – ohne unnötig Zeit mit Themen zu verlieren, die er bereits beherrscht.

Abbildung 36 Adaptives Lern- und Testsystem «RhapsodeTM»: Auswertungen Metakogntion



Das Lernsystem liefert zugeschnittene Lerninhalte. Die Metakognition lässt sich auch nach Kursen aufsplitten. Das adaptive Curriculum nutzt die KI-gestützte Technologie von Area9. Das System erkennt Wissenslücken und spielt genau diese Fragen häufiger zu.

Quelle: https://eref-testen.thieme.de

Mit der Einschätzung, wie sicher sich Lernende bei der Beantwortung der Frage sind, kann die Metakognition gefördert werden. Unbewusste Inkompetenz wird aufgedeckt und zielgerichtet in bewusste Kompetenz umgewandelt. Damit sollen Lernende effektiv, nachhaltig und den eigenen Wissensstand richtig einschätzen lernen. Am Ende soll der Lernende nicht nur über das gewünschte Fachwissen verfügen, sondern sollte auch grösseres Vertrauen in seine Fähigkeiten haben.

Das unterscheidet sich fundamental von herkömmlichen E-Learning Tools, bei denen die Lernenden die Inhalte, mit denen sie sich beschäftigen wollen, entweder selbst wählen oder das System nach dem Zufallsprinzip Inhalte anbietet. So bleiben fundamentale Wissenslücken oftmals unerkannt. Derartige personalisierte E-Learning Ansätze nutzen die Potenziale der Künstlichen Intelligenz (KI), mit denen digitale Inhalte auch unterstützt durch KI effizient erstellt, kuratiert und bereitgestellt werden können. Durch ein derart personalisiertes Lernen wird auch die Lernortkooperation gefördert, da passgenaues Lernen sowie auch Prozesse der Metakognition (wichtige Voraussetzung für Reflektionsfähigkeiten) mit praxisnahen, medialen Inhalten unterstützt werden.

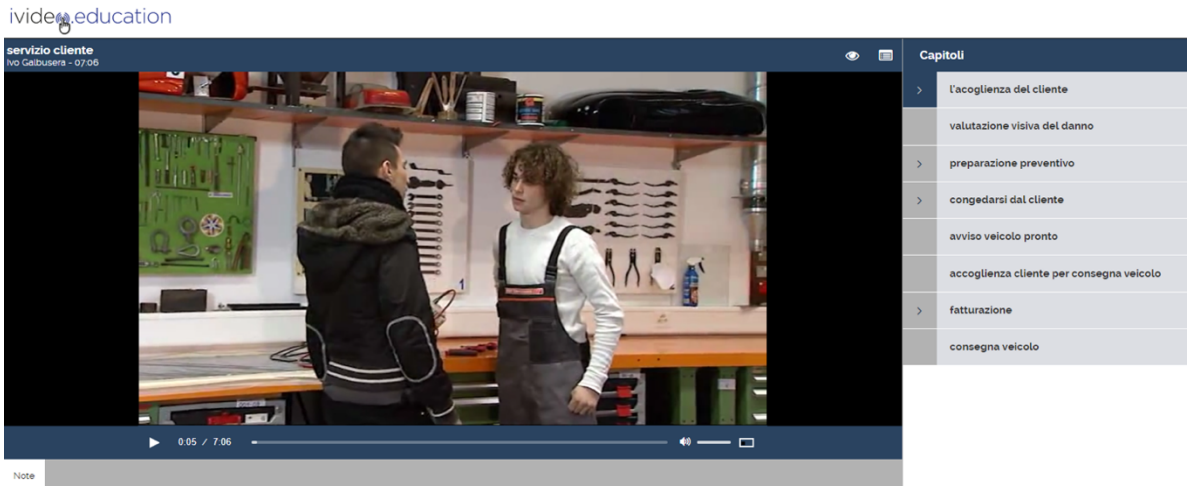
3.4.2 Videobasiertes Lernen

Gerade in der Berufsbildung liefert videobasiertes Lernen sehr viele Vorteile, um insbesondere die Praxisnähe im Unterricht herzustellen. In einer Studie von Merkt et al. (2011) wurde z.B. festgestellt, dass Sekundarschüler:innen aus interaktiven Videos ebenso viele Informationen herausziehen konnten wie aus traditionellen Lehrbüchern. Weiter fanden Schwan und Riempp (2004) heraus, dass Lernende bei der Verwendung einer interaktiven Videoanweisung erfolgreicher lernten, wie man eine komplexe Aufgabe löst, als bei einer nicht interaktiven Videoanweisung. Videobasiertes Lernen hat somit das Potenzial, insbesondere wenn interaktive Funktionen verknüpft werden, den Lernprozess und das Engagement der Lernenden zu verbessern.

Beispiel: iVideo in Schule und Betriebspraxis (Apple-Software)

iVideo.education ist ein innovatives Projekt, das kurze, interaktive Videoclips auf einem Videoportal zur Verfügung stellt, die auch von Lehrenden oder Berufsbildner:innen angepasst werden können. Mittlerweile existieren bereits zahlreiche Videoclips aus unterschiedlichen Berufsfeldern, wie z.B. Gesundheitswesen, Handwerksberufe, Kochausbildung, etc..

Abbildung 37 iVideo.education: Lernen anhand von interaktiven Videoclips



iVideo.education basiert auf den Resultaten von Scuolavisione, einem Projekt EHB, an dem auch die Radiotelevisione Svizzera (RSI) beteiligt war und vom SBFI unterstützt wurde. iVideo.education möchte allen Berufsbildner:innen ermöglichen, auch ohne spezifische Informatikkenntnisse mit Hilfe von Videos und deren Vernetzung zu weiteren Ressourcen jedweder Art (Dokumente, Bilder, Audio, ...) das Lehrmaterial auf den eigenen Unterricht auszurichten und zu organisieren. Ebenso haben die Lehrpersonen die Möglichkeit, die Lernenden allein oder in Gruppen weiter an den Videoclips arbeiten zu lassen.

Quelle: http://ivideo.education/ivideo/login.jsp

Die Referenzen auf der Website von iVideo Education zeigen dabei deutlich die Potenziale auf, wie Videos die Nähe zur betrieblichen Praxis herstellen können: «*Lernende betrachteten die Videos nicht bloss als gewöhnliche Videos, sondern als Hilfsmittel, um eine Diskussion in Gang zu bringen. Dass sie das Video anhalten, zurückspulen und dank der Kommentarfunktion Inhalte auch online besprechen konnten, fanden sie sehr nützlich. (Lehrender im Bereich Operationstechnik)*» oder «*Für uns aus der Berufspraxis ist es ein grosser Vorteil, eine Arbeit zeigen, statt nur erklären zu können. In einem Handwerksberuf lernt man durch Beobachten, und es ist sehr hilfreich, auf Unterrichtsmittel wie Videos zurückgreifen zu können, gerade für Arbeiten, die man selten bis nie ausführt, da wir die Arbeiten so besser veranschaulichen können. Ebenfalls ein Vorteil ist, dass wir während der Sichtung der Videos aktive Punkte setzen können, aus denen sich bisweilen Diskussionen ergeben, in denen wir besonders wichtige Arbeiten vertiefter betrachten oder an die Theorie anknüpfen (Lehrperson Berufskunde im Carosseriebereich)*.»

Beispiel: Fehlerbasiertes Lernen anhand von Videos

Ein weiterer Ansatz für das Lernen anhand von Videos, der für die Berufsbildung interessant sein kann, ist das fehlerbasierte Lernen. Dieser wird aus einer fehlerfreundlichen Perspektive konzipiert und Fehler werden als wertvolle Impulse für den Aufbau von Kompetenzen angesehen. Wichtig dabei ist, dass Lehrende gezieltes Feedback geben, um sich an das Kompetenzniveau der Lernenden anzupassen und so die Lücke zwischen dem aktuellen und wünschenswerten Leistungsniveau zu schliessen (Hattie & Yates, 2014; Cattaneo & Boldrini, 2017).

Abbildung 38 Fehlerbasiertes Lernen anhand von Videos (eigene Darstellung)



Für das Lernen aus Fehlern sind bestimmte Rahmenbedingungen zu beachten, um damit hohe Lerneffekte für den Erwerb von Handlungskompetenzen gewinnen zu können. Nach der Beobachtung des Fehlers sollte die Diskussion und Feedbackgespräche (Rückmeldung) mit den Lehrenden die Reflexion anstossen. Eine solche Rückmeldung funktioniert am besten, wenn sie Informationen darüber enthält, warum der Fehler aufgetreten ist. Das bedeutet, dass eine Analyse des aufgetretenen Fehlers (im Sinne von Reflexion) durchgeführt wird und zur Identifizierung der Ursachen, Vermeidungsstrategien und zu Alternativen für künftige Aktionen führt. Im Anschluss daran sollte genüg Gelegenheit zum Üben gegeben werden, um die korrekten Verhaltensweisen zu festigen.

Quelle: eigene Darstellung auf der Basis von Cattaneo & Boldrini (2017)

Auch in überbetrieblichen Kursen (üKs) bietet sich der Ansatz an, wie Cattaneo & Boldrini (2017) feststellten und anhand von unterschiedlichen Fallanwendungen auch empirisch untersuchten. Im Folgenden werden drei Fälle vorgestellt, die in authentischen Kontexten konzipiert wurden.

Fall 1: Designer

Zu Beginn der Ausbildung haben auszubildende Bekleidungsdesigner oft Mühe, die Theorie mit der Praxis zu verbinden. Auch sich darauf vorzubereiten, in der realen Arbeitsumgebung effektiv zu arbeiten, fällt ihnen oft schwer. Sie müssen lernen, Fehler zu vermeiden, schneller zu arbeiten, auf unvorhergesehene Ereignisse zu reagieren sowie was zu tun ist, wenn die unvorhersehbaren Ereignisse auftreten. Um dies zu trainieren, erstellt die Lehrperson aufgrund von verschiedenem Videomaterial ein Hypervideo[21]. Diese sollen verschiedene Fehler, die bei der Benutzung einer Nähmaschine auftreten können, aufzeigen. Eine Auswertung der Studie zeigte auf, dass die Analyse von Fehler im Voraus genutzt werden kann, um Fehler während der Arbeit zu vermeiden. Auch unterstützt es die These der Wirksamkeit des Einsatzes von Videomaterial zum Erwerb von Verfahrenswissen (Cattaneo & Boldrini, 2017).

Fall 2: Metzger und sicheres Entbeinen

In einer explorativen Studie unter Metzger:innen in der Ausbildung bat die Lehrperson mehrere Arbeitgeber, um die Genehmigung und Aufzeichnung von authentischen beruflichen Situationen mit fehlerhaften Leistungen. Die Lehrperson integrierte die Videos dann in einen ÜK für eine kleine Klasse im zweiten Jahr. Die Lernenden sahen sich die Videos einzeln an und füllten dann ein Tabellenformular aus, indem sie die Fehler identifizierten, die damit verbundene Gefahr beschrieben und Präventionsmassnahmen vorschlugen. Danach wurde jeder Fehler kommentiert und mit der ganzen Klasse diskutiert. Auch hier waren die Evaluationsergebnisse durchweg positiv. Lernende schätzen es besonders, dass *"man sehen kann"*, worüber man spricht, und dass *"es realer ist"*, aber auch, dass das Video Ihre Aufmerksamkeit mehr fesselt, besser erklärt und nicht zuletzt die Diskussion anregt. Auch in ihren Beobachtungen geben die meisten Auszubildenden an, dass die Verwendung von Videos die Verbindung zum Unterricht herstellt. Die Auszubildenden merkten auch an, dass *"einige Fehler offensichtlicher waren als andere"*, und dass, obwohl einige von ihnen auf begrenzte Erfahrung zurückgeführt werden konnten, andere betonten auch unbewusstes Handeln: *"unbewusst aufgrund einiger schlechter Gewohnheiten, die in den ersten Jahren der Erfahrung verwurzelt sind"* (Cattaneo & Boldrini, 2017).

---

[21] Darunter versteht man ein mit Markern und Hyperlinks angereichertes Video, um die Realisierung von Theorie-Praxis-Verbindungen zu erleichtern.

Fall 3: Kaufleute und Kundenberatung

Die Studie wurde in einem ÜK von KV Lernenden im zweiten Lehrjahr durchgeführt. Dazu wurden die Lernenden in kleine Gruppen aufgeteilt. Innerhalb dieser Gruppen simulierte eine Person ein Beratungsgespräch mit einem vorgetäuschten Kunden. Die Simulation wurde auf Video aufgezeichnet. Danach analysierten die Lernenden individuell zwei der Simulationen mit Hilfe von Videoanmerkungen unter zwei Bedingungen:

- Die experimentelle Bedingung fokussierte die Analyse auf Fehler. Beantwortung auffordernder Fragen: "Was ist der Fehler?", "Warum ist es ein Fehler?" und "Was sollten Sie anders machen?"
- Die Kontrollbedingung analysierte korrektes Verhalten. Beantwortung auffordernder Fragen: "Welche Verhaltensweisen sind korrekt?" und "Warum glauben Sie, dass dies korrekt ist?

Am Ende der Aktivität wurden die Lernenden gebeten, eine vollständige, detaillierte Beschreibung des Konsultationsprozesses zu verfassen, die sowohl die korrekten Verhaltensweisen als auch die zu vermeidenden potenziellen Fehler enthält. Die Auszubildenden hatten dann einen zusammenfassenden Vortrag und konnten die Simulation ein zweites Mal durchführen. Zählte man alle richtigen Phasen des beruflichen Verfahrens, die zusammen mit dem potenziellen Fehler, der im Verfahren auftrat, genannt wurden in ihrer Schlussbeschreibung erwähnt wurden, so übertraf die Versuchsgruppe die Kontrollgruppe signifikant sowohl bei der Auflistung der richtigen Elemente des Verfahrens als auch der potenziellen Fehler

In allen Fällen konnte aufgezeigt werden, dass die Lehrpersonen sowie die Lernenden sehr zufrieden sind mit diesem Ansatz. Weiter wurde ersichtlich, dass es ein potenzialreicher Ansatz ist, Fehler zur Unterstützung des Lernens in Berufsbildungskontexten zu nutzen (Cattaneo & Boldrini, 2017). Alle Fälle profitierten zudem in besonderem Masse von der Verwendung von Video, um solchen Situationen mehr Konkretheit zu verleihen und sie deutlich sichtbar zu machen. Die Unterstützung durch Video schien für das Lernen am bzw. für den Arbeitsplatz aus beruflichen Situationen entscheidend zu sein. In dieser Hinsicht stellt das Video ein Mittel zur Darstellung und Objektivierung realer oder simulierter Situationen im schulischen Kontext dar und - insbesondere im Fall von Hypervideos - als analytisches und reflektierendes Instrument, das die Möglichkeiten von Videoanmerkungen, Aufforderungen und Hinweisen erweitert. Die vorgestellten Case Studies deuten darauf hin, dass fehlerbasiertes Lernen sowohl das Lernen am und vom Arbeitsplatz als auch das Lernen für Erfahrungen am Arbeitsplatz unterstützen kann. Einerseits kann das Lernen in Berufsfachschulen und ÜKs von verschiedenen Arten der Darstellung von Arbeitspraktiken profitieren, d. h. von Video-

aufzeichnungen realer Praktiken, wie im Fall der Metzger:innen, und Videoaufzeichnungen simulierter Berufspraktiken, wie in der Studie über kaufmännische Angestellte (Cattaneo & Boldrini, 2017).

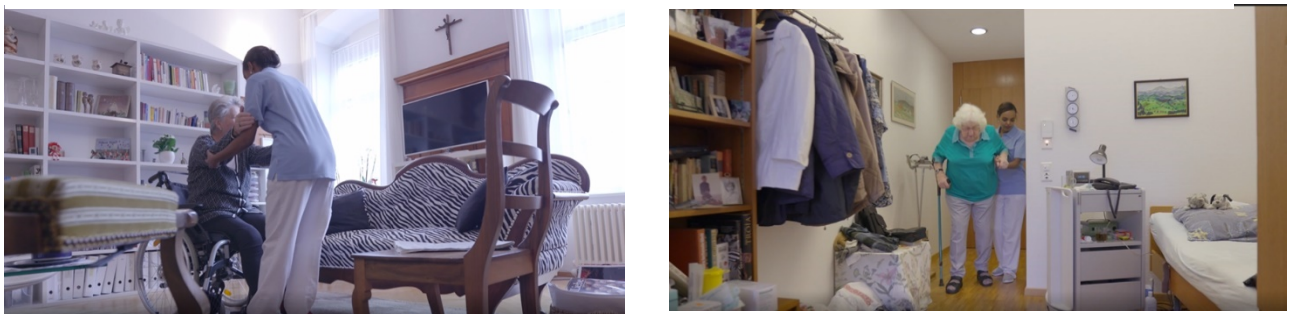
Fallbeispiel: SESAM - Szenariobasierte Sprachförderung in der Pflege

Ein weiteres Projekt, das Videolernen in der Berufsbildung einbindet, ist das Projekt SESAM – szenariobasierte Sprachförderung in der Pflege. Das Projekt wurde im Jahr 2015 vom Schweizerischen Roten Kreuz und dem Staatssekretariat für Migration ins Leben gerufen und hat zum Ziel, Flüchtlinge und vorläufig Aufgenommene beim beruflichen Einstieg in die Pflegehilfe zu unterstützen. Das ein Jahr dauernde Ausbildungspaket umfasst berufsspezifische Sprachförderung, Förderung von interkulturellen Kompetenzen und eine Berufsausbildung als «Pflegehelfer:in SRK». Um dies zu erreichen, gibt es ein breites Angebot an Sprach- und Theoriekurse sowie Arbeitseinsätze in der Praxis. In diesem Rahmen entstand auch das Teilprojekt «Sprache und Gesundheit». Dabei werden dreisprachige, berufsbezogene didaktische Szenarien entwickelt, in denen die involvierten Personen in bestimmten Rollen agieren können. Dadurch sollen die berufsbezogenen Sprachkompetenzen der Lernenden gefördert werden.

Hauptbestandteile eines Szenarios sind Szenario-Beschreibungen, Kann-Beschreibungen (Kompetenzbeschreibungen - Präzisierung sprachlich-kommunikativen Fähigkeiten), Kompetenz-Beschreibungen (beinhalten auch die nicht-sprachlichen Strategien) und Konkretisierungen (Hinweise zum professionellen Handeln). Dazu wurden typische Arbeitssituationen und Dialoge analysiert und darauf basierend sieben Beispielszenarien entwickelt (Konstantinidou & Gubler, 2021).

Das Szenario «ins Café begleiten» beispielsweise zeigt eine Handlungsserie in einer typischen Situation von berufstätigen Pflegehelfer:innen. Innerhalb dieses Szenarios übernehmen die Lernenden die Rolle der Protagonisten. Dadurch soll ihnen klar werden, welche kommunikativen und sprachlichen Ressourcen sie bereits umsetzen können und welche noch weniger gut gelingen.

Abbildung 39 Projekt SESAM - Auschnitt aus dem Video «ins Café begleiten)



Das Szenario «ins Café begleiten» zeigt eine Handlungsserie in einer typischen Situation von berufstätigen Pflegehelfer:innen. Innerhalb dieses Szenarios übernehmen die Lernenden die Rolle der Protagonisten. Dadurch soll ihnen klar werden, welche kommunikativen und sprachlichen Ressourcen sie bereits umsetzen können und welche noch weniger gut gelingen.

Quelle: https://fide-info.ch / https://fide-info.ch/de/unterrichtshilfen/sesam-filme

Ein essenzieller Vorteil von den Szenarien ist die Verknüpfung von Sprach- und Fachinhalten. Denn während Sprachlehrpersonen oft das berufsbezogene Sprachwissen fehlt, haben Fachkundelehrer:innen oft die sprachdidaktische Kompetenz nicht, um sprachsensibel zu unterrichten. Der hier beschriebene Ansatz der berufsspezifischen Sprachförderung könnte sich auch für die Sprachförderung im Rahmen der beruflichen Grundbildung an Berufsfachschulen eignen. Im Zentrum des pädagogisch-didaktischen Konzepts stehen die Handlungsorientierung und die Relevanz der behandelten Themen für den (beruflichen) Alltag. Szenarien als Handlungsabläufe im Alltag und Beruf können Handlungs- und Alltagsorientierung sicherstellen. Darüber hinaus ermöglichen sie die Verzahnung von sprachlichen und allgemeinbildenden Inhalten, indem sie kommunikative Aufgaben in Situationen einbetten, für deren Bewältigung nicht nur Sprach-, sondern auch Allgemeinwissen relevant ist. Die didaktischen Szenarien könnten dann nicht nur einen berufsrelevanten Sprachunterricht, sondern auch einen sprachsensiblen Fachunterricht gewährleisten (Konstantinidou & Gubler, 2021).

3.4.3 MOOCs (kostenlose Online Kurse)

Als Open Educational Resources (englisch, kurz OER) werden freie Lern- und Lehrmaterialien mit einer offenen Lizenz wie etwa Creative Commons in Anlehnung an den englischen Begriff für Freie Inhalte («open content») bezeichnet. Eine zunehmend verbreitete Ausprägung von Open Education stellen die sogenannten Massive Open Online Courses (deutsch offener Massen-Online Kurs), kurz MOOC dar. Bislang werden MOOCs überwiegend in der Weiterbildung verwendet, die in der Regel grosse Teilnehmerzahlen aufweisen (mehr als 100 Lernende), da

sie auf Zugangs- und Zulassungsbeschränkungen verzichten. MOOCs kombinieren traditionelle Formen der Wissensvermittlung wie Videos, Lesematerial und Problemstellungen mit Foren, in denen Lehrende und Lernende interagieren und in virtuellen Lerngruppen zusammenarbeiten.

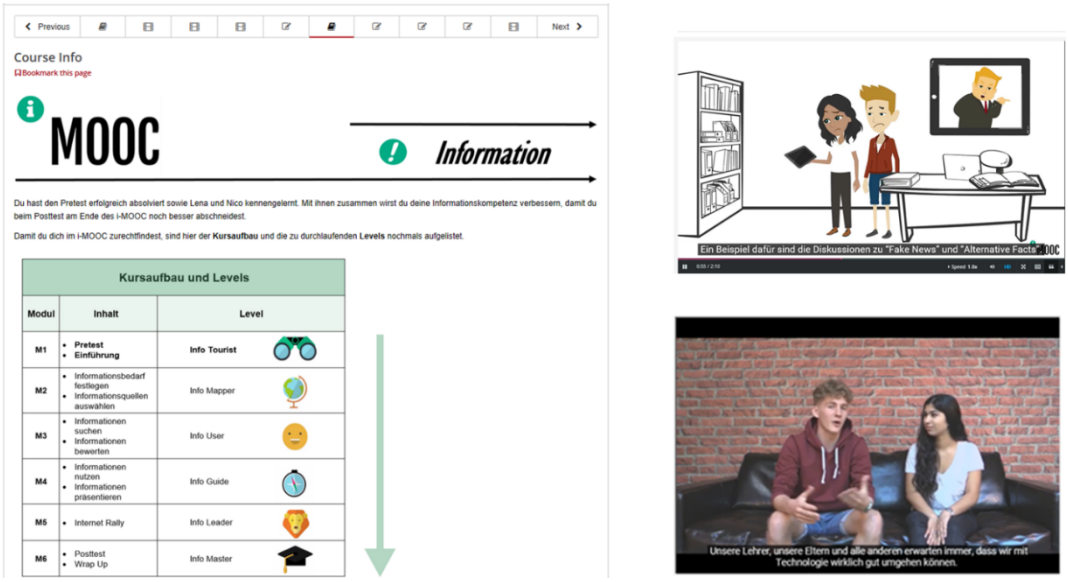
Pioniere von MOOC-Anbietern stammen von der Stanford Universität (Plattform coursera) sowie von der Harvard Universität und dem MIT gegründete Non-Profit Organisation und Open Source Plattform Open edX. Mit SwissMOOC verfügt auch die Schweiz über eine eigene (auf edX basierende) MOOC-Plattform. Der Vorteil dabei ist, dass die Daten nach Schweizer Recht geschützt sind.[22] Die Bedeutung der Open Education Bewegung für die Berufsbildung soll anhand eines MOOC-Kurses auf der Sekundarstufe II in der Schweiz näher aufgezeigt werden, der von Lehrpersonen im ABU Unterricht eingesetzt wird.

Beispiel: I-MOOC zur Förderung von Informationskompetenzen

Als Beispiel soll der i-MOOC zur Förderung von Informationskompetenzen für die Sekundärstufe II dienen. Der Kurs ist flexibel in den Unterricht integrierbar und besteht aus 10 Lernstunden. Thematisch beschäftigt sich der MOOC mit der digitalen Transformation. Die Lehrperson kann die Klasse online anmelden. Greller und Drachsler (2012) zeigen die damit verbundenen Handlungsoptionen von Akteuren wie z.B. Bildungsverantwortlichen oder Lernenden auf. Diese können auf Grundlage solcher Informationen ihr lehr-/lernbezogenes Handeln überprüfen, reflektieren und gegebenenfalls anpassen (Dillenbourg, 2017). Andererseits ergeben sich damit auch grundsätzlich neue Möglichkeiten der empirischen Wirkungsüberprüfung von Lehrmitteln.

[22] Weitere Informationen sind zu finden unter www.swissmooc.ch

Abbildung 40 Auszug aus I-MOOC zur Förderung von Informationskompetenzen



Flexibilität bietet i-MOOC den Lernenden durch die onlinebasierte Kursumgebung. Zeitlich und örtlich sind die Lernenden dadurch bei der Bearbeitung unabhängig von Stundenplänen und Lernorten. Der modulare Aufbau des Zusatzkurses zur Einführung ins Schreiben von Schularbeiten, ermöglicht es den Lernenden, je nach Interessen und Vorgaben der Lehrperson einzelne Inhalte zu vertiefen. Zudem werden Lernende damit sehr gut vorbereitet, selbstorganisiert zu lernen und ein typisches Format in der Weiterbildung zur Stärkung von digital lifelong learning kennen zu lernen.

Quelle: https://i-mooc.ch/

Die Vorteile eines derartigen MOOCs als flexibles Lernelement bestehen insbesondere in der kostengünstigen Erstellung, flexibel einsetzbaren Lernmaterialien sowie in neuen Optionen im Bereich Data Analytics im Bildungsbereich – als Learning Analytics bezeichnet (Greller & Drachsler, 2012). Big Data, KI und Learning Analytics befindet sich noch in den Kinderschuhen, dennoch können die Potenziale anhand einzelner Beispiele bereits aufgezeigt werden. Die Auswertung selbst kann verschiedene Ziele verfolgen:

- Lernprozesse besser verstehen und darauf aufbauend besser unterstützen: Wie unterscheiden sich die Lernaktivitäten von erfolgreichen und weniger erfolgreichen Lernenden?
- Lernmaterialien, didaktische Designs und Lernenden-Betreuung besser gestalten: An welchen Stellen brechen viele Lernende die Betrachtung des Lernvideos ab und wie können wir das ändern?
- Lernprozesse besser personalisieren: Welche Empfehlungen zu nächsten Lernaktivitäten können für welche Lernenden ausgesprochen werden?

Statt statische Lehrmittel können MOOCs als flexibel einsetzbare Kurseinheiten eingesetzt werden mit der Option, Learning Analytics nutzen zu können. Besonders für Themen im Bereich der digitalen Transformation, data literacy und künstlicher Intelligenz können MOOCs

interessante Erweiterungen für die Wissensaneignung darstellen. Wie das Beispiel Israel zeigt, können damit Lernende in der Schule bereits früh auf lebensbegleitendes Lernen vorbereitet werden. Gleichzeitig bieten sich dadurch neue Möglichkeiten für die Berufsbildung, die Übergänge zu vor- und nachgelagerten Bildungsstufen stärker miteinander zu verbinden.

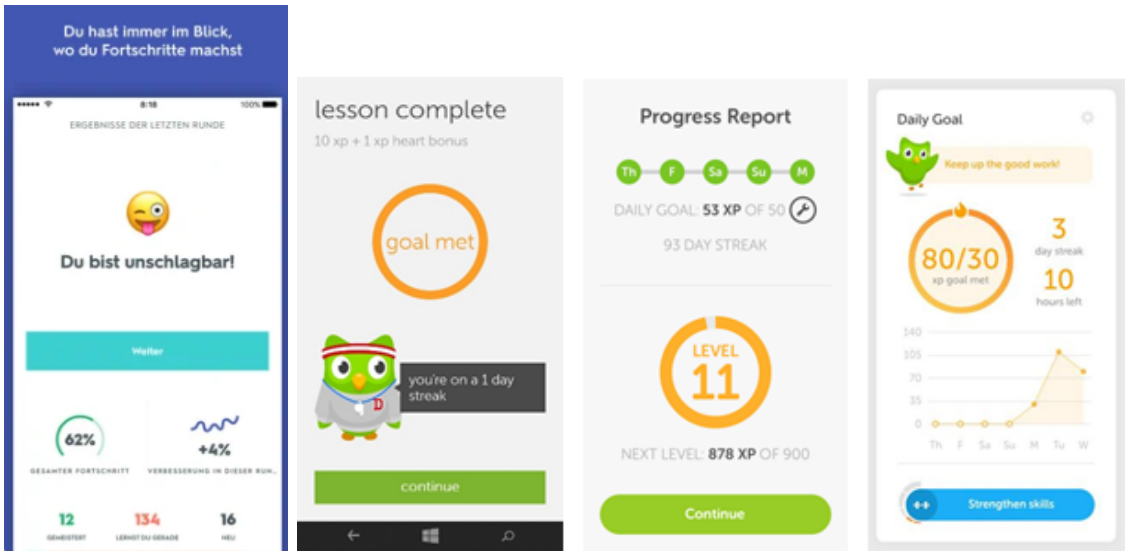
3.4.4 Mobiles Game-based Learning

Die Gaming Welt bestimmt zunehmend die Freizeitaktivitäten von Jugendlichen, insbesondere von Jungs. Multiplayer Games werden in Teams gespielt. Neben der Beherrschung des eigentlichen Computerspiels benötigen die Spieler:innen verschiedene motorische und geistige Fähigkeiten, um im Wettkampf erfolgreich zu sein. Motorisch sind für den Spieler:innen vor allem Hand-Augen-Koordination und Reaktionsgeschwindigkeit von Bedeutung. Räumliches Orientierungsvermögen, Spielübersicht, Spielverständnis, taktische Ausrichtung, Durchhaltevermögen, vorausschauendes und laterales Denken zählen zu den geistigen Anforderungen. Die besondere Attraktivität von Games liegt in folgenden Aspekten:

- Mission, Challenges im Team;
- (Immersive) Spielumgebungen, Autonomie: Optionen, Wahlmöglichkeiten;
- eSport: Wettbewerbe, Turniere;
- Kompetenzfortschritte, schnelles Feedback (Hirn schüttet Glückshormone aus).

Aufgrund der Popularität von Games etablieren sich gamifizierende Ansätze in Lernanwendungen, z.B. Lernapps, immer mehr. Ein weit verbreitetes Tool in den Berufsfachschulen ist z.B. Quizlet, um Lernkarteien zu organisieren. Die bekannteste Lernapp, die sich dieses Prinzip zu Nutze macht, ist darüber hinaus die App Duolingo für das Sprachenlernen. Gamification bedeutet folglich, spieltypische Designmerkmale auf Lernanwendungen zu übertragen.

Abbildung 41 Mobiles Game-based Learning



Quizlet (linke Abbildung) ist ein Tool, mit dem Lernkarteien organisiert werden können, um Lernstoff zu einem beliebigen Thema zu üben. Duolingo (Abbildungen Mitte und rechts) ist eine bekannte LernApp im Sprachenunterricht.

