

Pädagogische Hochschule Zürich (PHZH)
und Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW)

CAS PICTS 2018/19



Zertifikatsarbeit zum Thema

digitale Lernstandsanalysen

und deren gewinnbringende Einbindung in eine kompetenzorientierte Lernumgebung

Lehrgangsleitung: Mirjam Egloff (PHZH)
Monika Schraner Küttel (FHNW)

Abgabedatum: 22. November 2019

Kontakt: Peter Mandak
peter.mandak@sbl.ch

Titelbild: Peter Mandak

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	1
2	Einleitung	3
2.1	<i>Warum dieses Thema?</i>	3
2.2	<i>Welche Rolle spielt Classtime in dieser Arbeit?</i>	3
2.3	<i>Zielsetzung</i>	4
2.4	<i>Leitfragen</i>	4
2.5	<i>Wo grenzt sich meine Arbeit ab?</i>	4
2.6	<i>Wie ist diese Arbeit aufgebaut?</i>	4
3	Theorie	5
3.1	<i>Was bedeutet Kompetenz?</i>	5
3.2	<i>Welche Rolle haben Lernstandsanalysen und Feedbacks im kompetenzorientierten Unterricht?</i>	10
3.3	<i>Kann man Kompetenzen mit Multiple Choice Fragen überprüfen?</i>	13
4	Übertrag in die Praxis: Wie lässt sich ein digitales Prüfungstool wie Classtime gewinnbringend in eine kompetenzorientierte Lernumgebung einbinden?	16
4.1	<i>Wie ist Classtime aufgebaut?</i>	16
4.2	<i>Wo können wir mit Classtime an die Theorie anknüpfen?</i>	16
4.3	<i>Welche Fragetypen werden in Classtime unterstützt und wie kann ich sie einsetzen?</i>	17
4.3.1	<i>Single Choice</i>	18
4.3.2	<i>Multiple Choice</i>	18
4.3.3	<i>Wahr oder Falsch</i>	18
4.3.4	<i>Freitext</i>	19
4.3.5	<i>Kategorisieren</i>	19
4.3.6	<i>Sortieren</i>	20
4.3.7	<i>Wörter hervorheben</i>	20
4.3.8	<i>Hotspot</i>	20
4.4	<i>Welche Vorteile hat Classtime gegenüber einer analogen Lernstandsanalyse?</i>	21
5	Reflexion	23
5.1	<i>Inhaltliche Reflexion</i>	23
5.2	<i>Persönliche Reflexion</i>	24
6	Danksagungen	25
7	Literaturverzeichnis	26
8	Abbildungsverzeichnis	28
9	Anhang	31
9.1	<i>A Model of Learning Objectives</i>	31
9.2	<i>Anleitung zum Einfügen von YouTube-Videos in Classtime</i>	32
9.3	<i>Schnelltest für MC-Fragen nach Studer und Steg</i>	33
9.4	<i>Vollständige generelle Checkliste zur Überprüfung der Fragen in einer Prüfung</i>	33
9.5	<i>Vergrösserte Vorschaubilder zu den Fragetypen in Classtime</i>	34
9.5.1	<i>Single Choice</i>	34
9.5.2	<i>Multiple Choice</i>	35
9.5.3	<i>Wahr oder Falsch</i>	36
9.5.4	<i>Freitext</i>	37
9.5.5	<i>Kategorisieren</i>	38
9.5.6	<i>Sortieren</i>	39
9.5.7	<i>Wörter hervorheben</i>	40
9.5.8	<i>Hotspot</i>	41

Liebe Leserin

Lieber Leser

Da wir im Zeitalter der Digitalisierung leben, in welcher das «du» immer häufiger auch auf Webseiten etc. zu finden ist, erlaube ich mir, dich auf unserem gemeinsamen Weg durch diese Zertifikatsarbeit zu duzen.

In dieser Arbeit werden teils Zitate von Autorinnen und Autoren verwendet, welche nur die männliche oder weibliche Person beinhalten können. In Bezug auf diese Arbeit sind immer die weibliche und die männliche Form zu verstehen.

2 Einleitung

2.1 Warum dieses Thema?

Viele Schulen rüsten zurzeit mächtig im Bereich der digitalen Mittel auf (Albisser 2018). So kam es, dass auch ich vor über einem Jahr mit zwei Klassen zu einem Pilotprojekt mit 1:1 Ausrüstungen startete. Mittlerweilen arbeiten wir täglich mit Computern im Unterricht. Im Laufe der Zeit wurde mir bewusst, dass diese Geräte zwar regelmässig im Unterricht zum Einsatz kommen, jedoch bei weitem ihr Potential nicht ausgeschöpft wurde. Insbesondere begann ich darüber nachzudenken, wie das Vorhandensein dieser Geräte nicht nur die Lernenden beim Lernen, sondern auch mich als Lehrperson bei meiner Tätigkeit noch weiter unterstützen könnten.

Döbeli hat in seinem Buch «Mehr als 0 und 1» beschrieben, dass alle Tätigkeiten, welche ein Computer übernehmen kann, geoutsourct werden können. Während der Korrektur einer einfachen Lernkontrolle – es ging um das Umwandeln verschiedener Einheiten im Fach Mathematik – beschlich mich der Gedanke, dass ich meine Zeit lieber mit dem Analysieren der Ergebnisse der Lernkontrolle, anstatt mit der eigentlichen Korrektur füllen würde. Hand aufs Herz: Hast du dir nicht auch mal gewünscht, dass sich der Stapel mit Übungsblätter vor dir auf dem Pult von alleine korrigiert? Eben. Aus diesem Grund machte ich mich auf der Suche nach einer Softwarelösung. Dabei stiess ich, nach mehreren anderweitigen Versuchen, auf Classtime (www.classtime.com), einem Onlinetool, welches verschiedene Arten von Fragen zulässt und gleichzeitig eine weitgehend automatisierte Korrektur zulässt. Ich begann das Tool zu nutzen. Je länger ich es nutzte, desto mehr fing ich allerdings an, es auch kritisch zu hinterfragen. Arbeitet ich kompetenzorientiert mit der Klasse, so wie es mein Lehrplan mir vorgibt? Geht es bei solchen Tests nicht nur um das blosse Abfragen von Fakten-/Sachwissen?

Ich begann, mich nach Hinweisen und Informationen umzusehen und musste merken, dass im Bereich des Zyklus 3 praktisch keine Erfahrungswerte oder Informationen zu diesem Thema zu finden sind. Viele Informationen, welche sich finden lassen, sind aus dem tertiären Bildungsbereich und können nicht immer eins zu eins auf den Zyklus 3 adaptiert werden. Mit dieser Arbeit möchte ich dich, lieber Leser, mit auf die Reise nehmen und dieses Thema gemeinsam durchleuchten. Es sollen Chancen aber auch Stolpersteine aufgezeigt werden. Hilbert Meyer, ein bekannter deutscher Pädagoge, schrieb in einer Fachzeitschrift: *«Weil noch so viel offen ist, plädiere ich dafür, in der schulpraktischen Arbeit nicht auf den Tag zu warten, an dem die Kompetenzforscher endlich so weit sind, empirisch abgesicherte Modelle für die Tausenden von einzelnen Kompetenzfeldern zu liefern, sondern als Gegengewicht und Ergänzung zur Grundlagenforschung eine pragmatische Entwicklungsstrategie von unten zu starten.»* (Meyer 2012)

Diese Grundhaltung möchte ich mit auf unsere gemeinsame Reise nehmen. Die Suche nach pragmatischen Lösungsansätzen. Falls du, lieber Leser, also eher skeptisch dem Thema Digitalisierung gegenüberstehst, sei gesagt: «Das Rad wird nicht ganz neu erfunden.»

2.2 Welche Rolle spielt Classtime in dieser Arbeit?

Wie eingangs erwähnt habe ich mich nach der Sichtung mehrerer Prüfungstools für Classtime entschieden. Folgende Punkte haben für mich den Ausschlag gegeben:

- Gratisversion erhältlich (ohne kollaborative Challenges und gewisse Zusatzfunktionen)
- Kein reines Prüfungstool
- Vielfältige Möglichkeiten, wie Fragen gestellt werden können
- Verschiedene Anmeldeverfahren für Lernende unter anderem Office365-Login
- Server- und Gerichtsstandort in der Schweiz
- Schneller Support direkt durch den Entwickler
- Laufend neue Entwicklungen

Aus diesen Gründen werde ich Classtime exemplarisch als Tool in dieser Arbeit erwähnen. Vieles kann aber auch auf andere Tools allenfalls adaptiert werden.

Grundlage für diese Arbeit ist der Classtime Ausbaustand vom September 2019. In der Zwischenzeit wurden bereits wieder einzelne Ausbaustufen realisiert, welche jedoch keine grundlegenden Änderungen in Bezug auf meine Arbeit haben.

2.3 Zielsetzung

Folgende Ziele sollen mich in meiner Arbeit leiten:



- Die Arbeit zeigt auf, wo und wie mit Unterstützung von Classtime Lernstände von Lernenden ermittelt werden können.
- Die Arbeit zeigt allgemein Chancen aber auch Risiken von computerunterstützten Lernstandsanalysen auf.
- Ich kann die im Laufe der Arbeit gewonnenen Erkenntnisse für meinen Unterricht direkt nutzen.

2.4 Leitfragen

Um meine Ziele zu erreichen, werde ich folgenden Leitfragen nachgehen:



- Was bedeutet Kompetenz und Kompetenzorientierung?
- Welche Rolle haben Lernstandsanalysen und Feedbacks im kompetenzorientierten Unterricht?
- Wie lässt sich ein digitales Prüfungstool wie Classtime gewinnbringend in eine kompetenzorientierte Lernumgebung einbinden?

2.5 Wo grenzt sich meine Arbeit ab?

Allfällige rechtliche Fragen, wie zum Beispiel die Rechtmässigkeit von digital durchgeführten und beurteilten Prüfungen, möchte ich in dieser Arbeit nicht einbringen. Dies da jeder Kanton eine eigene Laufbahnverordnung für die Sekundarschulen hat. Auch Fragen rund um den Datenschutz sind vorgängig sinnigerweise durch den Pädagogischen ICT Support (PICTS) der Schule oder die durchzuführende Lehrperson bei der zuständigen Fachstelle des jeweiligen Kantons zu klären.

Ebenfalls empfehlenswert dazu ist ein Beitrag von Klaus Wannemacher (HIS-Institut für Hochschulentwicklung). Er beschreibt dabei im Buch «Neue Trends im E-Learning: Aspekte der Betriebswirtschaft und Informatik» in einem Kapitel verschiedene Aspekte bei der Umstellung von analogen zu digitalen Prüfungsverfahren an Hochschulen (Wannemacher 2007).

Die Arbeit soll einen Bezug zum Praxisfeld herstellen, jedoch kein Handbuch werden, welches Classtime von Grund auf erklärt. Einzelne Aspekte werden jedoch zwecks Verständlichkeit ausgeleuchtet. Wer Anleitungen zu Classtime sucht, wird unter <https://help.classtime.com/en/collections/454452-hilfe-center> fündig.

2.6 Wie ist diese Arbeit aufgebaut?

In einem ersten Theorieteil werde ich auf Aspekte rund um das Thema Kompetenz/Kompetenzorientierung eingehen. Weiter werden wir uns mit dem Thema Feedback und dessen Bedeutung für den Unterricht beschäftigen. Anschliessend werden theoretische Hintergründe zu digitalen Prüfungsverfahren, insbesondere Multiple Choice Aufgaben, ausgeleuchtet. Am Ende soll aus diesen Themengebieten eine Adaption auf digitale Lernstandsanalysen im Zyklus 3 erfolgen, welche anhand des Beispiels Classtime konkret angewendet wird.

3 Theorie

In der deutschsprechenden Schweiz wird mit dem Lehrplan 21 die Kompetenzorientierung ganz grossgeschrieben. Gegenüber früher findet ein Paradigmenwechsel statt, indem der Lehrplan neu nicht die Aufgabe einer Liste mit Themen einnimmt, welche bearbeitet werden müssen; vielmehr sollen die Lernenden diese Themen verstehen und vor allem anwenden können («Kompetenzorientierung | Lehrplan 21» o. J.). Dies geschieht nicht nur in der Schweiz. Zum Beispiel wurden auch in Deutschland 2004 die Kerncurricula auf *Kompetenzorientierung* umgestellt. Kaum eine Weiterbildung rund um das Thema Unterricht vergeht, ohne dass das Wort Kompetenz fällt. Aus diesem Grund schauen wir uns zuerst einmal an, was Kompetenz im Unterricht eigentlich bedeutet.

3.1 Was bedeutet Kompetenz?

Prof. Dr. Rainer Lersch hat anlässlich eines Vortrags an der Pädagogischen Tagung des Erziehungsdepartements des Kantons Basel-Stadt im September 2013 ein Modell gezeigt, welche dies mit einem vertikalen und einem horizontalen Lerntransfer veranschaulicht (siehe Abbildung unten).

