



Institut für Bildungsmanagement
und Bildungstechnologien

Universität St.Gallen



Didaktische Ansätze für eine gelingende Lernortkooperation

Zwischenbericht

Prof. Dr. Sabine Seufert

Institut für Bildungsmanagement und Bildungstechnologien (IBB-HSG)

Universität St. Gallen

CH-9000 St. Gallen

Inhaltsverzeichnis

ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	III
1 EINLEITUNG.....	1
2 SITUATIONSDIDAKTIK.....	2
2.1 ÜBERBLICK	2
2.2 SZENARIEN	5
2.3 SCHLUSSFOLGERUNG.....	6
3 DIGITALE TOOLS ZUR FÖRDERUNG DER KONNEKTIVITÄT	7
3.1 ÜBERBLICK	7
3.2 SZENARIEN	9
3.3 SCHLUSSFOLGERUNG.....	9
4 DAS KONZEPT DES «ERFAHRRAUM	10
4.1 ÜBERBLICK	10
4.2 SZENARIEN	12
4.3 SCHLUSSFOLGERUNG.....	14
5 BLENDED LEARNING UND «FLIPPED CLASSROOM	15
5.1 ÜBERBLICK: BLENDED LEARNING	15
5.2 FLIPPED CLASSROOM (VARIANTE VON BLENDED LEARNING)	16
5.3 SCHLUSSFOLGERUNG.....	18
6 FEHLERBASIERTES LERNEN ANHAND VON VIDEOS	19
6.1 ÜBERBLICK	19
6.2 SZENARIEN	20
6.3 SCHLUSSFOLGERUNG.....	22
7 HYPERVIDEOS UND ANNOTATIONEN VON VIDEOS	23
7.1 ÜBERBLICK	23
7.2 SZENARIEN	24

7.3	SCHLUSSFOLGERUNG.....	25
8	EFFEKT VON VIDEOS AUF DAS SELBSTREGULIERTE LERNEN	26
8.1	ÜBERBLICK	26
8.2	SZENARIEN	26
8.3	SCHLUSSFOLGERUNG.....	28
9	KOOPERATIVER ERKUNDUNGSAUFRAG	29
9.1	ÜBERBLICK	29
9.2	ABLAUF	30
9.3	TIPPS FÜR ERKUNDUNGSAUFRÄGE	30
10	EPORTFOLIO	32
10.1	ÜBERBLICK.....	32
10.2	SZENARIEN.....	33
10.3	SCHLUSSFOLGERUNG	35
11	LITERATURVERZEICHNIS	37

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: DIE MIKROPHASEN DER SITUATIONSDIDAKTIK	4
ABBILDUNG 2: Szenarien	5
ABBILDUNG 3: DER LEHRRaUM 2012	8
ABBILDUNG 4: THE ERFAHRRaUM 2015	10
ABBILDUNG 5: Szenarien THE LEHRRaUM	12
ABBILDUNG 6: BEISPIEL LERNJOURNAL	13
ABBILDUNG 7: FEHLERBASIERTES LERNEN ANHAND VON VIDEOS	20
ABBILDUNG 8: SENZARIEN HYPERVIDEOS	24
ABBILDUNG 9: VERGLEICH LEHRVIDEO (LINKS) UND ERWEITERTES VIDEO (RECHTS)	27
ABBILDUNG 10: ABLAUF ERKUNDUNGSAUFTAG	30
ABBILDUNG 11: HAUPTAKTEUREN IN DER ENTWICKLUNG VON ePORTFOLIO-SYSTEMEN	33

1 Einleitung

Das duale Kontextmodell spiegelt die Sicht des Schweizer Berufsbildungssystems wider, welches darauf abzielt, sowohl theoretisches als auch praktisches Wissen zu vermitteln (Brockmann, Clarke & Winch, 2008). Am Arbeitsplatz sind die Auszubildenden mit konkreten Situationen konfrontiert, in denen das Wissen in die Praxis integriert wird, während ihnen in der Schule abstrakteres Wissen vermittelt wird (Landwehr, 2002; Tynjälä, 2008). Dieser Ansatz des dualen Bildungskontext führt oft zu unzusammenhängendem, trügern und fragmentiertem Wissen, das nicht zur Lösung von Problemen eingesetzt werden kann (Renkl, Mandl & Gruber, 1996). Wie sich in empirischen Untersuchungen zeigt hat, gelingt es indes oftmals nicht im erforderlichen Ausmass, bei den Lernenden jene kognitiven und metakognitiven Prozesse anzuregen, mit deren Hilfe betriebliche Erfahrungen und schulische Lerninhalte angemessen miteinander verknüpft werden können (Aprea et. Al, 2012).

Die im Folgenden vorgestellten Studien suchen alle Wege, wie man diese Erfahrungen erwerben kann (Schwendimann et al., 2015) und prüfen inwieweit didaktische Ansätze sowie digitale Technologien dabei helfen können, die Kluft zwischen den Lernorten zu überbrücken (Aprea et al., 2012).

2 Situationsdidaktik

2.1 Überblick

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.

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 Situation zu überführen. Durch eine Reflexion dieser praxisnahen Beispiele sollen den Lernenden Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt werden.

Ghisla et al. (2014, S. 7-8) verbildlichen dieses Spannungsfeld mit folgender Geschichte: «An die Türen der Lernorte [...] klopfen zwei wichtige Gäste, die einbezogen werden wollen. Der erste Gast ist das Fachwissen, das tradierte Wissen, das sich in den diversen Fächern und Lehrplänen, in den Schulbüchern und nicht zuletzt im Wissenshintergrund der Lehrkräfte niedergeschlagen hat; der zweite Gast ist die Erfahrung, sowohl die direkte Erfahrung der Lernenden als auch die Erfahrung «Dritter», auf die wir indirekt zugreifen können. Diese beiden Gäste haben einen schwierigen und widerspenstigen Charakter, und sie sind sich nicht immer einig. Es ist unsere Aufgabe als Lehrkräfte, mit Hilfe der Didaktik «gastfreundliche» Bedingungen zu schaffen, damit die Lernenden von beiden Gästen optimal profitieren und auf interessante, motivierende und wirksame Art von ihnen lernen können.»

6 Argumente weshalb man mit Situationen arbeiten sollte:

1. Handlung, Wissen und Situation

Eine gute Didaktik 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.

2. Leben, Schule und Situation

Gemäss dem Leitsatz «Wir lernen nicht für die Schule, sondern für das Leben» versucht die Situationsdidaktik die Grenzen der Schule zu durchbrechen. Im beruflichen Kontext wird dies durch den engen Bezug zu beruflichen Situationen begünstigt. (Ghisla et al, 2014)

3. Erfahrung, Reflexion, Lernen und Situation

Erfahrung sollen mit Bedacht ausgewählt werden und 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, indem man die (richtige) Fragen stellt. (Ghisla et al, 2014)

4. Ressourcen, Kompetenzen und Situationen

Es sollen Ressourcen vermittelt werden, welche es ermöglichen Lebenssituationen kompetent bewältigen zu können. Da man jedoch nicht alle Ressourcen mit erlebten Situationen verbinden kann, ist die Schule für den Erwerb dieser Ressourcen verantwortlich. Das Leben sorgt für dann für das Umsetzen. (Ghisla et al, 2014)

5. Bildungsverordnung, Bildungspläne und Situationen

Eine gute Didaktik in der Berufsbildung bezieht sich auf die Situationen des beruflichen Lebens und teilweise auch des ausserberuflichen Lebens. Falls die Bildungspläne nicht schon auf Situationen aufbauen, ist es wichtig eine Verbindung zu beruflichen Situationen herzustellen. (Ghisla et al, 2014)

6. Lehren, Lernen, Inhalte, Methoden und Situationen

Zielgerichtetes Lehren und Lernen ist durch viele Einflüsse bedingt. Reale Lebenssituationen als Basis zu nehmen und sie in didaktische Situationen überzuführen, kann entscheidend sein. In Bezug auf die Didaktik gilt es bei der Unterrichtsgestaltung und Anforderungen mit System vorzugehen. Dazu zählt eine Kritische Haltung gegenüber den methodischen und didaktischen Techniken, wie auch der eingesetzten Mittel zu achten. (Ghisla et al, 2014)

Die Mikrophasen der Situationsdidaktik

Damit die Szenarien in den Unterricht integriert werden können, kann 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 ausgewogen Unterricht. Für die Strukturierung können die didaktischen Szenarien in Phasen unterteilt werden. Dabei stellen die Phasen, die Syntax der Unterrichtsgrammatik dar. Die folgende Abbildung zeigt, wie die einzelnen Phasen in einem didaktischen Szenario aufgegliedert sind (Ghisla et al, 2014).

Makrophase	Vorbereitung	Analytische Verarbeitung		Synthetische Verarbeitung		Beurteilung
Mikrophase	Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV	Phase V	Phase VI
Definition	Identifizierung	Präsentation	Strukturierung	Systematisierung	Konsolidierung von Ressourcen und Kompetenzen	Leistungsbeurteilung
Didaktische Fragestellung	Auf welcher Basis findet die Auswahl der LS statt? Wer und wie präsentiert die LS?	Wie wird die Präsentation im Unterricht organisiert?	Was charakterisiert die LS? Welche Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen sind zu ihrer Bewältigung notwendig?	Welches Fachwissen ist notwendig?	Welche Übungen für <ul style="list-style-type: none"> • Konsolidierung • Routinebildung • Transfer Vorsehen 	Das «Was» und «Wie» in Bezug auf Ressourcen und Kompetenzen beurteilen.
Didaktische Optionen	LS aus den Bildungsplänen oder direkt aus der Realität?	Je nach Vorgaben in Phase I	Varianten: Durch Lehrkraft, durch moderierte Diskussion, in Gruppen mit Brainstorming	Ganzes Methodenrepertoire: TBL, PBL, Stationen	Wie Phase IV: Simulationen, Projektarbeiten, Fallbeurteilung	Summative Beurteilungsformen, Test Fallbeurteilung, praktische Ausführungen
Resultat (Produkt)	Entscheidungen der Lehrkraft und Anweisung an die Lernenden	Präsentation mit Materialen und Dokumentation Notizen	Notizen der Lernenden Synthesizedokumente usw.	Notizen der Lernenden Synthesizedokumente	Ergebnisse der Übungen der Tests	Beurteilung, Benotungen