Quelle: https://apps.apple.com/de/app/quizlet-karteikarten-lernen/id546473125 / https://www.duolingo.com

3.4.5 Simulationssysteme und online Praxissimulationen

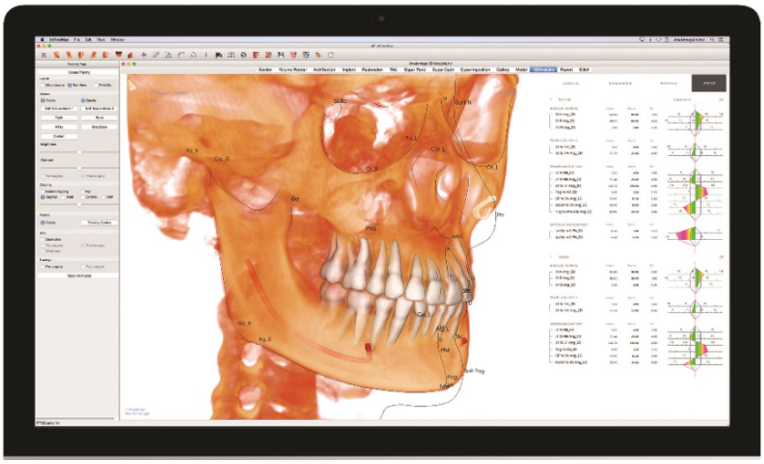
Der Einsatz von Simulationssoftware in der beruflichen Grundbildung bietet den Lehrenden die Möglichkeit, komplexe Zusammenhänge darzustellen. Sofern die Simulationssoftware die genannten Inhalte nicht rein passiv wiedergibt, bietet sie dem Lernenden die Möglichkeit, die theoretischen Zusammenhänge anschaulich und praxisnah nachzuvollziehen. In den Metaanalysen Hatties (2014) konnte beispielsweise auch aufgezeigt werden, dass derartige Technologien, insbesondere Simulationssysteme, besonders positive Effekte für leistungsschwächere Lernende haben können.

Beispiel: Praxissimulation in der Ausbildung von Pflegefachkräften

Im Gesundheitswesen sind beispielsweise Praxissimulationen sehr stark im Einsatz für die Ausbildung von Pflegefachkräften. Dabei wird der Arbeitsplatz in der Schule reproduziert mit dem Ziel, künftige Fachkräfte darauf vorzubereiten, reale Erfahrungen zu machen, die sie bereits in einem geschützten Kontext gemacht haben, bei der gerade der Fehler zu einer Lernmöglichkeit wird und wo vor allem der Kontext durch die Lehrperson veränderbar ist. Daher ist es möglich, den Lernenden beispielsweise mit einer Krisensituation zu konfrontieren und

gleichzeitig genau jene Variablen zu verändern, die es erlauben, ein bestimmtes Lernziel zu erreichen. Der Betriebskontext wird in der Schule versucht möglichst authentisch abzubilden. Technologische Simulationssoftware kann dabei unterstützen, diese Praxissimulation in einem risikofreien Umfeld zu erproben.

Abbildung 42 3D-Analysen und Simulationen im Gesundheitswesen



Die 3D Visualisierungssoftware von Organen bietet in der Schule die Möglichkeit diese besser verstehen und lernen zu können, eine authentische Visualisierung des Organs zu haben, um in der Praxis sicherer am echten Organ arbeiten zu können (bspw. auch Herz) sowie eine Operationsplanung auf virtuellem Wege durchzuführen.

Quelle: https://www.anatomage.com

Zimmerleute 3D Geometrie und Statik

Beispiel - 3D Geometrie

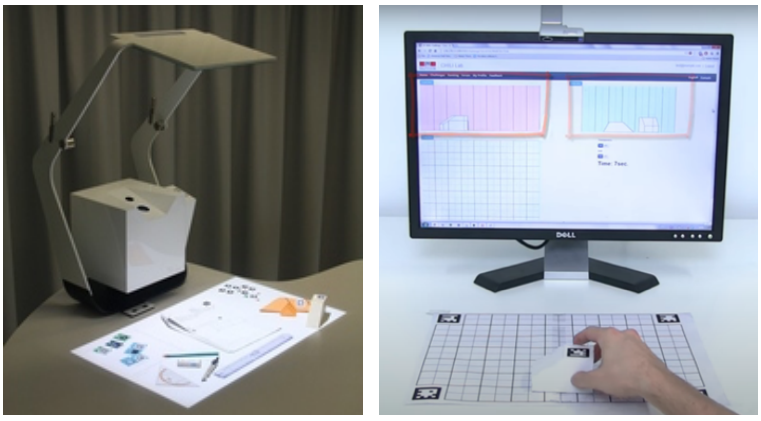
Dieses Projekt richtet sich an Lernende in der Ausbildung Zimmermann/Zimmerin EFZ und ist Teil des umfassenderen DUAL-T-Projekts. Dieses untersucht, wie Technologien zielführend in der Berufsbildung eingesetzt werden können. Eine der wichtigsten Fähigkeiten eines Zimmermanns sind räumliche Fähigkeiten, um zweidimensionale Pläne in die endgültigen dreidimensionalen Konstruktionen zu übersetzen und umgekehrt. Frühere Forschungen haben gezeigt, dass räumliche Fähigkeiten durch Zeichenübungen verbessert werden können. Bei diesem Projekt werden Tangible User Interfaces (TUI) genutzt. Diese bieten greifbare Schnittstellen und können zu einer effektiven Entwicklung räumlicher Fähigkeiten beitragen können.

Das TUI TapaCarp hat das Ziel räumlicher Fähigkeiten zu trainieren. Dazu wurde in einer ersten Phase die Tinkerlamp – ein neuartiges Kamera-Projektor-System verwendet (Abbildung 43 links). Da diese Hardware jedoch sehr teuer ist, war ein flächendeckender Einsatz

damit schwierig. Deshalb wurde erfolgreich an einer Lösung gearbeitet, welche den Einsatz einer gewöhnlichen Webkamera erlaubte (vgl. Abbildung 43 rechts). Dieses TUI heisst eTapaCarp und kann an jedem Computer ohne Verlust an Leistung oder Geschwindigkeit eingesetzt werden. Dies fördert die Weiterentwicklung von Lernaktivitäten mit eTapaCarp und deren Integration in ein reales Klassenzimmer.

Die TapaCarp-Aktivitäten umfassen verschiedene Elemente wie Holzblöcke, Papierkarten, Zeichenwerkzeuge und Aktivitätshefte. Auf dem Computer werden den Lernenden dann zwei 2-D Ansichten gezeigt (vgl. Abbildung 43 rechts). Auf einem wird die Ansicht von der Seite und auf dem andern die Ansicht vorne projiziert. Das Ziel der Lernenden ist es dann, die Holzobjekte in Realität, entsprechend dieser zwei Vorlagen, korrekt aufzustellen.[23]

Abbildung 43 Tinkerlamp von TapaCarp und Webkamera bei eTapaCarb



Um die räumlichen Fähigkeiten von Zimmerleuten zu verbessern werden Tangible User Interfaces (TUI) genutzt. Dazu wurde in einer ersten Phase die Tinkerlamp – ein neuartiges Kamera-Projektor-System verwendet (links). Da diese Hardware jedoch sehr teuer ist, war ein flächendeckender Einsatz damit schwierig. Deshalb wurde erfolgreich an einer Lösung gearbeitet, welche den Einsatz einer gewöhnlichen Webkamera erlaubte (rechts).

Quelle: https://www.epfl.ch/labs/chili/dualt/completed-projects/carpenters-geometry/ (links)
https://www.youtube.com/watch?v=KvBWMvONiRA (rechts)

Beispiel - Statik

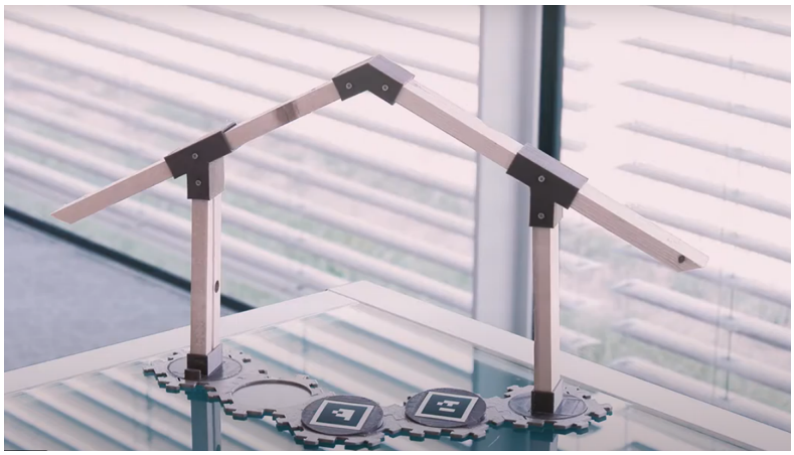
Ein weiteres Beispiel des DUAL-T-Projekts, welches ebenfalls in der Ausbildung Zimmermann/Zimmerin EFZ Anwendung findet, widmet sich dem Thema Statik. Die Lernenden müssen in der Lage sein, die Tragfähigkeit von Dächern und Wohngebäuden zu planen und

[23] Weitere Informationen finden Sie unter https://www.epfl.ch/labs/chili/dualt/completed-projects/carpenters-geometry/

sicherzustellen. Dabei ist es zentral, dass die Lernenden die Bauphysik intuitiv verstehen. Dies in der Ausbildung zu verpacken, ist jedoch nicht immer einfach. Einerseits können die Lernenden die bauphysikalischen Konzepte nicht an ihrem Arbeitsplatz testen. Andererseits hat die Schule weder die Zeit, Statik zu vermitteln, noch die Mittel, die vom Arbeitgeber entwickelten, komplexen Strukturen mit Grundbegriffen wie der Druck- und Zugkraft des Materials zu erklären. Um dieser Herausforderung Abhilfe zu schaffen, kann ebenfalls ein Tangible User Interfaces (TUI) eingesetzt werden. Das folgende TUI besteht aus einer materiellen und einer virtuellen Komponente, welche durch Arbeitsaufträge verknüpft werden können.

Materielle Komponente: Die Lernenden können mit Kunststoffstäben und Verbindungselementen 3-D Konstruktionen mit Winkeln von einem Vielfachen von 45° in alle drei Richtungen aufbauen. Um die aufgebrachte Kraft zu visualisieren, kann anstelle eines Kunststoffstabes ein mit einer Feder und einem Lineal ausgestatteter Stab verwendet werden. Die Konstruktion wird mit einer Holzplatte auf dem Boden verschraubt, um eine stabile Unterlage zu erhalten.

Abbildung44 TUI Konstruktion für statische Berechnungen



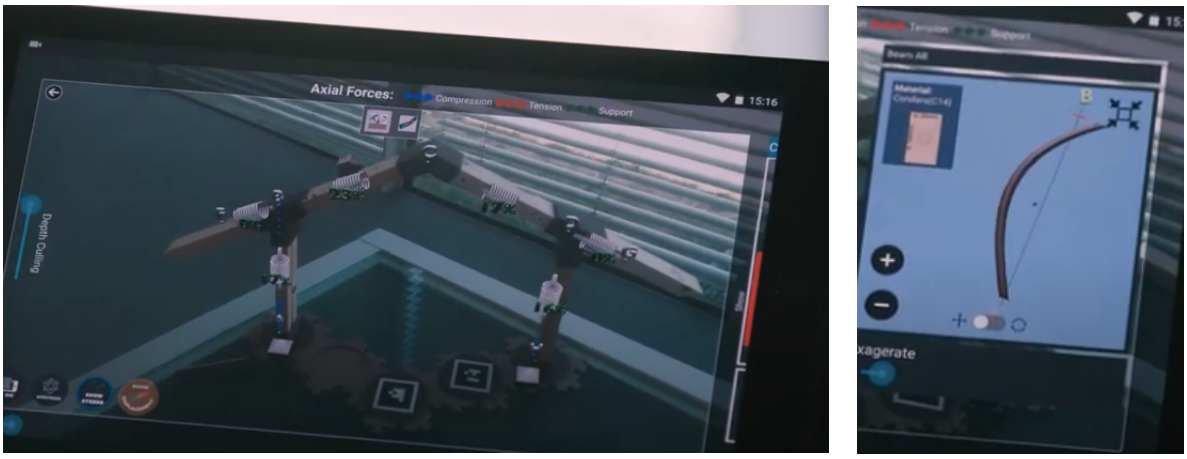
Die Lernenden können eine Konstruktion aus verschiedenen Elementen erstellen, welche als Grundlage für die Analyse der statischen Kräfte dient.

Quelle: https://youtu.be/Zm1e330Gxwg

Virtuellen Komponente: Die virtuelle Schnittstelle ermöglicht, die in der Realität gebauten Konstruktionen in die Virtualität zu übertragen (vgl. Abbildung 45 links). Die Lernenden können dann in der App Kräfte einblenden, welche auf die verschiedenen Stellen der Konstruktion wirken und sehen, wie dadurch das Gewicht verlagert wird und welche Teile der Konstruktion am meisten belastet werden (Bsp.: Wie verhalten sich die Kräfte, wenn ein Solarpanel auf die rechte Seite des Daches montiert wird?). Weiter haben die Lernenden die Möglichkeit in der App unterschiedliche Baumaterialien für die einzelnen Elemente auszuwählen. Dadurch sehen sie gleich die unterschiedlichen Auswirkungen auf die Konstruktion. Zudem ist es möglich,

einzelne Elemente und die statischen Kräfte, die darauf wirken, genauer zu betrachten. Dadurch wird beispielsweise die Biegung der einzelnen Elemente sichtbar (vgl. Abbildung 45 links).

Abbildung 45 Einblendung der Kräfte auf die Konstruktion durch AR



Die virtuelle Schnittstelle ermöglicht, die in der Realität gebauten Konstruktionen in die Virtualität zu übertragen (links). Die Lernenden können dann in der App Kräfte einblenden, welche auf die verschiedenen Stellen der Konstruktion wirken und sehen, wie dadurch das Gewicht verlagert wird und welche Teile der Konstruktion am meisten belastet werden.

Quelle: https://youtu.be/Zm1e330Gxwg

Arbeitsblätter: Die Arbeitsblätter dienen dazu, den Lernenden eine Aufgabe zu stellen. Beispielsweise können die Lernenden die Konstruktion mit zusätzlichen Stützen erweitern bzw. anpassen (vgl. Abbildung 46), um dadurch den Effekt einzelner Elemente auf die Kräfteverteilung zu verstehen.[24]

[24] Weitere Informationen zu diesem Projekt finde Sie unter https://www.epfl.ch/labs/chili/dualt/completed-projects/carpenters-geometry/

Abbildung 46 Experimentierumgebung für die Statik



Mit zusätzlichen Stützen können die Lernenden ihre Konstruktion erweitern bzw. anpassen, um dadurch den Effekt einzelner Elemente auf die Kräfteverteilung zu verstehen.

Quelle: https://youtu.be/Zm1e330Gxwg

Beispiel: Digitale Rollenspiele in der Verkaufsberatung

Im virtuellen Video-Rollenspiel werden Lebenswirklichkeit und spielerisches Agieren verbunden, um Einstellungen und Verhaltensweisen der beteiligten Personen in den Blick zu nehmen. Für den Vertrieb und die betriebliche Bildung gehen damit zahlreiche Chancen einher. Zum einen kann so in einem ausgesprochen geschützten Rahmen trainiert, zum anderen können in der digitalen Variante Kostenvorteile realisiert werden. Das für den Einsatz geplante Video Role-Play kann zudem den Stress beim Lernenden eliminieren und zugleich auch Raum und Zeit entkoppeln, indem der Lernende selbst entscheidet, wann er lernt und ob er dies beispielsweise zuhause oder am Arbeitsplatz tut. Der Lernende kann mehrere Videoaufnahmen machen, bevor er sein Role Play an den Trainer sendet, sodass so die Angst vor Fehlern minimiert werden kann. Dabei profitieren die Prüfenden von den gleichen technischen Faktoren wie die Lernenden – auch sie können das Video Role-Play zeit- und ortsunabhängig bewerten, beurteilen und ihre finale Entscheidung für oder gegen die Zertifizierung fällen.

Abbildung 47 Video Role-Play in der Verkaufsberatung (Projekt aus Deutschland)



Das Trainieren von Verkaufsgesprächen kann auch auf effiziente Art und Weise im Rahmen von digitalen Rollenspielen durchgeführt werden. Das umgesetzte Video Role-Play stellt einen Ansatz des Blended Learning dar, um Verhaltensweisen zu trainieren in Bezug auf Gesprächsführung, das Führen von Verkaufsgesprächen und das adäquate Formulieren in Expertengesprächen. Auch für die Bewertung und Zertifizierung erlernter Kompetenzen wird die Methodik herangezogen in der Weiterbildung herangezogen. Das Projekt hat 2019 den eLearning Award gewonnen.

Quelle: https://www.elearning-journal.com/2020/02/11/kategorie-digitale-rollenspiele/

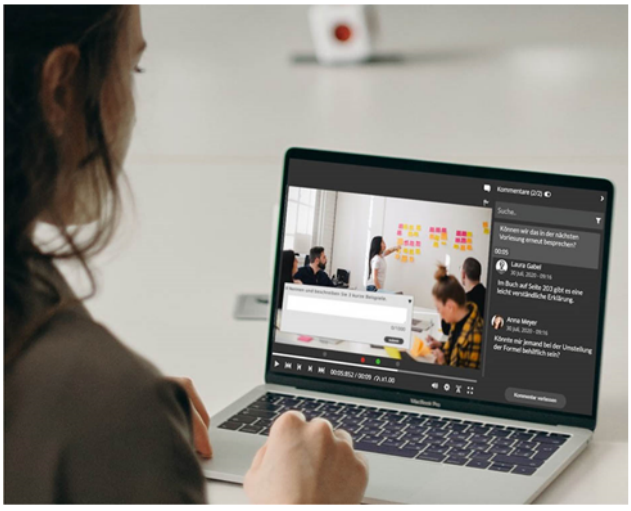
Beispiel: Beratungskompetenz mit Social Video Learning in überbetrieblichen Kursen

Einen Schritt weiter geht das Konzept des social video learning, das in überbetrieblichen Kursen (geleitet durch Kantonalbank Thurgau, Martin Reinhard) zur Anwendung kommt. Für ein angenehmes und erfolgreiches Beratungsgespräch ist nicht nur eine gute Kenntnis der Produkte und Dienstleistungen nötig, sondern auch ein hohes Mass an Empathie und rhetorischem Geschick. Auf diese Herausforderungen werden Lernende im Rahmen ihrer Banklehre unter anderem mit Hilfe von Best Practices und Rollenspielen vorbereitet. Im dritten Ausbildungsjahr steht für die angehenden Bankkauffrauen und -männer unter anderem die Schulung ihrer Beratungs- und Gesprächskompetenz im Mittelpunkt. Dafür werden ihnen zunächst verschiedene Videosequenzen aus fiktiven Kundengesprächen als Best Practices zur Verfügung gestellt. Diese Videos werden jedoch nicht nur passiv konsumiert, sondern aktiv im Social Video Player kommentiert und diskutiert. In einem zweiten Schritt sind die Lernenden selber an der Reihe, Beratungsgespräche im Rahmen von Rollenspielen an Präsenztagen oder mit ihren persönlichen Praxisausbilder:innen in den jeweiligen Geschäftsstellen zu üben. Diese Übungen werden als Videos aufgezeichnet und hochgeladen. Im Nachgang stehen sie der gesamten Gruppe zur eigenen und gegenseitigen Reflexion zur Verfügung. Nach dem Feedback und einigen weiteren Wochen des Lernens wird diese Übung als Generalprobe für die

Abschlussprüfung wiederholt – mit sichtbaren Verbesserungen. Die Auszubildenden lernen so, eigene Videos zu erstellen und zu kommentieren. Sie profitieren sowohl von der Selbstreflexion als auch von dem Feedback der anderen und den Einblicken in deren Herangehensweisen. Die Erfahrungen aus dem kooperativen Social Video Learning helfen den Lernenden nicht nur dabei, ihr Beratungsgespräch in der finalen Abschlussprüfung gelassen zu meistern, sondern auch bei ihren ersten Schritten im realen Beratungsalltag.

Abbildung 48 Social Video Learning für Beratungskompetenzen





Videokommentar
- Punktgenau
- Titel & Text
- Zeichnungen
- Ampelfarben (Visual Tags)

Nutzen für TeilnehmerIn
- Gedanken werden sichtbar
- Situationsdeutungen sind mitteilbar
- Emotional-kognitive Aktivierung

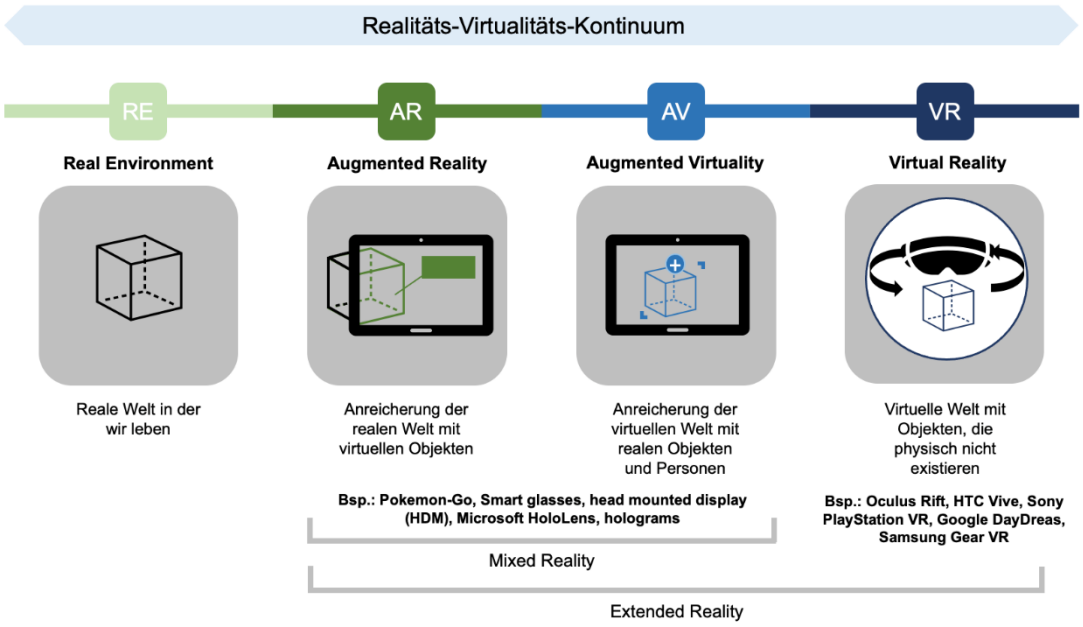
Das Trainieren von Beratungskompetenzen von künftigen Bankkaufleuten wird im übertrieblichen Kurs mittels der Methodik Social Video Learning unterstützt. In der Lehrabschlussprüfung spielt das Beratungsgespräch eine entscheidende Rolle. Deshalb stellen wir den Lernenden in ihrem letzten Lehrjahr Videos zu den verschiedenen Phasen des Gespräches auf der Videoplattform zur Verfügung, die sie ansehen und kommentieren können. In einer anschliessenden Präsenzschulung spielen sie in Kleingruppen solche Beratungsgespräche durch, nehmen eigene Videos davon auf und laden sie direkt mit der App in den Campus hoch. Dort stehen sie dann auch im Nachgang der Präsenzschulung allen zur Verfügung. Ihr Coach und die Lernenden untereinander können direkt in den Videos Feedback geben und gute Praktiken voneinander abschauen, sodass sie sich optimal auf ihr nächstes Rollenspiel oder die Abschlussprüfung vorbereiten können.

Quelle: Reinhard, M. (2021)

3.4.6 Augmented Reality und Virtual Reality

Die Technologien der Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) haben sich in den letzten Jahren enorm weiterentwickelt und werden deshalb auch im Kontext der Berufsbildung immer wichtiger. Mit diesen Lernumgebungen können flexiblere Formen für eine lernortübergreifende Simulation der Praxis ermöglicht werden. Die unterschiedlichen Formen von AR und VR können zunächst anhand des Realitäts-Virtualitäts-Kontinuums erläutert werden, das bereits in den 90er Jahren von Paul Milgram et al. (1994) entwickelt worden ist.

Abbildung 49 Realitäts-Virtualitäts-Kontinuum



Auf der linken Seite des Realitäts-Virtualitäts-Spektrums liegt die reale Welt. Diesem Bereich lassen sich auch 360°-Videos zuordnen, da diese schlussendlich nur ein digitales Abbild der realen Welt darstellen. Im Gegensatz dazu steht die Virtual Reality (VR) auf der rechten Seite. Dabei handelt es sich um eine Umgebung, die nur aus virtuellen Objekten besteht, welche physisch nicht existieren. Dazwischen liegt die sogenannten Mixed-Reality (MR), welche sich durch den Grad der Virtualität unterscheidet. Dazu gehört zum einen die Anreicherung der realen Welt mit virtuellen Objekten. Dies wird als Augmented Reality (AR) verstanden und ist heutzutage ein weitverbreiteter Begriff. Das Pendant dazu ist die in der Literatur weniger beschriebene Augmented Virtuality (AV), bei welcher die virtuelle Welt mit realen Personen bzw. Objekten angereichert wird (Omnia, 2018).

Quelle: Milgram et al., (1994)

Der Begriff Extended Reality (XR) kann als Sammelbergriff für die vorgestellten realen und virtuellen kombinierten Umgebungen der Mensch-Maschine-Interkationen verstanden werden

(Bulut, 2019). Im Folgenden sollen die Konzepte sowie anschliessend Beispiele für verschiedene Augmented Reality und Virtual Reality Anwendungen aufgezeigt werden.

360°-Videos in der Berufsbildung

360°-Videos sind Medien, die sich auf die Möglichkeit beschränken, sich statisch in einem Raum umzusehen. Sie können auf gängige Videoplattformen wie YouTube hochgeladen und abgerufen werden. Im Gegensatz zu vollständig immersiven Inhalten werden sie unter Verwendung von Filmmaterial aus der realen Welt produziert. Sie stellen also keine simulierte oder animierte Realität dar. Immersive Erlebnisse können mit 360°-Videos durch den Einsatz eines Projektionsgerätes, z.B. einem Head Mounted Display (HMD) oder einem 3D-Scanner, erzeugt werden und im Anschluss mit Hilfe eines PC, Smartphones oder eine VR-Brille digital erkundet werden.

Mixed Reality Anwendungen

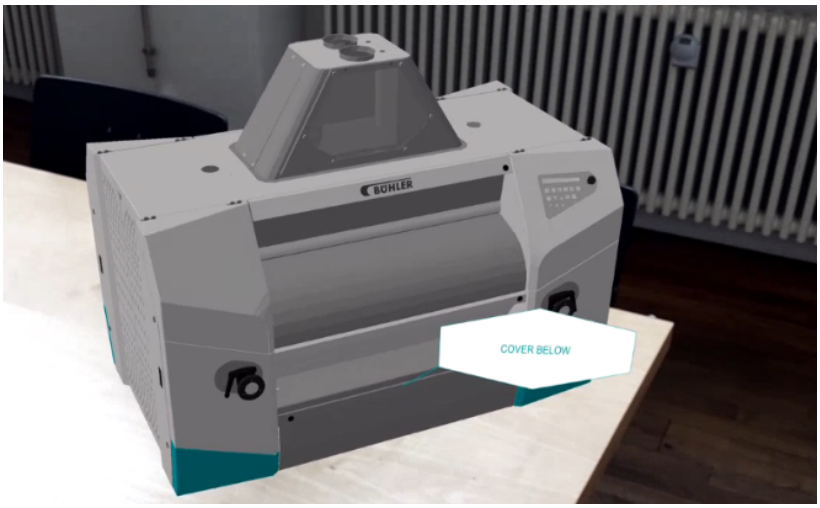
Mixed Reality beschreibt alles, was weder rein virtuell noch real ist. Dementsprechend ist MR eine Kombination aus physischen und virtuellen Welten und inkludiert sowohl die AR, wie auch die AV, nicht aber die VR (Bulut, 2019). Der Definition von VR zufolge handelt es sich um eine rein virtuelle Welt. Heutzutage gibt es jedoch kaum eine solche Form, da die Nutzer:innen immer in irgendeiner Form mit der realen Welt verbunden sind. Dies kann sich im Laufe der Zeit natürlich verändern, weshalb VR der Definition zufolge nicht in das Spektrum der MR fällt. MR funktioniert beispielsweise durch eine komplett geschlossene Brille, die über Kameras die reale Welt wiedergibt (Zobel, 2018). Die HoloLens von Microsoft ist ein weiteres gutes Beispiel dafür, dass man beispielsweise digitale Objekte in den Raum, in dem man sich befindet, platzieren und einem die Möglichkeit geben kann, es zu drehen oder mit dem digitalen Objekt in irgendeiner Weise zu interagieren (Bulut, 2019).

Beispiele: Augmented Reality (AR) bei Bühler

AR ist eine der Technologien, die in den letzten Jahren im Bildungsbereich an Popularität gewonnen hat (Köse & Güner-Yikdiz, 2020) und fällt gemäss der Definition von Milgram et al. (1994) unter das Spektrum der Mixed Reality. Während VR eine völlig andere Umgebung in einer digitalen Welt bietet, erweitert AR Elemente der physischen Welt um grafisch generierte Objekte (Zijadic et al., 2020). Dadurch werden den Nutzer:innen zusätzlich zur echten Realität, weitere Informationen und Elemente eingeblendet. Die virtuellen Objekte werden für die Anwender:innen bei dem Blick durch eine AR-Datenbrille koexistent mit der realen Welt (Zobel, 2018). Für die digitalen Informationen benutzt man ein Smartphone oder Tablet, ein

Holographie-System oder eine AR-Brille. Die Nutzer:innen können mittels Sprach, Bild- und Objekterkennung ohne Benutzung der Hände durch die Informationen navigieren. Zudem können ihnen abhängig von der Aufgabe proaktiv Informationen bereitgestellt werden. Der Einsatz von AR im Bildungsbereich erfolgt im Allgemeinen in Form der Unterstützung und Anreicherung traditioneller Ansätze mit erweiterten Inhalten wie 2D- oder 3D-Bildern, Animationen, Text, Video oder Audio (Iftene & Trandabăț, 2018).

Abbildung 50 HoloLens im Einsatz bei der Bühler AG



Bei der Bühler AG werden durch den Einsatz einer HoloLens Brille neue Möglichkeiten für die Aus- und Weiterbildung ermöglicht. Die HoloLens Brille zeigt beispielsweise die Vermahlungsmaschine in Originalgrösse und die Lernenden können sich frei um das 3D-Objekt bewegen. Durch das Öffnen und Demontieren der Maschinen kann das Verständnis für die einzelnen Funktionen, sowie die Zusammensetzung der Maschine gefördert werden (Grand, 2017). Zusätzlich ermöglicht das App ARKit, dass die Lernenden auch über ihr Iphone oder ihr Tablet Zugriff auf die Dateien haben. Das Einblenden von dreidimensionalen Modellen ermöglicht es, Lerninhalte zu vertiefen, besser zu verstehen und Lernende spezifisch zu unterstützen.