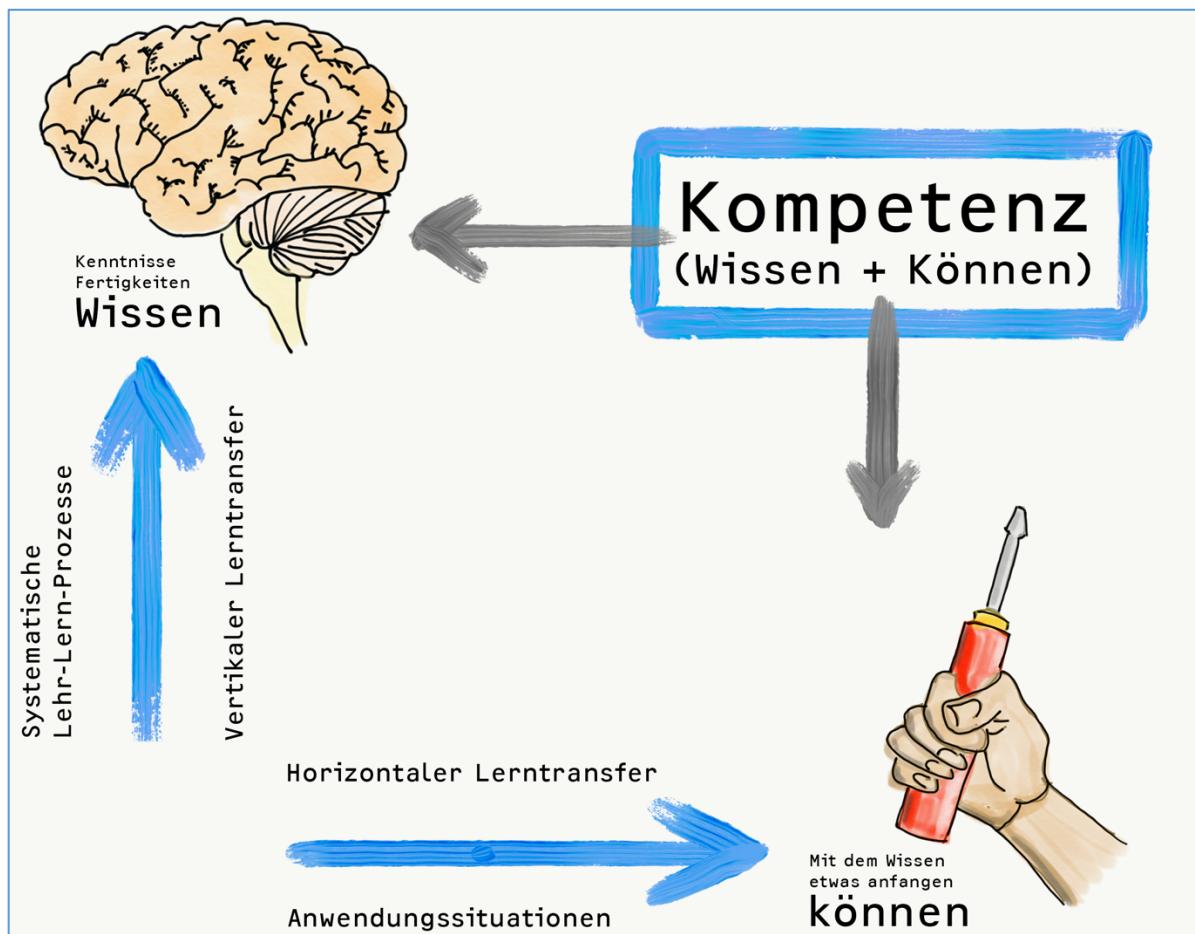


Abbildung 1 Erwerb fachlicher Kompetenz nach Rainer Lersch (Lersch 2013) Illustration: Peter Mandak

Der vertikale Lerntransfer beschreibt darin den Anstieg von Kenntnissen und Fertigkeiten (Wissen). Er wird durch systematische Lehr-Lern-Prozesse vorangetrieben. Der horizontale Lerntransfer fordert, dass mit dem Wissen etwas angefangen werden kann (Können). Dazu benötigen die Lernenden verschiedene Anwendungssituationen. Wissen und Können ergibt gemeinsam eine Kompetenz (Lersch 2013).

Hanni Lötscher von der PH Luzern beschreibt Kompetenz als eine Kombination aus kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten. Neben der Kompetenz benötigt es aber noch Faktoren wie Absicht, Wille und soziale Bereitschaft, um schliesslich Probleme lösen zu können oder das Wissen und das Können in einer variablen Situation anwenden zu können. Man spricht dann auch von Performanz (Lötscher 2016, 15).

Kompetenz ist aber nicht ein neuzeitliches Modewort. Bereits im letzten Jahrhundert hat Bloom, ein US-amerikanischer Psychologieprofessor, eine oft verwendete Taxonomie aufgestellt, in welcher er Fertigkeiten und Wissen mit Fähigkeiten gleichstellt. Bloom beschreibt weiter: «*Die intellektuellen Fähigkeiten beziehen sich auf Situationen, in denen von einem Individuum erwartet wird, besondere Informationen auf neue Probleme anwenden zu können. [...] Beim Problemlösen, das intellektuelle Fähigkeiten verlangt, wird vom Schüler erwartet, dass er ein Problem organisiert oder reorganisiert, dass er erkennt, welches Material geeignet ist, [...] und davon in der Problemsituation Gebrauch machen kann.*» (Bloom u. a. 1956, 49)

Bloom hat Taxonomiestufen für Lernziele im kognitiven Bereich eingeführt, welche oft mit K1 (tief) bis K6 (hoch) bezeichnet werden.

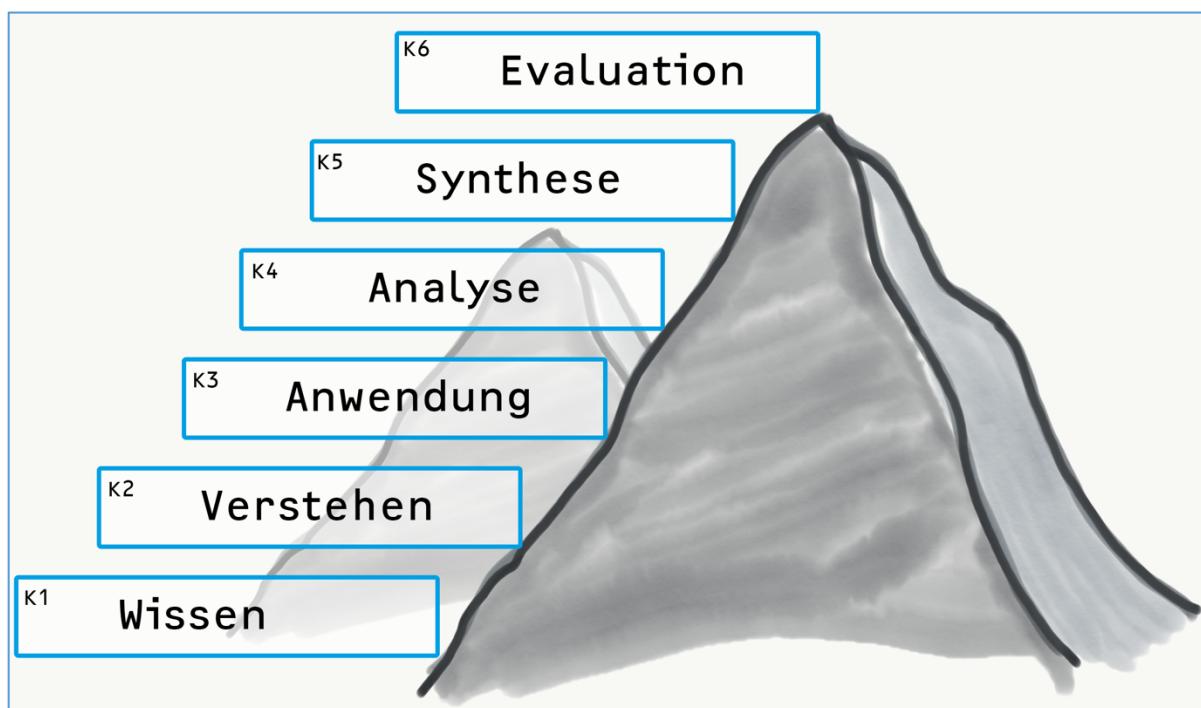


Abbildung 2 Grafische Darstellung der Taxonomiestufen von Bloom (Bloom u. a. 1956) Illustration: Peter Mandak

Die oberste Stufe, die Lernende gemäss Bloom erreichen können, ist die Möglichkeit, etwas zu evaluieren. Sie können so zum Beispiel ein Modell beurteilen.

Anderson hat diese Taxonomie revidiert (Anderson u. a. 2014). Er hat anstelle der *Evaluation* die Stufe *Kreieren* als oberste Kompetenzstufe gewählt. Ausserdem hat er die Kompetenzstufen sinnigerweise mit Verben bezeichnet.

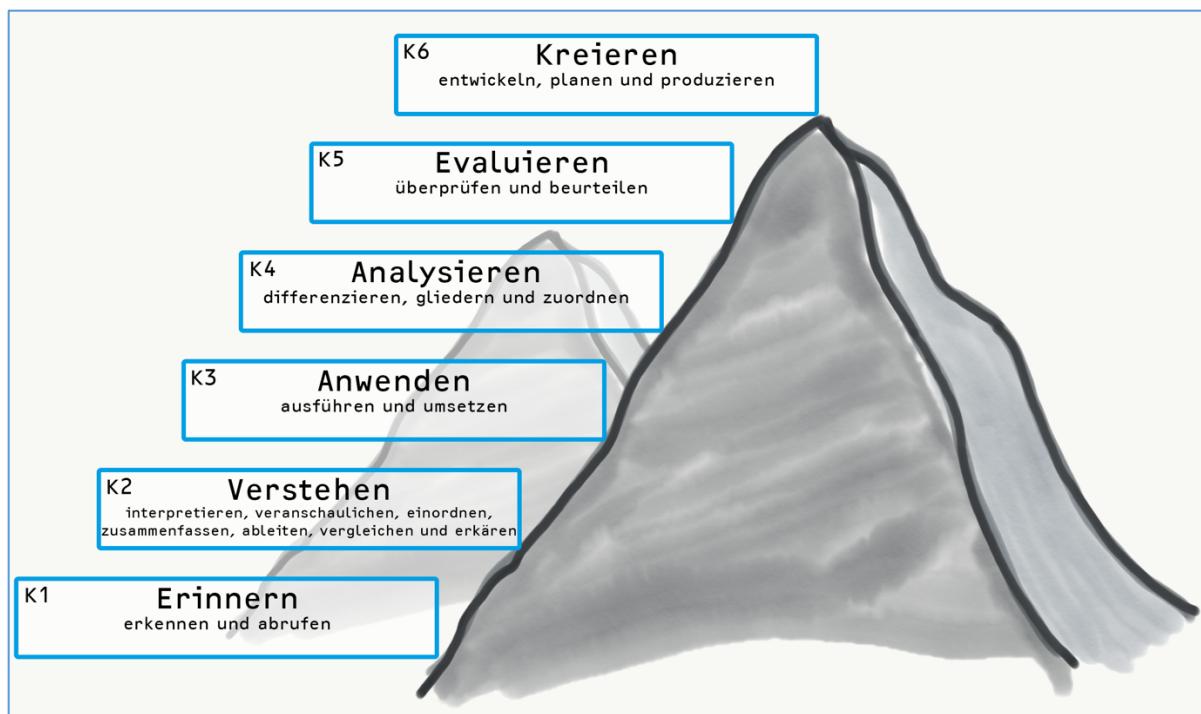


Abbildung 3 Grafische Darstellung der von Anderson revidierten Taxonomiestufen von Bloom (Anderson u. a. 2014)
Illustration: Peter Mandak

Bloom und Anderson zeigen also, dass Fakten-/Sachwissen alleine noch nicht reicht, um dieses dann in einer konkreten Situation auch anwenden zu können.

Zusätzlich zu den Kompetenzstufen haben Bloom und Anderson noch Wissensdimensionen eingeführt. Dabei zeigt die überarbeitete Taxonomie von Anderson einen Übergang von konkretem Wissen (faktisches Wissen) bis hin zum abstrakten Wissen (metakognitives Wissen). Müller-Oppliger (Müller-Oppliger 2015) umschreibt die Wissensdimensionen nach Anderson wie folgt:

Dimension	Umschreibung
Fakten-/Sachwissen	<ul style="list-style-type: none"> • Fachausdrücke kennen • Kenntnisse von spezifischen Elementen und Detailwissen
Konzeptuelles Wissen	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse von Begriffen, Konzepten, Klassifikationen, Systematiken, Kategorien und Ordnungen • Kenntnisse von Prinzipien und Verallgemeinerungen • Kenntnisse von Theorien, Modellen, Strukturen
Prozedurales Wissen	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessorientiert • Kenntnisse haben über Abläufe, themenspezifische Fähigkeiten, Handlungswissen zur Lösung eines Problems • Wissen, wie etwas geht • Techniken und Methoden kennen, abschätzen können, wann welche Verfahren zielführend sind
Metakognitives Wissen	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexives Wissen • Eigene Denkschemata ergründen, das eigene Denkvermögen einschätzen können • Bewusstsein über motivationale und volitionale Aspekte und zielführendes strategisches Wissen: Selbstkompetenz, Lernstrategien erkennen und anwenden, Zusammenhänge erkennen

Tabelle 1 Übersicht zu den Dimensionen des Wissens (Müller-Oppliger 2015; Anderson u. a. 2014)

Rex Heer von der Iowa State University hat dazu ebenfalls ein sehr anschauliches und detailliertes Modell, *A Model of Learning Objectives* (Heer 2012), erstellt. Besonders an seinem Modell ist, dass er es dreidimensional gestaltet hat. Du findest es im Anhang (Seite 29) dieser Arbeit.

Eckhard Klieme, ein deutscher Professor und Bildungsforscher, welcher unter anderem an mehreren PISA Studien mitgearbeitet hat, verwendet statt Dimensionen Facetten von Kompetenz (Klieme u. a. 2003). Auch in diesem Modell kommt Motivation wieder als Facette zum Vorschein (vergleiche Lötscher 2016).

Nicht selten werden eigene Kompetenzstufenmodelle für bestimmte Tests oder Teilaspekte von Tests erstellt. Der Check S2 und S3 (Bildungsraum Nordwestschweiz o. J.) hat eigene Definitionen und dazugehörige Erklärungen zu den Kompetenzstufen. Die einzelnen Kompetenzstufen werden allen Betroffenen mittels Dokumentation, welche öffentlich zugänglich ist, erklärt. Dennoch sind Parallelen zu den bereits vorgestellten Modellen sichtbar.

Auch Meyer erwähnt, dass es bisher kaum «*dezidierte ausformulierte Theorien*» zur Annahme gibt, dass kategorial wesentliche Änderungen in den Lernleistungen auftreten (Meyer 2012, 9). Die Übergänge zwischen den Kompetenzstufen scheinen sich zurzeit oft noch nicht immer klar mit Linien zu trennen. Offen ist laut Meyer auch, ob Lernende allenfalls sogar eine Kompetenzstufe überspringen können.

Nehmen wir uns nun einen Moment Zeit und fassen die wichtigsten Punkte zusammen.

Kompetenz ist...



- die Verschmelzung von *Wissen* und *Können*. Dabei spielen systematische Lehr-Lern-Prozesse, wie auch konkrete Anwendungssituationen eine Rolle. (Lersch 2013)
- noch keine Garantie für gute Resultate. Um neben *Wissen* und *Können* (=Kompetenz) auch Performanz zu erreichen, benötigt es weitere Faktoren wie *Absicht*, *Wille* oder *Soziale Bereitschaft* (Lötscher 2016).
- kein neues Modewort! Kompetenzstufenmodelle sind keine neue Erfindung. Viele neue Modelle sind zum Teil auch Revisionen oder Interpretationen von bereits existierenden Modellen (Anderson u. a. 2014; Heer 2012)
- vielfältig. Kompetenzen werden neben *Stufen* noch zusätzlich in *Dimensionen* oder *Facetten* dargestellt (Bloom u. a. 1956; Anderson u. a. 2014; Klieme u. a. 2003)
- manchmal schwer greifbar. Je nach Anwendungsbereich werden eigene Kompetenzstufen (-modelle) geschaffen, beziehungsweise definiert. (Bildungsraum Nordwestschweiz, o. J.)