ABBILDUNG 1: DIE MIKROPHASEN DER SITUATIONSDIDAKTIK (EIGENE DARSTELLUNG, GHISLA ET AL, 2014)

2.2 Szenarien

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 <u>Auftrag:</u> Die Studierenden beobachten die Abläufe im Labor und dokumentieren.	Drei Studierende präsentieren ihre Erfahrungen	Analyse der Erfahrungen und Einordnung 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: Briefinggespräch (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 Briefinggespräches	Systematische Analyse und Einordnung der Situation	Zweite Simulation Briefinggespräch, mit Video-Aufnahme	Lernkontrolle
S III: Blutdruckmessung	Situation des Bildungsplans. <u>Auftrag:</u> Zwei Lernende machen Beobachtungen zum Vorgehen in ihrer Arbeitsumgebung.	Präsentation der beiden Lernenden	Analyse der Erfahrungen in Gruppen, Präsentation und Vergleich der Situationen.	Theorielektion. Genaue Bestimmung der Ressource	Standortbestimmung & Feedback	-
S IV: Höhenvermessung	Handlung aus der Praxis auf dem Bauplatz sowie im Lehrplan <u>Auftrag:</u> einige Lernende machen Foto- und Video-Aufnahmen.	Präsentation der Lernende, 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	<u>Auftrag:</u> einige Lernende sollen Beratungs- und Verkaufsgespräche filmen	In Kleingruppen schauen sich die Lernenden 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 während der Stage und Selbstevaluation

ABBILDUNG 2: SZENARIEN (EIGENE DARSTELLUNG GHISLA ET AL, 2014)

2.3 Schlussfolgerung

Die SiD definiert sich als allgemeine Didaktik, welche eine Vermittlungsfunktion zwischen dem pädagogischen Diskurs einnimmt. Die Aufgabe es ist, den Sinn und Zweck der Bildung zu klären und dem spezifisch didaktischen Diskurs, der die konkrete Gestaltung des Lehrens und Lernens zum Gegenstand hat, zu fördern.

Die SiD basiert auf der These, dass das menschliche Handeln, die praktische Tätigkeit, sich immer in Situationen abspielt.

Die SiD geht davon aus, dass das Handeln in einer Situation eines Wissens bedarf, das der Mensch entweder in der Handlungssituation selbst entwickelt oder ausserhalb der Handlungssituation erwirbt,

Die SiD unterscheidet zwei unterschiedliche Arten des Wissens: Das eine entsteht im praktischen Handeln und wird als prozedurales Wissen bezeichnet. Das andere ergibt sich aus dem abstrakten Denken und wird als theoretisches, deklaratives Wissen bezeichnet.

Die SiD geht davon aus, dass es zwei Arten des Lernens gibt, die eine findet in realen Lebenssituationen statt, die andere findet in eigens dafür gestalteten didaktischen Situationen statt.

Die SiD ist für das Lernen in didaktischen Situationen zuständig und stellt sicher, dass diese einen starken Bezug zur Realität haben. Das geschieht durch drei Schritte:

1. die Transposition von der Lebenssituation in die didaktische Situation.
2. die analytische und synthetische Verarbeitung.
3. Rückkehr von der didaktischen Situation zur realen Lebenssituation

Für die SiD hat die Lehrkraft eine zentrale Rolle, die sich vor allem in der Gestaltung und aktiven Unterstützung des didaktischen Verarbeitungsprozesses zeigt.

Die SiD hat zum Ziel, dass die Lernenden die Ressourcen (deklaratives Wissen / Kenntnisse, prozedurales Wissen / Fähigkeiten, Verhaltensweisen / Haltungen) erwerben, die sie befähigen, Lebenssituation kompetent zu bewältigen.

(Ghisla et al, 2014)

3 Digitale Tools zur Förderung der Konnektivität

Dem Kapitel liegt der Beitrag «*Digitale Technologien als Tools zur Förderung der Konnektivität des Lernens in Schule und Betrieb*» von Aprea et. al. aus dem Jahr 2012 zugrunde.

3.1 Überblick

Das Leading House «Technologien für die Berufsbildung» besteht seit 2006. Die Forschungsarbeiten richten sich nach dem Konzept des «Erfahrraums» und umfassen momentan drei Projektgruppen, die jeweils eine spezifische Technologie bzw. damit verbundene Repräsentationsformen im Fokus haben (Aprea et al., 2012).

1. Wissenskonstruktion und -elaboration durch Nutzung visueller Medien:

Diese Projektgruppe widmet sich mit Hilfe mobiler Technologien der Entwicklung visuellen Werkzeugen, mit denen Erfahrungen am Arbeitsplatz festgehalten und im berufsschulischen Unterricht eingebracht werden können (Aprea et al., 2012).

2. Kollaboratives computergestütztes Schreiben zur Reflexion betrieblicher Abläufe

In diesem Projekt werden in Kollaboration mit Lehrpersonen an Berufsfachschulen Aktivitäten des kollaborativen Schreibens entwickelt. Diese sollen die Lernenden darin unterstützen, ihre beruflichen Erfahrungen zu dokumentieren, auszutauschen und zu reflektieren (Aprea et al., 2012).

3. Problemlösen durch den Einsatz von «Tangibles»

Das Projekt hat das Ziel das Lernen und Verstehen von komplexen Entscheidungsprozessen und theoretischen Zusammenhängen zu unterstützen. Dazu wird das Potenzial von Tangible User Interfaces (physische Objekte, die zur Steuerung und zur Interaktion mit dem Computer genutzt werden) untersucht (Aprea et al., 2012).

Der Erfahrraum

Als Basis für das Forschungsprogramm Leading House «Technologien für die Berufsbildung» wurde das Konzept des «Erfahrraums» entwickelt (vgl. auch separates Kapitel 4). Das Konzept skizziert das Lernen im beruflichen Kontext als ein wiederholendes Zusammenspiel zwischen den Lernorten Betrieb und Schule. Der Prozess erstreckt sich über die beiden Phasen des Erfassens von Erfahrungen am Arbeitsplatz und der Reflexion im Schulkontext. Dazu kommen mehrere darin eingeschlossene Lernaktivitäten, welche durch moderne Lerntechnologien unterstützt werden können (Aprea et al., 2012).

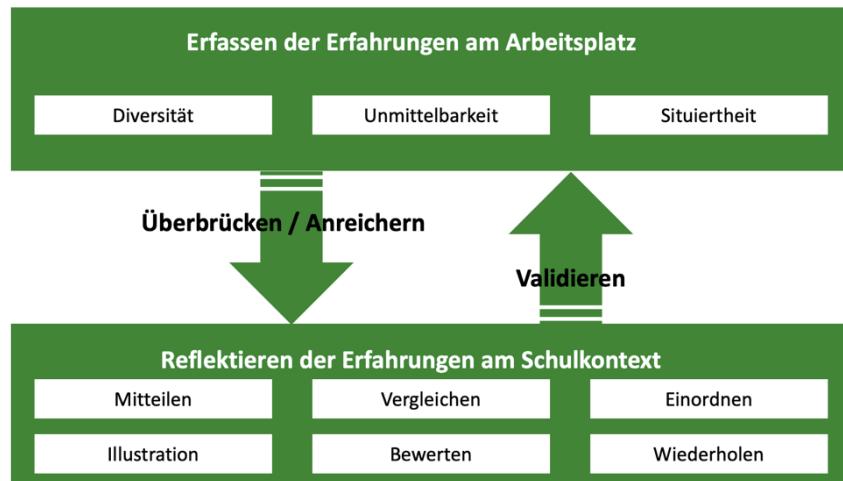


ABBILDUNG 3: DER LEHRRÄUML 2012 (EIGENE DARSTELLUNG, APREA ET AL., 2012)

Die erste Phase bezieht sich auf das Festhalten von Erfahrungen am Arbeitsplatz. Optimalerweise wird dabei die ganze Bandbreite an unterschiedlichen Nuancierungen einer spezifischen beruflichen Tätigkeit inkludiert. Zudem soll der Technologieeinsatz helfen, die Erfahrungen unmittelbar im Moment des Entstehens zu erfassen. Diese gewonnenen visuellen und textlichen Erfahrungen bilden eine Brücke vom Arbeitsort in den Schulkontext. Der Aufbau von fundiertem beruflichen Wissen und Können basiert jedoch nicht nur auf reinen Erfahrungen, sondern erfordert deren Reflexion und Elaboration. In diesem Fall können Lerntechniken verwendet werden, um die in der ersten Phase aufgezeichneten Erfahrungen mit anderen Lernenden zu teilen, Ähnlichkeiten und Unterschiede bei der Aufgabenausführung zu vergleichen, Lerninhalte in einen grösseren Wissensbereich zu stellen und das Lernen zu wiederholen.

Schulweite Lernaktivitäten zielen hauptsächlich darauf ab, die schrittweise Dekontextualisierung oder Verallgemeinerung erworberner Kenntnisse und Fähigkeiten zu unterstützen. Diese sollten in den nächsten Schritten wieder in die Arbeitsumgebung übertragen werden, wo sie validiert und weiter verfeinert werden sollten (Aprea et al., 2012).

3.2 Szenarien

Ziel dieser Studie war es, einen ersten Beitrag zur Beantwortung der Frage zu leisten, inwiefern Videoaufnahmen von betrieblichen Tätigkeiten als Erfahrungen der Lernenden effektiv im berufsschulischen Unterricht eingesetzt werden können. Dazu wurden am Anfang des Schuljahrs die Lernenden einer Automobilmechatroniker-Klasse in drei Versuchsgruppen eingeteilt, welchen unterschiedliche Lernmaterialien zur Verfügung gestellt wurden.

Gruppe 1: Didaktisch erweiterte, interaktive Hypervideos (EXP-PLUS)

Gruppe 2: Videos in Rohform (EXP-ROH)

Gruppe 3: Kontrollgruppe ohne videobasierte Lernmaterialien.