Quelle: Grande (2017) / https://augmentit.ch/new-horizons-vocational-education-training-buhler/

Der Einsatz von AR führt zu einer noch nicht gekannten Veranschaulichung von Objekten, Gegenständen und interaktiven Inhalten (Grob, 2017). Immersive Lernerlebnisse führen nach Grob (2017), durch das Ansprechen mehrerer Sinne, zu nachhaltigem und intensivem Wissensgewinn und definieren den Lernraum neu. So stellt Andreas Bischof, Leiter Berufsbildung bei Bühler, fest: «*Augmented Reality (AR) bringt wichtige Vorteile für die Aus- und Weiterbildung. AR-Lerninhalte bieten vielfältige und individuelle Lernzugänge, komplexe Sachverhalte können mit AR besser vermittelt und verstanden werden. Und Lernen wird mobil und kann überall stattfinden.*»

Beispiel: Augmented Reality in der Logistik / Frachtabfertigung

Training und Arbeitsrealität unterscheiden sich beim Cargo Handling (Frachtfluggesellschaft von Lufthansa) erheblich. Das liegt daran, dass die Trainingsorte- und -objekte in dieser Branche teilweise nur schwer zugänglich und nutzbar sind (Lager & Luftfracht). Im Bereich der physischen Frachtabfertigung sind Mitarbeitende mit «klassischen» Lehrgangssituationen oft überfordert und treten weitgehend ohne praktische Erfahrung in die Berufswelt ein. Lageristen müssen eine Eignungsprüfung bestehen, um einsatzbereit zu sein. Die Training Academy sieht deshalb Handlungsbedarf gegeben und setzt hierbei bei einer Pilotgruppe von auszubildenden Lageristen an, die mittels Augmented Reality praxisnäher als bisher geschult werden soll. Seit 2019 setzt Lufthansa Cargo ein Augmented bzw. Mixed Reality Warehouse-Training ein. Dabei erhielt eine Lerngruppe mit jeweils sechs Personen im Rahmen des Klassenraum-Trainings Microsoft HoloLens Brillen. Mit Hilfe der Mixed Reality-Brillen wird ein interaktives Hologramm einer Palette und eines Fahrzeuges in den Klassenraum projiziert. Geführt durch die Berufsbildner:innen können die Lernenden so gemeinsam virtuell eine Fahrzeug-Verzurrung vornehmen, sich gegenseitig sehen und zur Tätigkeit austauschen. Die Auswertung der Pilotdaten zeigt, dass die Quote des Nichtbestehens der Prüfung signifikant von zuletzt 36 % auf 7 % verringert wurde.

Abbildung 51 Augmented Reality in der Frachtabfertigung der Lufthansa (Projekt aus Deutschland)



Mit Augmented Reality können die Lernenden in realgetreuen Umgebungen trainieren, die sonst nur schwer zugänglich und nutzbar sind, um z.B. die korrekte Sicherung von Autos für den Frachtraum zu üben.

Quelle: https://www.elearning-journal.com/2020/02/11/kategorie-augmented-reality/

Beispiel: CareTrain - Clinical Assessments (CA):

Das Beispiel Clinical Assessments (CA)[25] wurde für das Modul «Kardiovaskuläres Assessment» entwickelt. Die Anwendung von Augmented Reality soll dabei helfen, theoretische Inhalt aus den Fächern Anatomie, Physiologie und Pathologie direkt in die Praxis zu transferieren (RegioSuisse, 2020).

Abbildung 52 Augmented Reality in der Kardiovaskuläres Assessment



Für das Abhören des Herzens mittels Augmented Reality trägt die untersuchende Person eine AR-Brille und dem Patienten werden zwei Markierungen auf den Schultern angebracht, damit das Gerät die Position erkennen kann. Sobald der Patient erkannt wurde, werden auf dem Brustkorb verschiedene Elemente (Rippen, Herz inkl. Beschriftungen der einzelnen Elemente sowie Ultraschal- und Röntgenbilder) angezeigt. Durch eine virtuelle Steuerung können diese Elemente aus- bzw. eingeblendet sowie die Herzschlagfrequenz angepasst werden (RegioSuisse, 2020)

Quelle: Careum Forum (2021) / https://www.youtube.com/watch?v=CBQOeFS18wc

Beispiele: Virtual Reality in der Berufsbildung

VR kann als eine Umgebung verstanden werden, in der der Teilnehmenden vollständig in eine computersimulierte Realität oder eine stereoskopische Perspektive eintaucht" definiert werden. Dabei wird das „Eintauchen“ in die virtuelle Welt als Immersion bezeichnet. Damit die Nutzer:innen in eine komplett virtuelle Welt eintauchen können und von keinen störenden Lichteffekten tangiert sind, sind die VR-Brillen im Gegensatz zu AR-Brillen komplett geschlossen (Zobel et al., 2018). Bei dieser Erfahrung sind die auditiven und visuellen Sinne der Nutzer:innen von der realen Welt abgeschnitten. Ziel ist es, die immersive Erfahrung durch computergenerierte Stimuli zu ersetzen. Die Schlüsseleigenschaften von VR sind dementsprechend multisensorische Stimulation, handlungsbasierte Wahrnehmung in Echtzeit, Realismus mit hoher Wiedergabetreue sowie sinnvolle Aktionen und Interaktionen (Luo et al., 2021). Obwohl es auch einige VR-Systeme gibt, die nicht am Kopf befestigt sind, wie z. B. CAVE, werden die meisten VR-Erfahrungen mit einem HMD (Head Mounted Device, auch Headset genannt)

[25] Beschreibung des Projektes ist zu finden unter https://www.interreg.org/projekte/P3/SZ8/copy_of_abh097

gemacht. Einige Beispiele für VR-Geräte sind Oculus Rift und Quest, Vive, Index, PSVR und Windows Mixed Reality Headsets[26].

Studien von Weissblueth und Nissim (2018) zufolge kann VR die Entwicklung sozialer und emotionaler Kompetenzen von Auszubildenden fördern. Im Bereich der Aus- und Weiterbildung können Anwender:innen zum Beispiel reale Arbeitsschritte in der virtuellen Simulation durchführen, ohne sich real am Arbeitsplatz befinden zu müssen. Zusammenhänge werden in der Realität nachvollziehbar, auch komplizierte Abläufe, beispielsweise das Innenleben von Maschinen, lassen sich darstellen Die Nutzer:innen können Abläufe beliebig oft üben und sind folglich dabei mit allen Sinnen eingebunden, wodurch die Merkfähigkeit erhöht wird und der Lerneffekt steigt. Zudem unterstützt VR die virtuelle und ortsunabhängige Zusammenarbeit sowie das vernetzte Lernen mit anderen Personen. VR ermöglicht es, spezifische Situationen aus der Praxis auch in der Schule zu simulieren, wodurch anspruchsvolle Aktivitäten auch im Lehrbetrieb geübt werden können.[27]

Beispiel: Einsatz von Virtual Reality (VR) am Berner Bildungszentrum für Pflege

Am Berner Bildungszentrum für Pflege wurde ein zusätzliches Lernangebot mittels VR entwickelt. Damit eine möglichst realitätsnahe Abbildung der Problemsituation gewährleistet ist, hat man sich für ein immersives Trainingsprogramm mit VR-Brille entschieden, das ein vollständiges Eintauchen in eine künstliche Welt ermöglicht. Dabei sollen Handlungen in einer virtuellen Umgebung ermöglicht werden, um in einem realitätsnahen Setting bestimmte Patientensituationen zu simulieren und spielerisch zu lernen (Schlegel & Weber, 2019). Die Inhalte werden als 360° Video zur Verfügung gestellt und können somit von den Betrachtenden rundherum wahrgenommen werden, ganz so als befänden sie sich mitten im Geschehen (Koch, 2019). Die Auszubildenden können sich dabei frei im Zimmer bewegen und durch Handgriffe verschiedene Handlungen vornehmen, wie beispielsweise das Aufsetzen der Beatmungsmaske oder das Einstecken eines Stromkabels (Schlegel & Weber, 2019).

[26] Weitergehende Informationen zu dem Virtuellen Realitätsspektrum sowie AR & VR Anwendungen unter https://creatxr.com/the-virtuality-spectrum-understanding-ar-mr-vr-and-xr/

[27] Weitere Informationen zu diesem Projekt sind zu finden unter https://www.christiani.de/cms/ar-vr/

Abbildung 53 Ausschnitt aus dem VR-Patientenzimmer



Das Virtual Reality Patientenzimmer wurde in Form eines Spieles konzipiert. Die Auszubildenden sollen in einem problemorientierten Fallbeispiel innerhalb von fünf Minuten zehn Fehler finden, die sich auf die Patienten- und Arbeitsplatzsicherheit beziehen. Die Überprüfung erfolgt im Anschluss auch virtuell. Dabei erhalten die Teilnehmenden einen Punkt für jede richtige Handlung. Anschliessend können sie ihre Gesamtpunktzahl einsehen und sich mittels zusätzlicher Informationen in das Thema vertiefen.

Quelle: Schlegel & Weber, 2019

Im Interview hat der befragte Experte einen interessanten Vergleich gezogen: «*Die ersten Chirurgen vor nicht allzu vielen Jahren wussten, dass die ersten heiklen Operationen eine sehr hohe Sterblichkeitsrate hatten, weil sie nicht über die nötigen Fähigkeiten verfügten, aber um diese Fähigkeiten zu haben, muss man die Operationen durchführen. Es ist zynisch, es ist dramatisch, aber das ist die Realität. Jetzt haben wir einige dieser Aspekte eliminiert, weil es die Möglichkeit gibt, virtuelle Simulationsbedingungen zu schaffen, was weniger Todesfälle und Verletzungen bedeutet».* Damit wird die Stärke des Einsatzes von VR aufgezeigt, um Risiken und Gefahren in sensiblen Bereichen zu vermindern, da in den Simulationen ohne Risiko möglichst realitätsnah trainiert werden kann.

Beispiele: Virtuelle Simulationen an der GBS – Virtual- und Augmented Reality

Der Fachbereich Medientechnologien des Gewerblichen Berufs- und Weiterbildungszentrum St. Gallen (GBS) setzt in der Ausbildung auf Virtual Reality. Dabei können die Lernenden eine Druckmaschine mit Hilfe der VR-Technologie erkunden. Die Lernenden, können das Innere der Maschine betrachten und lernen wo Reiterwalzen und Farbheber, Tauchwalzen und Wasserkasten, Farbreiber und Farbauftragwalzen liegen. Zudem erlernen sie auf eine anschauliche Art und Weise, wie diese Komponenten zusammenspielen. Dies geschieht bei manchen an einem Computer oder auf dem Smartphone, wo sie Visualisierungen der Maschine drehen, vergrössern oder bearbeiten können. Diese Augmented Reality ermöglicht es ihnen, die Walzen virtuell auszubauen, sie zu beschriften oder in Gang zu setzen. Zudem wird ihnen durch

Virtual Reality ermöglicht, die Maschine auseinanderzubauen und wieder zusammenzufügen. Dazu steht den Lernenden eine Virtual Reality Brille zur Verfügung. Trotz dieses innovativen Ansatzes stellt die Arbeit mit dieser Technologie nur einen sehr kleinen Teil der Ausbildung dar, da sich nicht alles visualisieren lässt und gemäss der Fachlehrpersonen auch nicht alles nötig ist (Fleischmann, 2020).

Abbildung 54 Social Virtual Learning (SVL) an der GBS



Das technologische Fundament für Social Virtual Learning (SVL) stellt die Virtual Reality dar. In einer virtuellen Umgebung können Lernende Arbeitsprozesse unmittelbar und interaktiv an einer virtuellen Druckmaschine erleben. Durch den hohen Immersionsgrad, der es ermöglicht, authentische Erfahrungen am virtuellen Lerngegenstand zu sammeln, wird nicht zuletzt der Spass am Entdecken komplexer Maschinen gesteigert. Social Virtual Learning soll so dazu beitragen, praxis- und arbeitsplatznahe Lernerfahrungen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung zu ermöglichen, unabhängig davon welche Maschinen am Lernort verfügbar sind. Hier steht vor allem das handlungsorientierte Lernen im Mittelpunkt. Entsprechend konzipierte Übungen unterstützen die Ausprägung von Handlungskompetenzen und prozeduralem Wissen

Quelle: https://www.social-augmented-learning.de/demo-version-2018/

Neben dem Fachbereich Medientechnologien greift auch die Schule für Gestaltung der GBS auf den Einsatz von VR zurück. Dank einer Zusammenarbeit mit der VR-Firma Labster können die Lernenden in eine virtuelle Laborlandschaft eintauchen. Dies ermöglicht es den Lernenden, neben dem Mischen von chemischen Substanzen auch mit teuren Apparaten, wie einem Kernspinresonanzspektroskop zu arbeiten. (Fleischmann, 2020).

Blumenstrauss Design mit VR: Boundary Online Services

Das Projekt «Bouquet design exploration» ermöglicht es Florist:innen über ein virtuelles Tool verschieden Blumensträusse zusammenzustellen. Dies macht es möglich die unterschiedlichsten Varianten schnell miteinander zu vergleichen, Farben zu ändern und auch Blumen miteinzubeziehen, welche allenfalls nicht vor Ort griffbereit sind.

Ein Muster Aufgabenbeschrieb sieht dann folgendermassen aus: «Frau Heinrich, eine 80-jährige Stammkundin, möchte einen Blumenstrauss für ihre Geburtstagsfeier kaufen. Der Strauss steht auf dem Esstisch. Die Wohnung ist in einem romantischen Stil eingerichtet. Ihr Geburtstag ist im Sommer. Welchen Blumenstrauss würden Sie Frau Heinrich empfehlen.»[28]

Abbildung 55 Virtuelles Design Blumenstrauss



Das Projekt «Bouquet design exploration» ermöglicht es Florist:innen über ein virtuelles Tool verschieden Blumensträusse zusammenzustellen. Dies macht es möglich die unterschiedlichsten Varianten schnell miteinander zu vergleichen, Farben zu ändern und auch Blumen miteinzubeziehen, welche allenfalls nicht vor Ort griffbereit sind.

Quelle: https://youtu.be/Q53H-gjJET0

Garden Design mit VR

Dieser Ansatz macht sich die Virtual Reality zu nutzen, um aus einer grünen Wiese einen individuellen Garten erstellen zu können. Dazu sind vier Schritte notwendig. (1) Zuerst wird der gewünschte Garten mit einer Drohne aufgenommen und verschiedene Bilder aus unterschiedlichsten Perspektiven erstellt. (2) Diese Bilder werden dann auf einen Computer geladen und mit dem VR-Tool verbunden. Dies ermöglicht es den Garten mit einer VR-Brille zu erkunden und sich erste Überlegungen der Gestaltung anzustellen. (3) In einem dritten Schritt kann durch das Einfügen von verschiedenen Gartenobjekten über das virtuelle Tool der Garten nach Wunsch gestaltet werden. Dazu können beispielsweise Bäume platziert, Blumen gepflanzt oder ein Swimming Pool an einen passenden Ort platziert werden. Diese ermöglicht einem den Garten in 3-D zu visualisieren. (4) Sobald der Garten gestaltet wurde, erlaubt es

[28] Weitere Informationen unter https://youtu.be/Q53H-gjJET0 sowie https://www.youtube.com/watch?v=9QKSyxmGtSE

die VR-Brille, den Garten in den verschiedenen Jahreszeiten zu betrachten. Auch ist es möglich zu beobachten, wie sich der Garten über die nächsten Jahre durch das Wachstum der Pflanzen verändert. [29]

Die vier Schritte zum «Traumgarten» in dieser virtuellen Umgebung sind die Folgenden:

1. Landschaftsaufnahme mit einer Drohne
2. Gelände mit der VR Brille erkunden
3. Elemente in den Garten einfügen (Bäume, Blumen, Swimming Pool etc.)
4. Garten in den verschiedenen Jahreszeiten ansehen, beobachten, wie er sich durch das Wachstum der Pflanzen verändern wird (Stage 1 – 5) und wie er zu welchen Tageszeiten aussieht.

Abbildung 56 Erstellung des Wunschgartens mit der Hilfe von VR



Virtual Reality ermöglicht es einem aus einer grünen Wiese einen Wunschgarten zu gestalten. Durch die Technologie kann der Garten sieht man bereits, wie er sich durch das Wachstum der Pflanzen verändern wird. Beispielsweise: Wie fällt der Schatten von einem Baum, wenn er grösser ist?

Quelle: https://youtu.be/IqHmQAn0mcg

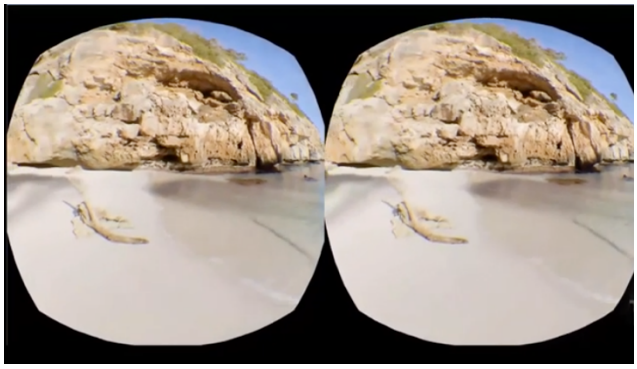
[29] Weitere Informationen unter https://youtu.be/IqHmQAn0mcg sowie https://www.youtube.com/watch?v=9QKSyxmGtSE

Beispiel: Senopi – Virtual Reality (VR) für die Gesundheit von Senioren

Senopi ist ein Virtual Reality Tool mit dem Ziel, die Gesundheit von Senioren zu verbessern. Das Unternehmen verbindet die Heilkraft der Natur mit den Vorteilen der neuen Technologie. Die Anwendung entspringt den allgemeinbekannten Problemen in der Seniorenpflege, wie Einsamkeit und soziale Isolation, Gebrechlichkeit oder Demenz. Gemäss verschiedenen Studien kann das VR-Training das Gleichgewicht, die funktionale Mobilität, Kognition sowie das Gedächtnis fördern (Viljala, 2021, Vortrag Careum Forum).

Abbildung 57 VR in der Seniorenpflege





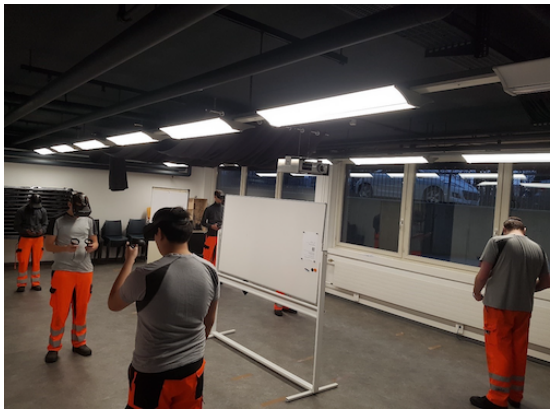
Für die Umsetzung von Senopi wurden spezielle 360°-Videos aus der Natur entwickelt, die den Senioren mittels einer VR-Brille gezeigt werden können und sie an schöne Orte versetzt. Dies ermöglicht älteren Menschen mit Bewegungseinschränkungen, sich per Knopfdruck in verschiedene, normalerweise unerreichbare Welten zu begeben. Dadurch sollen die Senioren aktiviert bzw. beruhigt werden. Weiter sollen künftige Produkte die körperliche und kognitive Gesundheit fördern, indem spezielle VR-Therapien entwickelt werden. Die Steuerung erfolgt einfach über ein Tablet und kann durch eine externe Person, z.B. das Pflegepersonal, übernommen werden.

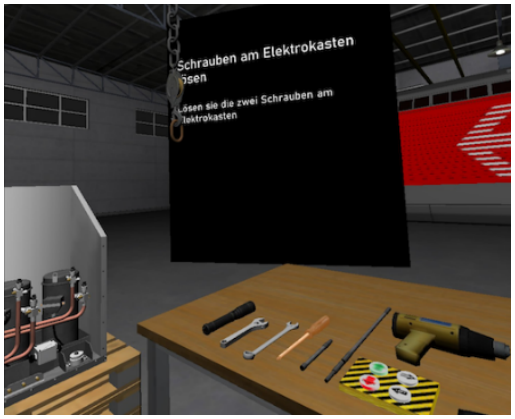
Quelle: https://www.senopi.com

Beispiel: Virtual Reality der login Berufsbildung AG

Die Lernenden sollen bei diesem Projekt in einem virtuellen Raum, den Wechsel eines Verdichters der Zug-Klimaanlage üben. Bei der Durchführung wurden die Lernenden in zwei Gruppen unterteilt. Mit diesem Projekt konnte die Erfahrung gemacht werden, dass die virtuelle Realität gerade für Unternehmen interessant ist, deren Produkte auf Basis von 3D-Modellen entwickelt werden. Der flexible Einsatz ist ein grosser Vorteil, da ein einmalig gestaltetes Training sowohl z. B. für Assessments, Messauftritte und Schulungen von Servicemitarbeitenden und Sales verwendet werden kann (Christ & Hirschi, 2021).

Abbildung 58 Pilotstudie der Berufsbildung AG und der FHNW





Der zu trainierende Wartungsvorgang (Verdichterwechsel der Zug-Klimaanlage) wurde unter Berücksichtigung arbeitspsychologischer, technischer und zeitlicher Bedingungen erarbeitet. Dabei musste der Vorgang (der in der echten Welt einen ganzen Tag dauern kann) erheblich vereinfacht und in sieben Unteraufgaben unterteilt werden. Teile der echten Maschine wurden modelliert und das Training (CIE und Blocked) programmiert. Den Lernenden kann damit ein intensives Training einer hochkomplexen Anlage systematisch nähergebracht werden.

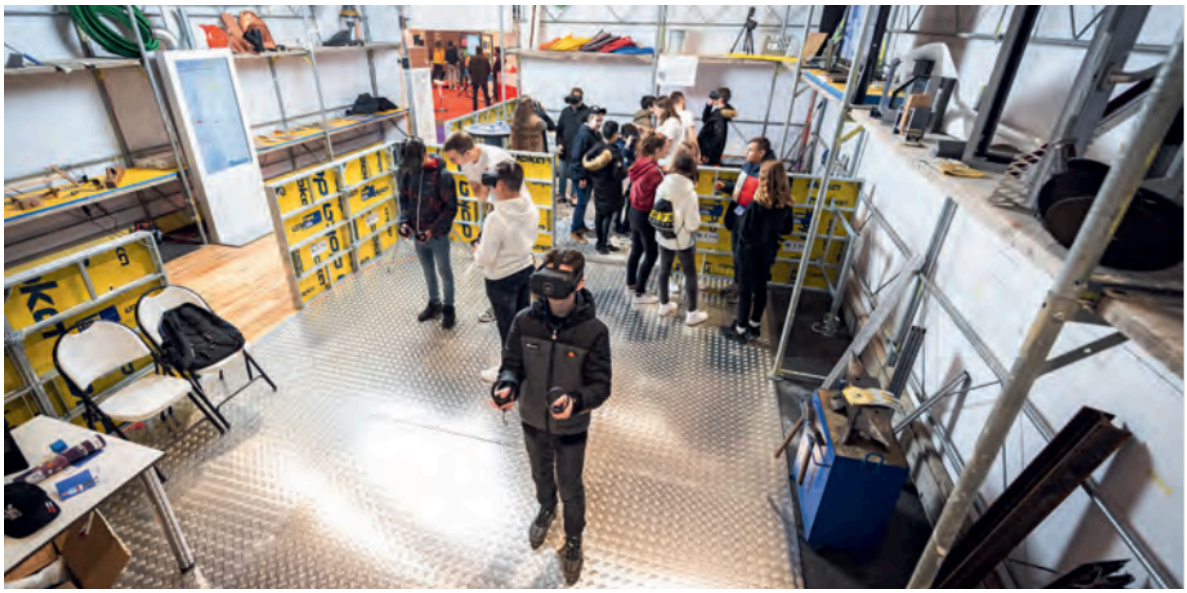
Quelle: Christ & Hirschi (2021) / https://sgab-srfp.ch/virtual-reality-in-der-berufsbildung/

Beispiel: Berufswahl einmal anders – Virtual Reality

Für die Berufsmesse Your Challenge im Jahr 2020 haben sich der Berufsverband des Bureau de Métiers, der Walliser Baumeisterverbandes und der HES-SO etwas spezielles überlegt und eine VR Umgebung entwickelt. (Wenzel, 2020, S. 6-7).

Mit der VR-Brille können die Jugendlichen in den Arbeitsalltag von verschiedenen Bauberufen eintauchen. Interessierte Jugendliche können sich darin frei bewegen und aus über zehn 360° Videos auswählen. Die Filme stellen gleichzeitig verschiedene typische Arbeitssituationen eines bestimmten Berufs dar.

Abbildung 59 Im virtuellen Haus reale Bauberufe entdecken



Mithilfe von Virtual Reality wurde ein Konzept entwickelt, um möglichst grosse Anreize zu schaffen, damit sich junge Menschen vermehrt für die Bauberufe interessieren (rro, 2020). Mit der VR-Brille können die Jugendlichen in den Arbeitsalltag von verschiedenen Bauberufen eintauchen. Sie haben die Wahl von über zehn 360°-Videos. Die Filme stellen gleichzeitig verschiedene typische Arbeitssituationen eines bestimmten Berufs dar. Die Szenen sollen dabei lebendig wirken und der virtuelle Raum sollte gut genutzt werden. Nach den 360°-Videos können die Besucher:innen in einem VR-Spiel selbst in die Rolle von Berufsleuten schlüpfen. In einem sogenannten Serious Game sollen sie ein Traumhaus bauen und als Elektriker:in, Gärtner:in oder Gebäudereiniger:in auf einer Baustelle arbeiten.

Quelle: Wenzel (2020) / https://edudoc.ch/record/215278/files/Panorama_202_d.pdf

3.4.7 ePortfolios

Lernenden fällt es häufig nicht leicht, die erlernten theoretischen Inhalte in der Schule mit dem Wissen zu verknüpfen, das für ihre Praxis relevant ist (Finch et al. 2007). Es wird zunehmend anerkannt, dass die Integration und der gegenseitige Transfer von Wissen und Fähigkeiten durch institutionelle und/ oder technologische Systeme wie ePortfolios unterstützt werden sollte, um die Beziehung zwischen Schule und Arbeit zu stärken (Tuomi-Gröhn et al. 2003). Attwell und Elferink (2008) identifizieren fünf Hauptpotenziale für den Einsatz von ePortfolios in der Berufsbildung:

1. ePortfolios führen das Lernen aus verschiedenen Kontexten zusammen und erleichtern dadurch Kohärenz in den Lehrplanzielen und in der Pädagogik.

2. Reflexion über die eigenen Lernprozesse in einem sozialen/institutionellen Kontext.
3. Authentisches Multimedia-Feedback und Bewertung der Kompetenzentwicklung in Arbeitsprozesse und Aufgabenausführung.
4. Unterstützung der Karriereplanung und Motivation in einem System des lebenslangen Lernens.
5. Die Vernetzung und gemeinsame Nutzung von Kompetenzen im formellen und informellen Rahmen

Beispiele: Anwendung von ePortfolios in unterschiedlichen Berufsfeldern

1. Gesundheitswesen

Die Lernenden schreiben Berichte über die Betreuung von Patienten, Diagnosen und Pflegeverfahren. Sie verwenden das ePortfolio, um spezifische Aufgaben und Lernfortschritte gemäss dem Lehrplan zu dokumentieren sowie Patientenakten in Datensystemen abzulegen und zu bearbeiten. Die Auszubildenden berichteten, dass sie aufgrund der engen Beziehung zur Patientenversorgung und zu innerbetrieblichen Verfahren mehr aus dem arbeitsspezifischen System lernen. Darüber hinaus enthielten die ePortfolios mehr Überlegungen zur Ethik und schriftliche Erklärungen für ein breiteres Verständnis der beruflichen Schlüsselkonzepte und Diagnosen (Lahn & Nore, 2018). Diese Praxis wird auch an der BBZ Olten (Pflegeberufe) umgesetzt. Mit der Lernplattform REALTO (vgl. nachfolgende Abbildung) dokumentieren angehende Pflegende Praxissituationen im Spitalbetrieb, welche sie schlussendlich in der Schule gemeinsam diskutieren.

2. Industriemechaniker:innen

Industriemechaniker:innen verwenden ePortfolios, um ihre Leistung aufzuzeichnen und Risikoanalysen zu Gesundheit und Sicherheit einschliesslich Abweichungsberichte zu beschreiben. Die Planung und Erfüllung von Arbeitsabläufen wird in grösserem Umfang als Arbeitsprozesse oder Arbeitsorganisation dokumentiert (Lahn & Nore, 2018).

3. Klempner:innen

Die Klempner:innen halten die Stunden fest, welche sie für die von der Branche vordefinierten Kernaufgaben benötigen. Dadurch kann man vergleichen, wie viele Stunden man im Verhältnis zur Mindestanforderung der Branche an einer Aufgabe gearbeitet hat. Dieses ePortfolio-System gibt den Berufsbildner:innen einen Überblick über die Arbeitsvorgänge, bei denen der Auszubildende offensichtlich mehr Schulung benötigt (Lahn & Nore, 2018).

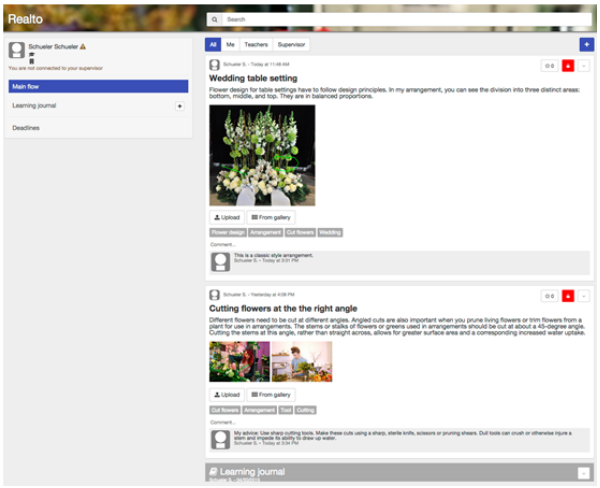
Mit dem Konzept «Erfahrraum» (vgl. Abschnitt 3.3.4) lassen sich ePortfolios verbinden. So liefert beispielsweise die Plattform REALTO die technologische Portfoliolösung, die aus dem Leadinghouse Dual-T entstanden ist.

4. Köch:innen

Im Tessin wird beispielsweise auch REALTO an der Scuola professionale artigianale e industriale (SPAI) (Berufsschule für Handwerk und Industrie) in der Ausbildung von Köch:innen (als EdApp) eingesetzt. Diese Applikation erlaubt die Dokumentation von Kochprozessen, das Hochladen von Rezepten und Illustrationen sowie die Möglichkeit für die Ausbildner direktes Feedback zu vermitteln und Aufgaben zu bewerten. Somit findet eine Vernetzung der betrieblichen Tätigkeit (Kochen) mit der schulischen Ausbildung (bspw. Diskussion von Ergebnissen aus der Kochtätigkeit im Betrieb) statt. Somit wird ein ganzheitlicher Lernprozess sichergestellt, welcher die Verbindung von betrieblicher Praxis und schulischem Lernen anstrebt.

Abbildung 60 ePortfolio Plattform REALTO

- REALTO stellt eine Verbindung zwischen den verschiedene Lernorten her und vereinfacht den Austausch.
- REALTO erlaubt es schnell und einfach Erfahrungen für die Reflektion zu erfassen.
- Erfahrungen können mit einer App durch Fotos, Videos, Audio oder Texte erfasst werden.
- Dadurch können theoretische Konzepte durch praktische Beispiele aus dem Arbeitsplatz der Lernenden veranschaulicht werden



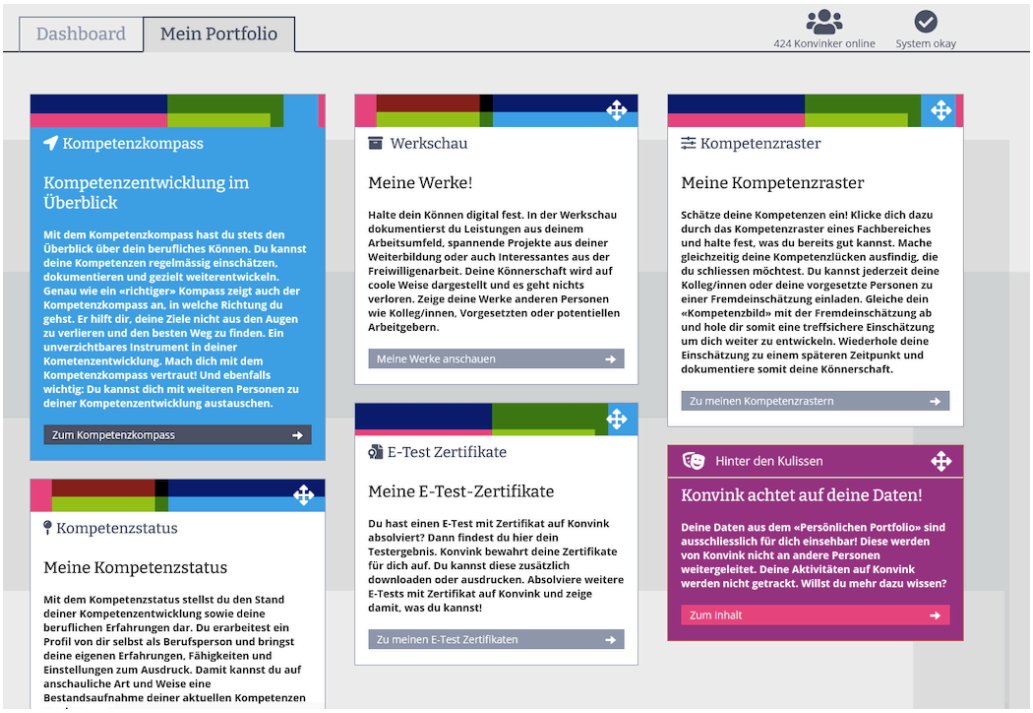
Die Lernortkooperation bezieht sich nicht nur auf curriculare Entwicklungen (LOK Tabelle), sondern auch darauf, die Lernenden in ihrem Lernprozess vernetzt zu begleiten. Hierzu werden in verschiedenen Berufsfeldern Lernprozessdokumentationen eingesetzt. REALTO ist eine digitale Plattform, auf der sich die drei Lernorte Schule, Betrieb und überbetriebliche Kurse austauschen können. Hier können die Lernenden selber und ihre Bildungsverantwortlichen Bilder, Notizen oder Texte platzieren sowie kommentieren.