Wir haben jetzt einmal eine Grundvorstellung, was der Begriff Kompetenz bedeutet. Noch unklar ist jedoch, was kompetenzorientierter Unterricht bedeutet.



Abbildung 4 Facetten von Kompetenz (Klieme u. a. 2003)
Illustration: Peter Mandak

«Kompetenzorientierung sagt viel darüber aus, was herauskommen soll, aber wenig darüber, wie der Unterricht gestaltet werden kann.» (Meyer 2012, 9)

Aus diesem Grund gehen wir als nächstes der Frage nach: Wie kann kompetenzorientierter Unterricht aussehen?

Didaktische Systematisierung kompetenzorientierten Unterrichts

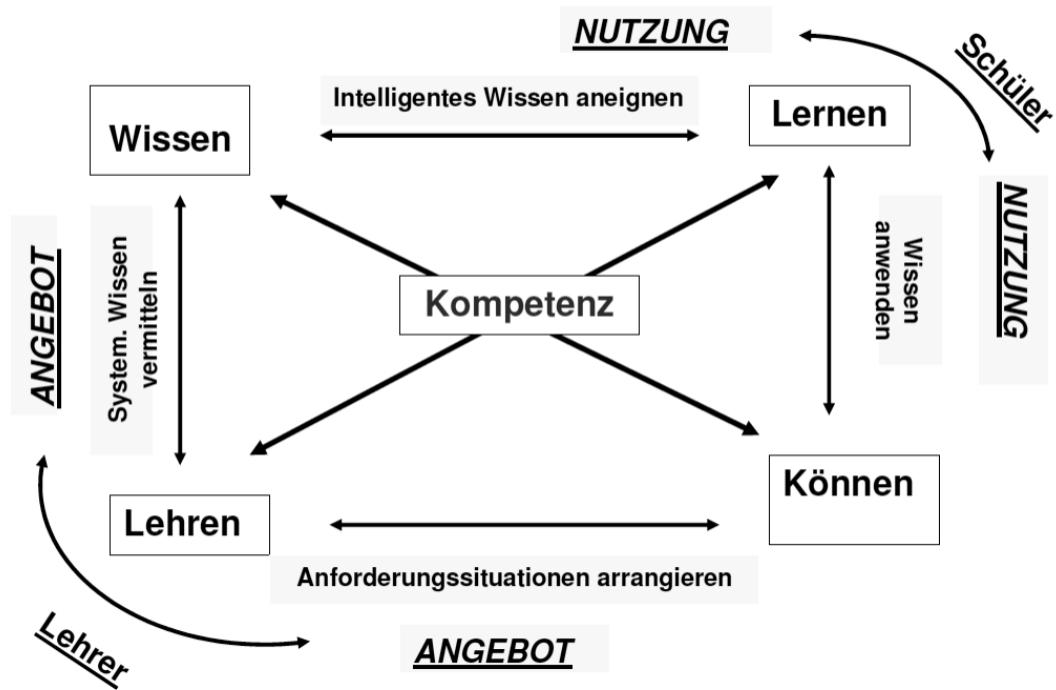


Abbildung 5 Folie aus dem Referat von Lersch (Lersch 2013, 18)

Rainer Lersch hat an seiner Präsentation diesbezüglich ein vielversprechendes Modell gezeigt. Es zeigt auf, dass Lehrpersonen ein Angebot machen, indem sie Systeme und Wissen, aber auch Anforderungssituationen zur Verfügung stellen. Um Kompetenz und Performanz zu erlangen, müssen die Lernenden dies aber auch nutzen (wollen). Dabei eignen sie sich Wissen an und lernen es anzuwenden (vergleiche auch Hanni Lötcher).

Diesbezüglich wiederum gibt uns Hilbert Meyer, welcher sich bereits seit mehreren Jahrzehnten mit den Merkmalen von gutem Unterricht auseinandersetzt, folgende Arbeitsdefinition ab:

Kompetenzorientierter Unterricht ist ein offener und schüleraktiver Unterricht,

1. *in dem die Lehrerinnen und Lehrer auf der Grundlage genauer Lernstandsanalysen ein differenzierendes Lernangebot machen,*
2. *in dem die Lehrerinnen und Lehrer ihre Unterrichtsplanung, die Durchführung und Auswertung an fachlichen und überfachlichen Kompetenzstufenschemen orientieren,*
3. *in dem die Schülerinnen und Schüler die Chance haben, ihr Wissen und Können systematisch und vernetzt aufzubauen, und*
4. *in dem sie den Nutzen ihres Wissens und Könnens in realitätsnahen Anwendungssituationen erproben können. (Meyer 2012)*

Trotz neuen Standards basierend auf dem Kompetenzstufenmodell weist Meyer jedoch auch darauf hin, dass einige altbewährte Kenntnisse von gutem Unterricht, wie zum Beispiel der schüler- und handlungsorientierte Unterricht, vernünftigerweise weiterleben sollen. Er geht sogar noch einen Schritt weiter und sagt, dass Kompetenzorientierung allein noch keinen guten Unterricht macht. Seiner Meinung nach ist es ein grosser Vorteil, wenn Lehrpersonen in Kompetenzstufen denken und sich nicht an eine starre Planung halten.

Wer in Kompetenzstufen denkt, wird nicht starr, sondern flexibel in der Unterrichtsführung. Er beziehungsweise sie kann schneller und sicherer umsteuern, wenn er/sie erkannt hat, dass einzelne Schülerinnen und Schüler das bei der Planung zugrunde gelegte Kompetenzniveau noch nicht erreicht oder schon lange überschritten haben. Für die Überprüfung dieser These reicht es aus, eine einzige Lehrkraft gefunden zu haben, die das Konzept im angedeuteten Sinne nutzt. Das aber fällt leicht. (Meyer 2007, 110 ff.)

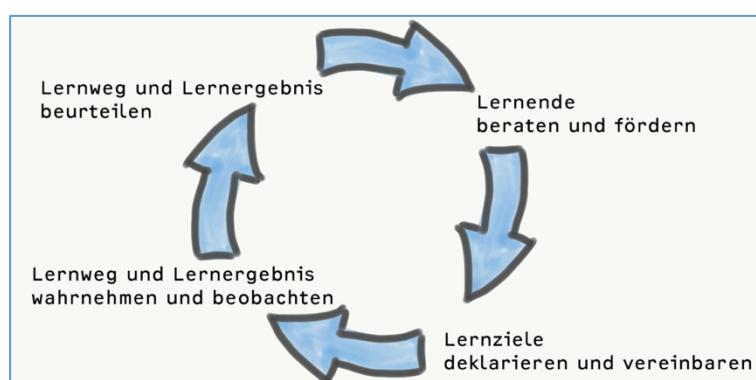
Er hat in seinem Buch «Was ist guter Unterricht?» den Punkt *Individuelles Fördern* als einen von zehn Merkmalen für guten Unterricht aufgelistet (Meyer 2004). Es ist also unumgänglich, dass eine Lehrperson stets den IST-Zustand im Bereich der Kompetenzstufen jedes einzelnen Lernenden mit dem SOLL-Zustand abgleicht. Daraus sehen wir bereits einen Hinweis auf das nächste Kapitel, in welchem wir uns mit der Rolle von Lernstandsanalysen und Feedbacks im Klassenzimmer auseinandersetzen.

3.2 Welche Rolle haben Lernstandsanalysen und Feedbacks im kompetenzorientierten Unterricht?

Bleiben wir zu Beginn noch einen kurzen Moment bei Hilbert Meyer. *Individuelles Fördern* erfordert eine stetige Überprüfung des Wissensstands jedes einzelnen Lernenden. Meyer bemängelt, dass in vielen Konzepten sehr wohl steht, *dass man dies machen muss, jedoch kein Wort darüber verloren wird, wie man es machen soll*.

Lötscher erwähnt in ihrer Präsentation einen Kreislauf, der immer wieder durchlaufen werden soll.

Bei dem von ihr vorgestellten Kreislauf (Abb. 6) sieht man beim Punkten «*Lernergebnis wahrnehmen*»



und «*Lernergebnis beurteilen*» einen Hinweis darauf, dass der Lernstand immer wieder von neuem abgeklärt und deklariert werden muss. Lötscher spricht drei Arten an, wie Beobachtungen zur konkreten Beschreibung der Lernprozesse und des Lernstandes führen können: Notizen durch die Lehrperson, offene Protokolle durch Mitlernende oder das selbstständige Ausfüllen von Kriterienraster durch Lernende.

Abbildung 6 Formative und lernunterstützende Funktion der Beurteilung (Lötscher 2016) Illustration: Peter Mandak

Im Handbuch «Beurteilen & Fördern» des Kantons Zug wird ein ähnlicher Kreislauf erwähnt (Abb. 7). Innerhalb eines Themas kommt es mehrfach zu formativen Beurteilungen und anschließender Anpassung und Definition der nächsten Lernziele für eine Schülerin oder einen Schüler. Weiter dient die Lernstandsanalyse als Grundlage für die Unterrichtsplanung der Lehrperson. Zum Abschluss eines Themas kommt es zu einer summativen Beurteilung (W. Bachmann u. a. 2011).

Auch in der Broschüre «fördern und fordern» des Amts für Volkschule vom Kanton Thurgau finden wir diesbezüglich vergleichbare Hinweise (Nüesch, Bodenmann und Birri 2009, 5–6).

In beiden Fällen sehen wir, dass sowohl die Lernstandsanalyse als auch das Feedback eine zentrale Rolle spielen. Zum Thema Feedback findet Google innert Bruchteilen von Sekunden rund 4 Milliarden Treffer, eine riesige Menge an Informationen. Ich möchte mich in den kommenden Zeilen auf ein paar Aspekte begrenzen.

John Hattie (Hattie 2012), ein bekannter neuseeländischer Pädagoge, beschäftigt sich seit Jahrzehnten mit Faktoren, welche das Lernen und den Unterricht beeinflussen. In einer Synthese von 800 Meta-Analysen, 50'000 Effektgrößen von 240 Millionen Lernenden hat er 138 Einflussmöglichkeiten auf die Leistung der Lernenden (von Schulen, Haushalten, Lernenden, Lehrpersonen und Curricula) abgeleitet. Sein Ergebnis:

«There have been 12 meta-analyses that have included specific information on feedback in classrooms (196 studies and 6972 effect-sizes). The average effect-size was 0.79, which is twice the average effect of all other schooling effects. This places feedback in the top 10 influences on achievement, although there was considerable variability.» (Hattie 2012, 2)

Weiter erkannte Hattie die Wichtigkeit bezüglich der Qualität eines Feedbacks (vgl. Kluger und DeNisi 1996). Hattie unterteilt effektives Feedback in drei Fragen, welche auf vier Ebenen angeschaut werden können. Spannend wird es, wenn wir dies einmal in einer Tabelle überlagern und näher betrachten.

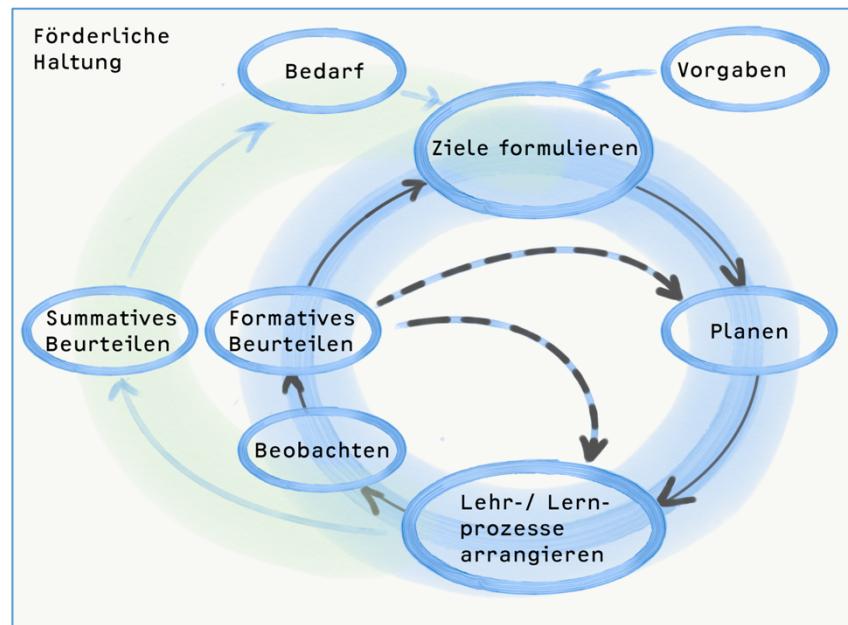


Abbildung 7 Förderkreislauf aus dem Handbuch Beurteilen und Fördern (B&F) (W. Bachmann u. a. 2011)

Illustration: Peter Mandak

	Feed Up Wohin gehst du?	Feed Back Wie kommst du voran?	Feed Forward Wohin geht es danach?
Aufgabe Wie gut wurden die Aufgaben verstanden/erledigt?	Wie gut wurden die Aufgaben verstanden/erledigt? Wohin gehst du?	Wie gut wurden die Aufgaben verstanden/erledigt? Wie kommst du voran?	Wie gut wurden die Aufgaben verstanden/erledigt? Wohin geht es danach?
Prozess Was muss getan werden, um die Aufgaben zu verstehen/zu meistern?	Was muss getan werden, um die Aufgaben zu verstehen/zu meistern? Wohin gehst du?	Was muss getan werden, um die Aufgaben zu verstehen/zu meistern? Wie kommst du voran?	Was muss getan werden, um die Aufgaben zu verstehen/zu meistern? Wohin geht es danach?
Selbstregulation Selbstüberwachung, Selbststeuerung und Selbstregulation der Aktivitäten.	Selbstüberwachung, Selbststeuerung und Selbstregulation der Aktivitäten. Wohin gehst du?	Selbstüberwachung, Selbststeuerung und Selbstregulation der Aktivitäten. Wie kommst du voran?	Selbstüberwachung, Selbststeuerung und Selbstregulation der Aktivitäten. Wohin geht es danach?
Selbst Persönliche Bewertung und Effekt auf die Lernende/den Lernenden.	Persönliche Bewertung und Effekt auf die Lernende/den Lernenden. Wohin gehst du?	Persönliche Bewertung und Effekt auf die Lernende/den Lernenden. Wie kommst du voran?	Persönliche Bewertung und Effekt auf die Lernende/den Lernenden. Wohin geht es danach?