Den Lernenden der Experimentalgruppen wurden jeweils vor der Durchführung der Unterrichtseinheiten der Auftrag gegeben, die ausgewählten Arbeitsabläufe in ihren Lehrbetrieben, mit Hilfe von Headband-Kameras, auf Video aufzunehmen. Die Lehrpersonen wählten daraufhin in gemeinsamer Abstimmung ein Video pro Unterrichtseinheit aus, welches der Gruppe EXP-ROH gezeigt wurde. Für die EXP-PLUS Gruppe wurden auf dieser Basis interaktive Hypervideos angefertigt. Zu allen thematischen Einheiten wurden von den Lehrkräften zudem weitere Unterrichtsmaterialien zusammengestellt bzw. entwickelt. Die Lektionen wurden dann in den drei Klassen wie oben geschildert durchgeführt. Nach der Durchführung des jeweiligen Unterrichts wurden die Lernenden mittels einem ca. 40-minütigen Tests in dem bearbeitetem Themengebiet geprüft. Mit den Testaufgaben wurde neben dem Faktenwissen (z.B. Bezeichnung von Bestandteilen der Einspritzanlage) vor allem prozedurales und konzeptuelles Wissen getestet, das zur Erklärung von Zusammenhängen, zur Begründung der Abläufe oder zur Vorhersage von Reaktionsweisen genutzt werden sollte.

3.3 Schlussfolgerung

Die Resultate zeigen deutlich, dass die Gruppe der Versuchspersonen, die mit interaktiven Hypervideos lernten, signifikant besser abschneiden als jene der Versuchspersonen, die nur mit den Videos in Rohform oder gänzlich ohne Videounterstützung lernten. Die Lernenden erzielten vor allem bei solchen Testaufgaben eine bessere Leistung, die explizit eine Verbindung von konkreten Vorstellungsleistungen mit konzeptuellen Erklärungsmustern erforderlich machen. Die Ergebnisse zeigen, dass interaktive Hypervideos dabei helfen können, eine Brücke zwischen den unterschiedlichen Lernorten zu schlagen. (Aprea et al., 2012)

4 Das Konzept des «Erfahrraum

Dieses Konzept basiert auf der Studie: *The «Erfahrraum»: A pedagogical model for designing educational technologies in dual vocational systems* von Schwendimann et. al. (2015).

4.1 Überblick

Die Grundidee des «the Erfahrraum» ist, die 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 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).

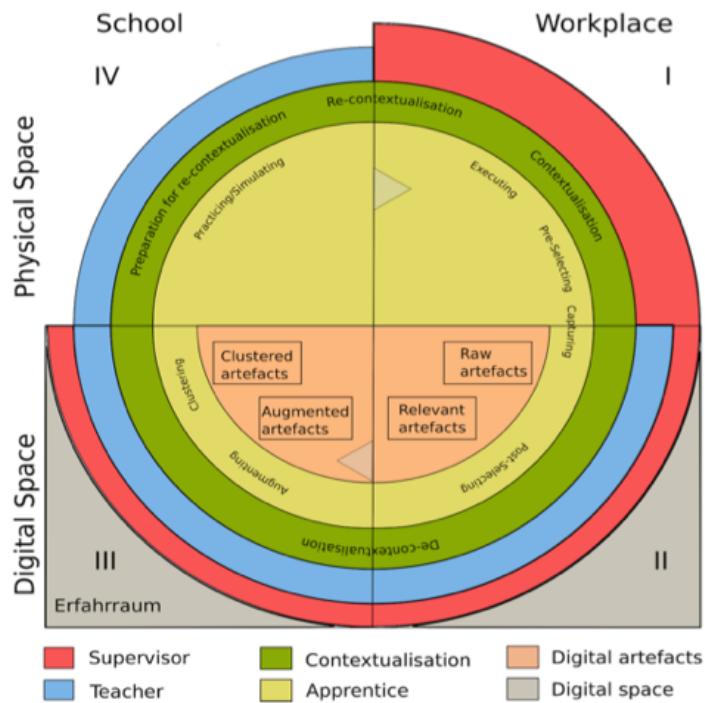


ABBILDUNG 4: THE ERFAHRRÄUM 2015 (SCHWENDIMANN ET. AL., 2015).

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 Betreuer (roter Ring), der Rolle der Lehrer (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. (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 Erfahrraumräumen (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, Harteis, & Rehrl, 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 der Augmentation und Clusterbildung zielen darauf ab, die Konstruktion von dekontextualisiertem Wissen zu unterstützen.

Augmenting: Erweiterung von digitalen Artefakten z.B. durch Markierung, Kommentierung oder Einstufung - entweder durch den Eigentümer 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).

4.2 Szenarien

Das Modell des Erfahrraum wurde in mehrere empirischen Studien, die in verschiedenen beruflichen Kontexten durchgeführt wurden, eruiert. Die folgende Tabelle veranschaulichen, wie die einzelnen Studien das Erfahrraum-Modell operationalisierten und wie die Technologien eingesetzt wurden. Im Weiteren werden auf zwei Szenarien vertiefter eingegangen (Schwendimann et. al., 2015).

Beruflicher Kontext	Hauptaktivität	Technologie
Bäcker und Köche	Konstruktion und Diskussion des ePortfolios	Mobile App, Upload von Fotos, Online-Lernumgebungen
Gesundheits-assistentinnen	Peer-Writing	Blogs, Wikis, online Portfolio
Automechaniker	Erfahrungsbasierte Klassendiskussionen	Mobile Technologies, Hypervideos
Kaufmännische Angestellte	Reflektierende Schreibaktivitäten	Blogs, Wikis, e-portfolio Plattform
Logistiker	Problemlösung	greifbare Augmented-Reality-Simulation, 2-3D Visuelle Darstellung

ABBILDUNG 5: SZENARIEN THE LEHRRaUM (EIGENE DARSTELLUNG)

Szenario 1: Online-Lernjournal und Rezeptbuch für Bäcker und Köche

Problem:

1. Unterschiedliche Lernkulturen im Lehrbetrieb und der Schule
2. Geforderter Austausch zum Lerntagebuch zwischen Lernenden und Ausbildnern findet nicht statt
3. Lernende führen meist nur isolierte Schritte eines Rezeptes aus, deshalb sind die Erfahrungen der Auszubildenden oft in viele Teile zersplittert.
4. Jedes Unternehmen hat seine eigenen professionellen Praktiken, die in der Schule zusammenkommen.

Lösung durch Erfahrraum

Die Lernenden benutzten ihre Smartphones am Arbeitsplatz, um ihre persönlichen Online-Rezeptbücher und Lernjournale inkl. Fotos zu erstellen. Das Lernjournal ist als eine Reihe von Seiten eingerichtet, die jedem Rezept beigefügt werden können. Dies ermöglicht es den Lernenden, ihren Lernprozess für ein bestimmtes Rezept in der Reflexionsphase zu verfolgen. Das Lernjournal sollte dadurch die Diskussionen zwischen Auszubildenden und Betreuern erleichtern. Dabei steht die linke Spalte den Lernenden und die rechte Spalte den Ausbildnern zur Verfügung, um die Reflexionen zu kommentieren. Parallel dazu wurden die Lernenden von den Lehrpersonen regelmäßig damit beauftragt, digitale Beweise von Arbeitsplatzverfahren hochzuladen. Indem sie ihre eigenen Artefakte, mit denen ihrer Klassenkameraden

vergleichen, besteht die Möglichkeit, unter Anleitung der Lehrperson an Ergänzungs- und Clusteringprozessen zu arbeiten. (Schwendimann et. al., 2015).

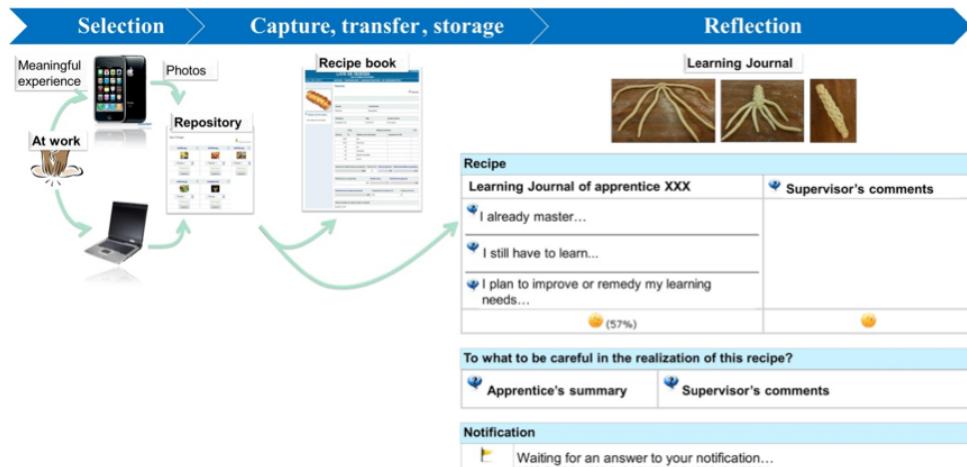


ABBILDUNG 6: BEISPIEL LERNJOURNAL (SCHWENDIMANN ET. AL., 2015)

Szenario 2: Gemeinsames Schreiben über kritische

Problem:

Im Kontext von Gesundheitsassistenten und Gesundheitsassistentinnen können selbst alltägliche Situationen wertvolle Gelegenheiten zur Reflexion von Erfahrungen sein. Als Beispiel dient der Umgang mit kritischen Ereignissen, die Alltag mit verschiedenen Patienten auftreten können. Wie geht man mit widerwilligen Patienten um? Wie respektiert man die Person bei intimen Handlungen? Wie kommuniziert man mit nervösen Familienmitgliedern?

Lösung:

Die Lernenden sollten in einer ersten Phase nicht nur das Ereignis beschreiben, sondern auch reflektieren, wie und warum sie so reagiert haben. In einem zweiten Schritt kommentieren die Lernenden ein oder zwei Berichte von einem Kollegen / einer Kollegin. Dabei sollte der Fokus auf Fragen zu kritischen Elementen gehalten und mögliche alternativen Ansätze angemerkt werden. In einem dritten Schritt beantworteten alle Lernende die Fragen und überarbeiteten den ursprünglichen Bericht. Unter Berücksichtigung der von den Klassenkameraden erhaltenen Kommentare, sollte nun eine Vorgehensweise beschrieben werden, wie man in ähnliche zukünftige Situation reagieren soll (Schwendimann et. al., 2015).