Quelle: https://www.realto.ch/ / https://www.realto.ch/Pressemeldung_SGAB_DE.pdf

Heute arbeiten mehr als 250 Lehrkräfte, rund 100 Betriebe aus zehn Berufen und etwa 1500 Lernende mit dem Instrument – hauptsächlich zur Erstellung von Lerndokumentationen. Die befragten Experten, welche Auszubildende in der Betriebspraxis via REALTO anleiten,

äussern sich dazu folgendermassen: «*Mein Kollege und ich (Lehrpersonen), nehmen in einer ersten Phase den Platz des Ausbildners ein und versuchen die Praxis des Lernenden zu bewerten. Wir kennen nicht das Verfahren dieses Zentrums (resp. Betriebs – Spital, Alterszentrum etc.), aber wir wissen mehr oder weniger, wie eine bestimmte Arbeit ausgeführt werden muss, also geben wir eine Bewertung ab. Dieses Prozedere ist noch in der Testphase, doch die Idee als Lehrpersonen die Betriebspraxis der Lernenden via REALTO mit bewerten zu können, ist eine mit Potenzial. Weiter können wir in einem Austausch mit den Ausbildnern, diesen aus pädagogischer Sicht aufzeigen, auf was es bei der Leistung des Lernenden zur adäquaten Bewertung zu achten gilt*». Dies zeigt das grosse Potenzial von ePortfolio-Systemen auf, um die Lernorte im Rahmen der Lerndokumentation, Rückmeldung und Bewertung von Kompetenzen miteinander zu vernetzen. Darüber hinaus werden damit Möglichkeiten für die Lehrpersonen zur Verfügung gestellt, in informellen Kontexten aus der aktuellen Betriebspraxis zu lernen.

Abbildung 61 "Mein Portolio" auf der Lernplattform Konvink



Konvink stellt mit «Mein Portfolio» ein passendes digitales Instrument zur Verfügung, um die Kompetenzentwicklung eigenverantwortlich zu dokumentieren und zu steuern. «Mein Portfolio» umfasst fünf Instrumente: « Kompetenzraster », « Dispositionscheck », «« Kompetenzstatus », « Werkschau » sowie den « Kompetenzkompass ». Einige dieser Module werden auch in innovativ gestalteten Prüfungssettings verwendet.

Quelle: https://www.konvink.ch/

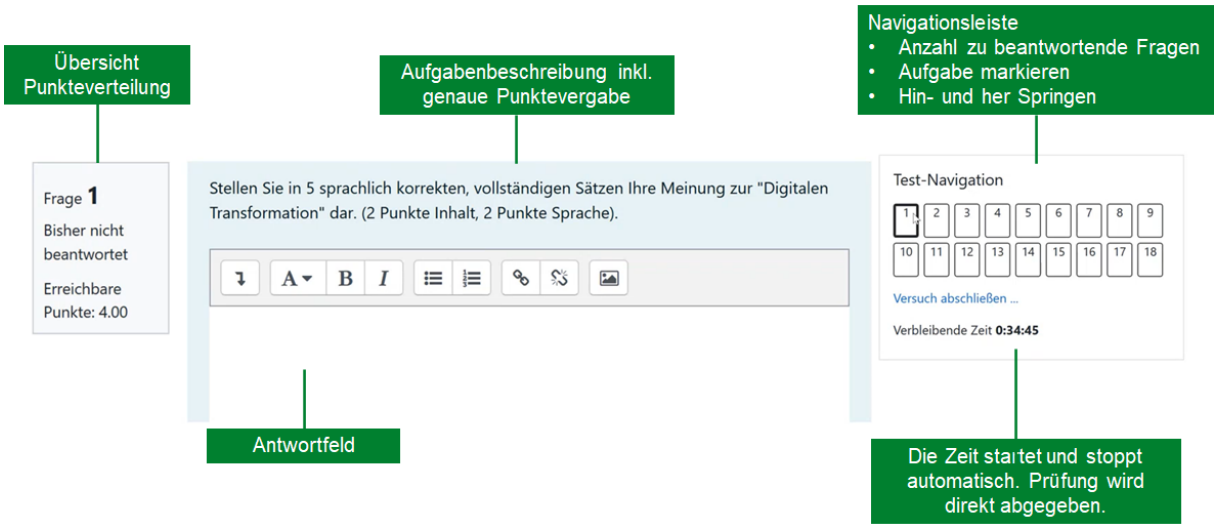
Am ZAG (Zentrum für Ausbildung im Gesundheitswesen) in Winterthur wird OneNote als möglicher digitaler Sammelort getestet. Das cloudbasierte, ganzheitliche und multimediale E-Portfolio dient den Lernenden nicht nur zur Entwicklung und zum Belegen der eigenen Lern- und Entwicklungsprozesse sondern auch als Nachschlagewerk zum Lösen von Problemen in der Praxis. Ziel ist es, dass Lernende das E-Portfolio über die Lehre hinaus verwenden. Auch Lehrpersonen können vom E-Portfolio Gebrauch machen, indem sie ihre eigenen Entwicklungs- und Lernprozesse dokumentieren. Aus dem Test an der ZAG soll ein E-Portfolio Leitfaden entstehen, welcher auch in anderen Klassen, in anderen Studiengängen und an anderen Schulen eingesetzt werden kann. Eine Lösung auf der Basis von Microsoft OneNote scheint an verschiedenen Schulen auch ein Trend zu sein, um generell statt der Lernplattform Moodle Lernprozesse zu gestalten.

3.4.8 Digitale Prüfungen

An vielen Berufsfachschulen wird die Lernplattform Moodle begleitend zum Unterricht eingesetzt. Die Lernenden arbeiten an ihren eigenen Laptops. An den meisten Schulen ist mittlerweile die «bring your own device (BYOD) Strategie mit Lehrbeginn 2020 aufzufinden. An einigen Schulen werden auch verschiedene Semesterprüfungen mittlerweile digital durchgeführt. Digitale Prüfungen und Noten- sowie das Absenzenwesen werden über die drei Lernorte hinweg an einigen Berufsfachschulen unterstützt.

Am Gewerblichen Berufsbildungszentrum Weinfelden (GBW) beispielswiese wird das Thema digitales Prüfen grossgeschrieben. Über eine moodlebasierte Plattform werden digitale Prüfungen insbesondere für die Taxonomiestufen K1-K2 durchgeführt. Das digitale Prüfungssystem erlaubt auch den Betrieben die Leistungen der Lernenden einzusehen bei Interesse. Die Abschlussprüfung in der Allgemeinbildung für Informatiker:innen, Automatiker:innen sowie auch Elekroniker:innen wird beispielsweise am Bildungszentrum Uster (BZU) ab 2022 ebenfalls digitalisiert. Analog zum Normalunterricht (Unterrichten mit digitalen Hilfsmitteln) sollen diese auch bei den Abschlussprüfungen digital stattfinden.

Abbildung 62 Digitale Prüfungen (offene Fragen) auf der Lernplattform Moodle



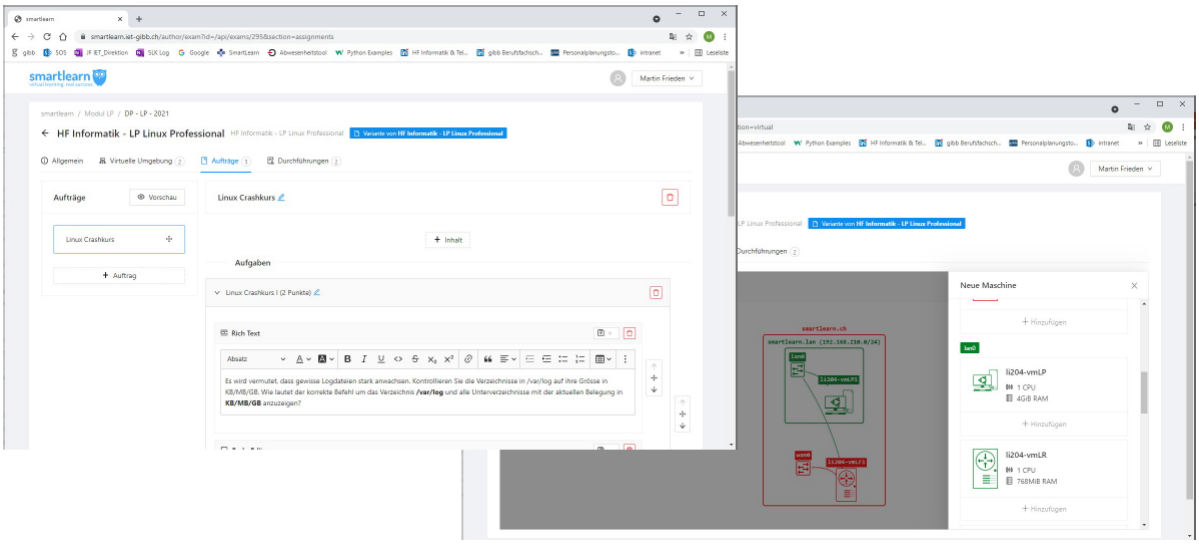
Am Bildungszentrum Uster wird die digitale QV-Abschlussprüfung im Fach Allgemeinbildung eingeführt. Die Fachschaft Allgemeinbildung hat in den letzten Jahren diverse digitale Semesterprüfungen erfolgreich durchgeführt. Eine digitale Abschlussprüfung in der Allgemeinbildung bietet sich somit an und erscheint zeitgemäss (nachdem der Unterricht ebenfalls mit dem eigenen Laptop stattfindet). Ein Vorteil der digitalen Prüfung ist es, dass auch Audio- und Videomaterial (z.B: authentische Situationen aus der betrieblichen Praxis) eingebunden werden können. Über den Safe Exam Browser können digitale Hilfsmittel, wie z.B. Online Gesetze freigegeben werden, somit benötigen die Lernenden keine gedruckten Ausgaben bei der Prüfung.

Quelle: Walther (2021) / https://youtu.be/uyVN-jKcca0

Beispiel: Smartlearn am GIBB als online Prüfungs- und Lernsystem

Am GIBB (Berufsfachschule Bern) wird die digitale Prüfungs- und Lernplattform Smartlearn für die Informatik Ausbildung 4.0 eingesetzt. Bedient wird die Oberfläche komplett über den Browser, wodurch aus jedem Browser (inkl. Safe Exam Browser) auf diese zugegriffen werden kann. So sind die Einstiegshürden selbst bei BYOD gering. Das Prüfungssystem Smartlearn bietet den Lehrpersonen digitale Prüfungen zu gestalten, hybride Prüfungen (z.B. Aufsätze) sowie auch komplexe Informatik-Module oder Cyber-Security-Szenarien abzubilden.

Abbildung 63 Smartlearn - Digitales Prüfungssystem für die Informatikberufe



Am GIBB Berufsfachschule Bern wird die digitale Prüfungsplattform Smartlearn eingesetzt. Dieses virtuelle Prüfungssystem erlaubt es, digital unterstützte Prüfungen und Lernumgebungen mir praxisnahen Szenarien aufzubauen. Smartlearn wird kontinuierlich weiterentwickelt und unter einer Open-Source Lizenz zur Verfügung gestellt. So wurden seit Ende Q1/2021 theoretische Prüfungen inklusive automatischer Korrektur ohne Medienbruch abbildbar und mit IT-basierten Inhalten kombinierbar. Seit Q2/2021 wurde das System weiterentwickelt, um es nicht nur in Prüfungen, sondern auch als aktives Werkzeug im Unterricht verwenden zu können. Durch Rückmeldungen von Lehrkräften und Lernenden werden laufend Optimierungen vorgenommen.

Quelle: https://smartlearn.ch/

Die ICT Berufsbildung führte darüber hinaus in 2021 eine Machbarkeits- sowie Pilotstudie für digitale Prüfungen durch. Die Pilotprüfung wurde mittels Proctoring durchgeführt, d.h., dass die Prüfungsaufsicht digital und aus der Distanz (remote) stattfindet. Prüfungen können damit ortsunabhängig, sicher und zuverlässig ermöglicht werden. Um die Aufsicht gewährleisten zu können, werden Webcams und Mikrofone als Aufzeichnungsinstrumente verwendet. Die Frage, in welcher Art eine Prüfungsinstitution eine online Prüfungsaufsicht einbinden soll, ist grundlegend mit der Frage nach dem didaktischen Setting einer elektronischen Prüfung verbunden und die Eignung digitaler Prüfungen sind zuerst von den Trägerschaften zu klären. Ausserdem ist der rechtliche Rahmen grundlegend durch das SBFI abzuklären und sicher zu stellen (ICT Berufsbildung, 2021b). Die Befragung bei den nationalen Prüfungsträgerschaften zeigt einen deutlichen Bedarf in Bezug auf elektronische und dezentrale Online Prüfungen auf (ICT Berufsbildung, 2021a).

Die Verfasser gelangen zu einem interessanten Fazit (ICT Berufsbildung, 2021a, S.34): «Interessant ist die abschliessende Erkenntnis, dass zur Verminderung von Missbrauch, elektronische Prüfungssettings Aufgabenstellungen erfordern, die noch konsequenter handlungsorientiert aufgebaut sind. Elektronische oder dezentrale Online Prüfungen können in Bezug auf die Aufsicht und Missbrauch keine 100%-ige Sicherheit liefern. Dies ist in physischen Prüfungen aber auch heute nicht der Fall. Elektronische Settings führen wohl vielmehr zu einer Verlagerung der Schwachstellen, die aber mit einem gut durchdachten, didaktischen Setting deutlich eingegrenzt werden können. Elektronische Prüfungstools bieten dafür, mithilfe von künstlicher Intelligenz, völlig neue Möglichkeiten in der Überwachung, Auswertung und Unterstützung von Prüfungsumsetzungen».

3.4.9 Zusammenfassung

Zusammenfassend sollen in nachfolgender Tabelle die wichtigsten Ergebnisse von digitalen Tools und digitalen Medien dargestellt werden, welche besonders geeignet sind, um die Zusammenarbeit von LOK in der Berufsbildung zu fördern.

Tabelle 7 Meso-Ebene: Digitale Medien / digitale Tools für LOK

Digitale Medien / Digitale Tools für LOK		
Bereich	**LOK - Zusammenarbeit**	**Good Practice Beispiele**
Videobasiertes Lernen	- Transfer von Arbeitssituationen am Arbeitsplatz in die Schule bzw. Ük - Reflexion der Szenarien und Lernen anhand der Fehler	- iVideo.Education - Fehlerbasiertes Lernen in der Metzgerausbildung, KV Lernende, Designern, etc. - Analyse von Verkaufsgesprächen in der kaufmännischen Ausbildung
MOOCs	- Online Kurse: flexibles kostengünstiges Lernen zu unterschiedlichen Themen	- MOOC zur Förderung der Informationskompetenzen - MOOCs zur Aneignung von digitalen Kompetenzen
Mobiles Game-based Learning	- Gamifizierter Ansatz, Spielelemente für das mobile Lernen: Challenges, Sammeln von Punkten, Aufzeigen von Lernfortschritten, etc.	- Lernapps, wie z.B. Quizlet, auch als Tool für Lernende - Duolingo, mobile App zum Sprachenlernen
Simulationssysteme	- Risikoloses Ausprobieren der beruflichen Praxis	- Animationen, Simulationen im Gesundheitswesen, z.B. 3D Visualisierungssoftware von Organen - Digitale Rollenspiele für Verkaufs-/ Beratungssituationen
Augmented Reality und Virtual Reality	- Flexiblere Formen für eine lernortübergreifende Simulation der Praxis ermöglicht werden. - Die unterschiedlichen Formen von AR und VR anhand des Realitäts-Virtualitäts-Kontinuums	Zahlreiche Beispiele von AR und VR im Gesundheitswesen - Zahlreiche Beispiele für die Bedienung von Maschinen, auch didaktische interessante Settings: Social Virtual Learning (kooperatives Lernen)
ePortfolios	- Zusammenführung des Lernens von verschiedenen Kontexten - Ermöglicht die Reflexion des eigenen Handelns / Lernens	- Beispiele aus unterschiedlichen Berufsfeldern: Gesundheitswesen, Handwerksberufe, Köche, etc. - Lernplattform REALTO oder auch Microsoft OneNote
Digitale Abschlussprüfungen	- Digitale Prüfungen mithilfe von Lernplattformen, mit eigenen Geräten, Abschlussprüfungen vor Ort - Distance Prüfungen (in Abklärung)	- Moodle-basierte Lösung für Abschlussprüfung ABU - SmartLearn Prüfungssystem Informatik-Ausbildung 4.0 - Digitale Prüfung auch in dezentraler Form (Machbarkeitsstudie)

3.5 Lernräume / Infrastrukturen für LOK

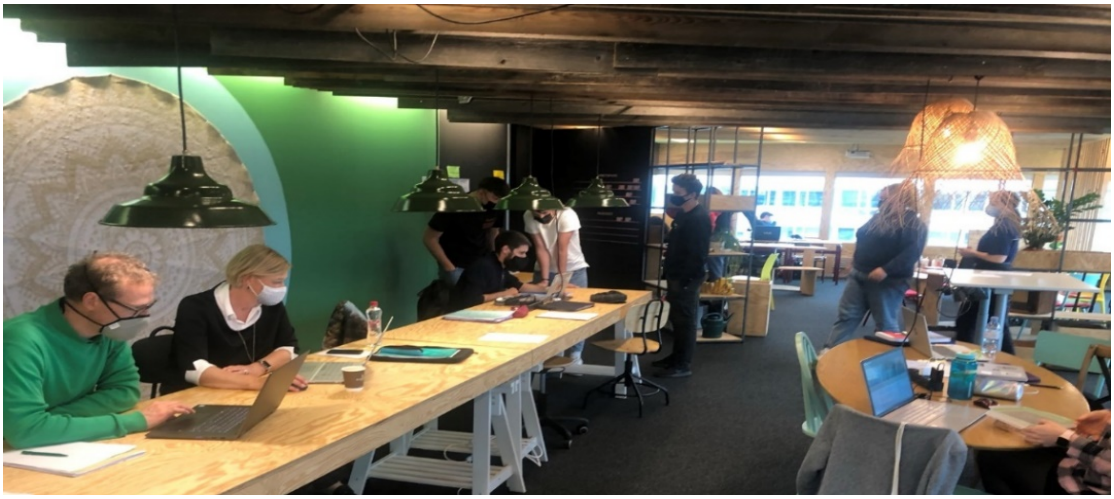
3.5.1 Physische Lernräume

Die Klassenräume in den Berufsfachschulen verändern sich derzeit ebenfalls sehr stark im Rahmen von Reformprozessen. Mittlerweile können einige Good Practices herangezogen werden, die aufzeigen, wie durch die Gestaltung von Lernräumen die Verbindung von Arbeits- und Lernwelten stärker hergestellt werden kann.

Beispiel WKS Bern - Co-Working Spaces für BGSOL

Im August 2018 hat die WKS Bern für ihre kaufmännischen Lernenden das begleitete selbstorganisierte Lernen (BGSOL) als freiwillige Unterrichtsform eingeführt. Im Gegensatz zur klassischen Unterrichtsmethode fokussiert es auf selbstständiges Lernen, jedoch auch innerhalb klarer Strukturen. Die frontal gehaltenen Unterrichtslektionen sind nie länger als 20 Minuten und somit deutlich kürzer als bei traditionellen Veranstaltungen. Den Lernenden bleibt dadurch mehr Zeit für die individuelle Vertiefung des Stoffs. Die Lernenden erwerben mit dem BGSOL Handlungskompetenzen, die sie im Berufsleben benötigen und direkte Anwendung finden, so ein befragter Experte «*Wir wollen unseren kaufmännischen Lernenden genau die Fähigkeiten vermitteln, die sie für ihren Berufsweg benötigen»*. Aus diesem Grund war es auch das Ziel die Lernumgebung möglichst dem eines realen Berufsumfelds anzupassen. Starre Sitzordnung, wie sie in traditionellen Klassenzimmern zu finden sind, wurden durch innovative Gestaltungsmöglichkeiten ersetzt. Der Unterricht und die selbstständigen Arbeitssequenzen finden neu in eigens gestalteten Räumlichkeiten statt, die einem Co-Working-Space ähneln. Für den Umbau und das Design der zwei Schulzimmer wurden mit Partnern eigene Möbel entwickelt und hergestellt (Jakob, 2018).

Abbildung 64 Lernraum WKS Bern



Die Lernenden erwerben mit dem BGSOL Handlungskompetenzen, die sie im Berufsleben weiterbringen. Deshalb soll auch die Lernumgebung möglichst dem eines realen Berufsumfelds ähneln und nicht dem eines traditionellen Klassenzimmers mit einer starren Sitzordnung. Der Unterricht und die selbstständigen Arbeitssequenzen finden in eigens gestalteten Räumlichkeiten statt, die dem Konzept eines Co-Working-Space ähneln.

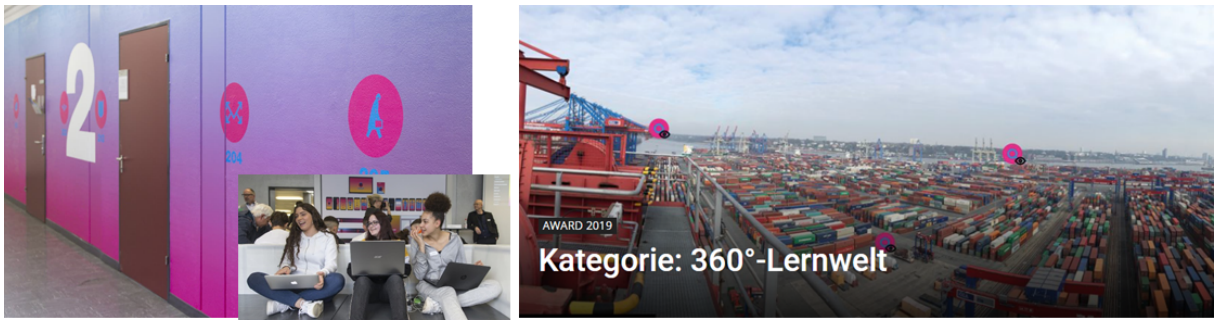
Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=exzuIyPA9eE

Beispiel Bildungszentrum Limmattal - n47e8

Der 360° Lern- und Lehrraum "n47e8" am Bildungszentrum Limmattal (BZLT) war eines der zehn Spotlight-Schweiz-Projekte, die am HundrED Campus Seminar am 30. Oktober 2019 in Zürich vorgestellt wurden[30]. Die preisgekrönten Projekte zeigen neue Best Practices für die digitale Transformation in den Schulen auf. Der 360° Lern- und Lehrraum verwandelt das gesamte Schulgebäude zu einem einzigartigen Lernraum. Dieser ist mit einem Lernmanagementsystem (LMS) verknüpft, welches die Lerninhalte in "Missionen" einteilt. Diese können in physischer oder digitaler Form vorliegen. Während der Arbeit an den Missionen bewegen sich die Lernenden mit ihren Handys durch das Gebäude, um an bestimmten Orten Wissen zu finden, indem sie Icons scannen. Dabei können sie weitere Aufträge abholen, Lösungen herunterladen oder neue Themen erkunden. Die Lehrpersonen fungieren als Coaches und vertiefen die Inhalte in Workshops, während geplante Austauschsitzungen mit anderen Lernenden die sozialen Kompetenzen und die Fähigkeit zum kooperativen Lernen stärken. Durch die Aufzeichnung ihres Lernweges in Logbüchern entdecken die Lernenden, welche Lernstrategien für sie am besten geeignet sind und lernen, selbstständig zu reflektieren und mehr Verantwortung für ihr eigenes Lernen zu übernehmen.

[30] Nähere Informationen sind zu finden unter https://hundred.org/

Abbildung 65 BZ Limmattal – n47e8



Verschiedene Räume ermöglichen Interaktionen in den Gängen und im Treppenhaus. Symbole auf den Wänden ermöglichen den Lernenden sich via Handy mit ihrer Lernumgebung zu verbinden und sich darin virtuell zu bewegen. Beispielsweise haben die angehenden Logistiker Zugang zu einer 3D-Umgebung eines Hochregallagers und können dort Informationen abrufen.

Quelle: https://www.limmattalerzeitung.ch/bildergalerien/bildstrecke
https://www.elearning-journal.com/2019/01/04/award-2019-360-lernwelt/

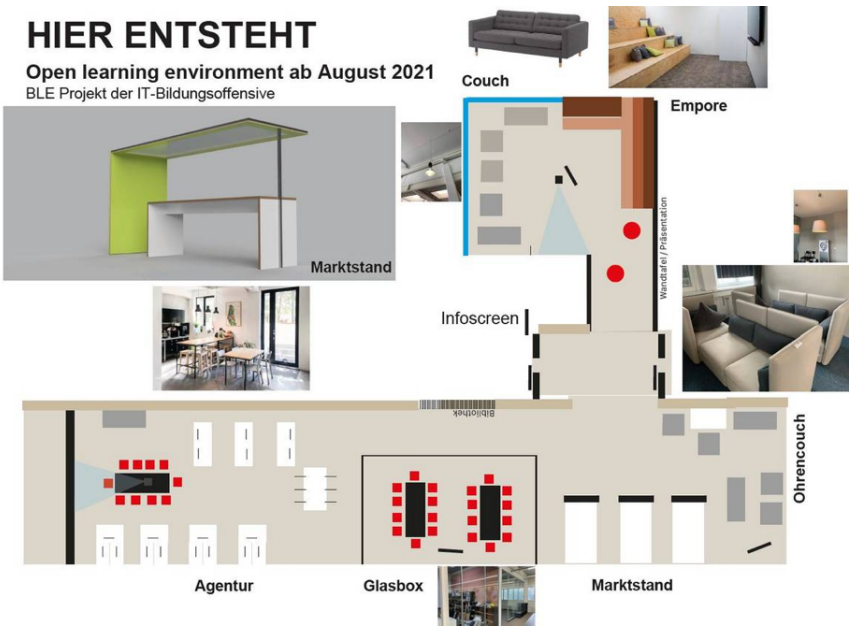
Beispiel: Blended Learning Environment (BLE) an der GBS St.Gallen

Das Teilprojekt «BLE Blended Learning Environment» der IT-Bildungsoffensive arbeitet an der Entwicklung, Erprobung und Einführung innovativer Lehr-, Lern- und Assessmentformen. Im Zentrum steht dabei die Stärkung der digitalen Kompetenzen der Lernenden (Müntener, 2021). Nach der Sanierung des Schulhauses soll das Lernen in Open Learning Environments erfolgen. Ziel ist es, die Anforderungen an modernes Lernen umzusetzen und die Vorteile der digitalen Lernumgebungen mit den Ansprüchen an kollaboratives und kreatives Lernen zu verbinden. Der Kommunikation und Interaktion zwischen Lehrenden, Lernenden und Lerngegenstand in verschiedenen Konstellationen kommt dabei grosse Bedeutung zu. Das Lernen soll mit Hilfe von neugestalteten Lern- und Arbeitszeiten unter anderem nach den Prinzipen des Selbstorganisierten Lernens (SOL) und dem 4K-Modell (Kommunikation, Kollaboration, Kreativität, Kritisches Denken) gestaltet werden[31].

Seit dem August 2021 findet bereits in zwei Klassen der Unterricht nach diesem neuen Modell statt. Dazu gehört nicht nur das digitale Lernsystem «next:classroom» (vgl. Kapitel 3.5.2), sondern auch die physische Lernumgebung. Der Unterricht wird in einem offenen Lernraum abgehalten, die Strukturen der Lektionen in einem gewöhnlichen Klassenzimmer mit Frontalunterricht werden dabei wortwörtlich aufgebrochen. Die Arbeit erfolgt mit Infoscreens, in Glasboxen, an Rückzugsorten wie einer Ohrencouch oder an Bildschirmarbeitsplätzen, je nachdem was die jeweils aktuelle Lernsituation gerade erfordert (Müntener, 2021).

[31] Weitere Informationen zu diesem Projekt sind auf der Homepage des Gewerbliches Berufs- und Weiterbildungszentrums St. Gallen zu finden: https://www.gbssg.ch/schnellzugriff/it-bo-unsere-projekte.html

Abbildung 66 Blended Learning Environment (BLE) an der GBS St. Gallen



Die Umwandlung von einem Klassenzimmer in einen offenen Lernraum bricht die Strukturen einer gewöhnlichen Lektion mit Frontalunterricht auf. Die Arbeit erfolgt mit Infoscreens, in Glasboxen, an Rückzugsorten wie einer Ohrencouch oder an Bildschirmarbeitsplätzen - je nachdem, was die jeweils aktuelle Lernsituation gerade erfordert.

Quelle: Müntener (2021)

Beispiel: die Einkaufsrealität als Klassenzimmer an der BZWU

Um den Berufslernenden möglichst praxisnahe Kompetenzen für den Berufsalltag zu vermitteln, werden am Berufs- & Weiterbildungszentrum Wil-Uzwil (BZWU) nicht nur digitale Medien genutzt, sondern es kommen auch speziell gestaltete, physische Räume zum Einsatz. An der BZWU wurde in Kooperation mit COOP ein «Shop» eingerichtet. Was wie eine reale Einkaufsfiliale aussieht, ist in Wahrheit ein Simulationsraum für Verkaufs- und Kundensituationen. Kurz beschrieben - die Einkaufsrealität als Klassenzimmer (Seufert & Tarantini, 2019). Die Konzeption dieses Praxisraums ist schweizweit einzigartig. Der Shop verfügt über ein umfassendes Sortiment von über 700 Artikeln, Frischetheke, Verkaufsregale, Kassen- und Logistiksystem, Einkaufskörbe, Recyclingstation etc. (BZWU, 2015). Das Ziel dahinter ist es die Lernende in Detailhandel, KV und Mediamatik zukünftig noch praxis- und handlungsorientierter auszubilden. Auch das berufsfeldübergreifende Unterrichten wird dadurch erleichtert. Dadurch können die Lernenden das in der Schule gelernte gleich in die Praxis umsetzen und trainieren (Tagblatt, 2015).

Abbildung 67 Simulationsraum für Verkaufs- und Kundensituationen am BZWU





Um den Berufslernenden möglichst praxisnahe Kompetenzen für den Berufsalltag zu vermitteln, wurde am Berufs- & Weiterbildungszentrum Will-Uzwil (BZWU) ein Simulationsraum für Verkaufs- und Kundensituationen eingerichtet. Das Ziel dahinter ist es, die Lernenden in Detailhandel, KV und Mediamatik zukünftig noch praxis- und handlungsorientierter auszubilden. Dadurch können die Lernenden das in der Schule Gelernte gleich in die Praxis umsetzen und trainieren. Auch das berufsfeldübergreifende Unterrichten wird damit erleichtert.