Tabelle 2 Modell eines effektiven Feedbacks nach Hattie (Hattie und Timperley 2007). Neu dargestellt in einer Tabelle.

Betrachtet man die Tabelle genauer, sieht man, dass es in verschiedenen Zellen nötig ist, eine Analyse des aktuellen Lernstands als Gesprächsgrundlage zu haben. Zum Beispiel kann eine Überprüfung während der Arbeit sicherstellen, dass die Arbeitsaufträge klar verstanden wurden und auch richtig ausgeführt werden. Später kann beispielsweise auf den Ebenen des Prozesses und der Selbstregulation der Zwischenstand der Arbeit überprüft werden. Wie geht eine Lernende oder ein Lernender mit unvorhergesehenen Problemen vor (Prozess)? Wie ist der Durchhaltewille dabei (Selbstregulation)?

Halten wir wieder kurz inne und betrachten die wichtigsten Punkte:



- Viele Modelle sprechen vom *individuellen Fördern* im kompetenzorientierten Unterricht und wie wichtig dies ist. Leider wird aber oft nicht genannt, wie dies genau geschehen soll (Meyer 2012).
- Individuelles Fördern erfordert, dass der aktuelle Lernstand der Lernenden/des Lernenden regelmäßig abgeklärt wird (Lötscher 2016; W. Bachmann u. a. 2011; Nüesch, Bodenmann und Birri 2009, 5–6).
- Der Effekt von Feedbacks haben hat rund doppelt so hohen Einfluss auf das Lernen wie die durchschnittliche Wirkung von anderen Effekten rund um das Lernen (Hattie 2012, 2). Daraus ergibt sich auch die Dringlichkeit, dass ein Feedback qualitativ gut ist (Kluger und DeNisi 1996).
- Ein gutes Feedback spielt sich auf mehreren Ebenen ab: Aufgabe, Prozess, Selbstregulation und allenfalls auch das Selbst (Hattie und Timperley 2007).

Wir sehen, dass eine qualitativ gute Lernstandsanalyse Voraussetzung für ein effektives Feedback ist. Oder anders herum: Um die sehr hohe Effektstärke eines Feedbacks abrufen zu können, benötigen wir akkurate Ergebnisse aus regelmässigen Lernstandsanalysen. Viele Tools, mit welchen digitale Lernstandsanalysen durchgeführt werden können, verwenden Multiple Choice Aufgaben. Darum stellt sich die Frage, ob dieser Fragetyp überhaupt für eine Lernstandsanalyse geeignet ist oder nicht.

3.3 Kann man Kompetenzen mit Multiple Choice Fragen überprüfen?

Eva Schüpbach, welche einen didaktischen Leitfaden für E-Learning herausgab (Schüpbach u. a. 2003, 48), sieht dies kritisch, indem sie Bezug auf King und Duke-Williams nimmt. Diese schreiben, dass Multiple Choice Aufgaben – und diese sind ein wichtiger Bestandteil von Classtime - oft nur die kognitiv tieferen Lernziele abdecken können. Wenn man dies verhindern möchte, so benötigt dies sehr viel Zeit zum Erstellen einer Aufgabe.

"As a final point, designing questions for HLO's [Higher Learning Outcomes – Anm. d. Verf.] is extremely time consuming, requiring 30-60 minutes for each question, depending on the complexity of the question type and whether other resources are to be used during the running of the question."
(King und Duke-Williams 2001, 11)

Drummer, ein Diplomlehrer, welcher in Informatik im Bereich eLearning promovierte und heute Referent beim Landesamt für Schule und Bildung (Sachsen, Deutschland) ist, hält jedoch dagegen, indem er beschreibt, dass gegen reines Abfragen von Fakten-/Sachwissen nichts einzuwenden ist. Vielmehr sei die Frage, zu welchem Zeitpunkt dies geschieht. Erfolgt dies während den systematischen Lehr-Lern-Prozessen, so können solche Tests dabei helfen, Wissenslücken zu erkennen und gegebenenfalls rechtzeitig zu schliessen. Drummer schreibt dazu: *«Das Wiederholen von Lerninhalten unterscheidet sich von der Festigung dadurch, dass der zu wiederholende Stoff einen gewissen zeitlichen Abstand zur Vermittlung dieser Inhalte hat. Vor jedem Neuerwerb von Wissen muss sichergestellt werden, dass der Schüler die Wissensbasis hierfür bereits besitzt.»* Solche Abfragen von Fakten-/Sachwissen können zum Beispiel im Rahmen von selbstständigem Arbeiten auf Lernplattformen stattfinden damit *«der Präsenzunterricht deutlich effektiver [wird], da langwierige Wiederholungen und Auffrischungen in den Onlinebereich gelegt werden können»*. So besteht auch laut Drummer die Möglichkeit, im Unterricht zielgenauer noch einzelne Wiederholungen durchzuführen (Drummer 2018, 55–56).

Sowohl Bremer, seit Jahrzehnten im Bereich eLearning an der Goethe-Universität in Frankfurt/Main tätig, als auch Bachmann und Dittler erwähnen in Artikeln, dass der Zeitpunkt und die Art und Weise des Einsatzes solcher Fragen sehr entscheidend ist (Bremer 2019, 70–94; G. Bachmann und Dittler 2005, 125–43). Im sogenannten Virtualisierungskonzept wird der Nutzen von vorrangigen Online-Phasen erläutert. Es kann zum Beispiel eine Wissensabfrage zum Erfassen des Lernstands hilfreich sein (vgl. Drummer). Bremer wiederum schreibt: *«Ein Trend in diesem Bereich ist die zunehmende Automatisierung der Rückmeldungen durch so genanntes machine grading (Bischof u. a. 2013). Damit wird die Reduktion von Betreuungsaufwänden angestrebt, während die Lernenden zugleich automatisierte Feedbacks zu ihren Lernfortschritten erhalten sollen.»* Bremer erläutert aber ebenfalls, dass sich zum Beispiel Multiple Choice Fragen vor allem auf das Abrufen von Faktenwissen und weniger auf Handlungskompetenzen beschränken, jedoch können gut digital aufbereitetet Fälle für problemorientiertes Lernen und zum Erwerb und zur Überprüfung von Entscheidungskompetenzen geeignet sein (Bremer 2019, 80–81).

Zum Beispiel könnte eingangs der Prüfungsaufgabe eine Situation beschrieben werden und im Anschluss verschiedene Handlungsoptionen zur Verfügung stehen (Bloom u. a. 1956, 60–67). Nehmen wir dazu ein Beispiel aus dem Fach Chemie. Eine Klasse beschäftigt sich mit dem Siedepunkt von Wasser.

**Situation:**

Du musst eine Temperaturkurve für Wasser (5dl, Raumtemperatur) erstellen, indem du es zum Kochen bringst.

Du hast ein Becherglas mit 5dl Wasser. Dieses steht auf einem Dreibein mit einem ausgeschalteten Bunsenbrenner darunter bereit. Das benötigte Material liegt alles bereits bereit.

Frage: Welches ist der nächste Handlungsschritt?

- A) Ich drehe den Gashahn auf.
- B) Ich messe die aktuelle Temperatur des Wassers.
- C) Ich entzünde die Flamme beim Bunsenbrenner.

Anmerkung: B ist die richtige Lösung.

Abbildung 8 Beispiel einer Aufgabe zum Prüfen von Handlungskompetenzen.

Inwiefern solche Ansätze für den Bildungsanbieter umsetzbar sind, hängt laut Bremer von der Strukturierbarkeit der gefragten Wissensinhalten und der dabei verwendeten technischen Möglichkeiten ab. Da dies oft nicht einfach ist, glauben Bremer und Dittler, dass vermehrt ein Peer-Review-Verfahren nützlich sein könnte, bei welchem sich Lernende oder Lerngruppen untereinander Rückmeldungen zu Arbeiten geben. Dies wiederum würde auf unser Beispiel angewendet bedeuten, dass andere Lernende (Peers) zum Beispiel das Experiment bei einem/einer Lernende(n) beobachten und anschliessend Verbesserungsvorschläge aber auch anerkennende Punkte rückmelden. Auch Bloom war sich dieser Problematik bewusst und arbeitete zum Teil mit Zusatzdokumenten, wie zum Beispiel Texten, welche den Tests beigelegt wurden (Bloom u. a. 1956, 54–60).

Damit ein Aufgabenpool zu den Kompetenzzügen auch praxistauglich ist, ist es nötig, dass wir qualitativ gute Aufgaben haben. Diesbezüglich scheint mir das Buch «*Online-Test Fragen erstellen, Prüfungen konzipieren, Antworten auswerten*» von Jürg Studer und Christoph Steg sehr nützlich und praxistauglich. Studer und Steg, welche den Einsatz von Online-Assessments im Bereich der Personalrekrutierung verfolgten, haben sich mit der konkreten Aufgabenstellung auseinandergesetzt. Auch sie beziehen sich sehr oft ebenfalls auf die Taxonomie von Bloom und schlagen dabei sehr modern einen Bogen zu den Onlinetests, indem sie auch genauer untersuchen, wie zum Beispiel Multiple Choice Aufgaben gestellt werden sollten. Dazu haben sie einen Schnelltest zur Überprüfung einer Aufgabe aufgestellt (Studer und Steg 2019).

Schnelltest für MC-Fragen nach Studer und Steg (Studer und Steg 2019, 27):

- Keine Antwortvariante ist eine Gag-Antwort
- Vage Quantifizierungen (häufig, in der Regel, gelegentlich) oder Absolutantworten (immer, nie...) sind vermieden.
- Keine Antwortvariante wiederholt den Frageteil in der Antwort, da es ein Hinweis auf die richtige Antwortoption ist.
- Sich gegenseitig ausschliessende Antworten sowie artfremde Antworten sind vermieden.
- Alle Antworten sind ähnlich bezüglich Länge, Grammatik, formaler Gestaltung, Inhaltsdichte bzw. Informationsgehalt.
- Es gibt keine und schon gar keine doppelten Verneinungen ("Wäre es nicht unklug, jetzt ..."), da man sie überliest.
- Insgesamt sind über alle Fragen hinweg etwa gleich viele richtige wie falsche Antworten verwendet.



Zum ersten Punkt in der Liste lässt sich noch eine Anmerkung machen. Auch Falschantworten, sogenannten Distractors (dt. Ablenker), kommen eine wichtige Bedeutung zu. Sie können zu einer breiteren Streuung der Resultate führen. Sprich, der Test wird schwieriger für die zu Prüfenden (Parkes und Zimmaro 2016). Um dieses Ziel – falls gewünscht – zu erreichen, müssen die Distractors genügend plausibel sein (Haladyna u. a. 2002).

Zusätzlich bieten Studer und Steg noch eine Checkliste zur Überprüfung von Prüfungsfragen, mit welcher vor der Durchführung der Prüfung alle Fragen nochmals kontrolliert werden können. Unter anderem werden dabei zum Beispiel folgende Punkte überprüft:

- Basiert jede Frage auf einem Leistungsziel, bzw. dem Stoffplan?
- Fachlich unumstritten und gemäss Lehrmeinung eindeutig?
- Nicht «Wie gehen Sie vor?», sondern: «Wie ist vorzugehen?» oder «Welches Vorgehen ist am besten geeignet?»
- Sprachlich/grammatisch korrekt in einem ganzen Satz?
- Gibt es eine angemessene Streuung (Leichte, mittlere, schwere Fragen)?
- Werden keine vagen Begriffe verwendet wie: «häufig», «oft», «gewöhnlich» oder «in der Regel»
- Werden keine ungewollten Lösungshinweise in der Frage (so genannte Clues oder Hinweiserze) oder in den Antwortmöglichkeiten verwendet?
- Besteht ein klarer Auftrag (Text schreiben, Grafik zeichnen...)?
- Passt der Gesamtumfang der Prüfung?



Machen wir anhand dieser Liste einen kurzen Vergleich mit Haladyna, Downing und Rodriguez, welche ebenfalls einen Leitfaden zum Erstellen von Multiple Choice Prüfungen 2002 erstellt haben (Haladyna, Downing, und Rodriguez 2002). Die meisten Punkte decken sich. Ergänzend erwähnen sie jedoch, dass auch das Gegenteil von zu spitzfindigen Antworten nicht gut ist: Zu allgemein bekannte Lösungen. Diese machen den Test wiederum zu einfach, was in der (psychologischen) Diagnostik sogar zu falschen Diagnosen führen kann (Kubinger 2005). Ein sehr spannender Sachverhalt, bedenkt man doch, dass allenfalls zukünftig solche Multiple Choice Tests zu einer Lernstandsanalyse führen können und deren Ausgang wiederum in die Unterrichtsplanung einfließen soll. Dies zeigt nochmals die Wichtigkeit von guten MC-Fragen und schliesst somit den Kreis. Während gemäss Kubinger in der Psychologie im Normalfall bei Multiple Choice Tests fünf Antwortoptionen verwendet werden, empfehlen Haladyna et al. deren drei. Weiter empfehlen sie, in Prüfungen neue Textmaterialien und umformulierte Antworten zu verwenden. Die Lernenden sollen in den Antworten nicht im Voraus gelernten Theoretexte wiedererkennen. Außerdem sollten nach Haladyna u. a. alle Antwortoptionen in etwa gleich lang sein.

In den vergangenen Zeilen haben wir uns schon sehr nahe an das Praxisfeld, dem Durchführen von digitalen Lernstandsanalysen, angenähert. Darum werden wir als nächstes konkret auf die Umsetzung mit Hilfe von Classtime eingehen. Wir werden uns nun genauer anschauen, wie wir die bisher gewonnenen Erkenntnisse auf das Onlinetool Classtime übertragen können.

4 Übertrag in die Praxis: Wie lässt sich ein digitales Prüfungstool wie Classtime gewinnbringend in eine kompetenzorientierte Lernumgebung einbinden?

Wie wir gesehen haben, bedeuten Kompetenzen das Zusammenführen von *Wissen* und *Können*. Das Erfassen der Leistungsstände jedes Klassenmitglieds einer Klasse stellt im Rahmen des kompetenzorientierten Unterrichts eine sehr grosse zeitliche Herausforderung für die Lehrperson dar.