Szenario 3: Augmented Reality Simulation für Logistiker

Problem:

Auszubildende in der Logistik müssen lernen, wie sie die Lagerung und Bewegung von Waren innerhalb eines Magazins optimieren können. Ihre Arbeit besteht darin, Waren von den Regalen zu den Auslieferungsdocks und umgekehrt zu bringen, dies oft mit Hilfe von Gabelstaplern. Parallel dazu müssen sie den Datenfluss verwalten. Das bedeutet wissen was ein- und ausgeht, den Überblick über den Standort der Artikel behalten und den Bestand verwalten.

Lösung:

Die Lernenden mussten dazu in einem ersten Schritt verschiedene Entwürfe, für ein, ihrer Meinung nach gut funktionierendem, Lagerhause entwickeln. Die über dem Tisch platzierte 3D-Kamera identifizierte die Position jedes Regals und das System erstellte ein 3D-Modell des Lagers. Eine Unterrichtsstunde bestand dabei in der Regel aus zwei Teilen. In der ersten, stellte die Lehrperson den Lernenden eine Herausforderung. Beispielsweise: «*Versuchen Sie, so viele Waren wie möglich zu lagern, ohne beunruhigende Gabelstaplerbewegungen?*». Im Anschluss bat die Lehrkraft die Layouts zu vergleichen. Die Schülerinnen und Schüler mussten dann erklären, warum die Leistung bei einer Lösung besser war als bei einer anderen. Diese Reflexionsphase wurde in Form einer Nachbesprechung im Plenum durchgeführt, könnte jedoch auch auf Arbeitsblättern bearbeitet werden (Schwendimann et. al., 2015).

4.3 Schlussfolgerung

Das Erfahrungraum-Modell baut auf dem Konzept von Kolb (1984) auf, aus Erfahrungen zu lernen, und erweitert dieses. Wie Kolb versteht das Erfahrungraum-Modell Lernen als einen iterativen, zirkulären Prozess. Die Ergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass das Erfahrungraum-Modell erfolgreich in die Gestaltung und Umsetzung von grenzüberschreitenden Aktivitäten in einer Vielzahl unterschiedlicher Berufsbildungsumgebungen einfließen kann. Wie die obigen Szenarien veranschaulichen, kann das Erfahrungraum-Modell auf ein breites Spektrum von Lerntechnologien angewandt werden, um die Kluft zwischen Lernkontexten zu überbrücken, Erfahrungen explizit zu machen und die Reflexion zu erleichtern. Das Erfahrungraum-Modell kann zudem mit den Konzepten der Grenzüberschreitung und der Grenzobjekte verglichen werden. Erstens informiert das Erfahrungraum-Modell über die Schaffung von Grenzräumen, die mit anderen Akteuren des Berufsbildungssystems gemeinsam genutzt werden, wodurch diesen die Möglichkeit gegeben wird, zu interagieren. Zweitens bildet das Modell Erfahrungraum Räume für die Reflexion und stellt die Lernenden in den Mittelpunkt (Schwendimann et. al., 2015)

5 Blended Learning und «Flipped Classroom

5.1 Überblick: Blended Learning

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 Lernortübergreifend eingesetzt werden. Dadurch wird der Kompetenzerwerb und die Reflexion der Lernenden wie auch die Lernortkooperation gefördert. Die Verantwortung für die Einführung, Begleitung, allfällige Notengebung und Bewirtschaftung liegt beim auftraggebenden Lernort.»

Die Arbeitsgruppe hat Blended Learning folgendermassen definiert (ebenda, 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 lerntheoretische Ausrichtungen miteinander kombiniert. Die Präsenz- und online-Phasen sind funktional aufeinander abgestimmt. In der beruflichen Grundbildung sind Lernplattformen im Einsatz, denen ein umfassendes, Lernortübergreifendes, didaktisches Lernkonzept zu Grunde liegt. Diese Lernplattformen nutzen Sequenzen von «Blended Learning», indem sie die verfügbaren Möglichkeiten (klassische 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 klassischen Präsenzunterricht. Hinter «Blended Learning» stehen verschiedene Unterrichtsmethoden. Mit Instrumenten und Transferaufträgen 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 (s. nachfolgende Tabelle): die Varianten 1-3 sind für «Blended Learning» weniger relevant, weil sie unter «e-Learning» (1), Hausaufgaben (2) oder TransferAuftrag (3) subsummiert werden können. Variante 4 und 5 bewegen sich auf der Ebene von Methoden; 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 roten Punkte die drei Lernorte symbolisieren.

Variante	Grafik	Erläuterungen
Variante 1		Einsatz digitaler Mittel / Methoden während des Unterrichts im Sinne von «e-Learning»
Variante 2		Vor- und/oder Nachbereitung des Unterrichts im Sinne von Hausaufgaben
Variante 3		Transfer-Auftrag innerhalb eines 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

Abbildung 7: Varianten von Blended Learning in der Berufsbildung (Egli & Rüfenacht, 2020, S. 10)

5.2 Flipped Classroom (Variante von Blended Learning)

Flipped Classroom kann als eine Variante von Blended Learning angesehen werden (z.B. Variante 2: Vorbereitung online und dann Vertiefung im Unterricht). Beim Flipped Classroom-Ansatz (dt. Umgedrehter Unterricht, auch Inverted Classroom) wird die übliche Abfolge – SchülerInnen bekommen Inhalte in der Schule vermittelt und wenden sie dann im Rahmen von Hausaufgaben an und üben – umgedreht. Zuerst erarbeiten sich Lernenden 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 bearbeiten 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):

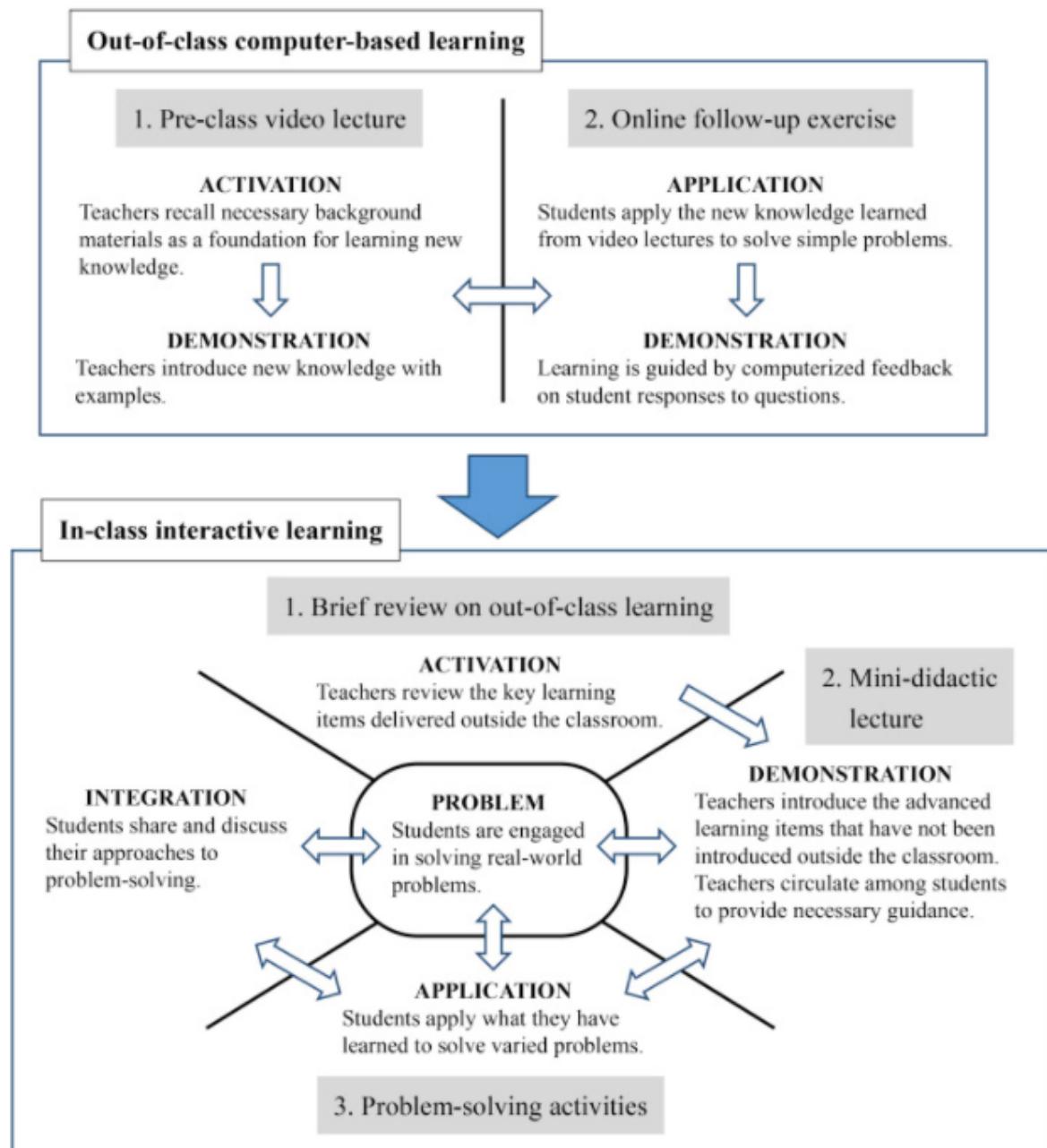


Abbildung 8: Design Prinzipien für Flipped Classroom (Kwani et al., 2018, S. 153)

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/Universität stark unterscheidet, sind Metaanalysen wichtig, die zuverlässige Befunde für spezifische Lernergruppen ermitteln. Die Metaanalyse von Wagner et al (2021) eistet hier einen wichtigen Beitrag. Sie liefert eine erste Bestandsaufnahme und Belege bezüglich der Wirksamkeit von Flipped Classroom für die **Sekundarstufe**.

5.3 Schlussfolgerung

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 **technischen Entwicklungen (digitale Medien)**, die das Erstellen und den Einsatz von videobasiertem Lernmaterial enorm erleichtern.

Die vorliegende Metaanalyse enthält nun auch erste Hinweise auf der Basis aktueller Forschung, dass sich Unterricht nach dem Flipped Classroom-Ansatz für das Lernen der SchülerInnen auszahlt und eine wirksame Alternative oder Ergänzung zu regulären Unterrichtsarrangements darstellt. Die Anzahl und die Qualität der vorhandenen Studien zeigt aber auch, dass die Forschung in diesem Bereich noch relativ am **Anfang** steht und unterschiedliche Gestaltungsoptionen oder Einsatzszenarien von Flipped Classroom dringend in weiteren Studien untersucht werden sollten.