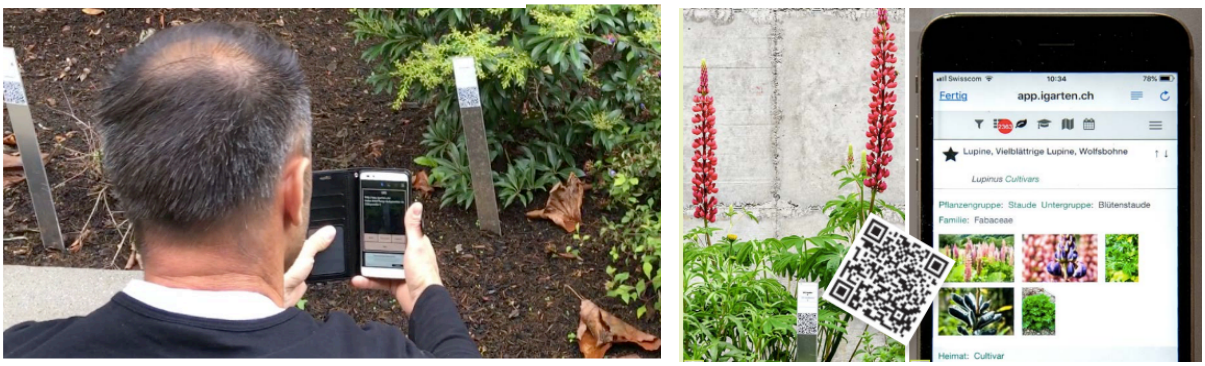
Quelle: BZWU (2015) / https://bzwu.ch/lehrberufe/schulbetrieb/infrastruktur/bzwu-shop/

Beispiel Digitaler Lerngarten am BZR - Rorschach-Rheintal

Ende Mai 2019 wurde am Berufs- und Weiterbildungszentrum Rorschach-Rheintal (BZR) ein digitaler Lerngarten 4.0 eröffnet. Für die Realisation des Projektes kamen auch Lernende zum Einsatz. In verschiedenen Freikursen entstanden unter der Leitung von Instruktoren beispielsweise Musterbeläge aus Beton, Naturstein und Holz, jeweils eingefasst in quadratische Stahlrahmen. Alle Materialien sind dabei so detailliert beschriftet, dass eine direkte Bestellung möglich wäre. Weiter können bei einzelnen Materialien Erklärvideos oder PDF-Anleitungen über QR-Codes abgerufen werden. Den Lernenden stehen diverse digitale, stufengerechte Pflanzenlernparcours zur Verfügung. Dies ermöglicht ein individuelles aktives Lernen. Das Pflanzenwissen kann digital und jederzeit überprüft werden. Diese Tests können von allen Interessierten abgerufen werden. Beim Scannen des entsprechenden QR-Codes wird jeweils der Zugang zu istest.ch erklärt (Gut, 2019). Auch üKs können in diesem digitalen Lerngarten stattfinden.

Der digitale Lerngarten bringt den Unterricht der Gärtner:innen am BZR auf ein anderes Level. Das neue Konzept bringt die Digitalisierung in die Gärtnerausbildung und bietet den Vorteil, dass die Lernenden alle wesentlichen Informationen zur Pflanze sofort digital abrufen können. (Seufert & Tarantini, 2019). Darüber hinaus wird der physische Lerngarten auch für üK-Kurse verwendet, wodurch die verschiedenen Lernorte näher aneinanderrücken.

Abbildung 68 Lerngarten 4.0



Der Lerngarten 4.0 erweitert einen physischen Garten mit virtuellen Informationen. Über einen QR-Code können bei einzelnen Materialien Erklärvideos oder PDF-Anleitungen abgerufen werden. Den Lernenden stehen diverse digitale, stufengerechte Pflanzenlernparcours zur Verfügung. Dies ermöglicht ein individuelles aktives Lernen. Das Pflanzenwissen kann digital und jederzeit überprüft werden. Diese Tests können von allen Interessierten abgerufen werden.

Quelle: Gut (2019) / Seufert & Tarantini (2019)

3.5.2 Lernmanagementsysteme

In der Berufsbildung werden sehr unterschiedliche Lernplattformen bzw. Lernmanagementsysteme (LMS) verwendet. Ein LMS ist eine Softwareanwendung, die zur Planung, Implementierung und Bewertung von Lernprozessen verwendet wird. Nachfolgend werden die LMS kurz skizziert, die während der Expertenbefragung genannt worden sind (ohne Anspruch auf Vollständigkeit für die gesamte Berufsbildung in der Schweiz).

Ipteach – Intelligente Lernplattformen

Im Jahr 2019 erfolgten die ersten Entwicklungsschritte für die Lernplattform «stromkompass.ch» von der Ipteach GmbH. Aufgrund des Erfolges im Unterricht der Berufsfachschule wurde das Projekt bereits im Jahr 2020 auf diverse weitere Fachschaften ausgeweitet (vgl. Abbildung 68). Mit den Lernplattformen können Fachgruppen schulübergreifend miteinander vernetzt werden. Gemeinsame Aufgaben- und Fragensammlungen ermöglichen neue Wege der Zusammenarbeit. Im persönlichen Bereich können Tests und Aufgaben erstellt, importiert und beliebig angepasst werden. Jederzeit können die Aufgaben exportiert und z.B. in einem anderen Moodlesystem eingesetzt werden.

An der Gewerblichen Berufsschule Wetzikon (GBW) wird mit der Plattform Stromkompass gearbeitet. Die Plattform bietet die Möglichkeit, dass Lehrpersonen zusammenarbeiten können

und eine schulübergreifende Aufgabensammlung für Lehrpersonen zur Verfügung steht. Die Plattform steht auch den Betrieben zur Verfügung, welche Aufgaben- und Prüfungsergebnisse der Berufslernenden nachvollziehen können. Das Pendant zur Stromkompass Plattform ist der Abukompass, welcher ebenfalls an der GBW verwendet wird. Hierüber werden im allgemeinbildenden Unterricht insbesondere digitale Prüfungen durchgeführt, wobei die Leistungen ebenfalls an den einzelnen Lernorten abgerufen werden können.[32]

Wir programmieren auf der Lernplattform stromkompass.ch gerade ein Tool, bei welchem die Lehrperson digitale Notenblätter erstellen kann. Beim Lernenden werden alle Noten (ABU und BK) direkt angezeigt. Die Lernenden haben nun die Möglichkeit, die Noten direkt mit Ihren Berufsbildner:innen und den üK-Lehrpersonen zu teilen. Des Weiteren bauen wir auf stromkompass.ch eine schulübergreifende Aufgabensammlung auf, von welcher wir uns erhoffen, dass diese auch im ÜK zur Anwendung kommt. Auch hier könnte man sich über die Leistungen der Lernenden austauschen (Experteninterview).

Abbildung 69 Ipteach Lernplattformen für die unterschiedlichen Berufe



Die Firma Ipteach entwickelt Lernplattformen für verschiedene Fachgruppen. Mit den Lernplattformen können Fachgruppen schulübergreifend miteinander vernetzt werden. Gemeinsame Aufgaben- und Fragensammlungen ermöglichen neue Wege der Zusammenarbeit. Im persönlichen Bereich können Tests und Aufgaben erstellt, importiert und beliebig angepasst werden.

Quelle: https://ipteach.ch/#Lernplattformen

[32] Weiterführende Informationen zur Firma IPTEACH GmbH sowie ihrer Lernplattform sind der Homepage zu entnehmen: https://ipteach.ch/#Lernplattformen

Lernplattform Konvink

Konvink ist eine Lernplattform, die innovative Lösungen für motivierendes und kompetenzorientiertes Lernen sowie ein gezieltes Wissensmanagement bietet. Sie kombiniert dazu eine moderne digitale Arbeits- und Lernumgebung mit treffsicheren Inhalten, wegweisenden Ideen und wirkungsvollen didaktischen Strukturen für kompetenzorientierte Bildung.[33]

Konvink ist mittlerweile die digitale Lernplattform für mehrere Berufsfelder (z. B: Detailhandel, kaufmännische Lernende in der Ausbildungsbranche «Dienstleistung & Administration», Holzbau mit dem neuen Holzbau Lab). Lernende dokumentieren ihre Kompetenzen und erweitern sie mit Hilfe verschiedener, digitaler Lern- und Entwicklungsangeboten zeit- und ortsunabhängig. Dadurch wird den Berufsbildner:innen und ihren Lernenden die obligatorische Lern- und Leistungsdokumentation vereinfacht. Sie ist Dokumentations-, Förder- und Planungsinstrument in einem. Die Lernenden können laufend ihre Kompetenzen anhand des hinterlegten individuellen Kompetenznachweises IKN einschätzen und ihr wachsendes Können dokumentieren. Konvink stellt wichtige methodische Lerneinheiten für eine erfolgreiche Lehre zur Verfügung sowie Hilfsmittel, Anleitungen, Tipps und Tricks für Berufsbildner:innen (Insos, 2020.).

Abbildung 70 Kompetenzkompass auf der Lernplattform Konvink

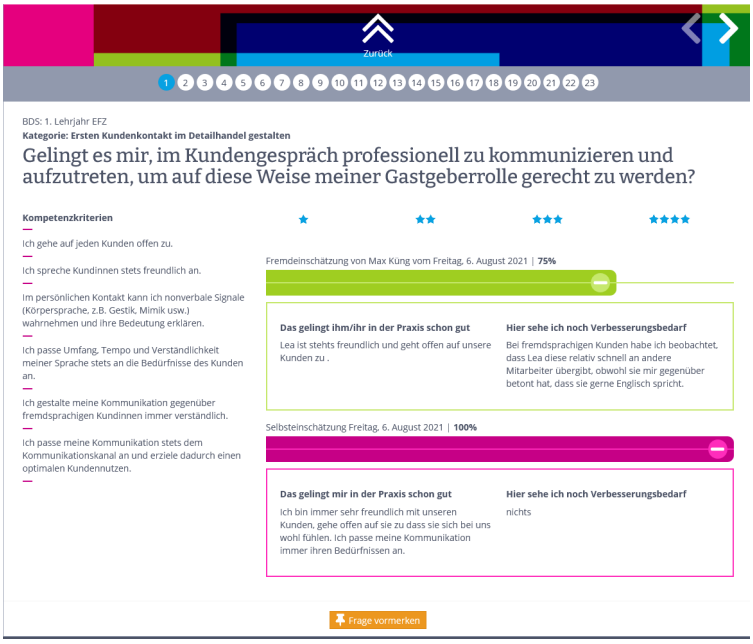


Der Kompetenzkompass ist das zentrale Instrument der Kompetenzentwicklung. Er ist ein Hilfsmittel für die Integration pro Handlungskompetenz in allen Lernorten. Weiter dient er als Basis für die Dokumentation über die zur Verfügung gestellten Praxisaufträge

Quelle: https://www.konvink.ch/

33 Weitere Informationen sind auch zu finden unter: https://www.linkedin.com/company/konvink/about/

Abbildung 71 Fremd- und Selbsteinschätzung auf der Plattform Konvink



Der Screeshot zeigt eine strukturierte Fremd- und Selbsteinschätzung auf der Lernplattfom Konvink. Diese kann von den Lernenden sowie auch von den Berufsbildner:innen eingesehen werden.

Quelle: https://www.konvink.ch/

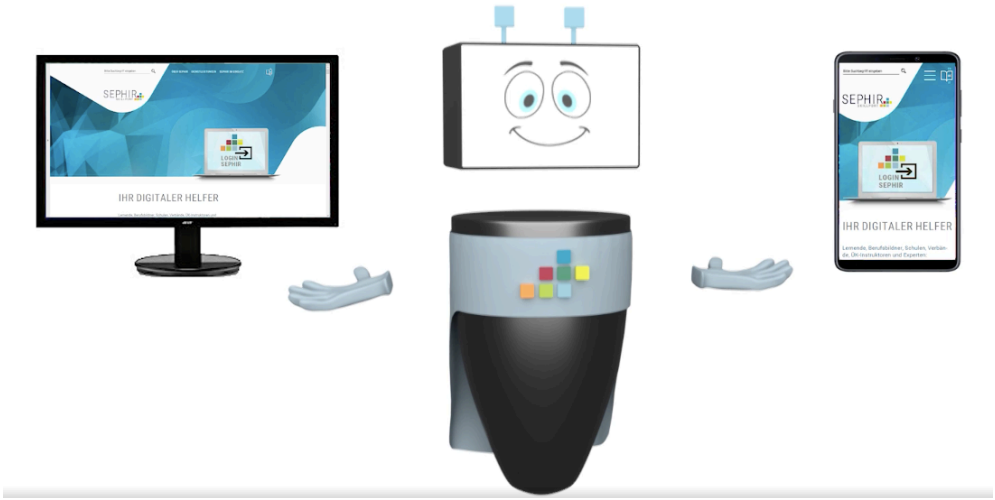
SEPHIR

SEPHIR ist eine webbasierte und mobile Applikation für die duale Berufsbildung in der Schweiz. Die Plattform wurde 2002 in Zusammenarbeit mit Schweizer Berufsverbänden, Lehrbetrieben, Berufsfachschulen, ÜK-Anbietern, Chefexpert:innen und Aufsichtsbehörden entwickelt und wird seither ständig angepasst und erweitert. Die Webplattform ermöglicht den Datenaustausch zwischen Berufsbildner:innen, Lernenden und Berufsfachschule. SEPHIR ermöglicht den Lernenden und Lehrbetrieben eine stets aktuelle Einsicht in die Noten, Absenzen und angekündigten Prüfungen. Durch die webbasierte Lösung kann zeit- und ortsunabhängig auf die tagesaktuellen Daten zugegriffen werden. Jeder Lernende hat nur Einblick in seine eigenen Daten und die Berufsbildner:innen nur auf die der ihnen zugeteilten Lernenden. Die Berufsbildner:innen haben zudem die Möglichkeit, sogenannte Fachkräfte zu definieren und ihnen ausgewählte Daten der Lernenden zugänglich zu machen [34].

Als Noten- und Absenzentool nutzen wir Sephir. Hier haben die Lernenden, Lehrpersonen und der Betrieb Einsicht. Das erspart viel Papier und E-Mail. Es gilt das Hol-Prinzip (Experteninterview).

34 Weitere Information zu der Lernlösung von Sephir unter https://skillport.sephir.ch/?name=ueber_sephir

Abbildung 72 Lernplattform Sephir



Mit der Lernplattform Sephir können überall zentral und sicher auf alle Lernenden-Daten zugegriffen werden. Absenzen, Noten, Prüfungstermin. Sephir erleichtert es, den Bildungsplan, den Semesterbericht, die Selbstbeurteilung und die Zielvereinbarungen im Auge zu behalten. Zudem sind alle Abläufe über die ganze Ausbildung hinweg miteinander verknüpft.

Quelle: https://skillport.sephir.ch/

Next:Classroom

Next:classroom ist eine Lernplattform, die aus einer Hochschule heraus entwickelt wurde. Pädagog:innen, Softwareentwickler:innen und Unternehmer:innen haben dazu Hand in Hand gearbeitet. Seit 2015 wird next:classroom in Bildungseinrichtungen eingesetzt und unterstützt mittlerweile über 20.000 Lernende.

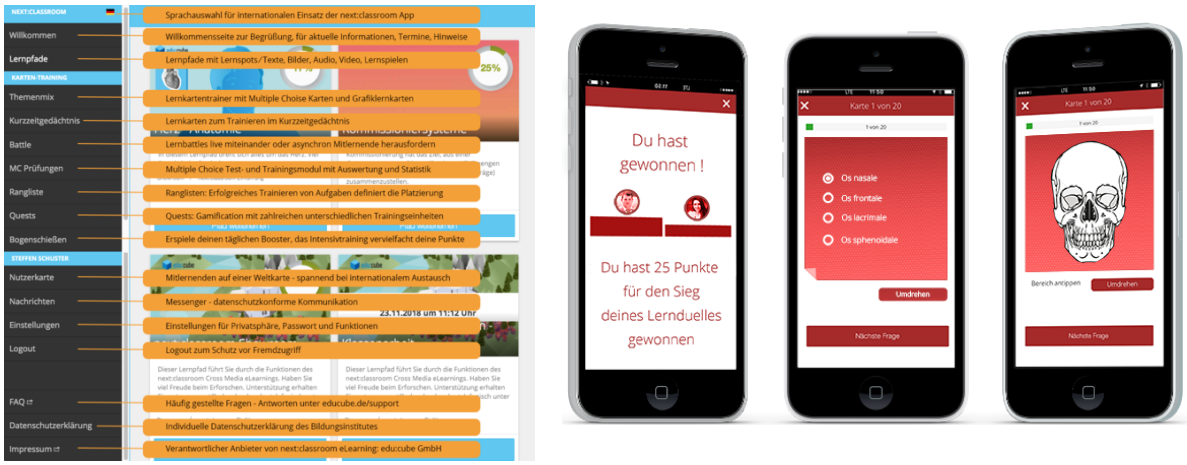
Während bestehende eLearning-Systeme für den Desktop-Bereich entwickelt sind und lediglich für Smartphones angepasst werden, ist die next:classroom Lernsoftware im «mobile first» Verfahren entwickelt und wird somit der rasanten Entwicklung der Mobilgeräte der Lernenden gerecht. Die Lernapplikation ist auf die Möglichkeiten der Mobilgeräte abgestimmt. Speziell die Interaktion mit Objekten stellt das next:classroom Cross Media eLearning LMS gegenüber herkömmlichen LMS heraus.

Das LMS verfügt über die Elemente Gamification, Forschungsmodus oder Kommunikation. Zudem können Lehrkräfte Charts, Bewertungstools oder Übersichten der Lerngruppen bzw. der Einzelbeteiligung nutzen, um auch in offenen Unterrichtsphasen die Aktivitäten der Lernenden im Blick zu haben. Der Unterricht in next:classroom basiert auf dem methodisch-didaktischen Grundkonzept der jeweiligen Bildungseinrichtung. Je nach Ausrichtung lassen sich

neue Elemente in den Unterricht integrieren. Geht man bei einem individualisierten Lernkonzept davon aus, dass Lernende im eigenen Tempo, ortsunabhängig mit selbstgewählter Methode Kompetenzen erwerben, so bietet next:classroom auch die Möglichkeit, dass Lernende ihren individuellen Lernweg auf grafischen Lernpfaden darstellen und gestalten können[35].

Unterstützend wird ein Learning Management System eingesetzt. Für die Projektgruppe hat sich dafür next:classroom angeboten. Hier absolvieren alle Lernenden ihren eigenen, digitalen Lernpfad, der individuell auf die eigenen Bedürfnisse ausgelegt wird (Experteninterviews).

Abbildung 73 Lernplattform next:classroom



Die Lernapplikation ist auf die Möglichkeiten nach dem mobile-first Prinzip gestaltet und hat Gamification Elemente in die App eingebaut. Next:classroom verfügt über einen internen Lernkartentrainer mit unterschiedlichen Kartentypen. Es kann zwischen Grafiklernkarten, MC-Fragen, Buchstabengewimmel u.v.m. gewählt werden. Sobald diese einmal erstellt wurden, können sie für Lernduelle genutzt werden.

Quelle: https://www.educube.de/nextclassroom/lernsoftware.html

35 Auf der Homepage sind weiter Informationen zu der Firma edu:cube und der Lernplattform next:classroom zu finden https://www.educube.de/nextclassroom/lernsoftware.html

3.5.3 Online Räume zur Kommunikation und Kooperation

Während der COVID-19 Pandemie haben Videokonferenzsysteme, wie beispielsweise ZOOM oder Teams von Microsoft eine sehr grosse Verbreitung erfahren.

ZOOM - Videoconferencing-Tool
Bei ZOOM handelt sich um eine stabile Lösung, welche Zusatzfunktionen, z.B. das Bilden von Diskussionsgruppen oder Abstimmungen bietet. Die Basisversion ist kostenlos, beinhaltet jedoch nur Gruppenkonferenzen mit einem Zeitlimit von 40 Minuten. Für längere Meetings muss ein Account gelöst werden.

Lernen via ZOOM – Zuschaltung der Lehrperson in die Praxissituation im Betrieb
Beispiel aus dem Gesundheitswesen:
«Es ist tatsächlich so, dass ich ab und zu auch Lernende am Arbeitsplatz begleite, und da ich nicht in die Altenheime gehen konnte, haben wir das auch gemacht, der Lernende hat den Gästen Aktivitäten vorgeschlagen, und in der Zwischenzeit war er über Zoom mit mir verbunden und ich habe die Aktivität gesehen, die er vorgeschlagen hat. Ich habe also live gesehen, wie der Student am Arbeitsplatz gearbeitet hat, ja. Ich folge dem Schüler auch beim Üben. Weil ich sonst an den Arbeitsplatz gehen und zusehen müsste, wie er die Tätigkeit ausübt, und da ich sowieso nicht hineingehen konnte, stellte er den Computer so auf, dass ich den ganzen Raum sehen konnte, und ich konnte alle Tätigkeiten des Lernenden sehen.»

«Die Tatsache, als Lehrperson nicht physisch in einem solchen Betrieb anwesend zu sein, ist besser, weil es auch für die direkt Betroffenen eigentlich natürlicher ist. Trotzdem konnte ich den Lernenden beobachten und im Hinblick auf seine Aktivitäten coachen.»

«Das Teilen von Inhalten ist einfacher geworden, auch Treffen über grössere Distanzen und in unsicheren Zeiten sind möglich. Dies sind wichtige Merkmale der Zusammenarbeit. Gleichzeitig ersetzt dies den persönlichen Kontakt zwischen Menschen vor Ort nicht. Die Digitalisierung unterstützt dies enorm, entscheidend ist meines Erachtens dabei die Haltung der beteiligten Personen.»

Abbildung 74 Videoconferencing Tool ZOOM





Das Videoconferencing-Tool Zoom erlebte durch den Ausbruch der Covid-19 Pandemie einen Boom. Videokommunikation bietet in der Berufsbildung vielfältigen Nutzen: personale Lernbegleitung (Online Coaching), Flexibilität für die Lernenden hinsichtlich Lernzeiten, flexible Lernorte für Lernende und Lehrpersonen und Zugang zu wachsenden Bildungsressourcen (z.B. durch Aufzeichnungen). Webinare sind ebenfalls geeignete digitale Lernformen für eine Integration in ein Blended Learning Szenario (zur Vor- oder Nachbereitung einer Präsenzveranstaltung).

Quelle: https://zoom.us/education

Microsoft Teams

Anstelle des Videoconferencing-Tools ZOOM haben viele Berufsfachschulen die alternative Lösung von Microsoft im Einsatz (in einigen Kantonen ist ZOOM aus Datenschutzgründen nicht erlaubt worden). Microsoft Teams ist eine Kollaborations-Plattform, welche die Möglichkeiten von Chats, Besprechungen, Anrufen, Dateienablage und weiteren Kollaborationsmöglichkeiten kombiniert. Teams ist dabei eine Software-as-a-Service, die in der Office 365 Suite integriert ist. Es kann als zentraler Ort für die Teamarbeit verwendet werden und ist sowohl als Client dem PC, als Smartphone-App oder direkt als Anwendung im Browser verfügbar.

In Microsoft Teams können Teams angelegt werden, zu denen Personen innerhalb oder ausserhalb des Unternehmens bzw. der Schule eingeladen werden können. In einem Team stehen ein oder mehrere Kanäle zur Verfügung, um privat oder auch in Gruppen zu kommunizieren. «Teams for Education» ermöglicht Lehrpersonen darüber hinaus spezielle Teams für Klassen einzurichten. Den Lehrkräften ist es dadurch möglich, Rückmeldungen zu erteilen und über Teams zugewiesene Schülerzuordnungen zu bewerten. Durch die Integration von Office Forms können auch Aufgaben den Lernenden zugewiesen werden.

TricatSpaces – 3D-avatarbasierte Arbeits- und Lernumgebung

TriCAT spaces ist eine Avatar-basierte virtuelle 3D Lern- und Arbeitswelt mit maximalen medialen und sozialen Interaktionsmöglichkeiten. Die Kommunikation bzw. das Arbeiten erfolgt in Echtzeit mit den anderen Teilnehmenden mittels eigenen Avatars. Der Avatar kann vor dem Login individuell gestaltet werden und ermöglicht sowohl die dynamische Interaktion mit Objekten als auch die synchrone Kommunikation mit anderen Nutzer:innen durch Sprache, Mimik und Gestik. Auch die virtuellen Kurs- bzw. Veranstaltungsräume lassen sich nach den eigenen Bedürfnissen individuell gestalten. TriCatSpaces eignet sich nach Angaben der Hersteller vor allem für Mitarbeiter-, Kunden- und Branchen-Events sowie KickOffs, BarCamps, Messen und Kongresse für bis zu 500 Teilnehmende.[36]

Abbildung 75 Virtuelle Lern- und Arbeitswelten: SwissmemSpaces



SwissmemSpaces bildet die physisch-reale Swissmem Academy mit maximalen medialen und sozialen Interaktionsmöglichkeiten im Internet ab. Die Teilnehmenden können sich in mehreren Räumen bewegen (Klassische Meeting-/Trainingsräume, moderne Co-Creation-/ Workshop-Spaces, Auditorium, Produktionshalle (Industrie 4.0, Shopfloormanagement), Cafeteria, Coaching-Area inkl. grüner Aussenbereich). Dieser virtuelle 3D Klassenraum wird derzeit bereits in einzelnen Lehrgängen der Weiterbildung in der Swissmem Academy eingesetzt.

Quelle: Seufert, Vaterlaus & Zenhäuser (2019)

36 Weitere Informationen unter https://tricat-spaces.net/

3.5.4 Zusammenfassung

Zusammenfassend sollen in nachfolgender Tabelle die wichtigsten Ergebnisse geeigneter Lerninfrastrukturen dargestellt werden, welche besonders geeignet sind, um die Zusammenarbeit von LOK zu fördern.

Tabelle 8 Meso-Ebene: Lernräume / Infrastrukturen für LOK

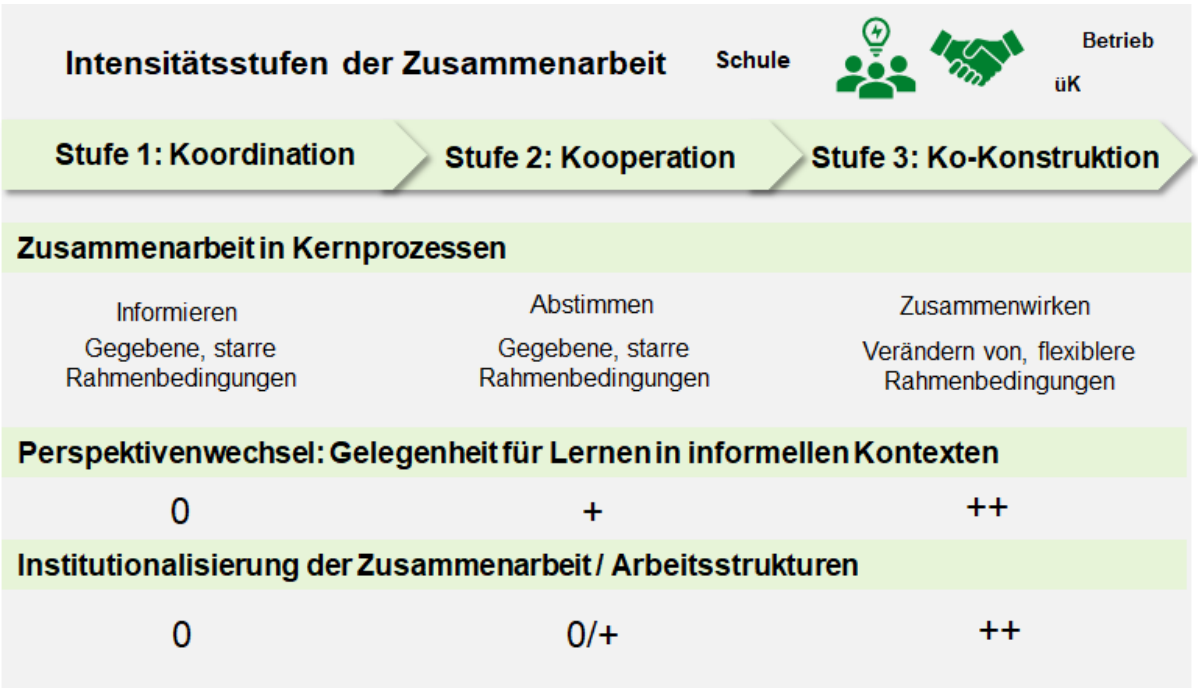
Lernräume / Infrastrukturen für LOK		
Bereich	**LOK - Zusammenarbeit**	**Good Practice Beispiele**
Physische Lernräume	- Ermöglichung von innovativen Foren der Bildung. - Aufbrechen der starren physischen Grenzen der Lernorte	- Co-working spaces an der WKS Bern, flexible Lernräume - Gestaltung der Schule, immersive Lernwelten (Hafen für Logistiker) am Bildungszentrum Limmattal «n47e8» - Einkaufsladen COOP an der Berufsfachschule Uzwil - Digitaler Lerngarten an der Berufsfachschule Rorschach-Rheintal
Lernmanagementsystem	- Ermöglichen Einblicke in gewisse Arbeitsschritte, ohne präsent vor Ort zu sein - Erleichtern die Koordination und das Teilen von Lerninhalten über die verschiedenen Lernorte	- Neben Moodle und OneNote weitere Lernmanagement-Systeme an Berufsfachschulen Beispiele: Iptech (Stromkompass, etc.), Konvink, Sephir, next:classroom, Plattformen für ABU Unterricht
Online Räume zur Kommunikation und Kooperation	- Erleichtern die Zusammenarbeit zwischen den Lernorten durch einfache und effiziente Kommunikationskanäle	- Videoconferening-Tools: Zoom, Microsoft Teams - TriCat spaces: Avatarbasierte Lern- und Arbeitsumgebung

4 Mikro-Ebene: Zusammenarbeit zwischen den Akteuren

4.1 Überblick

Die Mikroebene bezieht sich auf die individuelle Ebene der Personen, die an den Lernorten arbeiten und die Kooperation schlussendlich als Akteure der Berufsbildung vollziehen. Auf der Suche nach Good Practices wurde nach dem Typisierungsmodell von Euler (2004) vorgegangen, bei der die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren nach Intensitätsstufen unterschieden werden kann (vgl. nachfolgende Abbildung):

Abbildung 76 Intensitätsstufen der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren



Die Intensitätsstufen der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren der Berufsbildung lassen sich unterscheiden in Stufe 1) Koordination, Informieren, Stufe 2) Kooperation, Abstimmen und Stufe 3) Ko-Konstruktion, ein Zusammenwirken. Inhaltlich können die Aktivitäten danach unterteilt werden, ob es sich um eine Zusammenarbeit in Kernprozessen, Gelegenheiten für Lernen in informellen Kontexten bzw. auch ein Perspektivenwechsel an den anderen Lernort sowie auch eine Institutionalisierung der Zusammenarbeit handelt.

Quelle: Seufert, 2020 (in Anlehnung an Euler, 2004)

Eine konstruktive Zusammenarbeit bedeutet, dass die Kooperation bei einzelnen oder mehreren (ohne die anderen Lernenden durch diese Kooperation zu benachteiligen), resp. bei allen

Lernenden den Ausbildungserfolg gesteigert werden soll, ohne allerdings die Lehrbetriebe derart übermässig zu belasten, dass die Ausbildungsbereitschaft abnimmt. Auch gibt es kritische Stimmen zur derzeitigen Situation der Lernortkooperation in der Berufsbildung, wie die nachfolgenden Auszüge aus den Experteninterviews aufzeigen.