Eine kompetenzorientierte Lehrerin übt sich im genauen Beobachten und Diagnostizieren der Lernstände ihrer Schülerinnen und Schüler. Das ist auch deshalb schwierig, weil man kräftemäßig überfordert ist, 25 oder 30 individuelle Lernstände zu erfassen. (Meyer 2012, 10)

An diesem Punkt war ich bei meiner zu Beginn dieser Arbeit beschriebenen Lernstandsanalyse. Ich wünschte mir ein Tool, welches mich dabei unterstützen würde. Wie bereits eingangs erwähnt, stiess ich dabei auf Classtime.

4.1 Wie ist Classtime aufgebaut?

Bevor wir uns auf die Umsetzung stürzen, benötigen wir eine ganz grobe Vorstellung, wie das Tool aufgebaut ist.

Vereinfacht gesagt besteht es aus einer Fragebibliothek und der Möglichkeit, Lektionen und kollaborative Challenges zu erstellen.

In der Fragebibliothek werden deine Fragen, zusammen mit öffentlich zugänglichen Fragen von anderen Lehrpersonen, gespeichert. Daraus lassen sich dann Lektionen und kollaborative Challenges generieren. Du kannst dir darunter auch einfach mal ein digital durchgeführtes Quiz vorstellen. Im Beispiel rechts (Abb. 9) siehst du eine Baustelle, bei welcher ein Freizeitpark gebaut wird. Diese Animation wird im Klassenzimmer auf die Leinwand beamt. Je besser die Lernenden die Fragen beantworten, desto grösser ist der Fortschritt auf der Baustelle.



Abbildung 9 Beispiel einer kollaborativen Challenge. Screenshot von <https://www.classtime.com/challenges>
Erstellt: 10. November 2019.



4.2 Wo können wir mit Classtime an die Theorie anknüpfen?

In den nachfolgenden Zeilen möchte ich dir aufzeigen, warum meiner Meinung nach Classtime seine Berechtigung im kompetenzorientierten Unterricht hat. Theorieteile werden dabei kurz nochmals aufgegriffen und mit konkreten Hinweisen zur Praxis verbunden. Diese Hinweise sind jeweils farbig hervorgehoben.

Mehrere Autoren haben beschrieben, dass der Zeitpunkt und die Art und Weise beim Abfragen von Fakten-/Sachwissen entscheidend ist (Bremer 2019, 70–94; G. Bachmann und Dittler 2005, 125–43; Drummer 2018, 55–56). Ebenso kann der Unterricht durch Wiederholungsphasen zu ergänzt werden

- ☞ **Classtime bietet die Möglichkeit, dass ein so genanntes Frageset, mehrfach eingesetzt werden kann. Ebenso lassen sich die Fragesets einfach überarbeiten, anpassen und neu abspeichern.**

Es ist wichtig, dass Multiple Choice Fragen eine hohe Qualität aufweisen, da ansonsten die Ergebnisse, welche geprüft werden sollen, ungenau sein können (Kubinger 2005). Diese Ergebnisse wiederum beeinflussen direkt die Planung der Lehrperson (W. Bachmann u. a. 2011; Nüesch, Bodenmann und Birri 2009, 5–6).

- ☞ **Es empfiehlt sich den Schnelltest für MC-Fragen nach Studer und Steg (Theorieteil) zu beachten. Du findest ihn zusammen mit der generellen Checkliste zur Überprüfung deiner Fragen in einer Prüfung. (Studer und Steg 2019, 27, 42–43)**
- ☞ **Biete wenn möglich in einer Multiple Choice Aufgabe 3-5 Antwortoptionen an. Die Antworten dürfen nicht zu einfach sein, da der Test sonst nicht den wirklichen Lernstand wiedergibt.**
- ☞ **Schau, dass du Aufgaben und Antworten umformulierst. Dies erschwert es jenen Lernenden, welche Texte nur auswendig gelernt haben.**

Für das Abfragen von Kompetenzen in einer Lernstandsanalyse ist es wichtig, dass die Möglichkeit besteht, Fragen mit Zusatzdokumenten oder Materialien zu ergänzen (Bloom u. a. 1956, 54–60).

- ☞ **In Classtime kannst du bei der Aufgabenstellung YouTube-Videos sekundengenau einfügen (Anleitung siehe Anhang). Weiter lassen sich auch Bilder integrieren. Leider ist zurzeit noch kein PDF-Upload für Texte integriert.**

Der Zeitaufwand zum Erstellen von Aufgaben für höhere Kompetenzstufen ist sehr zeitaufwändig (King und Duke-Williams 2001). Aus diesem Grund macht es Sinn, dass qualitativ gute Fragen nicht nur einmal verwendet werden, sondern auch anderen Lehrpersonen zur Verfügung gestellt werden können.

- ☞ **Classtime bietet neu die Möglichkeit, dass jede Aufgabe Kompetenzielen aus dem Lehrplan21 zugeordnet, getaggt werden kann. Damit kann man eine Sammlung von Aufgaben zu einem bestimmten Kompetenziel aufbauen. Letztendlich entscheidest aber du, welche Fragen öffentlich gemacht werden!**

Alternativ zu Multiple Choice Fragen lassen sich mit Classtime auch andere Fragentypen anwählen, welche es ermöglichen, noch mehr handlungsorientiert zu arbeiten. Mehr dazu im nächsten Abschnitt.

4.3 Welche Fragentypen werden in Classtime unterstützt und wie kann ich sie einsetzen?

In Classtime hast du die Möglichkeit, eine Reihe von Fragentypen zu verwenden. Dies sind:

- Single Choice
- Multiple Choice
- Wahr oder Falsch
- Freitext
- Kategorisieren
- Sortieren
- Wörter hervorheben
- Hotspot

Auf den nächsten Seiten möchte ich dir die möglichen Fragetypen in Classtime vorstellen. Um deine Fantasie etwas anzuregen, werde ich ein paar konkrete Szenarien für die Praxis herbeiziehen. Diese haben exemplarischen Charakter. Die Vorschaubilder findest du auch vergrössert im Anhang.

4.3.1 Single Choice

Bei diesem Fragetyp können die Lernenden nur eine Antwort (Einfachauswahl) anwählen. Folglich gibt es genau eine richtige Lösung für diese Frage. Die Anzahl der Antwortmöglichkeiten ist beliebig. Die korrekten Lösungen werden durch die Lehrperson vordefiniert. Dieser Fragetyp wird automatisch durch das System ausgewertet.

- ☞ **Single Choice Fragen bieten sich an, wenn die Lernenden eine Entscheidung zwischen zwei oder mehr Optionen treffen müssen. Eine Möglichkeit, um Handlungskompetenzen zu überprüfen wäre zum Beispiel, dass in einem Zusatzdokument (kann als Bilddatei auch hochgeladen werden) eine Situation beschrieben wird. Anschliessend müssen die Lernenden aus zwei oder mehr verschiedenen Handlungsoptionen eine einzige auswählen.**
- ☞ **Es bietet sich auch an, hier nach der besten Option, zu fragen (vgl. Parkes und Zimmara, 2016). Selbstverständlich unter Beachtung, dass keine persönlichen Meinungen damit abgefragt werden. Wir erinnern uns aber daran, dass es wichtig ist, Formulierungen wie «Wie würdest du vorgehen?» in der Frage (vgl. Checkliste zur Überprüfung von Prüfungsfragen im Anhang) zu vermeiden.**

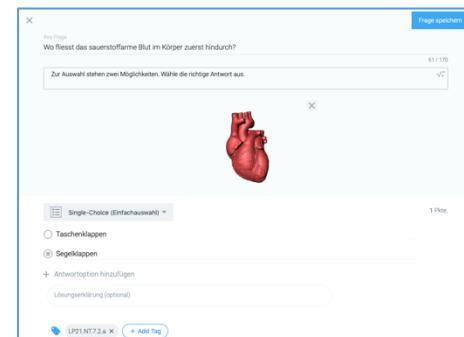


Abbildung 10 Beispiel für eine Single Choice Frage mit Lehrplan21-Tagging. Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak Erstellt: 22. November 2019

4.3.2 Multiple Choice

Bei diesem Fragetyp können die Lernenden mehrere Antworten (Mehrfachauswahl) anwählen. Es ist also möglich, dass eine oder mehrere Antworten richtig sind. Die korrekten Lösungen werden durch die Lehrperson vordefiniert. Dieser Fragetyp wird ebenfalls direkt durch das System ausgewertet.

- ☞ **Die Multiple Choice Aufgaben können ähnlich wie die Single Choice Aufgaben verwendet werden. Nehmen wir an, es sind mehrere Lösungsansätze richtig. Zum Beispiel für verschiedene Lösungswege - ganz unter dem Motto: «Viele Wege führen nach Rom». Dafür bieten sich Multiple Choice Fragen an.**
- ☞ **Andererseits können zum Beispiel in Chemie eine Liste mit zu verwendenden beziehungsweise benötigten Laborgeräten erstellt werden. Die/Der Lernende muss dann auswählen, was er/sie benötigt, um ein bestimmtes Experiment durchzuführen.**
- ☞ **Wichtig ist, sich auch hier Gedanken bezüglich der Distractors zu machen. Wir erinnern uns: Diese sollen möglichst plausibel sein, so dass sie nicht als Gag-Antworten daherkommen.**

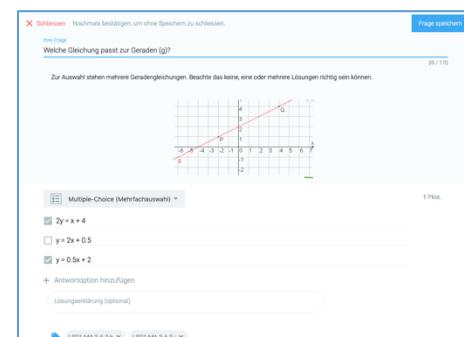


Abbildung 11 Beispiel für eine Multiple Choice Frage mit Lehrplan21-Tagging. Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak Erstellt: 22. November 2019

4.3.3 Wahr oder Falsch

Die Lernenden müssen eine Aussage beurteilen. Ist sie richtig oder falsch? Die Lehrperson definiert die korrekte Lösung, welche das System für die Korrektur im Anschluss an die Prüfung verwendet.

☞ Dieser Fragetyp könnte zum Beispiel dazu verwendet werden, um die Rechtschreibung oder Grammatik in einem Satz zu überprüfen. Oder man könnte sie für Verständnisfragen gebrauchen. Die Lernenden würden dazu zum Beispiel zuerst einen Text lesen und anschliessend müssen sie im Onlinetest die Aussagen/Thesen beurteilen.

4.3.4 Freitext

Die Lernenden beantworten die Frage mit einem Freitext. Diese müssen durch die Lehrperson manuell korrigiert werden. Teilpunkte können gesetzt werden. Tipp dabei: Antwort als falsch korrigieren und anschliessend noch Teilpunkte setzen. Spannend ist der Sachverhalt, dass das System identische Antworten bündelt. Dies bedeutet, dass wenn Schüler A eine Antwort identisch eingegeben hat wie Schülerin B, die Lehrperson nur einmal die Punkte setzen muss. Dies reduziert auch ärgerliche Korrekturfehler seitens der Lehrperson. Jedoch kann dieser Vorteil nur wirklich sinnvoll genutzt werden, wenn einzelne Begriffe gefragt werden (z.B. die Konjugation eines Verbs in einem Sprachfach).

- ☞ Lässt sich für praktisch alles gebrauchen, da die Aufgaben ja auch durch die Lehrperson im Anschluss korrigiert werden muss.
- ☞ Spannend wäre hier der technische Ansatz, wenn man auch Skizzen anwenden könnte. Leider ist diese Funktion zurzeit noch nicht integriert.

4.3.5 Kategorisieren

Die Lernenden müssen eine Aussage kategorisieren. Jede Aussage passt zu einer der Kategorien (Spalten). Nachdem die Lehrperson die korrekten Lösungen definiert hat, korrigiert das System die Aufgaben automatisch.

- ☞ Dieser Fragetyp kann gebraucht werden, um mehrere Aussagen auf zum Beispiel richtig oder falsch beurteilen zu lassen. Spannender sind hingegen, wenn mehrere Abstufungen oder Optionen gegeneinander abgewogen werden müssen. Zum Beispiel können verschiedene Merkmale von Epochen in der Geschichte genannt werden und die Lernenden müssen diese den Epochen zuordnen.
- ☞ Auch hier wäre es sehr spannend, könnte man die Zeilen auch mit Bildern ausstatten, welche sich dann einer Kategorie zuordnen lassen würden. Diese Funktion ist jedoch leider noch nicht vorhanden.

Abbildung 12 Beispiel einer «Wahr oder Falsch» Frage mit Lehrplan21-Tagging. Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 13 Beispiel einer Freitext Frage mit Lehrplan21-Tagging. Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 14 Beispiel für eine «Kategorisieren» Frage. Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak Erstellt: 22. November 2019

4.3.6 Sortieren

Bei einer Sortieraufgabe geht es darum, dass die Lernenden die richtige Reihenfolge der Begriffe/Aussagen angeben. Die korrekte Reihenfolge wird durch die Lehrperson definiert und das System kann diesen Antworttyp automatisch auswerten. Praktisch: Das System gibt bei jedem Lernenden eine andere Reihenfolge beim Anzeigen der Aufgabe vor, welche durch verschieben dann in die richtige Reihenfolge gebracht werden muss.

- ☞ **Damit können wir Allerlei in eine richtige Reihenfolge bringen lassen. Hier einige Beispiele als Anregung:**
 - Einzelne Wörter zu einem kompletten, korrekten Satz formen.
 - Ganze Arbeitsschritte in eine richtige Reihenfolge bringen.
 - Geschichtliche Ereignisse in die richtige Reihenfolge bringen.
- ☞ **Mathematische Terme der Reihe ihres Wertes nach ordnen (wenn z.B. für die Variable eine bestimmte Zahl eingesetzt wird).**

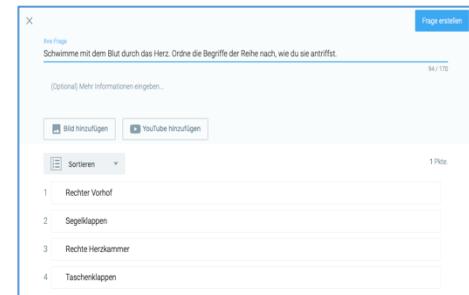


Abbildung 15 Beispiel für eine «Sortieren» Frage. Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com> Autor: Peter Mandak Erstellt: 22. November 2019

4.3.7 Wörter hervorheben

Dieser Aufgabentyp ist vergleichbar mit einem Lückentext, wobei verschiedene mögliche Lösungen zur jeweiligen Lücke zur Verfügung gestellt werden. Die Aufgabe wird durch Anklicken des korrekten Textbausteins gelöst. Die Lehrperson definiert auch hier im Voraus die korrekte Lösung, wodurch das System im Anschluss die Aufgabe automatisch auswertet.