6 Fehlerbasiertes Lernen anhand von Videos

Das folgende Kapitel basiert auf dem Artikel «*Learning from errors in dual vocational education: videoenhanced instructional strategies*» von Cattaneo und Boldrini (2017).

6.1 Überblick

Das schweizerische Berufsbildungssystem kennt neben dem bereits erwähnten grundsätzlichen Wechsel zwischen Schule und Arbeitsplatz auch einen dritten Lernort, an dem so genannte «überbetrieblichen Kurse» stattfinden. Diese sind als «Ergänzung zu den berufs- und schulischen Segmenten» angedacht und werden in spezifischen Ausbildungszentren, oft direkt von den Unternehmensverbänden, geleitet. Diese Kurse bilden eine Schnittstelle zwischen den verschiedenen erkenntnistheoretischen Funktionen des Arbeitsplatzes (Entwicklung von implizitem Wissen) und des schulischen Segments (die transmissive Funktion des expliziten Wissens) (Tynjälä, 2008). Dies ist in diesem Kontext relevant, da die überbetrieblichen Kurse als ein sicherer Ort für die Integration von Theorie und Praxis in Form eines simulierten Arbeitsplatzes betrachtet werden können. Fehler können so zugelassen und als Auslöser für Lernen und berufliche Entwicklung behandelt werden (Cattaneo & Boldrini, 2017).

Das Ziel dieser Studie ist es, eine Reihe von theoretisch fundierten und realistischen Methoden für eine praktikable Integration von fehlerbasierten Lernaktivitäten in die Berufsbildung vorzustellen und erste Belege für deren Wirksamkeit zu liefern. Dazu werden in diesem Papier Unterrichtsszenarien in der beruflichen Bildung vorgestellt, welche zum einen Fehler funktional für das Lernen gemacht wurden und zum andern, wo Videotechnologien dies sowohl durchführbar als auch effektiv gemacht haben. In dieser Studie wird ein Fehler definiert als eine fehlgeschlagene bewusste Handlung (Frese & Altmann, 1989), die in einem Aktivitätssystem stattfindet und zur Folge hat, dass das Individuum die Ziele der Aktivität nicht vollständig erreicht (Cannon & Edmondson, 2005). Das fehlerbasierte Lernen wird aus einer fehlerfreundlichen Perspektive konzipiert und einer konstruktivistischeren Sichtweise verpflichtet. Fehler werden somit als wertvolle Signale der von den Studierenden erreichten kognitiven Struktur angesehen. Hier geben Lehrer und Ausbilder Feedback, um sich an das Kompetenzniveau der Studierenden anzupassen und so die Lücke zwischen dem aktuellen und wünschenswerten Leistungsniveau zu schliessen (Hattie und Yates, 2014; (Cattaneo & Boldrini, 2017).

Angesichts dieses einleitenden Rahmens müssen bestimmte Bedingungen erfüllt sein, um effektiv aus Fehlern zu lernen. Ersteres geht von der Annahme aus, dass ein guter Entwurf zum Lernen aus Fehlern beinhalten sollte:



ABBILDUNG 7: FEHLERBASIERTES LERNEN ANHAND VON VIDEOS

- die **richtige Identifizierung der Fehler**, was ein Pausieren nach dem Handeln impliziert, was das Erkennen und dann das Bewusstsein fördert, dass etwas nicht optimal ausgeführt wurde (Cannon & Edmondson, 2005)
- eine automatisierte oder von Menschen gesteuerte (Rausch, 2012) **Form der Rückmeldung**, die in der Regel nach der Handlung stattfindet - eine solche Rückmeldung funktioniert am besten, wenn sie Informationen darüber enthält, warum der Fehler aufgetreten ist (Frese und Zapf, 1994)
- eine **Analyse des aufgetretenen Fehlers**, die oft als «Reflexion» bezeichnet wird und zur Identifizierung der Ursachen, Vermeidungsstrategien und Alternativen für künftige Aktionen führt (Cannon & Edmondson, 2005)
- die Gelegenheit, die **Aufgabe erneut zu üben**, um mit neuen Verhaltensweisen zu experimentieren und über den/die Fehler hinauszukommen (Cannon & Edmondson)

6.2 Szenarien

Im Folgenden werden drei Fälle vorgestellt die in authentischen Kontexten konzipiert wurden (Cattaneo & Boldrini, 2017).

Fall 1: Designer

Zu Beginn der Ausbildung haben auszubildende Bekleidungsdesigner Mühe, die Theorie mit der Praxis zu verbinden. Auch sich darauf vorzubereiten, in der Praxis selbst effektiv zu arbeiten fällt ihnen oft schwer. Sie müssen lernen, Fehler zu vermeiden, schneller zu arbeiten, auf unvorhergesehene Ereignisse zu reagieren und was zu tun ist, wenn die unvorhersehbaren Ereignisse auftreten. Die Lehrperson erstellte deshalb aufgrund von verschiedenem

Videomaterial ein Hypervideo¹, um die verschiedenen Fehler, die bei der Benutzung einer Nähmaschine auftreten können, konkret zu zeigen.

Zur Beurteilung der Wirksamkeit dieser Fallstudie wurden Pre- und Post-Tests durchgeführt. Im Vergleich zu einer Kontrollgruppe, die der gleichen Lektion ohne Videounterstützung folgte, schnitt die Gruppe, die mit dem Video arbeitete, signifikant besser ab. Die Studie zeigt, wie die Analyse von Fehler im Voraus genutzte werden kann, 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 Metzgern in Ausbildung bat die Lehrperson mehrere Arbeitgeber, um die Genehmigung und Aufzeichnung von authentischen beruflichen Situationen mit fehlerhaften Leistungen. Der Lehrer integrierte die Videos dann in einen ÜK für eine kleine Klasse im zweiten Jahr. Die Lehrlinge sahen sich die Videos einzeln an und füllten dann ein Tabellenformular aus, indem sie die Fehler identifizierten und die damit verbundene Gefahr beschrieben sowie Präventionsmassnahmen vorschlugen. Danach wurde jeder Fehler kommentiert und mit der ganzen Klasse diskutiert.

Für eine Auswertung wurden schriftliche und mündliche qualitative Daten sowohl von den Auszubildenden als auch von dem Lehrer gesammelt. Zudem führte die Lehrperson ein reflektierendes Tagebuch. In diesem kommentierte er die Erfahrungen positiv. Die meisten Kommentare [der Auszubildenden] betreffen die Tatsache, 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 Vorträge netter und nützlicher macht. Die Auszubildenden merkten auch an, dass «*einige Fehler offensichtlicher waren als andere*», und dass, obwohl einige von ihnen auf begrenzte Erfahrung zurückgeführt werden könnten, viele andere «*unbewusst aufgrund einiger schlechter Gewohnheiten, die in den ersten Jahren der Erfahrung verwurzelt sind*».

Fall 3: Bürokauffrau/-mann und Kundenberatung

Die Studie wurde in einem ÜK von kaufmännischen Angestellten im zweiten Lehrjahr durchgeführt. Dazu wurden die Lernenden in kleine Gruppen aufgeteilt. Innerhalb dieser

¹ Darunter versteht man ein mit Markern und Hyperlinks angereichertes Video, um die Realisierung von Theorie-Praxis-Verbindungen zu erleichtern.

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.
«*Was ist der Fehler?*», «*Warum ist es ein Fehler?*» «*Was sollten Sie anders machen?*»
- Die Kontrollbedingung analysierte korrektes Verhalten.
«*Welche Verhaltensweisen sind korrekt?*» «*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. Diese Schlussbeschreibung wurde zur Hauptmaßnahme unserer Studie. Die Auszubildenden hatten dann einen zusammenfassenden Vortrag und konnten die Simulation ein zweites Mal durchführen. Zählte man alle richtigen Phasen und Mikrophasen 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 (Cattaneo & Boldrini, 2017).

6.3 Schlussfolgerung

In Bezug auf die Durchführbarkeit zeigten alle vier Fälle, dass sowohl die Lehrpersonen als auch die Lernenden ein positives Mass an Zufriedenheit hatten, was darauf hindeutet, dass es möglich ist, Fehler zur Unterstützung des Lernens in Berufsbildungskontexten zu nutzen. Alle Fälle profitierten zudem auch von der Verwendung von Videos, um solchen Situationen mehr Konkretheit zu verleihen und sie deutlich sichtbar zu machen. Die Unterstützung durch ein Video schien für das Lernen am Arbeitsplatz und aus beruflichen Situationen entscheidend zu sein. In dieser Hinsicht stellt ein Video ein Mittel zur Darstellung und Objektivierung realer oder simulierter Situationen im schulischen Kontext dar. Insbesondere im Fall von Hypervideos als analytisches und reflektierendes Instrument, das die Möglichkeiten von Videoanmerkungen und Hinweisen erweitert. Die vorgestellten Case Studies deuten darauf hin, dass fehlerbasiertes Lernen sowohl das Lernen am und vom Arbeitsplatz unterstützen kann. Einerseits kann das Lernen in Berufsschulen und ÜK von verschiedenen Arten der Darstellung von Arbeitspraktiken profitieren, d.h. von Videoaufzeichnungen realer Praktiken, wie im Fall der Metzger, und Videoaufzeichnungen simulierter Berufspraktiken, wie in der Studie über kaufmännische Angestellte (Cattaneo & Boldrini, 2017).