«Soweit ich weiss, gibt es aktuell fast keine tatsächliche Kooperation. Im Bildungsplan ist beschrieben, wer was machen soll, Absprachen hatte ich persönlich in den letzten drei Jahren einmal. Es kam eine Anfrage per Mail, ich habe geantwortet und nie wieder etwas gehört, aber auch nicht nachgefragt…Auch andere Lehrpersonen melden mir, dass sie keine Kooperation leben.»

«In den Berufsfeldern des Detailhandels und der Kaufleute gibt es unzählige Ausbildungsbranchen (Kaufleute EFZ bspw. rund 20). Die Ausbildungspläne unterscheiden sich dabei erheblich. Zudem sind unsere Klassen bezüglich Ausbildungsbranchen durchmischt. Aus diesem Grund ist eine individuelle fachliche Abstimmung zwischen den Lehrpersonen und den einzelnen Betrieben nicht möglich. Unsere Lehrpersonen sind aber mit den Ausbildungsbetrieben bezüglich dem Lernfortschritt einzelner Lernenden durchaus im Kontakt. Zudem sind die Berufsbildner gern gesehene Gesprächspartner bei uns. Danebst gibt es bei uns seit Jahren das fest installierte Gefäss der Lernortkooperation, in welchem sich Vertreter einzelner Ausbildungsbetriebe regelmässig mit der Schulleitung austauschen.»

«Noch eine kritische Anmerkung: Ich denke, es gibt verschiedene Ausbildungsorte, weil an diesen auch unterschiedliche Dinge gelernt werden. Meines Erachtens sollten in der Berufsschule allgemeinbildende Kompetenzen den höchsten Stellenwert haben. Eine passgenaue fachliche und branchenspezifische Abstimmung scheint mir nicht nur nicht machbar, sondern auch nicht wünschbar. Persönlich bin ich der Meinung, dass der Nutzen der (fachlichen) Lernortkooperation teilweise überschätzt wird. Umso wichtiger scheint es mir, dass wir als Berufsschule mit den Betrieben betr. Lernfortschritt und allem, was die Lernenden betrifft, in Kontakt bleiben.»

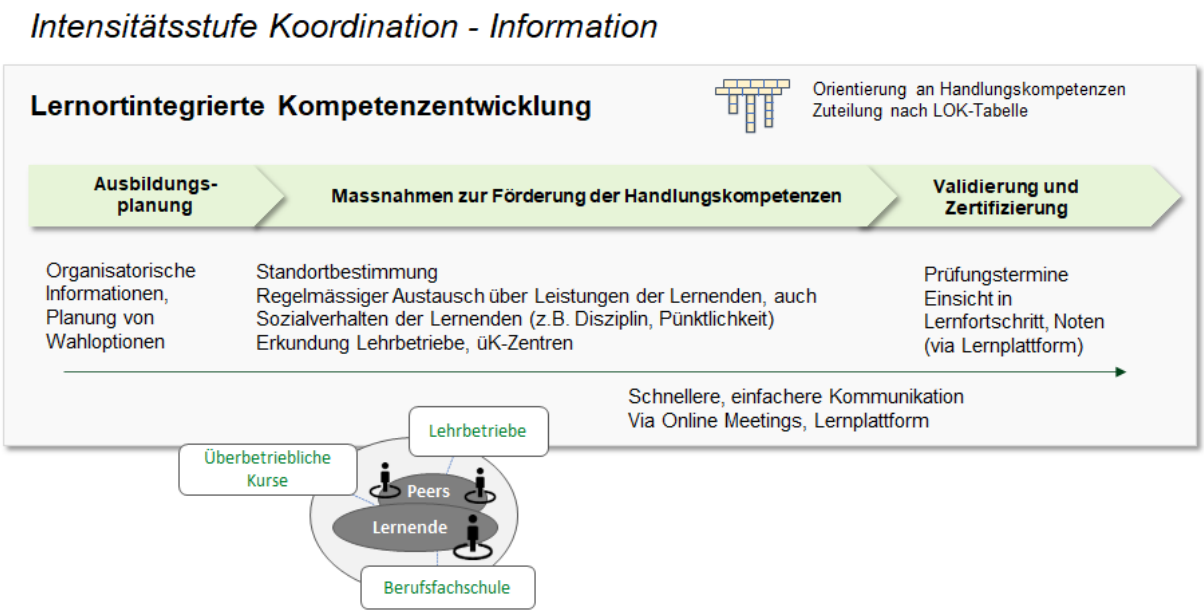
Nachfolgend sollen auf die Ergebnisse der Experteninterviews eingegangen werden, um systematisch die ausgeführten Beispiele und guten Praktiken auf den einzelnen Intensitätsstufen aufzuzeigen.

4.2 Intensitätsstufe 1: Koordination

4.2.1 Zusammenarbeit in Kernprozessen

Die befragten Experten liefern sehr viele Beispiele auf der Intensitätsstufe der Koordination. Die genannten guten Praktiken auf der Intensitätsstufe der Koordination bzw. Information sind nachfolgend aufgeführt:

Abbildung 77 Intensitätsstufe Koordination - Information



Die Intensitätsstufe der Koordination sichert den Austausch zentraler Informationen zwischen den Lernorten. Als Good Practice kann hierbei die effizientere Kommunikation via Online Meetingsystemen (z.B. MS Teams, ZOOM) genannt werden, sich schneller über Anliegen der unterschiedlichen Akteure auszutauschen. Diese positiven Erfahrungen während der COVID-19 Pandemie und Lockdown Massnahmen mit online Kommunikationsformen sollen nach Ansicht vieler befragten Experten beibehalten werden.

Quelle: eigene Quelle

Ein besonderer Vorteil während der COVID Pandemie ist in der flächendeckenden Verbreitung von online Konferenzsystemen zu sehen, die eine schnelle und effiziente Kommunikation zwischen den Akteuren in der Berufsbildung erlauben. Dies erleichtert enorm die Zusammenarbeit im Rahmen der Lernortkooperation.

Beispiele für die Zusammenarbeit in Kernprozessen:

- Austausch im direkten Kontakt der Berufsbildner:innen und Lehrkräfte, insbesondere auch Informationen über das Sozialverhalten, über die fachlichen Leistungen der Lernenden, über die Disziplin und Pünktlichkeit der Lernenden;
- Kontakt und regelmässiger Austausch zwischen Lehrpersonen und Lehrbetrieben zu Leistungen der Lernenden;
- Klärung organisatorischer Fragen (z.B. Prüfungstermine);
- Vertreter:innen einzelner Ausbildungsbetriebe tauschen sich auch regelmässig mit der Schulleitung aus;
- Gemeinsame Erkundung von Lehrbetrieben und üK-Ausbildungszentren;
- Lernende fungieren als Botschafter:innen ihres Berufsfeldes, informieren in ihrer Sprache über die Berufstätigkeiten in modernen Kommunikationsformen (z.B. soziale Medien in Form von Blogs oder online Schnupperlehre als neue Formate, die während der Lockdown Phase rasch notwendig waren einzurichten).

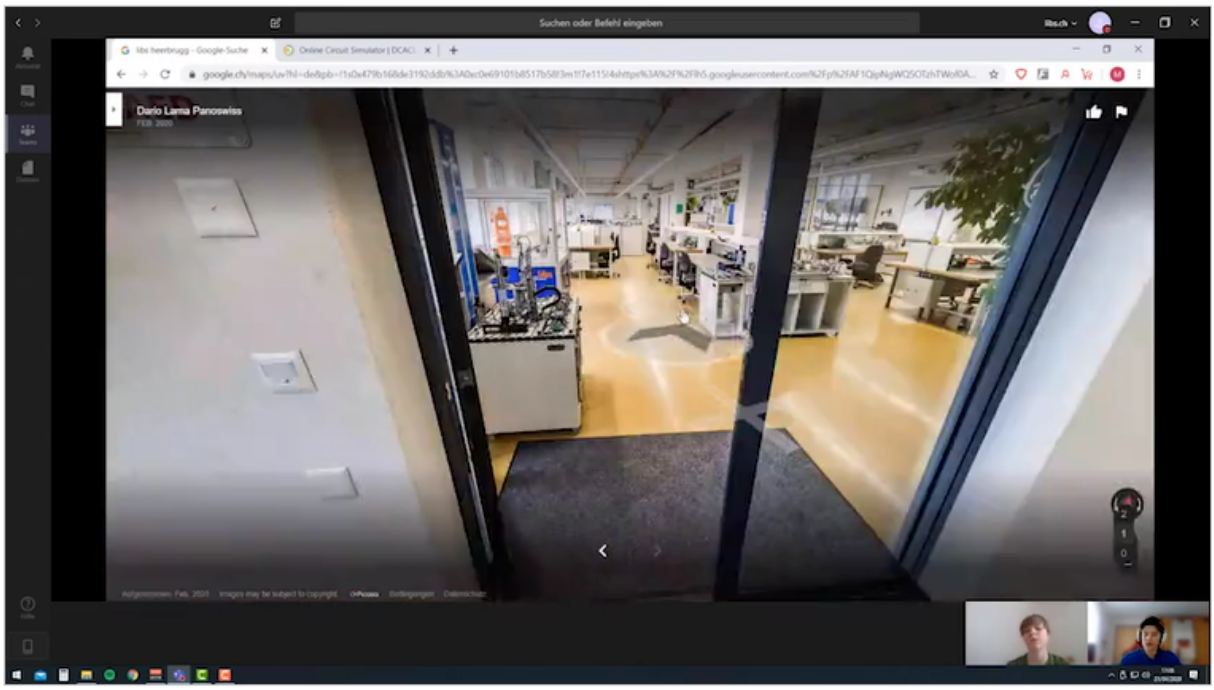
Beispiel: online Schnupperlehre bei üK-Ausbildungszentrum libs

Libs bietet Berufslehren, überbetriebliche Kurse und Weiterbildungen in technischen sowie kaufmännischen Berufen an und ermöglicht Lernenden ein breit gefächertes Arbeitsumfeld, modernste Ausbildungen und vielfältige Erfahrungen. Libs hat sich darauf spezialisiert, das gesamte Management der Prozesskette von der Rekrutierung bis zum Lehrabschluss für die Partnerunternehmen zu übernehmen. Libs tritt dabei als vertraglicher Lehrmeister auf und trägt die Gesamtverantwortung für die berufliche Grundbildung. Die Ausbildungsverantwortlichen von libs sind während der ganzen Zeit Ansprechpartner für die Lernenden und überwachen den Fortgang der Ausbildung. Als vollamtliche Berufsbildner:innen fungieren sie als Coaches und Lernbegleiter:innen. Sie stehen dabei in regelmässigem Kontakt mit den Betreuern in der jeweiligen Partnerfirma und unterstützen bei Fragen der Ausbildung und der Leistungs- und Verhaltensbewertung. Weiter übernimmt libs die Koordination der Ausbildung innerhalb der Lernorte (Berufsfachschule, Überbetriebliche Kurse und Lehrbetrieb), dem kantonalen Amt und den Berufslernenden sowie die Betreuung und Beratung bezüglich der Ausbildungsteile. Die Ausbildung wird dann intensiv in Zusammenarbeit mit dem Partnerbetrieb übernommen. Je nach Berufslehre findet im ersten Teil eine Basis- und Schwerpunktausbildung bei libs statt. Dabei werden die Lernenden betreut und von erfahrenen Berufsleuten in eigenen Lehrwerkstätten ausgebildet. Anschliessend kehren sie mit einem gefüllten Wissens- und Erfahrungsrucksack in die Firmen zurück, um ihre Ausbildung in ihrem Betrieb fortzusetzen.[37]

[37] Weitergehende Informationen finden sie auf der Homepage von Libs: https://www.libs.ch/fuer-firmen#sec1

Während der COVID Pandemie waren erschwerte Bedingungen gegeben, um interessierte Schüler:innen ansprechen und rekrutieren zu können. Libs hat hierbei sehr schnell reagieren können und beispielsweise online Schnupperlehren für die Branche umgesetzt. Lernende fungieren hierbei als Vorbilder und erklären in ihrer eigenen Sprache, was das Besondere an ihren beruflichen Tätigkeiten darstellt, was sie motiviert und warum das Berufsprofil für sie die richtige Wahl war.

Abbildung 78 Online Schnupperlehre bei libs



Während der «e-Schnupperlehre» führt ein/e Berufslernende (unten rechts zu sehen) virtuell durch die Lernwerkstatt von libs. Bei diesem Rundgang geben die Lernenden Informationen zum Beruf und zu Werkzeugen / Maschinen am Arbeitsplatz. Weiter haben die interessierten Jugendlichen die Möglichkeit, sich auch «praktisch» zu betätigen.

Quelle: https://www.schnuppern.online/

4.2.2 Perspektivenwechsel und Stärkung der Zusammenarbeit

Weiterhin sind auch auf der Intensitätsstufe der Koordination gute Praktiken zu nennen, um im regelmässigen Austausch voneinander zu lernen und zu profitieren:

Beispiele für die Stärkung der Zusammenarbeit:

- Besuch der Lehrkräfte in den Lehrbetrieben (Erkundung der Betriebe, auch gemeinsam mit den Lernenden aus anderen Lehrbetrieben);
- Berufsfachschule lädt die Berufsbildner:innen jährlich zu einem offenen Sprechtag oder besonderen Event ein; *«Wir haben eine Info-Veranstaltung für alle Lehrlingsbetreuung sowie eine Besuchswoche (Tag der offenen Tür). Weiter stehen wir im Kontakt mit den Lehrbetrieben (telefonisch), wenn Lernende Mühe mit der Ausbildung haben oder verhaltensmässig auffallen.»*
- Berufsbildnernachmittage. Beispiel eines Experten: „*Bei den Laboranten habe ich als ehemaliger Fachbereichsleiter vor einigen Jahren die sog. Berufsbildnernachmittage eingeführt. Dieser wird einmal jährlich zu einem aktuellen Thema (Bildungsplan, Problematik schwache Lernende etc.) durchgeführt und stellt, zusammen mit einer Netzwerkpause, einen wichtigen Pfeiler der Kooperation dar*“.
- Besuchswoche für Betriebsvertreter:innen an der Schule, um beispielsweise auch am Unterricht teilzunehmen. *«Für die Betriebe bieten wir jährlich eine Besuchswoche an. Zudem findet ebenfalls jährlich eine Information für die Berufsbildner (ca. 2h) statt, an welcher wir einerseits informieren andererseits je nach Thema in Workshops Diskussionen mit ihnen führen können (im Sinne eines Erfahrungsaustausches oder Feedbacks)».*

Die Digitalisierung während der langen Online Periode der COVID-19 Pandemie wird nach Ansicht der befragten Experten auch dazu genutzt, um Informationsveranstaltungen auch online und/ oder per Videobotschaft durchzuführen. Eine Lehrperson hat auch bedauert, dass man immer dann den Kontakt zum Lehrbetrieb aufsucht, wenn Disziplinprobleme oder sonstige Konflikte auftauchen. Daher sei das Bedürfnis schon gross, die Zusammenarbeit positiver zu gestalten. Als gute Praktiken entwickeln sich neuerdings auch immer mehr hybride Veranstaltungen, d. h. dass zu Präsenzveranstaltungen auch diejenigen Akteure online zugeschaltet werden, um beispielsweise Anreisezeiten und -kosten zu verringern sowie eine höhere zeitliche Flexibilität zur Verfügung zu stellen.

4.3 Intensitätsstufe 2: Kooperation

4.3.1 Zusammenarbeit in Kernprozessen

Auf der Intensitätsstufe der Kooperation haben die befragten Experten ebenfalls zahlreiche Beispiele aufgeführt, um gemeinsame Inhalte oder auch Veranstaltungen über die unterschiedlichen Lernorte hinweg zu gestalten. Einen Überblick liefert wieder die nachfolgenden Abbildung:

Abbildung 79 Intensitätsstufe Kooperation



Die Intensitätsstufe der Kooperation beschreibt, inwieweit die Akteure in den verschiedenen Lernorten sich in den Kernprozessen der Kompetenzentwicklung nicht nur gegenseitig informieren, sondern auch gemeinsam entwickeln und zusammenarbeiten. Auch hier zeigen sich positive Effekte aufgrund der verstärkten Online Kommunikation während COVID, sich schneller abstimmen und effektiv mit online Tools zusammen arbeiten zu können.

Quelle: eigene Quelle

Eine gelingende Zusammenarbeit beider Lernorte setzt voraus, dass sich alle Lernorte als gleichberechtigte Partner akzeptieren und zwischen ihnen eine symmetrische Kommunikation stattfindet. Diese symmetrische Kommunikation zwischen den Lernorten beinhaltet neben dem Austausch über die bevorstehenden Aufgaben und deren Umsetzung auch einen Austausch über ihr Wissen und ihre Erfahrungen. Des Weiteren schliesst sie die Festlegung von Verantwortlichkeiten und organisatorischen Regelungen mit ein. Kooperation setzt einen

gegenseitigen und respektvollen Umgang der Lernorte miteinander voraus, sowie das Verständnis für die Probleme der jeweils anderen Lernorte. Auch Offenheit und Bereitschaft zur Kooperation ebenso wie die Kommunikation und Interaktion der Lehrpersonen und Berufsbildner:innen der Lehrbetriebe und üK-Kurse sind zentrale Einflussfaktoren, wie in den Experteninterviews betont wurde. Gute Praktiken sind dabei v.a. in der gemeinsamen Erarbeitung von Regeln zur Zusammenarbeit und deren Akzeptanz, auch in der gemeinsamen Mitwirkung an der Gestaltung von Ausbildungsbedingungen sowie das gemeinsame Erarbeiten, Abstimmen oder Koordinieren von exemplarischen Lernsituationen. Lernortkooperation kann am besten gelingen, wenn die Akteure an den Lernorten grundsätzliches Interesse an der Reflexion und der Veränderung der Interaktion und Kollaboration zeigen. Nachfolgend werden gute Praktiken für die Zusammenarbeit in den Kernprozessen zusammengefasst:

Beispiele für die Zusammenarbeit in Kernprozessen:

- Koordinierte Einführung neuer Bildungsverordnungen: Information, Weiterbildung und Vernetzung;
- Ausbildungsplanung erfolgt (teilweise) individualisiert, z.B. gemeinsame Besprechung Motivationslage der Lernenden, Planung der Berufsfachschule nach Abstimmung mit Lehrbetrieb (für Wahloptionen), systematische Förderung;
- Abstimmung von Bildungsplänen: die Lernorte arbeiten gemeinsam an Planung, Durchführung und Bewertung von Lernsituationen;
- Abstimmung Unterrichtsinhalte, Durchführung weiterhin unter eigenen Rahmenbedingungen und Zeitplänen;
- Die Akteure der Lernorte arbeiten gemeinsam an Aufgabenstellungen, insbesondere um geeignete Transferaufträge zu gestalten;
- Entwicklung von Lern- und Arbeitsaufgaben, Einsatz von Videosequenzen: Bei der Produktion der Videosequenzen wirken Lehrende, Geschäftsführinnen, Berufsbildner:innen von Betrieben und Lernende mit. Die Themenauswahl erfolgt in Sitzungen, an denen alle Lernorte beteiligt sind.
- Durchführung gemeinsamer Projekte, welche durch die Lernorte arbeitsteilig organisiert und umgesetzt werden;
- Lehrkräfte besprechen die Selbstberichte der Lernenden (Berichte über die Lernergebnisse im Betrieb) mit den Lernenden;

Beispiel: Kochausbildung während der Pandemie und Revision Koch 2022

Während des Lockdowns waren Restaurants und Gastrobetriebe geschlossen, was letztlich eine grosse Herausforderung für die entsprechenden Ausbildungen und die Lernenden darstellte. Hier können Beispiele für eine gut funktionierende Lernortkooperation aufgeführt

werden, um in dieser schweren Krisensituation pragmatisch und schnell nach Lösungsalternativen zu suchen. So haben beispielsweise einige Berufsfachschulen Kücheneinrichtungen in ihren Lernorten installiert, um entsprechende Handlungskompetenzen der Lernenden fördern zu können. Diese Flexibilität, dass Lernorte phasenweise sogar Aufgabenfelder der anderen Lernorte übernehmen können, zeigt eine hohe Ausprägung einer funktionierenden Lernortkooperation.

In 2022 tritt die Revision der Kochausbildung in Kraft. Die Ausbildung wird sich an fünf Handlungskompetenzen orientieren.[38] Neu ist unter anderem, dass den Gegebenheiten und Spezialisierungen der Lehrbetriebe besser Rechnung getragen werden soll. So kann die QV-Prüfung entsprechend angepasst werden, um den individuellen Fähigkeiten der Lernenden gerecht zu werden. Ein weiteres wichtiges Thema ist Food Waste. Die Lernorte ergänzen sich auch hier komplementär, die Berufsfachschulen in Zusammenarbeit mit den üKs können das breite Portfolio abdecken helfen, das für einen einzigen Lehrbetrieb und üK-Kurse in dieser Branche häufig nicht machbar wäre.

»Von der Schulseite her müssen wir Trends aktiv verfolgen. Das ist einer der elementaren Aufträge, die wir haben. Wir sind klar keine Theoretiker, sondern orientieren uns ganz pragmatisch am Geschehen in der Gastro- und Foodszene. Wir müssen alles für die Lernenden bereitstellen können. Die Betriebe können dies unmöglich bieten. Das ist unsere Aufgabe. Wir haben hier den Vorteil, dass wir Tür an Tür die überbetrieblichen Kurse anbieten. Das heisst: wir arbeiten eng zusammen, besprechen uns, planen gemeinsam.«

Im Rahmen der Revision soll die Ausbildung näher an die Praxis gerückt werden. Dies wirkt sich auch aufs QV aus. Neu soll der schulische Teil des QVs nicht mehr schriftlich geprüft werden, da die Erfahrungsnote bereits während sechs (EFZ)/vier (EBA) Semestern schriftlich erhoben wurde. Mittels elektronischen Portfolios kann ein mündliches Fachgespräch geführt werden. In ihrem Portfolio können dann Lernende Erfahrungen und Arbeiten zusammenstellen, um diese vorzuweisen und darüber zu sprechen, um damit stärker Reflexions- und Lernkompetenzen zu fördern. Die Betriebe sollen dadurch auch entlastet werden, da der Aufbau und die Begleitung des Portfolios dann zu den Aufgaben der Berufsfachschule gehören soll. Im Gegensatz zur Lerndokumentation darf ein Portfolio geprüft und benotet werden. Die Lerndokumentation soll mittels Praxisaufträgen geführt werden.

[38] Weitere Informationen sind zu finden unter https://www.a-b-z.ch/fileadmin/content/Grundbildung/Koch/Revision_Koch_2022_DE.pdf

4.3.2 Perspektivenwechsel und Stärkung der Zusammenarbeit

Bei der Einführung neuer Berufe scheint die Zusammenarbeit zwischen den Berufsfachschulen mit den OdAs sehr gut funktionieren, wie ein Experte feststellte: *«Im auf Sommer 2021 neu eingeführten Beruf Gebäudeinformatiker/in EFZ habe ich miterlebt, wie eine ganz neue Art der Zusammenarbeit Einzug gehalten hat. Der Verband hat alle beteiligten BFS an einen Tisch gerufen. Diese haben die zu entwickelnden Stoffinhalte aufgeteilt und nun werden in der ganzen Schweiz dieselben Module unterrichtet. Es muss irgendwie in diese Richtung gehen, da müssen die Schulen effizienter werden. Zudem haben die Lernenden ein sog. Berufscockpit erhalten, in dem alle relevanten Inhalte in einer App als eine Art Portfolio enthalten sind.»*

Auch bei grösseren Reformvorhaben in Berufsfeldern scheint der Innovationsdruck derart gross zu sein, dass sich Kooperationen anbieten, wie ein Experte betonte: *Im Rahmen der ITBO haben wir eine Kooperation mit der Berufsbildung Baden ins Leben gerufen. Da werden wir gemeinsam «das Beste aus beiden Schulen» in die Reform der MEM-Berufe einbringen. Dies ist sowieso nur digital möglich. In diesem ganzen Projekt ist die vertiefte Lernortkooperation eines der zu erreichenden Ziele. Das muss aktiv bewirtschaftet und gelebt werden. Aus meiner Sicht wird es diese Art Kooperation für die Zukunft der Berufsbildung entscheidend sein (Vermeiden von Doppelspurigkeiten, Nutzen von Gemeinsamkeiten).*

«Grundsätzlich ist dies sehr branchenspezifisch und hängt im Einzelnen von den einzelnen Fachgruppen ab. In der Elektro haben wir das Ziel, Noten künftig transparenter und einfacher zugänglich zu machen. Aktuell führen die Lernenden noch ein Notenblatt, welches sie vom Lehrmeister unterzeichnen lassen.»

Zusammenfassend sollen nochmals zentrale Beispiele für die Stärkung der Zusammenarbeit in der Lernortkooperation hervorgehoben werden.

Beispiele für die Stärkung der Zusammenarbeit

- Gemeinsame Durchführung von Veranstaltungen in Berufsfachschulen: während COVID waren diese Veranstaltungen in Präsenz nicht möglich. Gute Erfahrungen konnten auch hier mit Online Veranstaltungen in Kombination mit Diskussionsmöglichkeiten (Live Umfragetools, Q&A-Sessions, Whiteboard Möglichkeiten mit z.B. kollaboratives System Miro Board);

- Gemeinsame Durchführung von Veranstaltungen in Betrieben oder sonstigen praxisorientierten Lernorten (z.B. Makerspaces, FabLabs, etc.);
- Qualitätsentwicklung als gemeinsamer, verbindlicher Prozess aller beteiligten Akteure: Umsetzung der Qualitätsanforderungen vertikal (jeder Lernort für sich) und horizontal (alle Lernorte zusammen).

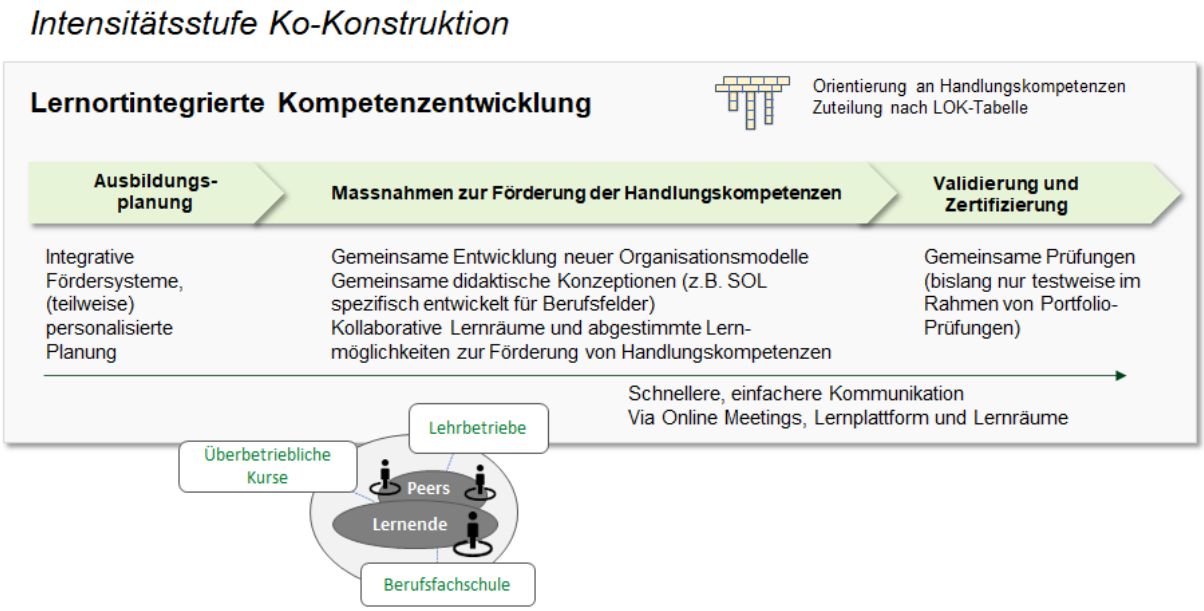
Auf dieser Intensitätsstufe der Zusammenarbeit findet eine engere Kooperation im Sinne von gemeinsamen Entwicklungen statt, die aber immer noch in den gegebenen Rahmenbedingungen insbesondere des Unterrichts umgesetzt werden.

4.4 Intensitätsstufe 3: Ko-Konstruktion

4.4.1 Zusammenarbeit in Kernprozessen

Auf der höchsten Intensitätsstufe der Ko-Konstruktion werden insbesondere die Rahmenbedingungen zwischen den Lernorten neu abgestimmt und verändert, um eine lernortintegrierende Kompetenzentwicklung zu fördern. Hierfür wurden von den befragten Experten ebenfalls gute Praktiken genannt, wie nachfolgend zunächst in der Abbildung im Überblick dargestellt.

Abbildung 80 Intensitätsstufe Ko-Konstruktion



Die Intensitätsstufe der Ko-Konstruktion beinhaltet, dass die Akteure in den verschiedenen Lernorten die Rahmenbedingungen verändern, um eine lernortintegrierende Kompetenzentwicklung zu fördern. Insbesondere Reformprozesse bergen Chancen, neue Organisationsmodelle gemeinsam zu entwickeln, um eine Lernortkooperation intensivieren zu können.

Quelle: eigene Quelle

Beispiele für die Zusammenarbeit in Kernprozessen:

- Personalisierte Ausbildungsplanung: Festlegung gemeinsamer Rahmenbedingungen und Zeitpläne;
- Gemeinsame Entwicklung neuer Organisationsmodelle, wie z.B. SOL – Selbstorganisiertes Lerne. Lehrbetriebe können beispielsweise in Abstimmung mit den Lernenden wählen, ob sie in einem SOL Modell (selbstorganisiertes Lernen) oder in einem „traditionellen“ Unterrichtsmodell ihre Berufslehre durchführen möchten;
- Kollaborative Lernräume (z.B. Co-Working Spaces, die für Projektarbeiten in Abstimmung mit den Lehrbetrieben und üKs zum Einsatz kommen), in denen die Akteure aus den Lernorten zusammenarbeiten;
- Qualifikationsverfahren: gemeinsame Abschlussprüfungen (bislang nur testweise umgesetzt im Rahmen von Portfolio-Prüfungen).

Beispiel: Swiss Education Showcase «Next Generation 2021»

Die berufliche Grundbildung der Studierenden des Lehrgangs «Veranstaltungsfachfrau/-mann EFZ» (ca. 150 Lernende) ist von der COVID-19 Pandemie sehr stark betroffen. Die Aktivitäten der gesamten Branche wurden am 28. Februar 2020 per sofort gestoppt, als der Bundesrat Veranstaltungen mit über 1000 Personen untersagt hat. Die Aktivitäten in der Branche sind immer noch stark eingeschränkt, viele Lehrbetriebe seit Längerem mit einem kompletten Stillstand ihrer Aktivitäten konfrontiert. Dadurch können etliche Handlungskompetenzen der beruflichen Grundbildung des Branchennachwuchses derzeit nicht oder nur ungenügend vermittelt werden. Der Schweizer Verband technischer Bühnen- und Veranstaltungsberufe (svtb-astt) hat gemeinsam, dem Partnerverband artos[39] mit Sitz in Lausanne und den Lehrbetrieben sowie der Unterstützung von Bund und Kantonen ein Projekt ins Leben gerufen, das diese Lücken schliessen soll – das Swiss Education Showcase «Next Generation 2021». Insgesamt neun Grossveranstaltungen in der Schweiz und Liechtenstein werden die Lernenden unter Leitung eines Lehrbetriebs umsetzen und durchführen. Die Veranstaltungen werden in Form von gross angelegten virtuellen Showcases umgesetzt, ggf. auch in hybrider Form je nach Lage der COVID-19 Bestimmungen, so dass auch eine begrenzte Anzahl Fans direkt am jeweiligen Veranstaltungsort live mit dabei sein können. Virtuell sind die Fans aber auf alle Fälle per Smartphone, Tablet, PC oder Laptop live mit dabei: Auf grossen Leinwänden werden Fans live zugeschaltet und die Bands können dort mit ihnen direkt interagieren. Künstler:innen und Techniker:innen erhalten auf diese Weise ein direktes Feedback, wie die Show ankommt. Mit diesem Konzept wird ein temporäres Ausbildungszentrum einer neuartigen Lernortkooperation geschaffen, um damit den Branchennachwuchs in dieser Form gewährleistet zu können.