- ☞ **Mit diesem Aufgabentyp kann man zum Beispiel Vorgänge beschreiben lassen, wenn man nicht eine Freitextaufgabe stellen möchte.**
- ☞ **Eine andere Anwendungsmöglichkeit könnte sein, dass man in Sprachen verschiedene Schreibweisen/Konjugationen zur Auswahl gibt und die Lernenden anschliessend entscheiden müssen, welche richtig ist.**

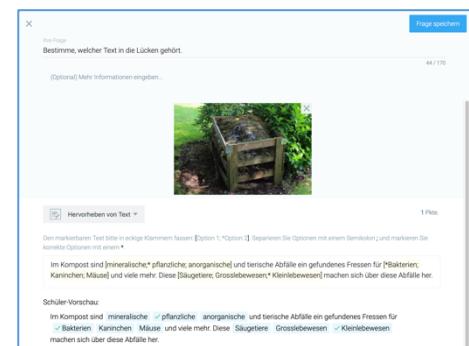


Abbildung 16 Beispiel für eine «Wörter hervorheben» Frage. Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com> Autor: Peter Mandak Erstellt: 22. November 2019

4.3.8 Hotspot

Bei einer Hotspot-Aufgabe müssen die Lernenden einen Punkt auf einer Grafik setzen. Die Lehrperson definiert die Bereiche auf der Grafik (blau), welche zur korrekten Lösung zählen. Dadurch kann das System im Anschluss die Aufgabe selbstständig korrigieren.

Dieser Aufgabentyp bietet eine riesige Fülle an Anwendungsmöglichkeiten, darum hier nur eine ganz kleine exemplarische Auswahl mit Anregungen:

- ☞ **Koordinatensystem:**
Ein Koordinatensystem wird gegeben und die Lernenden müssen die Lösung für ein Gleichungssystem als Punkt ins Koordinatensystem eintragen.
- ☞ **Anatomie:**
Den Lernenden wird der menschliche Körper mit all seinen Organen als Grafik zur Verfügung gestellt und sie müssen ein bestimmtes Organ markieren. Weiter könnte man sogar

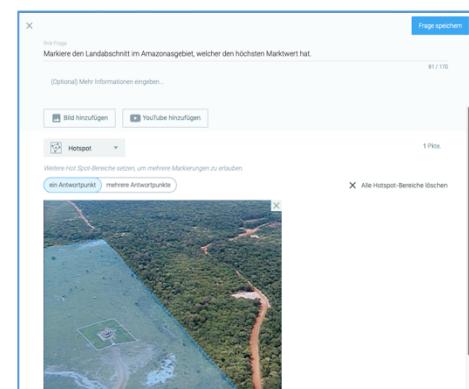


Abbildung 17 Beispiel für eine «Hotspot» Frage. Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com> Autor: Peter Mandak Erstellt: 22. November 2019

eine Körperfunktion beschreiben und die Lernenden müssen die verantwortlichen Organe markieren.

☞ **Laborregeln:**

Es wird ein Bild gegeben, auf welchem ein Labor zu sehen ist. Die Lernenden müssen die Orte markieren, an welchen Laborregeln nicht eingehalten wurden.

☞ **Textverständnis:**

Es wird zum Beispiel in einer Fremdsprache eine Wegbeschreibung gegeben. Die Lernenden müssen auf einem Stadtplan Start- und Endpunkt der Route einzeichnen.

Als Alternative lassen sich auch Wimmelbilder wunderbar mit Hotspot-Aufgaben einsetzen.

☞ **Sport (Taktikschulung):**

Ein Taktikbrett wird vorgegeben und die Lernenden müssen den Ort markieren, wohin (z.B. bei einer Freistossvariante) der nächste Pass gespielt werden sollte.

Zum Schluss dieses Kapitels möchte ich dir noch einen möglichen Ablauf zum Erstellen einer Aufgabe in Classtime mit auf den Weg geben.

- ☞ Zuerst solltest du dir im Klaren sein, welche Kompetenzen du mit einer Frage prüfen möchtest. Es empfiehlt sich, diese für später zu notieren.
- ☞ Im Anschluss ist es sinnvoll zu klären, welcher Fragetyp für die Frage der geeignetste ist. Es ist wichtig, dass du dich mit den verschiedenen Fragetypen zu Beginn intensiv auseinandersetzt. Mit etwas Routine und Erfahrung fällt dir dies dann auch immer leichter.
- ☞ Wenn du dies gemacht hast, kannst du dir eine erste Fragestellung notieren.
- ☞ Als nächstes solltest du dich in die Rolle der Lernenden hineindenken und dir, durchaus auch kritisch, selbst einige Fragen beantworten:
 - Welches Vorwissen darf vorausgesetzt werden?
 - Welche zusätzlichen Informationen oder allenfalls Arbeitsmaterialien benötigen die Lernenden? Wie macht sie diese für die Lernenden zugänglich? Digital oder analog?Aufgrund neuer Erkenntnisse kann es nun sein, dass du deine Fragestellung anpassen oder überarbeiten möchtest/musst.
- ☞ Zum Schluss lohnt es sich, eine Überprüfung der Fragestellung gemäss der Checkliste von Studer und Steg durchzuführen.

Nachdem wir uns nun mit den Fragetypen und Fragestellungen in Classtime auseinandergesetzt haben, stellt sich bei dir vielleicht die Frage: «Und was bringt mir das nun?» Im nächsten Kapitel werden wir Classtime analogen Lernstandsanalysen gegenüberstellen.

4.4 Welche Vorteile hat Classtime gegenüber einer analogen Lernstandsanalyse?

Bis vor einigen Jahren gab es im Groben zwei Arten, eine klassische Lernstandsanalyse durchzuführen, nämlich schriftlich auf Papier oder mündlich. Beide Arten hatten zwar ganz unterschiedliche Formen, wie sie durchgeführt werden konnten, jedoch wurden sie zum Ende stets durch eine Person oder mehrere Personen ausgewertet. Viele Beurteilungsfehler liegen in der Person des Beurteilers (Studer und Steg 2019). Dies zeigt uns einen Vorteil von Onlinetests auf – das neutrale Beurteilen durch einen Computer. Die Wichtigkeit dieser Neutralität zeigt sich, wenn wir bedenken, dass die Analysen zum Lernstand wiederum in die Planung einer Lehrperson einfließen sollen (W. Bachmann u. a. 2011; Meyer 2012; Kubinger 2005). Eine weitere Voraussetzung ist aber auch, dass qualitativ gute Aufgaben herbeigezogen werden.

Ein weiterer Vorteil ist, dass die Rückmeldung, welche durch den Computer erfolgt, sanktionsfrei ist. Will heißen: Lernende beschleicht nicht mehr das Gefühl aufgrund einer ungenügenden Rückmeldung weniger gemocht zu werden, was wiederum die Lehrperson-Lernenden-Beziehung positiv beeinflusst.

Kurz: Es fällt Lernenden leichter von einem Computer eine negative Rückmeldung anzunehmen, als wenn dies durch die Lehrperson geschieht (Döbeli Honegger 2017). Lehrperson und Lernende blicken dabei in dieselbe Richtung, und dies nicht nur weil beide auf den Monitor schauen.

Ein weiterer Aspekt ist, dass bei Prüfungen am Computer zum Beispiel neu auch Film- oder Audiodateien integriert werden können. Dies war bis anhin zwar mit einem Beamer oder einer Musikanlage auch möglich, jedoch mussten die Lernenden alle zum gleichen Zeitpunkt dieser Prüfungssequenz folgen.

Der letzte Punkt der Checkliste von Studer und Steg, «*Passt der Gesamtumfang der Prüfung?*», wirft jedoch eine wichtige Frage für die Zukunft auf, welche kontrovers betrachtet werden kann: Wie wirkt sich die neue Prüfungsform auf die Leistungen der Lernenden aus? Damit verkettet gibt es eine Reihe weiterer Fragestellungen. Diese möchte ich als Abschluss dieses Kapitels und gleichzeitigen Ausblick nutzen. Ich möchte sie als Anregung zum Nachdenken einbringen:

- ? Haben Lernende, die Mühe mit der Handschrift haben, neu einen Vorteil, da sie plötzlich mehr Zeit haben? Was passiert mit der Handschrift in Zukunft? Hat jemand, welcher das Zehnfingersystem kann, einen Prüfungsvorteil?
- ? Können mit digitalen Lernstandsanalysen/-tests allenfalls auch Leistungsausgleiche innerhalb der integrativen schulischen Förderung erzielt werden?
- ? Dauern Prüfungen kürzer, da oft nur noch Häkchen gesetzt werden müssen? Soll sich dadurch die Häufigkeit von Prüfungen ändern zu mehr und kürzeren Leistungskontrollen?
- ? Welche Hilfsmittel sind in einer solchen Prüfung erlaubt, zumal diese sich teils auf dem Gerät befinden können? Gebe ich das Internet frei oder nicht?

5 Reflexion

5.1 Inhaltliche Reflexion

Bereits zu Beginn dieser Arbeit war klar, dass das Themengebiet viel Neuland beinhaltet. Wie in der Einleitung beschrieben, findet man kaum Erfahrungswerte im Bereich der digitalen Lernstandsanalysen für den Zyklus 3. Aus diesem Grund musste ich viel Wissen aus dem «Analogen» ins «Digitale» adaptieren. Dies führte schlussendlich zu einer Verschmelzung von Fragen rund um die Kompetenzorientierung mit Wissen zu digitalen Prüfungsverfahren.

Ich hoffe, mit dieser Arbeit anderen Lehrpersonen einen wissenschaftlich begründeten Einstieg in die Thematik zu ermöglichen. Als Erleichterung habe ich versucht, meine bereits gemachten Erfahrungen, kombiniert mit meinem neu erworbenen Wissen, in einem Modell zu veranschaulichen. Dieses wird in den kommenden Monaten und Jahren sicherlich noch durch neue weitere Punkte ergänzt werden müssen. Dennoch kann es helfen, beim Einstieg einen Teil der Stolpersteine zu umgehen.

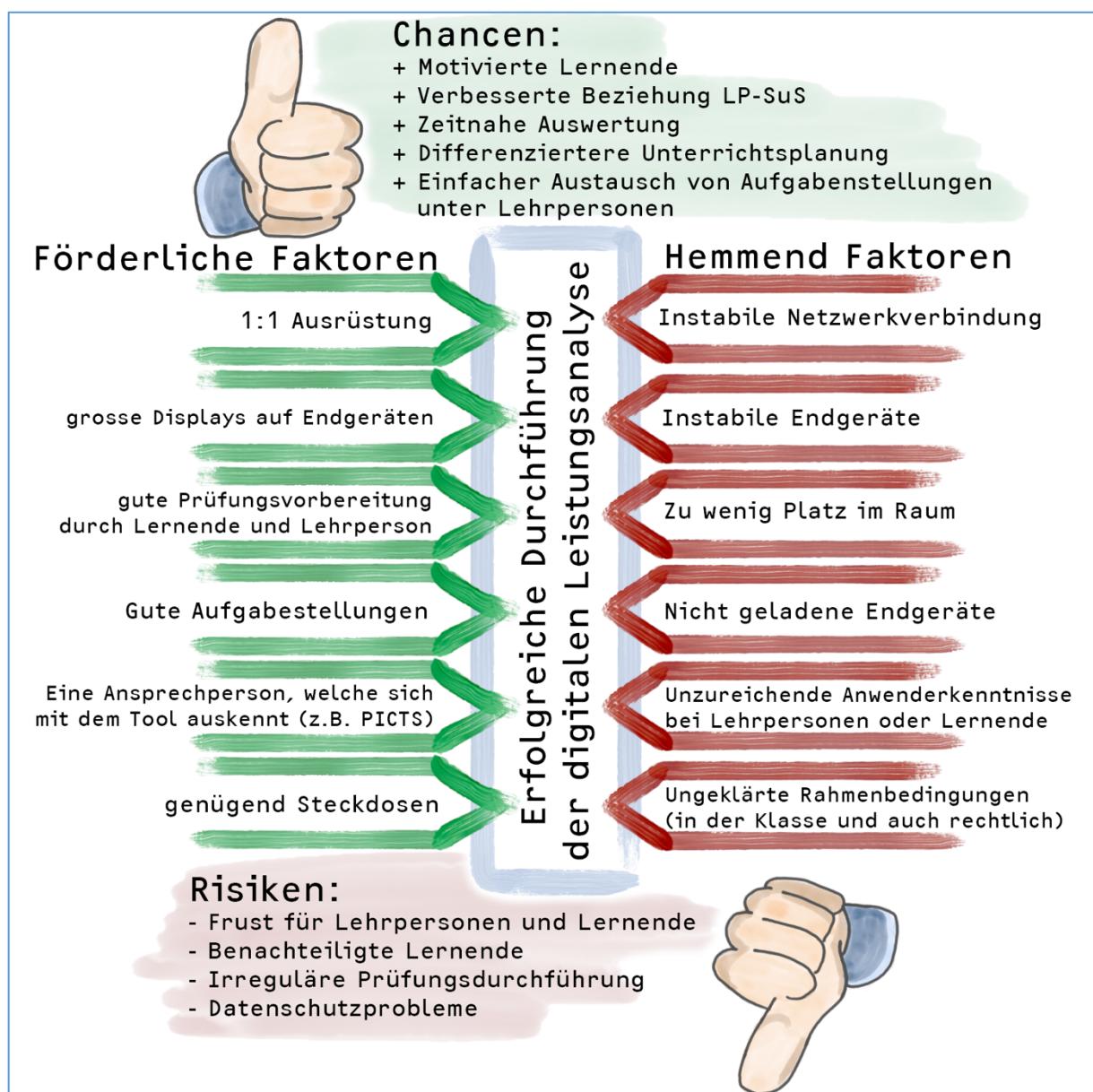


Abbildung 18 Förderliche und hemmende Faktoren für die Durchführung von digitalen Lernstandsanalysen.
Illustration: Peter Mandak

5.2 Persönliche Reflexion

In den vergangenen Monaten durfte ich mich im Rahmen dieser Arbeit intensiv mit verschiedenen Aspekten zu digitalen Lernstandsanalysen befassen. Kompetenzorientierung, Lernstandsanalysen, Förderkreisläufe, Fragestellungen sind dabei nur ein paar Stichworte. Je länger ich an der Zertifikatsarbeit arbeitete, desto bewusster wurde ich mir, dass wir möglicherweise in den kommenden Jahren auch bei Lernstandsanalysen und Prüfungen auf dem Zyklus 3 den oft zitierten Leitmedienwechsel erleben werden. Die Zeichen dafür stehen eigentlich gut, wenn man bedenkt, dass diverse Schulen und Kantone über 1:1 Ausrüstungen nachdenken.