7 Hypervideos und Annotationen von Videos

7.1 Überblick

Die vorherigen Studien haben gezeigt, dass Hypervideos (HV) eine nützliche Variante darstellen können, um die bestehenden Verbindungen zwischen den verschiedenen Lernorten und, zwischen authentischen Arbeitssituationen und theoretischen Grundlagen hervorzuheben. Diese Studie setzt sich mit dem qualitativen Unterschied zwischen einem mit oder ohne Einsatz von HV aktivierten Reflexionsprozess. Es soll untersucht werden, ob HV für Lernende nützlich sein können, um die Verbindung zwischen theoretischen Konzepten und Arbeitspraktiken zu fördern. (Perini et al., 2019)

Sauli et al. (2018) beschreiben die Unterschiede zwischen einem klassischen Video und einem Hypervideo in ihrer Studie in dem sie in zwei Gruppen unterteilt:

Klassische Videos: Grundlegende Funktionen ermöglichen eine nicht-lineare Navigation, Kontrollmechanismen und die Möglichkeit die Videos mit zusätzlichem Material anzureichern

Hypervideos: Optionale Funktionen erlauben es, individuelle oder gemeinschaftliche Videoanmerkungen einzufügen und automatisiertes Feedback zu erzeugen

Dabei ermöglichen vor allem die optionalen Funktionen eine individuellere Reflexion und ein tieferes Verständnis, was sehr wichtig für das Lernen ist (Sauli et al., 2018).

Studien über die qualitativen Unterschiede zwischen einem mit und ohne Video-Annotation aktivierten Reflexionsprozess müssen jedoch noch untersucht werden. Darüber hinaus sollte der Einsatz von HV auch ausserhalb des Berufsbildungskontextes untersucht werden, um die Verbindung zwischen verschiedenen Lernorten, Arbeitsplätzen und Schulen im Besonderen zu fördern. (Perini et al., 2019)

7.2 Szenarien

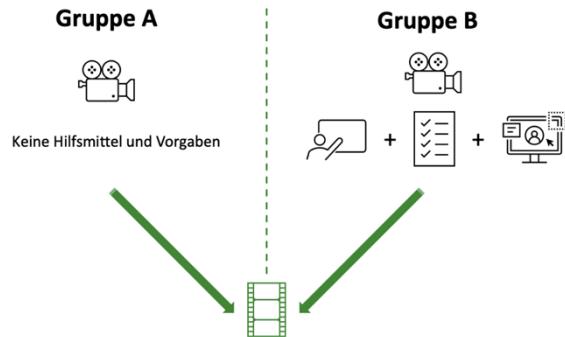


ABBILDUNG 8: SENZARIEN HYPERVIDEOS (EIGENE DARSTELLUNG)

Die Studie wurde in einer Bachelorveranstaltung des Studienganges Erziehungswissenschaften in Organisationen an der Universität Verona durchgeführt. Der Kurs «Ausbildungsdidaktik» wurde deshalb für die Studie ausgewählt, da dieser Kurs den Studierenden die Möglichkeit gibt, im Berufsbildungssektor tätig zu werden. Um einen Vergleich ziehen zu können wurden zwei Jahrgänge als Testpersonen genommen. Die Prüfungsleistungen waren sowohl in den akademischen Jahren 2015/2016 als auch 2016/2017 in drei Teile gegliedert. Im dritten Teil der Prüfung, der Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist, wurden die Studierenden gebeten ein Video-Interview über eine Arbeitspraxis zu erstellen. Die genannte Aufgabe hatte in den beiden akademischen Jahren jedoch unterschiedliche Ausführungsregeln: Die Studierenden des akademischen Jahres 2015/2016 (Gruppe A) mussten das Video-Interview durchführen und den Reflexionsbericht schreiben, ohne Einschränkungen oder Vorschläge zu erhalten. Die Studierenden des akademischen Jahres 2016/2017 (Gruppe B) mussten die gleiche Aufgabe erledigen, jedoch mit eingeschränkterem Freiheitsraum. Zum einen musste das Video mit der Software "iVideo" und einem HV-System, das ebenfalls Videoanmerkungsfunktionen integriert kreiert werden. Zum andern musste die Gruppe den Reflexionsbericht durch Einfügen von Videoanmerkungen über die spezielle iVideo-Funktion verfassen. Weiter wurde die Gruppe B in einer 4-stündigen Schulungssitzung im Umgang mit der den HV geschult und ein Tutor stand ihnen zur Seite, um alle technischen Probleme zu lösen. Im Gegensatz dazu arbeitet die Gruppe A ohne die HV-Software und erhielt keine spezielle Unterstützung.

Als Vergleichsbestandteil dienten zum einen das von den Studierenden eingereichten Materialien sowie die Noten, welche die Studierenden erhalten haben. (Perini et al., 2019)

7.3 Schlussfolgerung

Eine erste Beobachtung, die gemacht werden konnte, ist, dass die Lernenden, die die Aufgabe unter Verwendung von HV- und Videoanmerkungen (Gruppe B) bearbeiteten, wesentlich kürzere Videos produzierten als die Studierenden, die die Aufgaben unter Verwendung nicht spezifizierter Videotools bearbeiteten (Gruppe A). Daraus kann geschlossen werden, dass die Studierenden in Gruppe B die in der Schulung vorgeschlagenen Richtlinien befolgten, die eine durchschnittliche Dauer von 3 bis 5 Minuten für jeden HV vorschlugen (Cattaneo & Sauli, 2017). Weiter zeigt es auch, dass die HV-Bearbeitungsfunktionen die Studierenden dazu veranlassten, Videos zu produzieren, die nicht nur prägnanter, sondern auch informationsreicher als ein Standardvideo sind.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Verwendung von HV und Video-Annotation es den Studierenden zu ermöglichen scheint, ihren Fokus besser auf die Reflexion, anstelle auf die Beschreibung zu richten. Diese Ergebnisse unterstreichen die Wirksamkeit des Einsatzes von Video als Lehrtechnologie. Darüber hinaus wurde in Übereinstimmung mit dem Erfahrraum-Modell (Schwendimann et al., 2015) die Wirksamkeit der Kombination von Technologie und reflexiver Aktivität in berufsbildungsbezogenen Lernkontexten hervorgehoben: Der Einsatz von Video in Verbindung mit einer reflexiven Aktivität ermöglicht es den Studierenden, ihre pädagogischen Fähigkeiten zu verbessern und sich gleichzeitig spezifischen beruflichen Fähigkeiten anzunähern, die über die Grenzen des Lernkontextes im Klassenzimmer hinausgehen. Somit könnte die HV- und Videoanmerkung letztlich als ein geeignetes Instrument zur Unterstützung von Lehrtätigkeiten in Hochschulkursen, die den Bereich der Berufsbildung betreffen, angesehen werden. (Perini et al., 2019)

8 Effekt von Videos auf das selbstregulierte Lernen

8.1 Überblick

Der steigende Onlineunterricht erfordert von den Lernenden ein zunehmend selbstgesteuertes und engagiertes Lernen. Dies insbesondere auch deshalb, da weniger Verstärkungen und Aufforderungen für das Lernen von Ausbildern oder Gleichaltrigen vorhanden sind. Unter Selbstreguliertes Lernen (SRL) versteht man den effektiven Einsatz von Kognitionen, Verhaltensweisen und Emotionen, um Lernziele zu erreichen (Pintrich, 2000). Es gibt bereits einige Studien zur Selbstregulierung und zum Lernen in traditionellen Lernumgebungen wie z.B. traditionellen Klassenzimmern. Diese führten zu der Annahme, dass selbstregulierte Strategien auch auf die Online-Lernumgebung übertragen werden können. Zhang et al. (2006) fanden in einer Studie heraus, dass Schüler in der interaktiven videobasierten Lernumgebung mehr Freude am Lernen hatten und bessere Leistungen erbrachten als Schüler in nicht-interaktiven Umgebungen. In einer weiteren Studie stellten Merkt et al. (2011) fest, dass Sekundarschülerinnen und -schüler aus interaktiven Videos ebenso viele Informationen lernten 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. Zusammenfassend deuten Studien darauf hin, dass videobasiertes Lernen, insbesondere mit interaktiven Funktionen, den Lernprozess und das Engagement der Lernenden verbessert. Aus diesem Grund sollte in dieser experimentellen Studie untersucht werden, ob interaktive Funktionen, die die Nutzung von generativen Notizen, ergänzenden Ressourcen und Übungsfragen durch die Lernenden in einer videobasierten Online-Lernumgebung ihr Lernen und ihre Leistung verbessern. (Delen et. al, 2014)

8.2 Szenarien

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde in der vorliegenden Studie ein querschnittsorientiertes Versuchsdesign durchgeführt. Dafür wurden die Probanden in zwei Gruppen unterteilt. Eine Kontrollgruppe und eine Versuchsgruppe. Der ersten Gruppe wurden die Lerninhalte per Video zur Verfügung gestellt, das über interaktive Funktionen wie Abspielen, Pause und Vor- und Zurückspulen verfügte. Die Länge des Videos zur erneuerbaren Energie betrug etwa 16 Minuten. Für die Versuchsgruppe wurde eine erweiterte Online-Lernumgebung auf Videobasis entworfen, die das selbstgesteuerte Lernen der Studierenden durch eingebettete interaktive Funktionen unterstützen sollte. Das verbesserte

Video bestand aus mehreren Komponenten, darunter Videobetrachter, interaktive Notizen, zusätzliche Ressourcen und Übungsfragen. Mit anderen Worten, der Hauptunterschied zwischen den beiden Bedingungen war der Grad der Interaktivität.