Diese Entwicklungen werden auch bei weiteren Reformvorhaben gesehen, wie die Aussage eines Experten veranschaulicht: «*Mit Blick auf die Reform mit dem Handlungskompetenzenorientierten Unterricht würde ich ein näheres Zusammenrücken von allen 3 Lernorten wünschen. Ich fände es sinnvoll, konkrete Themen des Lernenden-Alltags im Betrieb im Unterricht aufzunehmen und zu analysieren. Ich habe einmal ein Projekt mit Realto gesehen, wie Kochlehrlinge konkrete Situationen aus dem Geschäftsalltag dokumentierten und dann im Unterricht analysierten. So etwas fände ich sehr sinnvoll und wäre sicher für die Lernenden motivierend. Hier hat die kaufmännische Ausbildung sicher noch mehr Potential.*»

Die Intensitätsstufe der Ko-Konstruktion ist in der Praxis dann am stärksten gefordert, wenn einerseits in Krisensituationen schnelle, pragmatische Lösungen durch eine funktionierende Lernortkooperation gefunden werden können und andererseits in Reformprozessen neue

[39] http://www.artos-net.ch/, https://nextgeneration2021.ch/about/

Ansätze und insbesondere Organisationsmodelle zwischen den Lernorten gemeinsam entwickelt werden können.

4.4.2 Perspektivenwechsel und Stärkung der Zusammenarbeit

Auf der Intensitätsstufe der Ko-Konstruktion sind ebenfalls gute Praktiken zu finden, um den Perspektivenwechsel zwischen den Lernorten zu fördern sowie die Zusammenarbeit zwischen den Lernorten noch stärker zu institutionalisieren.

Beispiele für die institutionalisierte Stärkung der Zusammenarbeit

- Praktika von (künftigen) Lehrpersonen im Lehrbetrieb;
- Einbindung betriebliche Praktiker:innen im Berufsschulunterricht;
- Gemeinsame Weiterbildungsmassnahmen;
- Koordinatoren an den Berufsfachschulen, die ein Mandat haben, um die Zusammenarbeit mit den regionalen Lehrbetrieben zu fördern;
- Einrichtung von institutionalisierten Fachkommissionen, welche den Link zwischen Berufsfachschulen, Betrieben, üK und Amt für Berufsbildung sicherstellen.

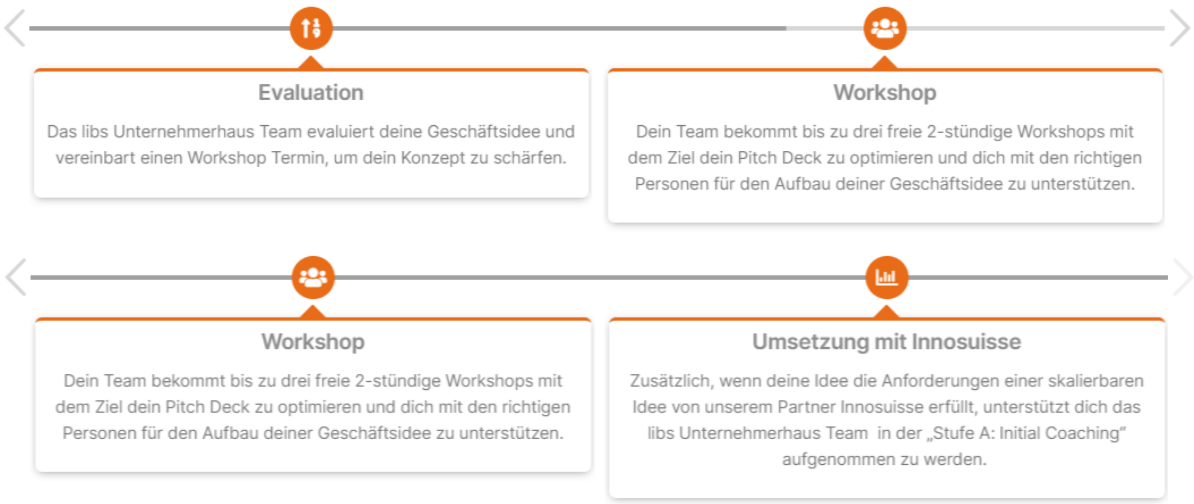
Die dauerhafte Einrichtung von Projektinitiativen, Werkstattlaboren oder sonstigen Einrichtungen, die für kooperative Betriebsprojekte herangezogen werden, liefern eine ideale Plattform für eine kontinuierliche Zusammenarbeit, wie ein Experte anhand der neu gegründeten IoT Werkstatt berichtet: *Im IoT-Werkstattprojekt suchen wir bewusst die Nähe der Industrie und von Betrieben. Sowohl das Netzwerk unter den Bildungsinstitutionen wie auch zu den Firmen soll gestärkt werden – dies bedeutet wiederum den Einsatz von zeitlichen Ressourcen. Nur so können wir praxisnah und zukunftsorientiert unterrichten.*

Für eine hohe Intensitätsstufe der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren an den unterschiedlichen Lernorten sollten nach Ansicht eines Experten die Prozesse entsprechend angepasst und gemeinsame Gefässe generiert werden: *«Die Erfahrung hat gezeigt, dass reine Absichtserklärungen wenig bewirken. Vor allem die Zusammenarbeit mit den üK-Organisationen ist sehr lose. Meiner Meinung nach geht es nur über den Weg, dass gemeinsame Gefässe (Bsp. Unterricht, Prüfungen) geschaffen werden. Es braucht Gefässe, in welchen wirklich zusammengearbeitet wird bzw. werden muss (Beispiel: Abnahme von gemeinsamen Abschluss- oder ERFA-Prüfungen, Durchführung von gemeinsamen (benoteten) Projekten, gegenseitiger Einsatz von Dozenten im Schulunterricht bzw. üK-Unterricht usw.).»*

Beispiel libs: Zusammenarbeit und Koordination industrieller Berufslehren

In der Zusammenarbeit der Akteure in der Berufsbildung sollen auch Innovationen in der High Tech Branche gefördert werden: Unternehmerisches Denken und Handeln soll als Kernkompetenz bereits in der Grundbildung im Rahmen des Unternehmerhaus von libs gefördert werden. Mit dem Unternehmerhaus sollen Berufslernende fit für den Arbeitsmarkt der Zukunft gemacht werden: Sie lernen unternehmerische Methoden und Prozesse und werden aktiv dabei unterstützt, wenn sie eine Produktidee vom Prototyp bis hin zur Lancierung entwickeln möchten. Dies schafft auch einen grossen Mehrwert der beteiligten Partnerfirmen und Akteure, Innovationspotenzial frühzeitig zu schöpfen.

Abbildung 81 libs Unternehmerhaus: Unterstützung in 4 Schritten



Als Lernende oder Alumni von libs können Experten des Unternehmerhauses Beratung nutzen, um eine Idee zu einer erfolgreichen Firma aufzubauen. Dieser «Business Incubator» verfolgt den Zweck, angehenden Unternehmern beim Aufbau ihrer Geschäftsidee zu helfen. Mit dem Unternehmerhaus sollen Berufslernende fit für den Arbeitsmarkt der Zukunft gemacht werden: Sie lernen unternehmerische Methoden und Prozesse und werden aktiv dabei unterstützt, wenn sie eine Produktidee vom Prototyp bis hin zur Lancierung entwickeln möchten. Dies schafft auch einen grossen Mehrwert der beteiligten Partnerfirmen und Akteure, Innovationspotenzial frühzeitig zu schöpfen.

Quelle: https://www.libs.ch/lehre-bei-libs/ausbildung/fachlich

4.5 Zusammenfassung

Nachfolgend sollen die wichtigsten Erkenntnisse der drei Intensitätsstufen für die Zusammenarbeit der individuellen Akteure zusammengefasst werden:

Tabelle 9 Mikro-Ebene: Zusammenarbeit zwischen den Akteuren der Berufsbildung

Mikro-Ebene: Intensitätsstufen der Zusammenarbeit von Akteuren		
Bereich	**LOK - Zusammenarbeit**	**Good Practice Beispiele**
Intensitätsstufe 1: Koordination	- Der Austausch von Informationen über die Lernenden zwischen Berufsbildner:innen und Lehrpersonen steht im Zentrum - Symmetrische Kommunikation stellt die Basis für eine gute Zusammenarbeit dar	- Regelmässige Informationen und Austausch über Lernende (Fachliche und persönliche Entwicklung); - Erkundung von Lehrbetrieben, - Vereinfachte, schnelle Kommunikation durch online Tools - Gemeinsame Daten in Lernplattform (z.B. Absenzen, Lernfortschritte, Noten)
Intensitätsstufe 2: Kooperation	- Lehrpersonen und Berufsbildner:innen stimmen ihren Unterricht aufeinander ab, - die Durchführung bleibt weiterhin unter jeweils eigenen Rahmenbedingungen	- Koordinierte Einführung neuer BiVOs, - Abstimmung sowie auch gemeinsame Erstellung von Lerninhalten, - Erstellung von Transferaufträgen (Erkundungsaufträgen), - Gemeinsame Durchführung von Veranstaltungen in der BFS und auch in den Betrieben; - Qualitätsentwicklung als gemeinsamer, verbindlicher Prozess aller beteiligten Akteure: Umsetzung der Qualitätsanforderungen vertikal (jeder Lernort für sich) und horizontal (alle Lernorte zusammen).
Intensitätsstufe 3: Ko-Konstruktion	- Gemeinsame Projekte und Veranstaltungen werden geplant und auch die Durchführung erfolgt in einem gemeinsamen arbeitsteiligen Rahmen. - Neue Rahmenbedingungen für LOK werden erarbeitet	- Durchführung gemeinsamer Projekte, - Betriebspraktika von Lehrpersonen, - Etablierung von Labs, z.B. IoT Werkstatt, - Gemeinsame Abschlussprüfungen. - Einrichtung von Fachkommissionen, Koordinatoren; - «Innovationshubs», «Business Inkubator»: systematische Förderung von Innovationen.

5 Schlussfolgerungen und Ausblick

5.1 Gesamtüberblick

Abschliessend sollen die zentralen Erkenntnisse der Good Practice Analyse nochmals zusammengefasst werden. Der Strukturrahmen mit der Unterscheidung in Makro-, Meso- und Mikroebene ist zunächst in nachfolgender Abbildung in der Gesamtschau dargestellt.

Abbildung 82 Überblick über die Good Practice Studie

- **Makro-Ebene = systemische Rahmenbedingungen für LOK**
  - → Koppelungsintensität zwischen Beschäftigungs- und Bildungssystem
  - → Bildungssystem: Rahmenbedingungen für personalisierte Kompetenzentwicklung
- **Meso-Ebene = lernortintegrierende Kompetenzentwicklung**
  - → Organisationsmodelle für Lernprozesse
  - → Methodisch-didaktische Ansätze für LOK
  - → Digitale Medien / digitale Tools für LOK
  - → Lernräume / Infrastrukturen für LOK
- **Mikro-Ebene = Intensität der Kooperation von Akteuren in der Berufsbildung**
  - → Intensitätsstufen der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren

Die Unterscheidung nach Makro-, Meso- und Mikro-Ebene liefert einen Strukturrahmen, um Gelingensbedingungen für LOK anhand von Good Practices in der Berufsbildungspraxis auszudifferenzieren.

Quelle: eigene Darstellung

Makro-Ebene: Lernortintegrierende Kompetenzentwicklung

Koppelungsintensität zwischen Beschäftigungs- und Bildungssystem

Tabelle 10 Koppelungsintensität zwischen Beschäftigungs- und Bildungssystem

Bereich	LOK - Zusammenarbeit
Curriculum-Design-phase	- Design von Kompetenzprofilen im modularen Baukastensystem, - Prüfungsform: Ausgestaltung der praktischen Prüfung: verstärkte Anwendung von Portfolio-Arbeiten (lernortübergreifend), - Qualität des Koppelungsprozesses: repräsentative Einbezug der Lehrbetriebe.
Curriculum-Anwendungsphase	- Lernort und Qualität der Ausbildung am Arbeitsplatz: Handlungskompetenzorientierung, - «Hybrid Teacher Modell»: Lehrpersonen in der Berufspraxis, - Flexible Modelle der üK Anbieter (lips, BerufsLab, NextGeneration!) - Interprofessionelles Zusammenarbeiten in den Gesundheitsberufen: Verbindung mit Qualitätsentwicklung - Prüfungsdurchführung, Verbindung mit Qualitätsentwicklung.
Curriculum-Feed-backphase	- Informationssammlung Entscheidend ist letztlich ein guter Methoden-Mix, (Tracer Studies, Nahtstellenbarometer, Delphi Studien, Lehrstellenförderung im regionalen Wirtschaftsraum, regelmässige Beobachtung Lehrstellenmarkt – Analyse von Echzeitdaten).

Bildungssystem: stärkere personalisierte Kompetenzentwicklung

Tabelle 11 Bildungssystem: stärkere personalisierte Kompetenzentwicklung

Bereich	LOK – Zusammenarbeit
Readiness for Digital Lifelong learning	- 21st century skills, transversale Kompetenzen (neue Mobilitätsskills), pragamtische Modelle wie das 4K, - Nationale Plattform (teilweise in anderen Ländern eingeführt).
Zusammenarbeit mit Sek I Schulen	- Berufsorientierung, Berufe «erlebbar» machen (Virtual Reality, 360° Videos, intergenerationales Lernen, Projektlernen mit Lehrbetrieben, - Vereinfachte Übergänge, Nachqualifikationen, z.B. Nutzung 9. Schuljahr - Anrechnung von Teilqualifikationen, Way-up für Maturand:innen.
Verzahnung von Aus- und Weiterbildung	- Systematisches Kompetenzmanagement Aus-/ Weiterbildung, - Upskilling-Modelle, - Umschulungsmodelle, - Vereinfachte Übergänge / Validierung informell erworbener Kompetenzen.

Meso-Ebene: Lernortintegrierende Kompetenzentwicklung

Organisationsmodelle für LOK

Tabelle 12 Organisationsmodelle für LOK

Bereich	LOK - Zusammenarbeit
Organisationsmodelle: Zeitmodelle und Ablauf	- Zeitmodelle: Degressives Modell oder Varianten (z.B. Basislehrjahr, Blockunterricht, «Splitting 6:3» etc.), - Flexible Modulabfolge im Rahmen eines Baukastensystems: individuelle Bedürfnisse von Lehrbetrieben berücksichtigen (z.B. Projekt FLEBA in der Informatikausbildung).
Organisationsmodelle zur Verzahnung von Lern- und Arbeitsformen	- Selbstorganisiertes Lernen: Förderung des eigenverantwortlichen Lernens (z.B. SOL am Bildungszentrum Limmattal), - Handlungsbausteine und Transfereinheiten zur Verzahnung (z.B. BGSOL an der WKS Bern).
Organisationsmodelle: Modalität der Lehr-Lernformen	- Online Unterricht, Blended Learning oder Hybride Formen des Unterrichts (z.B. Flex-Modelle BM2).

Methodisch-didaktische Ansätze für LOK

Tabelle 13 Methodisch-didaktische Ansätze für LOK

Bereich	LOK - Zusammenarbeit
Situationsdidaktik	- Typische Situationen als Kern und Orientierung für den Erwerb von Handlungskompetenzen (Verknüpfung Theorie und Praxis)
Transferorientiertes Instruktionsdesign (4C/ID Modell)	- Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung beruflicher Kompetenzen, - Entwicklung von Schlüsselkompetenzen, die für das lebenslange Lernen zentral sind.
Blended Learning Varianten	- Vor- bzw. Nachbearbeitungsaufgaben ermöglichen die Zusammenarbeit der Lernorte, - Transferaufträge intensivieren die Verbindung zwischen den Lernorten, - Integrierendes Lehrmittel schafft ebenfalls die Verbindung für LOK.
Konzept «Erfahrraum»	- Nutzung der Technologie als Brücke zwischen der Schule und dem Arbeitsplatz durch Transfereinheiten, - Erfahrungen am Arbeitsplatz werden in der Schule reflektiert, z.B. ePortfolio in der Bäcker- bzw. Kochausbildung, Reflexionsjournal bei den Gesundheitsberufen, Logistik-Ausbildung mittels AR/ VR.
Handlungskompetenzorientiertes Lernen am Arbeitsplatz	- Aufbau von beruflichen Handlungskompetenzen durch gezielte Praxisaufgaben am Arbeitsplatz, - IPERKA als Projektarbeitsmethode.

Kooperativer Erkundungsauftrag	- Verfolgt das Ziel einen Auftrag an zwei unterschiedlichen Lernorten zu bearbeiten, - Designprinzipien für Transferaufträge (typischer Phasenablauf), - -Je mehr die Lernorte zusammenarbeiten, desto grösser ist der Nutzen des Auftrages.
Kooperative Betriebsprojekte	- praxisorientierte Entwicklung neuer Lehr-Lernansätze, - Umsetzung von handlungsorientiertem Unterricht im Rahmen von Projektarbeiten, - IoT Werkstatt GBS St.Gallen, Projekte mit betrieblicher Praxis, - Innovations- und Talentförderung «Jugend forscht».

Digitale Medien / Digitale Tools für LOK

Tabelle 14 Digitale Medien / Digitale Tools für LOK

Bereich	LOK – Zusammenarbeit
Videobasiertes Lernen	- Transfer von Arbeitssituationen am Arbeitsplatz in die Schule bzw. Ük, - Reflexion der Szenarien und Lernen anhand der Fehler, - Fehlerbasiertes Lernen anhand von Videos aus der Praxis.
MOOCs	- Online Kurse: flexibles kostengünstiges Lernen zu unterschiedlichen Themen, - Beispiel: i-Mooc für Informationskompetenzen, digitale Kompetenzen
Mobiles Game-based Learning	- Gamifizierter Ansatz, Spielelemente für das mobile Lernen: Challenges, Sammeln von Punkten, Aufzeigen von Lernfortschritten, etc.
Simulationssysteme	- Risikoloses Ausprobieren der beruflichen Praxis, Animationssoftware für Simulationen, digitale Rollenspiele für Praxissimulation
Augmented Reality und Virtual Reality	- Flexiblere Formen für eine lernortübergreifende Simulation der Praxis ermöglicht werden, - Zahlreiche AR und VR Beispiele für die Bedienung von Maschinen, auch didaktische interessante Settings: Social Virtual Learning (kooperatives Lernen).
ePortfolios	- Zusammenführung des Lernens von verschiedenen Kontexten, - Ermöglicht die Reflexion des eigenen Handelns / Lernens, - Beispiel: Realto, «Mein Portfolio» von Konvink.
Digitale Abschlussprüfungen	- Digitale Prüfungen mithilfe von Lernplattformen, mit eigenen Geräten, Abschlussprüfungen vor Ort, - Berufsfeldspezifische digitale Prüfungen, wie Smartlearn für Informatik Ausbildung 4.0) - Distance Prüfungen (in Abklärung).

Meso-Ebene: Lernortintegrierende Kompetenzentwicklung

Lernräume / Infrastrukturen für LOK

Tabelle 15 Lernräume / Infrastrukturen für LOK

Bereich	LOK – Zusammenarbeit
Physische Lernräume	- Co-working spaces an der WKS Bern, flexible Lernräume - Gestaltung der Schule, immersive Lernwelten (Hafen für Logistiker) am Bildungszentrum Limmattal «n47e8» - Einkaufsladen COOP an der Berufsfachschule Uzwil - Digitaler Lerngarten an der Berufsfachschule Rorschach-Rheintal - Aufbrechen der starren physischen Grenzen der Lernorte, z.B. digitaler Lerngarten, Einkaufsladen auch für das berufsfeldübergreifende Unterrichten.
Lernmanagementsystem	- Ermöglichen Einblicke in gewisse Arbeitsschritte, ohne präsent vor Ort zu sein, - Erleichtern die Koordination und das Teilen von Lerninhalten über die verschiedenen Lernorte, - Lernmanagement-Systeme, die (teilweise) lernortübergreifend gestaltet sind: Iptech, Konvink, Sephir, next:classroom, etc. - Berufsfachschulen verwenden häufig Moodle als Kursmanagementsystem und / oder oneNote als Notiz-Instrument (auch als Portfolio-Tool)
Online Räume zur Kommunikation und Kooperation	- Erleichtern die Zusammenarbeit zwischen den Lernorten durch einfache und effiziente Kommunikationskanäle, -Videoconferencing Tools, wie ZOOM oder Teams von Microsoft - Avatarbasierte 3D Lern- und Arbeitsumgebungen (TricatSpaces)

Mikro-Ebene: Individuelle Zusammenarbeit der Akteure

Intensitätsstufen der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren

Tabelle 16 Intensitätsstufen der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren

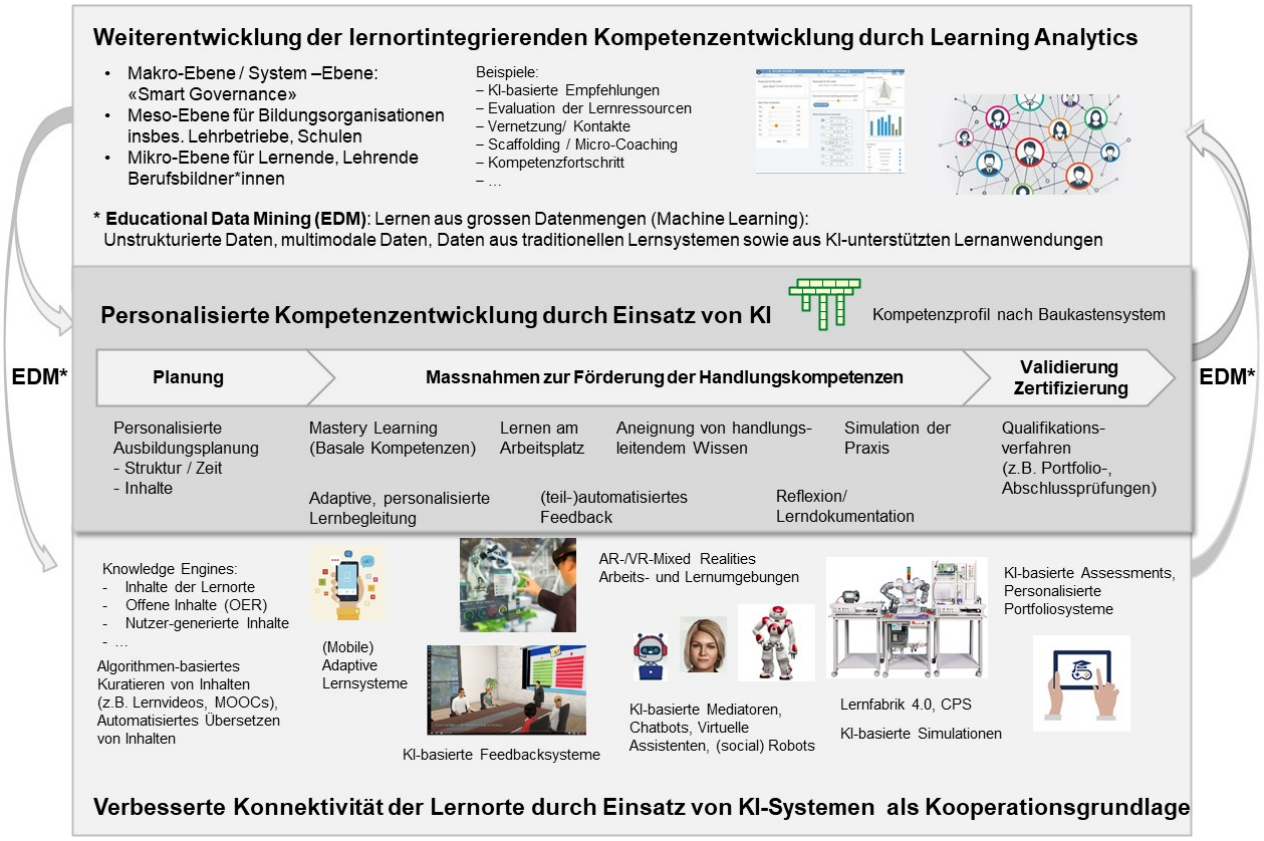
Bereich	LOK - Zusammenarbeit
Intensitätsstufe 1: Koordination	- Regelmässige Informationen und Nutzung von Austauschplattformen, - Erkundung von Lehrbetrieben; - Vereinfachte, schnelle Kommunikation durch online Tools - Gemeinsame Daten via Lernplattform (z.B. Absensen, Lernfortschritt, Noten, Prüfungstermine, etc.)
Intensitätsstufe 2: Kooperation	- Koordinierte Einführung neuer BiVOs, - Abstimmung sowie auch gemeinsame Erstellung von Lerninhalten, - Erstellung von Transferaufträgen (Erkundungsaufträgen), - Gemeinsame Durchführung von Veranstaltungen in der BFS und auch in den Betrieben. - Qualitätsentwicklung als gemeinsamer, verbindlicher Prozess aller beteiligten Akteure: Umsetzung der Qualitätsanforderungen vertikal (jeder Lernort für sich) und horizontal (alle Lernorte zusammen)
Intensitätsstufe 3: Ko-Konstruktion	- Durchführung gemeinsamer Projekte, - Betriebspraktika von Lehrpersonen, - Etablierung von Labs, z.B. IoT Werkstatt, - Gemeinsame Abschlussprüfungen. - Einrichtung von Fachkommissionen, Koordinatoren; - «Innovationshubs», «Business Inkubator»: systematische Förderung von Innovationen.

5.2 Ausblick (Meilenstein 3)

Im nächsten Meilenstein 3 sollen die Potenziale von Data Science und KI für die Berufsbildung ermittelt werden, um Orientierungswissen für LOK Zukunftsmodelle aufzuarbeiten. KI-unterstützte Lernumgebungen können insbesondere eine stärkere Personalisierung der Berufsbildungsprozesse ermöglichen. Entlang der didaktischen Wertschöpfungskette von der Ausbildungsplanung, über Massnahmen zum Erwerb von Handlungskompetenzen, der kontinuierlichen Begleitung bis hin zum abschliessenden Qualifikationsverfahren können Bildungsprozesse im Hinblick auf Ziele, Inhalte, Methoden, digitale Medien und Lernressourcen sowie Lernbegleitung personalisiert werden. Eine derartige Lernumgebung würde alle relevanten Inhalte und Informationen von den verschiedenen Lernorten über eine entsprechende Schnittstelle erhalten.

Personalisiertes Lernen orientiert sich dann konsequent an den Bedürfnissen der Lernenden in Abstimmung mit den Berufsbildner:innen im Ausbildungsbetrieb sowie den Lehrpersonen. Die Berufslernenden definieren selbstorganisiert ihre Lernziele aufgrund aktueller Herausforderungen, planen ihre Lernprozesse eigenverantwortlich und optimieren sie laufend auf Basis von Ergebnissen und Rückmeldungen im Arbeitsprozess sowie zunehmend auch auf der Basis von KI-basierten Empfehlungen (z. B. personalisierte Lernwege in adaptiven Lernsystemen, Vernetzungsvorschläge mit Peers, Prognosen bzgl. Lernzeit und Lerntempo, Angaben zum Kompetenzfortschritt etc.). Auch die selbstgesteuerte Konfiguration der Lernorte könnte durch den Bezugsrahmen einer KI-basierten Lernumgebung unterstützt werden. In nachfolgender Abbildung sind diese Zusammenhänge visualisiert. Die skizzierten Überlegungen werden im nächsten Zwischenbericht (Meilenstein 3) anhand von Szenarien konkretisiert.

Abbildung 83 KI-basierte Lernumgebung für eine Lernortintegrierende Kompetenzentwicklung



KI-basierte Lernumgebungen können Potenziale für die Lernortkooperation liefern, da das personalisierte Lernen in Abstimmung mit dem Lehrbetrieb entlang der didaktischen Wertschöpfungskette von der Ausbildungsplanung bis zur Qualifikationsverfahren unterstützt werden kann.

Quelle: eigene Darstellung

6 Literaturverzeichnis

Attwell, G. & Elferink, E. (2008). Developing tools to support work-based competence development: ePortfolios and apprenticeship. *Network of innovative apprenticeship*. http://www.pontydysgu.org/wp-content/uploads/2008/02/toolsforapprenticeship.pdf

Attwell, G. & Pumilia, P. (2007). The new pedagogy of open content: Bringing together production, knowledge, development, and learning. *Data Science Journal, 6(3*), S211–S219. http:// dsj.co-dataweb.org

Battelle (2019, 20. September*). Frameworks & Resources*. BatelleforKids. https://www.battleleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources

Beblavý, M., Baiocco, S., Kilhoffer, Z., Akgüç, M. & Jacquot, M. (2019). Index of readiness for digital lifelong learning. Changing how Europeans upgrade their skills. Final Report November 2019. *CEPS – Centre for European Policy Studies in partnership with Grow with Google*. https://www.ceps.eu/wp-content/uploads/2019/11/Index-of-Readiness-for-Digital-Lifelong-Learning.pdf

Becker, J. (2019). Kooperativer Erkundungsauftrag. https://docplayer.org/128541234-Kooperativer-erkundungsauftrag.html

Birke, B. & Hanft, A. (2016). Anerkennung und Anrechnung non-formal und informell erworbener Kompetenzen. Empfehlungen zur Gestaltung von Anerkennungs- und Anrechnungsverfahren. *Facultas*. http://dx.doi.org/10.25656/01:12648

Boschert, S. & Rosen, R. (2016). Digital Twin – The simulation aspect. In Hehenberger, P. & Bradley, D. (Hrsg.), *Mechatronic Futures. Challenges and Solutions for Mechatronic Systems and their Designers* (S. 59–74). Springer.

Bulut, E. (2020). *Extended Reality: Das sind die Realitäten der Zukunft*. DigitalHub.de. https://www.digitalhub.de/extended-reality-das-sind-die-realitaeten-der-zukunft/

BZWU (2015). *BZWU Shop.* Berufs- und Weiterbildungszentrum Wil-Uzwil. https://bzwu.ch/lehrberufe/schulbetrieb/infrastruktur/bzwu-shop/

Cannon, M.D. & Edmondson, A.C. (2005). Failing to learn and learning to fail (intelligently): how great organizations put failure to work to innovate and improve. *Long Range Planning 38(3),* 299-319. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2005.04.005

Careum Forum (2021, 3. September). *CareTrain – Projektpräsentation am Careum Forum 2021*. [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=CBQOeFS18wc

Cattaneo, A.A.P. & Boldrini, E. (2017). Learning from errors in dual vocational education: video-enhanced instructional strategies. *Journal of Workplace Learning, 29(5),* 357-373. https://doi.org/10.1108/JWL-01-2017-0006

Chen, CH., Chou, YY. & Huang, CY. (2016). An Augmented-Reality-Based Concept Map to Support Mobile Learning for Science. *Asia-Pacific Edu Res* 25, 567–578 https://doi.org/10.1007/s40299-016-0284-3

Christ, O. & Hirschi, M. (2021). *Virtual Reality in der Berufsbildung*. *Pilotstudie der login Berufsbildung AG und der Hochschule für Angewandten Psychologie (FHNW)*. SGAB. https://sgab-srfp.ch/virtual-reality-in-der-berufsbildung

Collins, A. (2010) A study of expert theory formation: The role of different model types and domain frameworks." In Saleh, I. & Khine M. S. (Hrsg.), *Models and modeling: Cognitive tools for scientific enquiry* (S. 23-40). Springer.