Während meiner Arbeit wurde ich immer wieder mit kleineren und grösseren Stolpersteinen konfrontiert. So war es eine Herausforderung, die Leitfragen so zu formulieren, dass sie stichhaltig genug waren, um mir als Wegweiser zu dienen. Dies hat sich dann nach ein paar Monaten Arbeit gezeigt. Ich habe mir viel Literatur und Wissen angeeignet und in einem Text niedergeschrieben, jedoch war dieser unübersichtlich und kaum mehr lesbar. Teils beinhaltete er unnötige - wenn auch für mich persönlich spannende - Ausflüge in angrenzende Themengebiete. Eine gute Lesbarkeit hat für mich aber einen hohen Stellenwert, sollte die Arbeit doch auch als Hilfestellung für andere Lehrpersonen dienen. Aus diesem Grund habe sozusagen auch ich zum Herbstbeginn angefangen, Blätter abzuwerfen, indem ich nochmals mit einer weissen Seite für meine Arbeit begonnen habe.

Im Laufe der Arbeit haben wir auch eine Pilotgruppe von Lehrpersonen gebildet, welche das Tool Classtime für unsere Schule testen. Dabei habe ich gemerkt, dass meine anfänglichen Fragen, welche mich beschäftigten, auch weiteren Lehrpersonen im Kopf rumgeistern. In mir reifte das Bewusstsein, dass je länger ich mich mit der Arbeit auseinandergesetzt habe, ich fundierter antworten konnte und die Lehrpersonen sehr dankbar für diese Hinweise waren.

Ein weiterer wertvoller Aspekt dieser Zertifikatsarbeit war für mich der Aufbau eines Netzwerkes von ganz verschiedenen Personen. So bin ich mit einzelnen Verlagen und teils auch Autoren in Kontakt getreten. Ganz besonders war jedoch der Austausch mit Jan Rihak, Gründer und CEO von Classtime. Unseren Austausch empfinde ich als äusserst unkompliziert, spannend und auch fruchtbar. Ich hoffe, dass unsere Zusammenarbeit über diese Arbeit hinaus weitergehen wird.

Mir war in dieser Arbeit auch wichtig, dass sie ansprechend gestaltet wird. Dies mit dem Gedanken, dass ich zukünftig in meiner Tätigkeit als PICTS Lehrpersonen mit ganz unterschiedlichen Einstellungen zur Digitalisierung abholen muss. Aus diesem Grund habe ich die Arbeit als Chance genutzt mich auch im Bereich der Illustrationen zu üben. Ich habe für mich einen Weg gefunden, zeichnerische Elemente mit Schriften aus dem Computer zu kombinieren. Dies soll auch meine Vorstellung von digitalen Medien im Unterricht widerspiegeln. Der Computer soll das Papier im Unterricht nicht gänzlich ablösen, sondern vielmehr eine sinnvoll eingesetzte und nützliche Ergänzung dazu sein. Mit dieser Haltung konnte ich auch im Unterrichtsteam bereits Hürden und Ängste erfolgreich abbauen.

Der Zertifikatslehrgang PICTS, insbesondere aber auch die vorliegende Arbeit, haben mir die Chance gegeben, aus dem normalen Schulalltag auszubrechen und mir in einem neuen Themengebiet Wissen anzueignen, welches ich hoffentlich je länger je mehr auch in der Praxis anwenden darf.

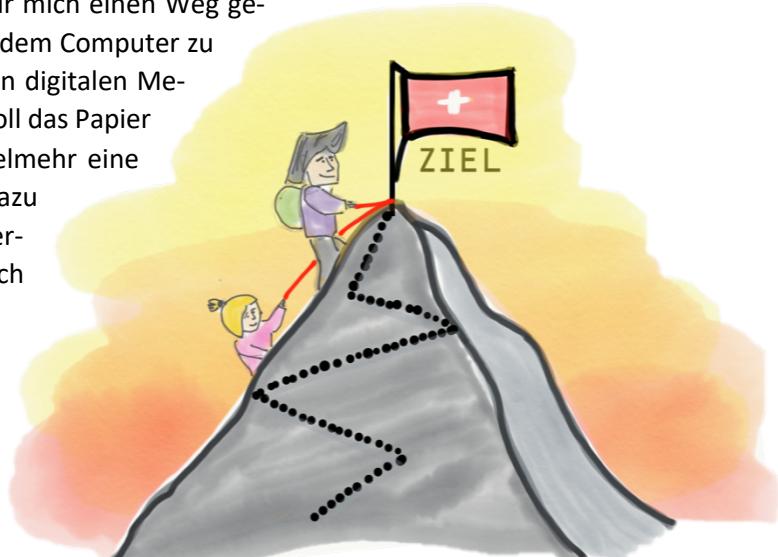


Abbildung 19 Das Ziel. Illustration: Peter Mandak

6 Danksagungen

[Aus Diskretion wurde dieser Abschnitt in der öffentlichen Version gelöscht.]

7 Literaturverzeichnis

- Albisser, Adrian. 2018. «Ich sehe in einer 1:1-Ausstattung nur Vorteile». Herausgegeben von Dachverband Lehrerinnen und Lehrer. *Bildung Schweiz* 4: 31.
- Anderson, Lorin W., David R. Krathwohl, Peter W. Airasian, Kathleen A. Cruikshank und Richard E. Mayer. 2014. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's*. Pearson new international edition. Harlow: Pearson Education.
- Bachmann, Gudrun und Martina Dittler. 2005. «Integration von E-Learning in die Hochschullehre: Umsetzung einer gesamtuniversitären Strategie am Beispiel des LearnTechNet (LTN) der Universität Basel». In *Handbuch Organisationsentwicklung: Neue Medien in der Lehre; Dimensionen, Instrumente, Positionen*, herausgegeben von Thomas Pfeffer, 125–43. Medien in der Wissenschaft 32. Münster: Waxmann.
- Bachmann, Werner, Alois Buholzer, Christine Gander, Stephan G. Huber, Edith Iten, Markus Kunz, Mariette Lehmann u. a. 2011. *Handbuch Beurteilen und Fördern B&F*. Herausgegeben von Direktion für Bildung und Kultur. Zug: Lehrmittelzentrale des Kantons Zug.
- Bildungsraum Nordwestschweiz, Hrsg. o. J. «Check S3». Zugegriffen 26. September 2019. https://www.check-dein-wissen.ch/fileadmin/check_dein_wissen/Ressourcen/Kompetenzstufen/Kompetenzen_Check_S3_2019.zip.
- Bloom, Benjamin, Max D. Engelhart, Edward J. Furst, Walker H. Hill und David R. Krathwohl. 1956. *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. New York: McKay Company. Übersetzung der 16. Auflage (1971): Füner, Eugen und Ralf Horn. 1971. Weinheim und Basel: Beltz Verlag
- Bremer, Claudia. 2019. «Szenarien des Einsatzes digitaler Medien in Bildungsprozessen - Chancen und Herausforderungen für Weiterbildungseinrichtungen». In *Digitalisierung und Lernen*, herausgegeben von Erik Haberzeth und Irena Sgier, 75–95. Forum Hochschuldidaktik und Erwachsenenbildung 8. Bern: hep Verlag AG.
- Döbeli Honegger, Beat. 2017. *Mehr als 0 und 1: Schule in einer digitalisierten Welt*. 2. durchgesehene Auflage. Bern: hep Verlag AG.
- Drummer, Jens. 2018. *E-Learning im Unterricht: ein Leitfaden zum Einsatz von Lernplattformen in der Schule*. 2. überarbeitete und aktualisierte Auflage. Glückstadt: Verlag Werner Hülsbusch.
- Haladyna, Thomas M., Steven M. Downing und Michael C. Rodriguez. 2002. «A Review of Multiple-Choice Item-Writing Guidelines for Classroom Assessment». Zugegriffen 24. September 2019. https://sites.educ.ualberta.ca/staff/lidia/M%27Choice%27Tests=Haladyna_Guidelines_AME_2002.pdf.
- Hattie, John. 2012. «Feedback in schools». In *Feedback: The Communication of Praise, Criticism, and Advice*, herausgegeben von Robbie Sutton, Karen Douglas und Matthew J. Hornsey. New York: Peter Lang.
- Zugegriffen 18. November 2019 <https://www.visiblelearningplus.com/sites/default/files/Feedback%20article.pdf>
- Hattie, John und Helen Timperley. 2007. «The Power of Feedback». *Review of Educational Research* 77 (1): 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>.

- Heer, Rex. 2012. «A Model of Learning Objectives». Iowa State University. Zugegriffen: 4. Juni 2019. www.celt.iastate.edu/wp-content/.../RevisedBloomsHandout-1.pdf.
- King, Terry und Emma Duke-Williams. 2001. «Using computer aided assessment to test higher level learning outcomes». Portsmouth: Department of Information Systems, University of Portsmouth. Zugegriffen: 22. Juni 2019. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.58.5208&rep=rep1&type=pdf>.
- Klieme, Eckhard, Hermann Avenarius, Werner Blum, Peter Döbrich, Hans Gruber, Manfred Prenzel, Kristina Reiss u. a. 2003. «Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise.» Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Zugegriffen: 26. September 2019. https://edudoc.ch/record/33468/files/develop_standards_nat_form_d.pdf.
- Kluger, Avraham und Angelo DeNisi. 1996. «The Effects of Feedback Interventions on Performance: A Historical Review, a Meta-Analysis, and a Preliminary Feedback Intervention Theory». *Psychological Bulletin* 119: 254–284. Washington: American Psychological Association.
- «Kompetenzorientierung | Lehrplan 21». o. J. Lehrplan21. Luzern: BKZ Geschäftsstelle. Zugegriffen 22. Juni 2019. <https://www.lehrplan21.ch/kompetenzorientierung>.
- Kubinger, Klaus D. 2005. «Objektive psychologisch-diagnostische Verfahren.» In *Handbuch der Persönlichkeitspsychologie und Differentiellen Psychologie*, 158–65. Göttingen: Hogrefe.
- Lersch, Rainer. 2013. «Kompetenzfördernd unterrichten - Kompetenzorientiert lernen». Powerpoint-Präsentation, Basel. Zugegriffen 4. Juli 2019. <https://www.edubs.ch/dienste/pz.bs/dok/dok-ar/paedtag/Referat%20R.%20Lersch.pdf>/view.
- Lötscher, Hanni. 2016. «Beurteilen und Fördern im kompetenzorientierten Unterricht». Powerpoint-Präsentation, Luzern. Zugegriffen: 25. September 2019. https://www.phsz.ch/fileadmin/autoren/news_dateien/BuF_koU_PH_SZ_LH_WEB.pdf.
- Meyer, Hilbert. 2004. *Was ist guter Unterricht?* Berlin: Cornelsen.
- Meyer, Hilbert. 2007. *Leitfaden Unterrichtsvorbereitung*. 9. Auflage. Berlin: Cornelsen.
- Meyer, Hilbert. 2012. «Kompetenzorientierung allein macht noch keinen guten Unterricht!» Herausgegeben von Friedrich Verlag GmbH. *Lernende Schule*, Nr. 58: 7–12.
- Müller-Oppliger, Salomé. 2015. «Mit den Bloom-Taxonomien Kompetenzen erreichen». Herausgegeben von NZZ Fachmedien AG, St. Gallen. *Neue Schulpraxis*, Nr. 5/6: 4–6.
- Parkes, Jay und Dawn Zimmaro. 2016. *Learning and Assessing with Multiple-Choice Questions in College Classrooms*. New York: Routledge.
- Ruest, Valentin. o. J. «Welche Fragetypen kann ich erstellen?» Classtime Hilfe. Zugegriffen 6. August 2019. <http://help.classtime.com/en/articles/2164324-welche-fragetypen-kann-ich-erstellen>.
- Schüpbach, Evi, Urs Guggenbühl, Cornelia Krehl, Heinz Siegenthaler und Ruth Kaufmann-Hayoz. 2003. *Didaktischer Leitfaden für E-Learning*. 1. Aufl. Pädagogik. Bern: hep-Verl.
- Studer, Jürg und Christoph Steg. 2019. *Online-Test Fragen erstellen, Prüfungen konzipieren, Antworten auswerten*. HRM Dossier 83. Zürich: SPEKTRAMedia.
- Wannemacher, Klaus. 2007. «Computergestützte Prüfungsverfahren». In *Neue Trends im E-Learning: Aspekte der Betriebswirtschaftslehre und Informatik*, herausgegeben von Michael H. Breitner, Beate Bruns, und Franz Lehner. Heidelberg: Physica-Verlag.

8 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 (Seite 5): Erwerb fachlicher Kompetenz nach Rainer Lersch (Lersch 2013)
Illustration: Peter Mandak

Abbildung 2 (Seite 6): Grafische Darstellung der Taxonomiestufen von Bloom (Bloom u. a. 1956)
Illustration: Peter Mandak

Abbildung 3 (Seite 7): Grafische Darstellung der von Anderson revidierten Taxonomiestufen von Bloom (Anderson u. a. 2014)
Illustration: Peter Mandak

Abbildung 4 (Seite 8): Facetten von Kompetenz (Klieme u. a. 2003)
Illustration: Peter Mandak

Abbildung 5 (Seite 9): Folie aus dem Referat von Lersch (Lersch 2013, 18)
<https://www.edubs.ch/dienste/pz.bs/dok/dok-ar/paedtag/Referat%20R.%20Lersch.pdf/view>
Zugriff: 4. Juli 2019

Abbildung 6 (Seite 10): Formative und lernunterstützende Funktion der Beurteilung (Lötscher 2016)
Illustration: Peter Mandak

Abbildung 7 (Seite 11): Förderkreislauf aus dem Handbuch Beurteilen und Fördern (B&F) (W. Bachmann u. a. 2011)
Illustration: Peter Mandak

Abbildung 8 (Seite 14): Beispiel einer Aufgabe zum Prüfen von Handlungskompetenzen.
Illustration: Peter Mandak

Abbildung 9 (Seite 16): Beispiel einer kollaborativen Challenge.
Screenshot von <https://www.classtime.com/challenges>
Erstellt: 10. November 2019.