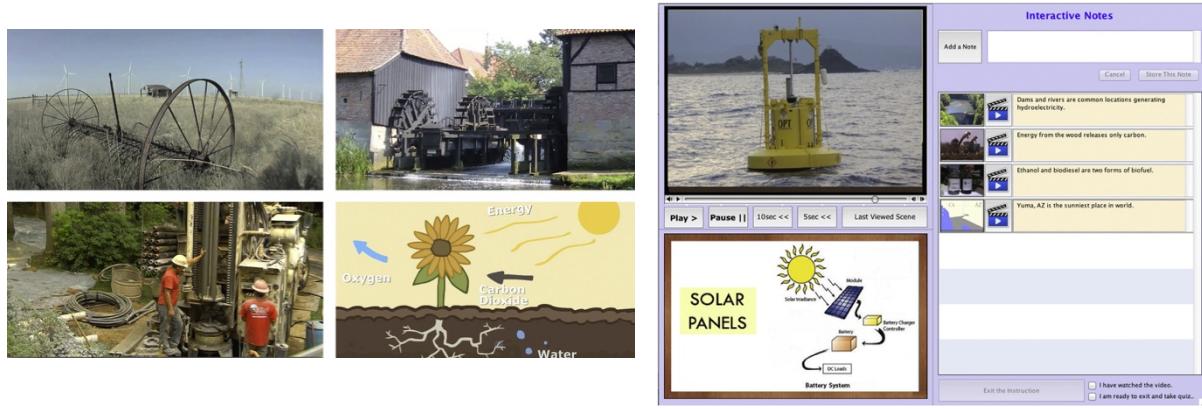


ABBILDUNG 9: VERGLEICH LEHRVIDEO (LINKS) UND ERWEITERTES VIDEO (RECHTS) (DELEN ET. AL, 2014)

Um die Leistung der Schülerinnen und Schüler nach videobasiertem Unterricht zu beurteilen, wurde ein Erinnerungstest mit 20 Aufgaben auf der Grundlage des Video-Inhalts entwickelt. Die situative Selbstregulierung der Lernenden wurde gemessen, indem kontinuierlich verfolgt wurde, wie häufig die Lernenden die eingebetteten Selbstregulierungsfunktionen während des Unterrichts nutzten. Für die Studierenden in der Versuchsgruppe wurden drei situative Selbstregulationswerte berechnet, die auf

- der Häufigkeit der Betrachtung zusätzlicher Ressourcen,
- der Häufigkeit der Beantwortung von Übungsfragen und
- der Anzahl der hinzugefügten interaktiven Notizen basierten. (Delen et. al, 2014)

8.3 Schlussfolgerung

Die Ergebnisse für die Forschungsfrage deuten darauf hin, dass die verbesserte videobasierte Online-Lernumgebung im Vergleich zur herkömmlichen Videoumgebung den Lernenden ein effektiveres und besseres Lernen ermöglichte. Das verbesserte Video wurde entwickelt, um das selbstregulierte Lernen der Lernenden zu unterstützen und die Anwendung selbstregulierender Verhaltensweisen führte bei den Lernenden zu einem engagierteren Lernen und einer besseren Informationsbindung bei.

Zusammenfassend unterstreichen die Ergebnisse die Bedeutung von Interaktivität und selbstgesteuerten Lernfunktionen in Online-Lernumgebungen. Die allgemeinen Resultate deuten darauf hin, dass bei der Konzeption und Entwicklung einer videobasierten Online-Lernumgebung die Einbettung von Zusatzfunktionen unter Berücksichtigung der Bedürfnisse potenzieller Benutzer das Lernen verbessern könnte, indem die Umgebung interaktiver gestaltet wird. Die Auswertungen zweigen weiter, dass die Lernumgebungen mit interaktiven Funktionen den Studierenden die Möglichkeit bieten, sich aktiv am Lernen zu beteiligen und mehr Zeit in den Lernprozess zu investieren oder was zu verbesserten Lernergebnissen führt. Insbesondere wenn die Inhalte per Video in einer Online-Umgebung vermittelt werden, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Lernenden ihre visuelle Aufmerksamkeit aufrechterhalten (Zhang et al., 2006). Daher dienten eingebettete Funktionen in erster Linie dazu, die Aufmerksamkeit und aktive Beteiligung der Studierenden über Gerüste aufrechtzuerhalten und die Studierenden zu selbstreguliertem Lernverhalten anzuregen (Delen et. al, 2014).

9 Kooperativer Erkundungsauftrag

9.1 Überblick

Bei dem Erkundungsauftrag handelt es sich um einen speziellen Lern- und Arbeitsauftrag an die Lernenden, der auf das selbständige Erfassen, Dokumentieren, Bewerten und Präsentieren von Gegenständen oder Vorgängen der beruflichen bzw. betrieblichen Realität gerichtet ist. Hierbei sind Berufsschule und Ausbildungsbetrieb 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 Berufsschule und den Ausbildungsbetrieben vorher abgestimmt worden sein

Beispiel:

«Die Auszubildenden erhalten in der Berufsschule 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. Ausbildungsverantwortliche). Die Ergebnisse werden schließlich in der Berufsschule präsentiert und ausgewertet.» (Euler, 2003 S. 44)

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 (Euler, 2003)

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 und Gesamtüberblick über ganze Abteilungen, Arbeitsbereiche, betriebliche Prozesse und Abläufe bzw. über das gesamte Unternehmen gewinnen;
- Sie unterstützen Lernende dabei, Schnittstellen zwischen einzelnen Abteilungen und Arbeitsaufgaben zu erkennen und Abstimmungsbedarfe selbstständig zu identifizieren;
- Sie regen Lernende zur Reflexion über das zu erkundende Phänomen an, indem diese die Ergebnisse ihrer Erkundung diskutieren und präsentieren (Becker, 2019).

9.2 Ablauf

Ein typischer Ablauf gestaltet sich in die folgenden Phasen (vgl. nachfolgende Abbildung).

Weitere Informationen zu einem typischen Ablauf eines Erkundungsauftrages finden Sie unter der Sammlung des BIBB (Bundesinstitut der Berufsbildung in Deutschland): <https://docplayer.org/128541234-Kooperativer-erkundungsauftrag.html>



ABBILDUNG 10: ABLAUF ERKUNDUNGSAUFRAG (EIGENE DARSTELLUNG VGL. BECKER, 2019)

9.3 Tipps für Erkundungsaufträge

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.

Motivation:

- Die Lernziele sollten gemeinsam definiert werden. Im Besten Fall sind diese so definiert, dass sie die 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

- 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.

Ein Fallbeispiel für die Ausgestaltung eines Erkundungsauftrages erhalten Sie unter:

<https://docplayer.org/128541234-Kooperativer-erkundungsauftrag.html>

10 ePortfolio

Die Studie «*ePortfolios as Hybrid Learning Arenas in Vocational Education and Training*» von Lahn und Nore (2018) orientiert sich an dem norwegischen Berufsbildungssystem und ihre umfassende Nutzung von ePortfolio als Überbrückungsinstrument.

10.1 Überblick

Eine Reihe von Studien kommt zu dem Schluss, dass Lernende mit der Vermittlung von Schulwissen, das für ihre Praxis relevant ist zu kämpfen haben (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 unterstützt werden muss, um die Beziehung zwischen Schule und Arbeit zu stärken (Tuomi-Gröhn et al. 2003). Das Bildungssystem in Norwegen wird zum einen als wegweisend für neue Strukturen in der Bildungslandschaft angesehen. Zum andern gelten ePortfolio-Systeme als Speerspitze, wenn es darum geht, innovative Wege zu finden, um Schule und Arbeit für Lehrstellen zusammenzubringen. Deshalb nehmen Lahn und Nore dieses Bildungssystem als Basis für ihre Studie (Lahn & Nore, 2018).

Attwell und Elferink (2008) identifizieren fünf Hauptpotenziale von ePortfolios für den Berufsbildungssektor:

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

10.2 Szenarien

In folgenden handelsspezifischen Kontexten spielten das ePortfolio eine Schlüsselrolle. Dabei ist zu beachten, dass hinter der Entwicklung der ePortfolios verschiedene Akteure steckten. Dies hat zur Folge, dass die Funktionen der Systeme stark voneinander abweichen. Die untenstehende Tabelle gibt einen Überblick, über die Akteure, Aktivitäten und pädagogischen Absichten, welche hinter der Verwendung der verschiedenen ePortfolios stecken. Lahn & Nore, 2018).

Hauptakteur hinter dem ePortfolios	Hauptaktivität des ePortfolios	Pädagogische Absicht
Branchenorganisation	Dokumentation der branchen-spezifischen Anforderungen	Selbstkontrolle der Aufgabenerfüllung
Ausbildungsbüros	Transparenz zwischen den verschiedenen Lernbereichen	Integration von Praxis und Theorie
Systementwickler	Beurteilung des Lernfortschrittes	Lernmanagement
Gemischte Akteure	Unterstützung der Beratung von Auszubildenden	Arbeitsbezogene Anleitung

ABBILDUNG 11: HAUPTAKTEUREN IN DER ENTWICKLUNG VON EPORTILIO-SYSTEMEN

Beispiele:

Die hier bereitgestellten empirischen Ergebnisse sind eine Teilmenge einer Studie, in der 115 norwegische Schüler/innen während des Studienzeitraums an zwei Zeitpunkten befragt wurde.

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 im 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.

2. Industriemechaniker

Industriemechaniker 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 dokumentiert als Arbeitsprozesse oder Arbeitsorganisation

3. Klempner:

Die Klempner 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 Ausbildenden einen Überblick über die Arbeitsvorgänge, bei denen der Lernende offensichtlich mehr Schulung benötigt (Lahn & Nore, 2018).

Diese kurzen Einblicke in die verschiedenen branchenspezifischen Bereiche können als kasuistischer Rahmen dafür dienen, wie die ePortfolio-Systeme entlang einer Reihe von Dimensionen konfiguriert sind. Im Folgenden werden die fünf Dimensionen Inhalt, Format, Standort, Nutzungshäufigkeit und pädagogische Bedeutung genauer betrachtet (Lahn & Nore, 2018).

Inhalt

Wie aus den Beispielen ersichtlich ist, hat das ePortfolio in der norwegischen Berufsbildung einen anderen Schwerpunkt auf Beiträge zu beruflichen Inhalten. Nach Guile und Griffiths (2001) gehört zur Arbeitserfahrung nebst der traditionellen Ausführung von Arbeitsaufgaben, auch das Arbeitsprozesswissen dazu. Darunter verstehen die Autoren ein breiteres Verständnis der Arbeitsrollen, Aufgaben und Verantwortlichkeiten in einer Arbeitsorganisation sowie die Fähigkeit, in neuen Arbeitskontexten mit einer Kombination aus theoretischem und praktischem Wissen zu arbeiten.

Format

Die vorherrschenden Formate im norwegischen Bildungssystem waren alle textbasiert (vor allem Fotos, Zeichnungen und Skizzen). Videos hingegen wurden keine Verwendet, was angesichts des potenziellen Reichtums alternativer Medien etwas überraschend ist.

Standort

Mehrere Autoren behaupten, dass ePortfolio-Systeme in einer virtuellen Lernarena den Austausch von Erfahrungen und Wissen zwischen Auszubildenden aus verschiedenen Unternehmen erleichtern sollten (Attwell und Elferink 2008). Obwohl einige der Befragten aus Ausbildungsbetrieben kamen, die Vorzüge einer solchen Plattform befürworteten, gab es nur sehr wenige Beispiele für die Umsetzung in ein kollaboratives oder interaktives Lernen. Der grösste Teil der Kommunikation fand individuell zwischen Lernende und Ausbildner in den Ausbildungsbüros statt.