DC dVET (2020). *Skills Needs Anticipation and Matching – Main Approaches and Methods.* Webinar. https://www.dcdualvet.org/wp-content/uploads/DC-dVET_Webinar_How-to-Assess-Skills-Demand_AMolz.pdf

Delen, E., Liew, J. & Willson, V. (2014). Effects of interactivity and instructional scaffolding on learning: Self-regulation in online video-based environments. *Computers & Education, 78*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.06.018

Dillenbourg, P. (2017). Digitale Möglichkeiten in der Berufsbildung. Transfer, Berufsbildung in Forschung und Praxis. SGAB. https://www.sgab-srfp.ch/de/newsletter/digitale-moeglichkeiten-der-berufsbildung

Egli, G. & Rüfenacht, K. (2020). *Projektbericht mit Lösungsansätzen und Varianten von «Blended Learning» zu Handen der SBBK-Kommission Berufliche Grundbildung (KBGB) Arbeitsgruppe «Blended Learning».* https://edudoc.ch/record/217546/files/projektbericht_blended_learning.pdf

Eugster, J. (2020). *Augmented Reality in Bildung und Finanzsektor*. Ccecosystems.news. https://ccecosystems.news/augmented-reality-in-bildung-und-finanzsektor/

Euler, D. (2003). Handbuch der Lernortkooperation. Bertelsmann

Finch, C., Mulder, M., Attwell, G. & Streumer, J. (2007). International comparisons of school to work transitions. *European Education Research Association Journal, 3(2*), 3–15.

Fleba (2016). *Flexibilisierung der ICT-Ausbildung*. [Vorlesungsfolien]. Gibb-iet. https://www.i-be.ch/images/files/mv/oda_ict_be_20170207.pdf

Fleischman, D. (2020). Licht in die Blackbox. *Panorama – Bildung I Beratung I Arbeitsmarkt*. https://edudoc.ch/record/215278/files/Panorama_202_d.pdf

Frese, M. & Altmann, A. (1989). The treatment of errors in learning and training. In Bainbridge, L. & Quintanilla, A.R. (Hrsg), *Developing Skills with Information Technology* (S. 65-86). Wiley.

Futuremem (2019). Auswertung Umfrage FUTUREMEM. *Futuremem – Swissmem – Swissmechanic.* https://d566d30b-0147-4b7e-b149-ff88022b95ae.filesusr.com/ugd/84eed7_f3d522412ee64fe2ac6f075061510448.pdf

Gaudin, C. & Chaliès, S. (2015). Video viewing in teacher education and professional development: A literature review. *Educational Research Review, 16*, 41–67.

Gessler, M. (2017). The lack of collaboration between companies and schools in the German dual apprenticeship system: Historical background and recent data. *International Journal for Research in Vocational Education and Training, 4*(2), 164–195.

Ghisla, G., Boldrini, E. & Bausch, L. (2014). SiD - Situationsdidaktik. Ein Leitfaden für Lehrkräfte in der Berufsbildung. *Eidgenössiches Hochschulinstitut für Berufsbildung (EHB)*. https://www.ehb.swiss/sites/default/files/situationsdidaktik_de.pdf

Gibb (2019). *Informationsanlass Flexibilisierung*. https://portal.iet-gibb.ch/assets/news/innovation/Praesentation_Informationsanlass_20190218.pdf

Google Play (2020). *WDR AR 1933-1945*. https://play.google.com/store/apps/details?id=de.WDR.AR&hl=de_CH&gl=US

Goller, D. & Wolter, S. C. (2021). “Too shocked to search” The COVID-19 shutdowns` impact on the search for apprenticeships. *Swiss Journal of Economics and Statistics, 182*. https://www.skbf-csre.ch/fileadmin/files/pdf/publikationen/LH_WP_182.pdf

Grand, M. R. (2017). *Augmented Reality für Schulung und Training bei Bühler*. augmentIT. https://augmentit.ch/new-horizons-vocational-education-training-buhler/

Grob, R. (2017). *Augmented Reality eröffnet neue Horizonte in der Berufsbildung.* Netcetera. https://www.netcetera.com/de/home/stories/expertise/20170914-ar-opens-up-new-horizons.html

Greller, W. & Drachsler, H. (2012). Translating learning into numbers: A generic framework for learning analytics. *Educational Technology & Society*, 15(3), 42–57.

Grosse, R. & Steinberg, S. (2019). Virtual-Reality-gestütztes Lernen in der internationalen Berufsbildungszusammenarbeit: Transformationsaspekte in Lernprozessen und Kompetenzanforderungen am Beispiel virtueller Schweisstrainer. In Barske, H., Bockhild, M. & Valier, R. (Hrsg.), *Berufsbildung International. Digitalisierung*. https://www.berufsbildung-international.de/files/IBB_Publikation_02-19_Digitalisierung_web.pdf

Gruber, H., Harteis, C., & Rehrl, M. (2006). Professional learning: Erfahrung als Grundlage von Handlungskompetenz. *Bildung und Erziehung, 59(2)*, 193-203

Guile, D., & Griffiths, T. (2001). Learning through work experience. J*ournal of Education and Work, 14(1),* 113–131.

Gut, O. (2019). Digitaler Lerngarten 4.0 – eine neue Art von Lernumgebung. Berufs- und Weiterbildungszentrum Rorschach-Rheintal. https://www.bzr.ch/fileadmin/data/bzr/blog/2019/Digitaler_Lerngarten_4.0.pdf

Hattie, J.A.C. & Yates, G. (2014). *Visible Learning and the Science of How we Learn*. Routledge.

Hattie, J. (2014). *Lernen sichtbar machen für Lehrpersonen*. Schneider Verlag Hohengehren.

Herzog, W., & Von Felten, R. (2015). Erfahrung und Reflexion. Zur Professionalisierung der Praktikumsausbildung von Lehrerinnen und Lehrern. *Beiträge Zur Lehrerbildung, 19(1),* 17-28.

Hodgson, P., Lee, V. Chan, J., Fong, A., Tang, C. & Wong, C. (2019). Immersive Virtual Reality (IVR) in Higher Education. Development and Implementation. In Tom Dieck, C. & Jung, T. (Hrsg.), *Augmented Reality and Virtual Reality. The Power of AR and VR for Business* (S. 161–174). https://doi.org/10.1007/978-3-030-06246-0

Ibl News (2018, 2. August). Campus-IL, Israel’s National Open edX Platform, Consolidates Its Project. https://iblnews.org/campus-il-israels-national-open-edx-platform-consolidates-its-project/

ICT Berufsbildung (2021a). Machbarkeitsstudie Online-Prüfungen ICT-Berufsbildung Schweiz im Rahmen der Initiative Berufsbildung 2030. *Schlussbericht ICT Berufsbildung*. https://www.ict-berufsbildung.ch/fileadmin/user_upload/Bericht_Machbarkeitsstudie_Online-Pruefungen_1.0.pdf

ICT Berufsbildung (2021b). Machbarkeitsstudie Online-Prüfungen Bericht zur Pilotprüfung ICT-Berufsbildung Schweiz im Rahmen der Initiative Berufsbildung 2030. *Nachtrag zum Schlussbericht ICT Berufsbildung*. https://www.ict-berufsbildung.ch/fileadmin/user_upload/Bericht_Pilotpruefung_Geproctorte_Online-Pruefungen_1.0.pdf

Ict Zentralschweiz (2019). *Das innovative, kooperative Zentralschweizer Mediamatiker-Ausbildungsmodell: Ausbilden im dynamischen ICT-Umfeld.* https://www.ict-bz.ch/download/ict-bz-mma-basislehrjahr

Iftene, A., & Trandabăț, D. (2018). Enhancing the attractiveness of learning through augmented reality. *Procedia Computer Science, 126,* 166–175.

Insos (2020, 5. Dezember). *PrA-Büroarbeiten I Neue digitale Lernplattform Konvink.* Insos. https://insos.ch/aktuell/news-de/pra-bueroarbeiten-i-neue-digitale-lernplattform-konvink?url=/dienstleistungen/news-de/pra-bueroarbeiten-i-neue-digitale-lernplattform-konvink

Jakob, M. (2018, 3. September). *Schulzimmer der WKS für Selbstorganisiertes Lernen*. Effinger Blog. https://www.effinger.ch/blog/schulzimmer-wks/

Jauch, S. (2019, 16. Oktober). *Virtual und Augmented Reality im Klassenraum? Ein Überblick bildungsrelevanter Angebote.* Bundeszentrale für politische Bildung. https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/298516/virtual-und-augmented-reality-im-klassenraum-ein-ueberblick-bildungsrelevanter-angebote

Kaeser, P. (2021). Begleitetes, selbstorganisiertes Lernen (BGSOL) an der WKS Bern. Folienpräsentation.

Koch, A. (2019). Veränderungslähmung statt Veränderungstempo – Virtual Reality in der Berufsausbildung: Was Deutschland von der Schweiz lernen kann. In Barske, H., Bockhild, M. & Valier, R. (Hrsg.), *Berufsbildung International. Digitalisierung*. Bundesministerium für Bildung und Forschung. https://www.berufsbildung-international.de/files/IBB_Publikation_02-19_Digitalisierung_web.pdf

Kolb, D. (1984). Experiential learning. Experience as the source of learning and development. Prentice Hall.

Konstantinidou, L & Gubler, L. (2021). *Szenariobasierte berufsspezifische Sprachförderung in der Pfleg*. SGAB. https://sgab-srfp.ch/szenariobasierte-berufsspezifische-sprachfoerderung-in-der-pflege/

Köse, H. & Güner-Yildiz, N. (2020). Augmented reality (AR) as a learning material in special needs education. *Education and Information Technologies*. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10326-w

Krummenacher, V. (2019, 13. Dezemeber). *Warum Augmented Reality den Unterricht bereichert*. Lernetz. https://blog.lernetz.ch/warum-augmented-reality-den-unterricht-bereichert-704e63c3b831

Kwani, Ch., Wai Lie, Ch. & Foon Hew, K. (2018). Appying “First Principles of Instruction” as a design theory of the flipped classroom: Findings from a collective study of four secondary school subjects. *Computer & Education, 118,* 150-165. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.003

Lahn L.C. & Nore, H. (2018). ePortfolios as Hybrid Learning Arenas in Vocational Education and Training. In: Choy S., Wärvik GB. & Lindberg V. (Hrsg.), *Integration of Vocational Education and Training Experiences.* Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8857-5

Fleba (2018). *Flexibilisierung der Informatikausbildung FLEBA*. https://portal.iet-gibb.ch/assets/news/innovation/OnePage_Fleba_Teil1.pdf

Luo, H., Li, G., Feng, Q., Yang, Y. & Zuo, M. (2021). Virtual reality in K-12 and higher education: A systematic review of the literature from 2000 to 2019. *Journal of Computer Assisted Learning, 37.* https://doi.org/10.1111/jcal.12538

Maron, H.J. (2010, 4. Mai). *SIZ und ECDL unter der Lupe.* Inside IT. https://www.inside-it.ch/de/post/siz-und-ecdl-unter-der-lupe-20100504

MAXON (2018, 30. August). *Startschuss zur “Späten Lehre” für maxon Leute*. Maxon Group. https://www.maxongroup.ch/maxon/view/news/Startschuss-zur-Spaeten-Lehre-fuer-maxon-Leute

Mathewson, G. (2018, 4. Oktober). *These Glasses Give Teachers Superpowers. Augmented reality glasses for classrooms seem straight out of science fiction*. Carnegie Mellon University https://www.cmu.edu/ambassadors/february-2019/super-glasses.html

Merkt, M., Weigand, S., Heier, A. & Schwan, S. (2011). Learning with videos vs. learning with print: the role of interactive features. *Learning and Instruction, 21(6). https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.03.004*

Mezzanzanica, M. & Mercorio, F. (2019). Big Data For Labour Market Intelligence. An Introductory Guide. *European Training Foundation*. https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2019-06/Big%20data%20for%20LMI.pdf

Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A. & Kishino, F. (1994). Augmented Reality. A class of displays on the realityvirtuality continuum. *Telemanipulator and Telepresence Technologies, 2351.* http://dx.doi.org/10.1117/12.197321

Müntener, L. (2021, 5. Juli). *Wir gestalten den Unterricht der Zukunft.* Gewerbliches Berufs- und Weiterbildungszentrum St. Gallen. https://www.gbssg.ch/blog/blogdetail/wir-gestalten-den-unterricht-der-zukunft.html

ND (2015, 23. Dezember). *Roboter »Nao« könnte Flüchtlingskindern helfen*. ND – Journalismus von Links. https://www.nd-aktuell.de/artikel/995812.roboter-nao-koennte-fluechtlingskindern-helfen.html

Niegemann, L. & Niegemann, H. (2018) Potenziale und Hemmnisse von AR- und VR- Medien zur Unterstützung der Aus- und Weiterbildung im technischen Service. In: Thomas O., Metzger D. & Niegemann H. (Hrsg.), *Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung*. Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-662-56551-3_3

OdASanté (2019). *Pilotprojekt «Interprofessionelles Austrittsplanungs - & Visitentraining mit dem InHospiTool® KSA».* https://www.odasante.ch/fileadmin/odasante.ch/docs/Tagung_2019/pp_D_Workshop3_Umbescheidt_Ludwig.pdf

Omnia (2018.). *Der Unterschied zwischen Virtual Reality und Augmented Reality.* Omnia360. https://omnia360.de/blog/der-unterschied-zwischen-vr-und-ar/

Pelosi, D. (2018, September 11). Späte Lehre – Mit 50 noch die Berufslehre abschliessen. Schweizerisches Radio und Fernsehen. https://www.srf.ch/news/regional/zentralschweiz/spaete-lehre-mit-50-noch-die-berufslehre-abschliessen

Peters, S., Lepeleire, J., Cortvriendt, S., Keyser, C., Hoet, K., Janssens, B., & Roex, A. (2015). Transferring High Quality Care of the Elderly into the Clinical Workplace: Barriers and Facilitating Factors. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research, 9(10)*, 1-9. https://doi.org/10.9734/BJMMR/2015/19601

Pirker, J. & Dengel, A. (2021). The Potential of 360-Degree Virtual Reality Videos and Real VR for Education - A Literature Review*. IEEE Computer Graphics and Applications, 1*. https://doi.org/10.1109/MCG.2021.3067999

Regionaljournal SRF (2019, 28. März). Einstieg in die Berufslehre – Gezieltes Training für in Mathematik und Deutsch für die Lehre [Radiosendung]. *Schweizerisches Radio und Fernsehen.* https://www.srf.ch/news/regional/bern-freiburg-wallis/einstieg-in-die-berufslehre-gezieltes-training-in-mathematik-und-deutsch-fuer-die-lehre

Regiosuisse (O.D). CareTrain. https://regiosuisse.ch/en/projects/ext/1825/caretrain

Renold, U. & Bolli, T. (2016). Berufsbildung: Das Erfolgsrezept der Schweiz*. Die Volkswirtschaft,12,* 45-47, https://dievolkswirtschaft.ch/content/uploads/2016/11/15_Renold_Bolli_DE.pdf

Renold, U., Bolli, T., Caves, K. M., Ragetz, L., Agarwal, V. & Pusteria, F. (2015). Feasibility Study for a Curriculum Comparison in Vocational Education and Training. *KOF Studies, 80*. https://doi.org/10.3929/ethz-a-010713492

Rohs, M. (2020). Lernortkooperation findet in den Köpfen der Lernenden statt. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 4,* 8-10. https://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/publication/download/16772

Roll, M. & Ifenthaler, D. (2020). Lernortübergreifende Kompetenzentwicklung in der Industrie 4.0. Die Entwicklung digitaler Handlungskompetenz in der dualen Berufsausbildung aus der Ausbilderperspektive. In: Aprea, C. Sappa, V. & Tenberg, R. (Hrsg.), Konnektivität und lernortintegrierte Kompetenzentwicklung in der Berufsbildung. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Sonderheft, 29,* 185-209.

Rro (2020). *Martinach: Ein ganz spezieller Blick auf Bauberufe.* Radio rottu oberwallis. http://www.rro.ch/cms/an-der-berufs-und-bildungsmesse-your-challenge-in-martinach-koennen-jugendliche-am-hauptstand-des-bureau-de-metiers-selber-virtuell-ein-haus-bauen-106174

SBFI (2015). *Leitfaden Nationaler Qualifikationsrahmen Berufsbildung*. SBFI Bericht. https://www.sbfi.admin.ch/dam/sbfi/de/dokumente/leitfaden_nationalerqualifikationsrahmenberufsbildung.pdf.download.pdf/leitfaden_nationalerqualifikationsrahmenberufsbildung.pdf

SBFI (2016). O*rientierungshilfe für die Ausgestaltung der Qualifikationsverfahren mit Abschlussprüfung.* SBFI Bericht. https://www.sbfi.admin.ch/dam/sbfi/de/dokumente/2019/11/orientierungshilfe-qv.pdf.download.pdf/Orientierungshilfe_QV_20190904_D.pdf

Scharnhorst, U. & Kaiser, K. (2018). *Transversale Kompetenzen*. SBFI Bericht https://www.sbfi.admin.ch/dam/sbfi/de/dokumente/webshop/2018/transversale-kompetenzen.pdf.download.pdf/Transversale_Kompetenzen_BB2030_d.pdf

Schlegel, C. & Weber, U. (2019). Lernen mit Virtual Reality: Ein Hype in der Pflegeausbildung. *Pädagogik der Gesundheitsberufe, 3*. https://jahresbericht.bzpflege.ch/files/content/Dokumente/Medienspiegel/190828_A_P%C3%A4dagogik%20der%20Gesundheitsberufe_Schlegel_Weber.pdf

Schmoelz, A. (2018). Enabling co-creativity through digital storytelling in education. *Thinking skills and creativity*, *28*, 1–13.

Schwan, S. & Riempp, R. (2004). The cognitive benefits of interactive videos: learning to tie nautical knots. *Learning and Instruction, 14(3).* http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.06.005.

Schwartz, D. L. & Bransford, J. D. (1998). A time for telling. *Cognition and Instruction, 16 (4)*. 475-522. https://doi.org/10.1207/s1532690xci1604_4

Schwendimann, B. A., Cattaneo, A. A. P., Dehler Zuffrey, J., Gurtner, J. L., Bétrancourt, M., & Dillenbourg, P. (2015). The 'Erfahrraum': A pedagogical model for designing educational technologies in dual vocational systems. *Journal of Vocational Education and Training*. https://doi.org/10.1080/13636820.2015.1061041

Seufert, S. (2018). *Berufsbildung 2030. Flexibilisierung der Berufsbildung im Kontext fortgeschrittener Digitalisierung*. SBFI Bericht. https://www.sbfi.admin.ch/dam/sbfi/de/dokumente/webshop/2018/berufsbildung-digitalisierung.pdf.download.pdf/Bericht_SR_BB2030_Flexibilisierung.pdf

Seufert, S. & Guggemos, J. (2021). Neue Formen der Lernortkooperation mithilfe Künstlicher Intelligenz. In Seufert, S., Guggemos, J., Ifenthaler, D., Ertl, H. & Seifried, J. (Hrsg.), Künstliche Intelligenz in der beruflichen Bildung Zukunft der Arbeit und Bildung mit intelligenten Maschinen?!. *Zeitschrift für*

Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 31. https://elibrary.steiner-verlag.de/book/99.105010/9783515130752

Seufert, S., Guggemos, J. & Sonderegger, S. (2020). Digitale Transformation der Hochschullehre: Augmentationsstrategien für den Einsatz von Data Analytics und Künstlicher Intelligenz. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung, 15* (1), 81-101.

Seufert, S. & Tarantini, E. (2019). *Gute Praktiken in den Berufsfachschulen des Kantons St.Gallen*. https://ibb.unisg.ch/-/media/images-2000x1125/instituteundcenter/ibb/f-und-e/bericht-good-practice-studie-in-der-berufsbildung-2019.pdf

Seufert, S., Vaterlaus, S. & Zenhäusern, P. (2019). Arbeitsmarkttrends- und Bildungsanalyse. Zukünftige Arbeits- und Lernwelt in der MEM-Industrie. *Gutachten für eduxept AG im Auftrag von Swissmem Berufsbildung und Swissmechanic.* https://www.polynomics.ch/admin/data/files/publication/document/146/ArbeitsmarkttrendsUndBildungsanalyse.pdf?lm=1621326693

Smith, S. (2021, 30. März). *Virtual Reality For Education in 2021*. AR I VR EDTECH. https://arvredtech.com/blogs/news/virtual-reality-for-education-in-2021-how-to-utilize-the-benefits-of-vr-in-education

Spiegelman, S. L. (2015). *The Digital Israel National Initiative: The National Digital Program of the Government of Israel.* https://www.gov.il/BlobFolder/news/digital_israel_national_plan/en/The%20National%20Digital%20Program%20of%20the%20Government%20of%20Israel.pdf

Star, S. L., & Griesemer, J. R. (1989). Institutional Ecology, `Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology. *Social Studies of Science, 19(3),* 387–420. https://doi.org/10.1177/030631289019003001

Swissmem (2018, 23. Januar). *MEM-Passerelle 4.0 Der individuelle, massgeschneiderte Weg zur neuen beruflichen Qualifizierung.* https://www.swissmem.ch/de/themen/umschulungs-initiative.html

Swissmem & Swissmechanic (2020). MEM-Lehren robust aufgestellt für die digitale Zukunft. Grössere Betriebe gewichten neue digitale Kompetenzen höher. *GFS Bern – Mensch, Mei-nung, Märkte*. https://d566d30b-0147-4b7e-b149-ff88022b95ae.filesusr.com/ugd/84eed7_5ec2f1f3af714fd1889ce99a89c4725d.pdf

Tagblatt (2015, 19. Februar). *Ein kompletter Laden für die Lernenden.* St. Galler Tagblatt – Online. https://www.tagblatt.ch/ostschweiz/wil/ein-kompletter-laden-fuer-die-lernenden-ld.488445

Tuomi-Gröhn, T., Engeström, Y. & Young, M. (2003). From transfer to boundary-crossing between school and work as a tool for developing vocational education: An introduction. In T. Tuomi-Gröhn & Engestrom, Y. (Hrsg.), *Between school and work: New perspectives on transfer and boundary-crossing* (1–15). Elsevier Science Ltd

Tynjälä, P. (2008). Perspectives into learning at the workplace. *Educational Research Review, 3*, 130–135. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2007.12.001

Van Alten, D. C. D., Janssen, J. J. H. M., Phielix, C. & Kester, L. (2019). Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis*. Educational Research Review, 28*, 1. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003

Van Merriënboer, J. J. G., Clark, R. E., & de Croock, M. B. M. (2002). Blueprints for complex learning: The 4C/ID-model. *Educational Technology, Research and Development, 50*, 39-61. https://doi.org/10.1007/BF02504993

Van Merriënboer, J. J. G. & Kirschner, P. A. (2007). *Ten steps to complex learning.* Lawrence Erlbaum Associates.

Vijala, J. (2021, 3. September). *Senopi – Projektpräsentation am Careum Forum 2021.* YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=JmSzw0a6K0M

Wagner, M., Gegenfurtner, A. & Urhahne, D. (2021). Effectiveness of the flipped classroom on student achievement in secondary education: A meta-analysis. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 35,* 11-31. https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000274

WDR (2019). *Video-Tutorial für Lehrer:innen.* WDR. https://www1.wdr.de/fernsehen/unterwegs-im-westen/ar-app/tutorial-app100.html

Weissblueth, E. & Nissim, Y. (2018). The Contribution of Virtual Reality to Social and Emotional Learning in Pre- Service Teachers. *Creative Education, 9*, 1551–1564. DOI: https://doi.org/10.4236/ce.2018.910114

Wenzel, A. (2020). Im virtuellen Haus reale Bauberufe entdecken. *Panorama – Bildung I Beratung I Arbeitsmarkt, 2(20)*. https://edudoc.ch/record/215278/files/Panorama_202_d.pdf

Wettstein (2005). Berufsbildung der Schweiz Formen der beruflichen Grundbildung. Berufsbildungsprojekte Wettstein. https://www.shareweb.ch/site/EI/Documents/VSD/Topics/VET%20Systems%20Development/Wettstein%20-%20Schweiz%20-%20Formen%20der%20beruflichen%20Grundbildung.pdf

Wölfel, M. (2021). Besonderheiten beim Einsatz von immersiven Augmented und Virtual Reality Lernanwendungen. In Seufert, S., Guggemos, J., Ifenthaler, D., Ertl, H. & Seifried, J. (Hrsg.), Künstliche Intelligenz in der beruflichen Bildung Zukunft der Arbeit und Bildung mit intelligenten Maschinen?!. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 31. https://elibrary.steiner-verlag.de/book/99.105010/9783515130752*

Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O. & Nunamaker, J. F. (2006). Instructional video in e-learning: assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management, 43(1).* http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2005.01.004.

Zijadic, A., Hilbert, M., Lewis, M. & Nguyen, T. (2020). *Augmented Reality and Virtual Reality.* Gartner. https://www.gartner.com/en/documents/3994752/augmented-reality-and-virtual-reality-will-transform-sel

Zobel, B., Werning, S., Berkemeier L. & Thomas, O. (2018) Augmented- und Virtual-Reality-Technologien zur Digitalisierung der Aus- und Weiterbildung – Überblick, Klassifikation und Vergleich. In: Thomas O., Metzger D., Niegemann H. (Hrsg), *Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung.* Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-662-56551-3_2

7 Anhang: Überblick Experteninterviews

Kanton Luzern

Kontaktperson	Organisation
Peter Bucheli	Fachbereichsleiter Karosserietechnik und Strassentransport, Carrosserielackierer:innen, Verband VSCI Berufsbildungszentrum des Kantons Luzern (BBZ)
Roger Bruegger	Fachbereichsleiter Maler: Berufe: Maler:in EFZ und EBA Berufsbildungszentrum des Kantons Luzern (BBZ)
Heinz Lehmann	Fachbereichsleiter Coiffeur EFZ und EBA Sektion Zentralschweiz Berufsbildungszentrum des Kantons Luzern (BBZ)
Nadja Leitner	Fachbereichsleiterin Fachangestellte Betreuung Berufsbildungszentrum des Kantons Luzern (BBZ)
Kurt Schnider	Fachbereichsleiter Visuelle Gestaltung: Berufe: Medientechnolog:in, Polygraf:in Berufsbildungszentrum des Kantons Luzern (BBZ)
Nicola Snozzi	Rektorin BBZ Gesundheit und Soziales Berufsbildungszentrum des Kantons Luzern (BBZ)
Pirmin Steffen	Fachbereichsleiter Elektrotechnik: Berufe: Elektroinstallateur:in EFZ, Montage-Elektriker:in EFZ, Elektroplaner:in EFZ und Netzelektriker:in EFZ Berufsbildungszentrum des Kantons Luzern (BBZ)
Michael Seeholzer michael.seeholzer@kvlu.ch	Lehrperson Berufsbildungszentrum des Kantons Luzern (BBZ)
Jan Widmayer jan.widmayer@kvlu.ch	Schulleiter Berufsbildungszentrum des Kantons Luzern (BBZ)
Gerhard Studer gerhard.studer@kvlu.ch	Lehrperson Berufsbildungszentrum des Kantons Luzern (BBZ)

Kanton Basel-Stadt

Kontaktperson	Organisation
Anja Aeberli	Berufsinspektorin Erziehungsdepartement
Ursula Fehr	Berufsinspektorin Erziehungsdepartement
Markus Gsell	Berufsinspektor$ Erziehungsdepartement
Gaetano Lentini	Berufsinspektor Erziehungsdepartement

Kanton Aargau

Kontaktperson	Organisation
Jörg Pfister	Gesamtleiter und Rektor Berufslehre, zB. Zentrum Bildung - Wirtschaftsschule | KV Aargau Ost
Paul Knoblauch	Rektor Berufsschule Aarau bsa

Kanton Bern

Kontaktperson	Organisation
Beat Kneubühler	Ressortleiter Grundbildung Berufsverband viscom Vizedirektor

Kanton Fribourg

Kontaktperson	Organisation
Dr. Alexandre Etienne, alexandre.etienne@edufr.ch	Ecole professionnelle santé-social ESSG Berufsfachschule Soziales-Gesundheit ESSG Rte de Grangeneuve 4, 1725 Posieux www.fr.ch/essg

Kanton Genf

Kontaktperson	Organisation
Angelo Boschetto angelo.boschetto@etat.ge.ch	Directeur Département de l'instruction publique, de la formation et de la jeunesse (DIP) Centre de formation professionnelle Services et Hôtellerie / Restauration (CFP SHR)

Kanton Solothurn

Kontaktperson	Organisation
Susanne Hirschi susanne.hirschi@bbzolten.ch	Lehrperson Pflegeberufe BBZ Olten

Kanton Solothurn

Kontaktperson	Organisation
Susanne Hirschi susanne.hirschi@bbzolten.ch	Lehrperson Pflegeberufe BBZ Olten

Kanton Tessin

Kontaktperson	Organisation
Rolf Felser	Bereichsleiter Eidgenössisches Hochschulinstitut für Berufsbildung (EHB)
Claire Veri Sanvito	Projektleiterin Kanton Tessin Eidgenössisches Hochschulinstitut für Berufsbildung (EHB)
Andrea Castoni	Lehrperson Centro Professionale Sociosanitario (CPS Lugano) – Fachzentrum für Soziales und Gesundheit
Claudia Berri	Lehrperson Centro Professionale Sociosanitario (CPS Lugano) – Fachzentrum für Soziales und Gesundheit
Pier Luigi Ingrassia	Wissenschaftlicher Direktor CeSI (Laborzentrum) Centro Professionale Sociosanitario (CPS Lugano) – Fachzentrum für Soziales und Gesundheit
Giancarlo Stringhini	Direktor Centro Professionale Sociosanitario (CPS Lugano) – Fachzentrum für Soziales und Gesundheit
Rachelle Conti	Lehrperson, Centro Professionale Sociosanitario (CPS Lugano) – Fachzentrum für Soziales und Gesundheit
Gabriella Andriolo	Bereich Anatomie Centro Professionale Sociosanitario (CPS Lugano) – Fachzentrum für Soziales und Gesundheit

Kanton Waadt

Kontaktperson	Organisation
Jacques-Frédéric Siegler	Direction générale de l'enseignement post obligatoire (DGEP) Ecole professionnelle de Montreux (EPM) Président de la conférence des écoles de la formation professionnel dans le canton de Vaud

Kanton Wallis

Kontaktperson	Organisation
Gerard Clivaz gerard.clivaz@epasc.ch	Ecole professionnelle artisanat et service communautaire Direktor der Berufsfachschule Martinach, Martigny
Jodok Kummer	Adjunkt des Chefs der Dienststelle für Berufsbildung

Kanton Zug

Kontaktperson	Organisation
Reto Wegmüller reto.wegmueller@zg.ch	Prorektor KBZ Zug
Priska Fuchs priska.fuchs@zg.ch	Lehrperson KBZ Zug

Kanton Zürich

Kontaktperson	Organisation
Philipp Wirth philipp.wirth@bzlt.ch	Lehrperson BZLT Logistik und Technologie
Pascal Schaeli pascal.schaeli@gbwetzikon.ch	Lehrperson Elektroberufe GBW Wetzikon
Marco Walz marco.walz@gbwetzikon.ch	Lehrperson Elektroberufe GBW Wetzikon
Nicole Varga nicole.varga@gbwetzikon.ch	Lehrperson Allgemeinbildung GBW Wetzikon

Experteninterviews mit OdAs:

OdA	Ansprechpartner/in
Schweizerischer Baumeisterverband https://baumeister.swiss/	Marc-Aurel Hunziker mhunziker@baumeister.ch
Bildung Detailhandel Schweiz https://www.bds-fcs.ch/de/home	Sven Sievi info@bds-fcs.ch
Swissmechanic https://www.swissmechanic.ch/	Roland Stoll r.stoll@swissmechanic.ch
Holzbau Schweiz https://www.holzbau-schweiz.ch/	Peter Elsasser p.elsasser@holzbau-schweiz.ch
ICT Berufsbildung https://www.ict-berufsbildung.ch/	Serge Frech serge.frech@ict-berufsbildung.ch
Swisstextiles https://www.swisstextiles.ch/	Michael Berger michael.berger@swisstextiles.ch
Aprentas https://www.aprentas.com/	Nicole Koch mit Marco Brumec nicole.koch@aprentas.com