Nutzungshäufigkeit

Die Nutzung der ePortfolios durch die Auszubildenden reichte von der täglichen Dokumentation bis zur periodischen Berichterstattung über bestimmte Ereignisse. In vielen Fällen wurde ihre Online-Aktivität als Vorbereitung auf, die von den Ausbildungsbüros

organisierte, halbjährliche Überprüfung initiiert. Es gibt jedoch keine Richtlinien darüber, wie oft und in welchem Format solche Prozesse strukturiert werden sollen.

Pädagogische-Bedeutung

ePortfolios haben das Potenzial, eine Reihe von pädagogischen Anforderungen zu erfüllen. Eine allgemeine Bemerkung vieler Lernenden zu den Lerneffekten, welche sich aus der Dokumentation von Arbeitsaktivitäten ergaben, war, dass sie eine Explizitheit über die Aufgaben entwickelten, die dazu beitrug, das professionelle Verständnis zu artikulieren. Dies auch wenn diese Überlegungen nicht textlich ausgearbeitet waren (Lahn & Nore, 2018).

10.3 Schlussfolgerung

Auf der Grundlage unserer Studie identifizieren wir vier Hauptkonfigurationen von ePortfolio-Systemen, die unterschiedliche Bewertungspraktiken in der norwegischen Berufsbildung widerspiegeln:

1. **Entwicklungsbezogene ePortfolios**, welche von den Auszubildenden verlangen, dass sie ihr Engagement für bestimmte Arbeitsaufgaben protokollieren. Damit kann ein Verständnis des persönlichen Fortschritts ermöglicht werden.
2. **ePortfolios als Buchhaltungsinstrumente** beinhalten die Archivierung von branchenspezifischen Anforderungen wie Tests und Zertifikate, die in Bezug auf die nationalen Lehrpläne validiert werden.
3. **ePortfolios als Bewertungsinstrumente** umfassen die Funktionen, in denen Auszubildende ihre Fähigkeiten und Kompetenzen mit den nationalen Lehrplänen einerseits und den betrieblichen Standards andererseits vergleichen können.
4. **Lernmanagement durch ePortfolios** - Die in einigen Systemen eingebauten Standardzuweisungen könnten die Lernenden daran hindern, authentische Aufgaben als Reflexionsobjekte zu verwenden, während die logistischen Funktionen, nicht das selbstgesteuerte Lernen förderten.

Im Vergleich zu den von Attwell und Pumilia (2007) aufgelisteten fünf wichtigsten potenziellen Vorteilen bleiben die norwegischen ePortfolios in der Berufsbildung jedoch hinter mindestens drei von ihnen zurück. Bis zu einem gewissen Grad erleichtern sie die Kohärenz der Lehrplanziele zwischen den Ausbildungseinrichtungen und den nationalen Bildungsstandards. Einige der Befragten behaupteten, dass routinemässige Dokumentation der Arbeit ihnen helfen, ihren Lernprozess zu reflektieren. Ein solches Gestaltungsmerkmal wird in den verschiedenen Plattformen aber nicht in den Vordergrund gestellt. Auch wurden nur wenige Fälle gefunden, in denen Multimedia eingesetzt wurde. Weiter war das Fehlen des vernetzten

Lernens und die gemeinsame Nutzung von Kompetenzen unter den Auszubildenden bei der Untersuchung etwas überraschend. Die norwegischen Versionen stellen derzeit keine Ressourcen zur Verfügung, die das Verständnis der Auszubildenden für diese Zusammenhänge erleichtern würden, so dass ePortfolios eine vollständige Integration von Lernerfahrungen über Standorte hinweg nicht unterstützen.

Lahn & Nore sind der Ansicht, dass man sich auf das Lernpotenzial von ePortfolios konzentrieren muss, an Stelle zu der restriktiveren Verwendung für Dokumentation, Qualitätskontrolle, wie dies momentan der Fall ist. Denn nur so kann das Potenzial von ePortfolios als Integrationsinstrument für seine pädagogischen und Lernmanagementbeiträge vollständig ausgeschöpft werden (Lahn & Nore, 2018).

11 Literaturverzeichnis

- Aprea, C., Arn, C., Boldrini, E., Cattaneo, A., Motta, E., & Sroka, A. (2012). Digitale Technologien als Tools zur Förderung der Konnektivität des Lernens in Schule und Betrieb. In Fasshauer U., Fürstenau B., & Wuttke E. (Eds.), *Berufs- und wirtschaftspädagogische Analysen: Aktuelle Forschungen zur beruflichen Bildung* (pp. 61-74). Opladen; Berlin; Toronto: Verlag Barbara Budrich. doi:10.2307/j.ctvj7k1r.8
- 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.codataweb.org>
- Bäcker, J. (2019). *Kooperativer Erkundungsauftrag. Q3 – Qualitätszirkel zur Entwicklung eines gemeinsamen Qualitäts bewusstseins sowie Erarbeitung von Qualitätsstandards zwischen allen Akteuren der beruflichen Bildung*. <https://docplayer.org/128541234-Kooperativer-erkundungsauftrag.html>
- Brockmann, M., Clarke, L., and Winch, C. 2008. "Knowledge, skills, competence: European divergences in vocational education and training (VET) - the English, German and Dutch cases." *Oxford Review of Education*, 34(5): 547-567.
- Bryant, L. H., & Chittum, J. R. (2013). ePortfolio effectiveness: A(n Ill-Fated) search for empirical support. *International Journal of ePortfolio*, 3(2), 189–198. <http://www.theijep.com>, ISSN 2157-622X.
- Cannon, M.D. and 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: *International Journal of Strategic Management*, 38(3), pp. 299-319.
- Cattaneo, A.A.P. and Boldrini, E. (2017), "Learning from errors in dual vocational education: video-enhanced instructional strategies", *Journal of Workplace Learning*, 29(5), pp. 357-373. <https://doi.org/10.1108/JWL-01-2017-0006>
- Collins, A. 2010. "A study of expert theory formation: The role of different model types and domain frameworks." In I. Saleh and M. S. Khine (Eds.), *Models and modeling: Cognitive tools for scientific enquiry* (pp. 23-40). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- 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. 10.1016/j.compedu.2014.06.018.
- Elsholz, U., & Knutzen, S. (2010). Der Einsatz von E-portfolios in der Berufsausbildung. Konzeption und Potenziale. Medien. Pädagogik: *Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 18, 1–16.
- Egli, G. & Rüfenacht, K. (2020). *SBBK-Kommission Berufliche Grundbildung (KBGB) Arbeitsgruppe «Blended Learning» Projektbericht mit Lösungsansätzen und Varianten von «Blended Learning»*. Luzern, https://www.sbbk.ch/dyn/bin/24242-24243-1-2020-05-27_projektbericht_blended_learning.pdf

- Euler, D. (2003). *Handbuch der Lernortkooperation*. Bielefeld: BertelsmannFinch, C., Mulder, M., Attwell, G., & Streumer, J. (2007). International comparisons of school to work transitions. *European Education Research Association Journal*, 3(2), 3–15.
- Frese, M. and Altmann, A. (1989), "The treatment of errors in learning and training", in Bainbridge, L. and Quintanilla, A.R. (Eds), *Developing Skills with Information Technology*, (pp. 65-86). Chichester: Wiley.
- Ghisla, G., Boldrini, E. & Bausch L. (2014). *SiD -Situationsdidaktik. Ein Leitfaden für Lehrkräfte in der Berufsbildung*. Bern: Eidgenössisches Hochschulinstitut für Berufsbildung (EHB).
- Gruber, H., Harteis, C., and 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. *Journal of Education and Work*, 14(1), 113–131.
- Hattie, J.A.C. and Yates, G. (2014), *Visible Learning and the Science of How we Learn*, Routledge, New York, NY.
- Herzog, W., & von Felten, R. (2001). "Erfahrung und Reflexion. Zur Professionalisierung der Praktikumsausbildung von Lehrerinnen und Lehrern." *Beiträge Zur Lehrerbildung*, 19(1), 17-28.
- Kolb, D. 1984. "Experiential learning. Experience as the source of learning and development." Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kwanl, Ch., Wai Lie, Ch. & Foon Hew, K. (2018). Applying "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. & Nore, H. (2018). *ePortfolios as Hybrid Learning Arenas in Vocational Education and Training*. 10.1007/978-981-10-8857-5_11.
- Landwehr, N. 2002. "Der dritte Lernort." In W. Goetze, P. Gonon, A. Gresele, S. Kübler, H. Landolt, N. Landwehr, R. Marti, U. Renold and P. Egger (Eds.), *Der dritte Lernort. Bildung für die Praxis, Praxis für die Bildung* (S. 37-71). Bern: hep Verlag.
- 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), 687e704.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.03.004>.
- Perini, M., Cattaneo, A. & Tacconi, G. (2019). Using Hypervideo to support undergraduate students' reflection on work practices: a qualitative study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 10.1186/s41239-019-0156-z.
- Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory Into Practice*, 41(4), 219e225. <http://dx.doi.org/10.1207/>
- Renkl, A., Mandl, H., and Gruber, H. 1996. "Inert knowledge: Analyses and remedies." *Educational Psychologist*, 31, 115-121.
- Sauli, F., Cattaneo, A., & van der Meij, H. (2018). Hypervideo for educational purposes: A literature review on a multifaceted technological tool. *Technology, Pedagogy and Education*, 27(1), 115–134. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2017.1407357>.

- Schwartz, D. L., and Bransford, J. D. 1998. "A time for telling." *Cognition and Instruction*, 16 (4): 475-522.
- Schwan, S., & Riempp, R. (2004). The cognitive benefits of interactive videos: learning to tie nautical knots. *Learning and Instruction*, 14(3), 293e305. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.06.005>.
- 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* (JVET). doi:10.1080/13636820.2015.1061041
- 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 et al. (Eds.), *Between school and work: New perspectives on transfer and boundary-crossing* (pp. 1–15). Oxford: Elsevier Science Ltd
- Tynjälä, P. (2008), "Perspectives into learning at the workplace", *Educational Research Review*, 3(2), pp. 130-154.
- 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.
- 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. doi: 10.1024/1010-0652/a000274
- 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), 15e27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2005.01.004>.