Abbildung 10 (Seite 18): Beispiel für eine Single Choice Frage mit Lehrplan21-Tagging.
Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 11 (Seite 18): Beispiel für eine Multiple Choice Frage mit Lehrplan21-Tagging
Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 12 (Seite 19): Beispiel einer «Wahr oder Falsch» Frage mit Lehrplan21-Tagging.
Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 13 (Seite 19): Beispiel einer Freitext Frage mit Lehrplan21-Tagging.
Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 14 (Seite 19): Beispiel für eine «Kategorisieren» Frage.
Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November

Abbildung 15 (Seite 20): Beispiel für eine «Sortieren» Frage.

Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak

Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 16 (Seite 20): Beispiel für eine «Wörter hervorheben» Frage.

Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak

Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 17 (Seite 20): Beispiel für eine «Hotspot» Frage.

Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak

Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 18 (Seite 23): Förderliche und hemmende Faktoren für die Durchführung von digitalen Lernstandsanalysen.

Illustration: Peter Mandak

Abbildung 19 (Seite 24): Das Ziel.

Illustration: Peter Mandak

Abbildung 20 (Seite 31): Modell zu Bloom's Taxonomy von Rex Heer (CC 3.0 Lizenz) (Heer 2012)

<http://www.celt.iastate.edu/wp-content/uploads/2015/09/RevisedBloomsHandout-1.pdf>

Zugriff: 18. November 2019

Abbildung 21 (Seite 32): YouTube-Video zur Frage hinzufügen.

Screenshot von: <https://classtime.com> (Fragebibliothek)

Erstellt: 17. November 2019

Abbildung 22 (Seite 32): Video-URL kopieren.

Screenshot von <https://youtube.com>.

Erstellt: 7. November 2019

Abbildung 23 (Seite 34): Beispiel für eine Single Choice Frage mit Lehrplan21-Tagging.

Screenshot einer eigenen Frage auf <https://classtime.com>

Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 24 (Seite 35): Beispiel für eine Multiple Choice Frage mit Lehrplan21-Tagging

Screenshot einer eigenen Frage auf <https://classtime.com>

Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 25 (Seite 36): Beispiel einer «Wahr oder Falsch» Frage mit Lehrplan21-Tagging.

Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak

Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 26 (Seite 37): Beispiel einer Freitext Frage mit Lehrplan21-Tagging.

Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak

Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 27 (Seite 38): Beispiel für eine «Kategorisieren» Frage.

Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak

Erstellt: 22. November

Abbildung 28 (Seite 39): Beispiel für eine «Sortieren» Frage.

Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak

Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 29 (Seite 40): Beispiel für eine «Wörter hervorheben» Frage.

Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com> Autor: Peter Mandak

Erstellt: 22. November 2019

Abbildung 30 (Seite 41): Beispiel für eine «Hotspot» Frage.

Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com> Autor: Peter Mandak

Erstellt: 22. November 2019

9 Anhang

9.1 A Model of Learning Objectives

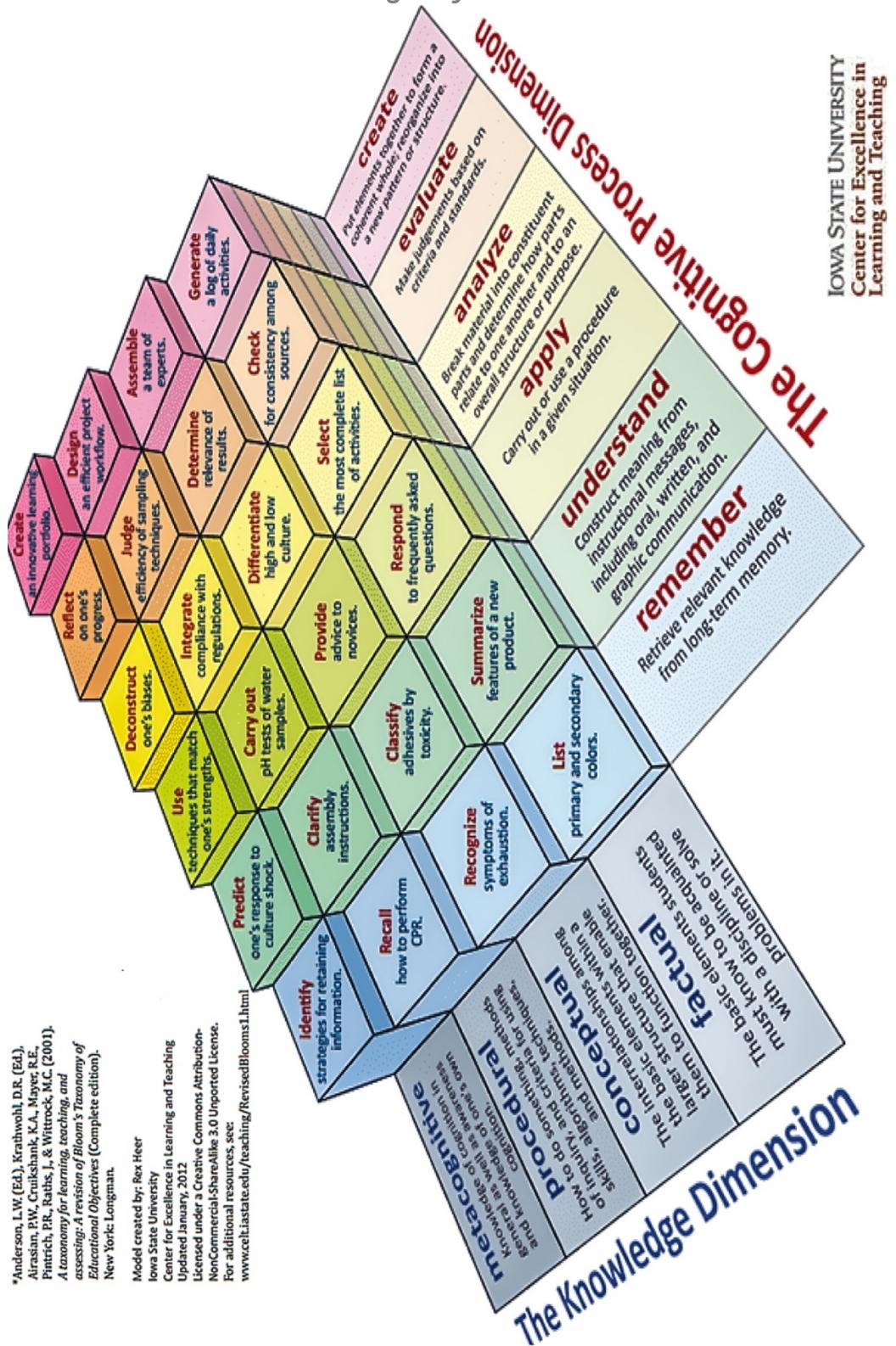
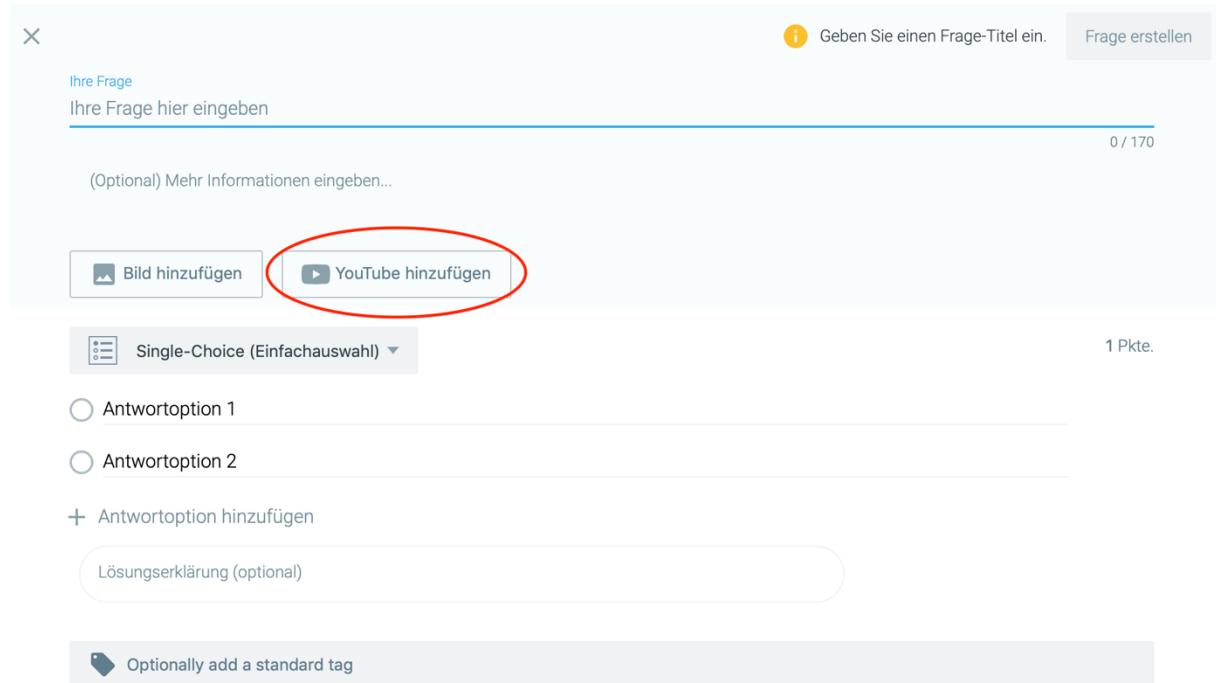


Abbildung 20 Modell zu Bloom's Taxonomy von Rex Heer (CC 3.0 Lizenz) (Heer 2012)

9.2 Anleitung zum Einfügen von YouTube-Videos in Classtime

Einer Frage kann jeweils ein YouTube-Video angehängt werden, welches die Lernenden beim Lösen der Aufgabe sich anschauen können (siehe Abbildung 21)



The screenshot shows the 'Create Question' interface in Classtime. At the top, there is a text input field for the question title ('Geben Sie einen Frage-Titel ein.') and a button to 'Create Question' ('Frage erstellen'). Below the title input, there is a text area for the question text ('Ihre Frage hier eingeben') with a character limit of 170 characters. A note says '(Optional) Mehr Informationen eingeben...'. Below the text area are two buttons: 'Bild hinzufügen' (Image) and 'YouTube hinzufügen' (YouTube). The 'YouTube hinzufügen' button is circled in red. To the right of the buttons, there is a dropdown menu for question type ('Single-Choice (Einfachauswahl)') and a note '1 Pkte.'. Below the dropdown, there are three radio buttons for 'Antwortoption 1', 'Antwortoption 2', and a plus sign for 'Antwortoption hinzufügen'. At the bottom, there is a note 'Lösungserklärung (optional)' and a button to 'Optional add a standard tag'.

Abbildung 21 YouTube-Video zur Frage hinzufügen. Screenshot von: <https://classtime.com> (Fragebibliothek)
Erstellt: 17.11.2019

Man kann auch direkt zu einer bestimmten Stelle eines YouTube-Videos springen. Dazu muss man mit der rechten Maustaste auf die Abspielposition (roter Punkt) klicken und im Menü die Option «Video-URL an dieser Stelle kopieren» (vergleiche Abbildung 22)

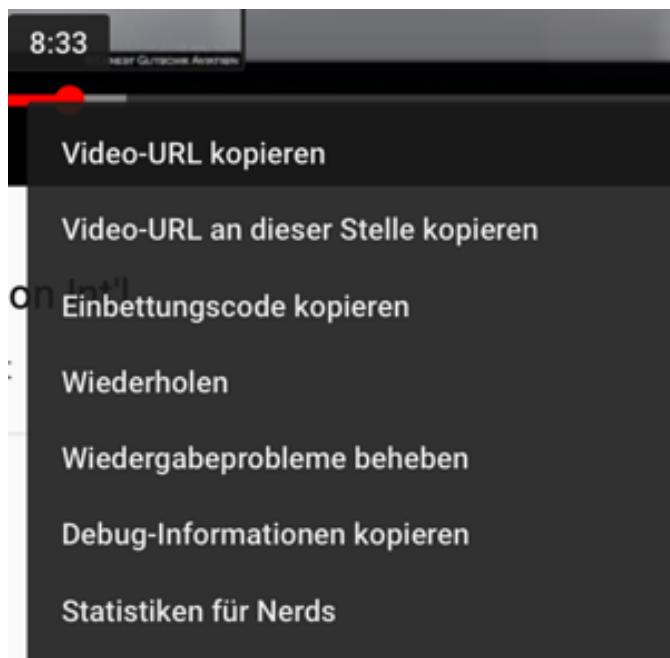


Abbildung 22 Video-URL kopieren. Screenshot von <https://youtube.com>. Erstellt: 7.8.2019

9.3 Schnelltest für MC-Fragen nach Studer und Steg

(Studer und Steg 2019, 27):

- Keine Antwortvariante ist eine Gag-Antwort
- Vage Quantifizierungen (häufig, in der Regel, gelegentlich) oder Absolutantworten (immer, nie ...) sind vermieden.
- Keine Antwortvariante wiederholt den Frageteil in der Antwort, da es ein Hinweis auf die richtige Antwortoption ist.
- Sich gegenseitig ausschliessende Antworten sowie artfremde Antworten sind vermieden.
- Alle Antworten sind ähnlich bezüglich Länge, Grammatik, formaler Gestaltung, Inhaltsdichte bzw. Informationsgehalt.
- Es gibt keine und schon gar keine doppelten Verneinungen ("Wäre es nicht unklug, jetzt ..."), da man sie überliest.
- Insgesamt sind über alle Fragen hinweg etwa gleich viele richtige wie falsche Antworten verwendet.

9.4 Vollständige generelle Checkliste zur Überprüfung der Fragen in einer Prüfung

(Studer und Steg 2019, 42–43)

- Basiert jede Frage auf einem Leistungsziel bzw. dem Stoffplan?
- Ist das Item relevant (häufig im Arbeitsbereich vorkommend, typische Fehlmeinungen aufnehmend; bei formativen Prüfungen: Relevant für das Verständnis des nachfolgenden Stoffes)? Keine Raritäten, Spitzfindigkeiten, Trivialitäten, Fallen, keine Steckenpferde der Prüfungserstellenden?
- Fachlich unumstritten und gemäss Lehrmeinung eindeutig?
- Wird keine persönliche Meinung abgefragt, sondern allgemein anerkanntes, relevantes Wissen?
- Nicht «Wie gehen Sie vor?» sondern: «Wie ist vorzugehen?» oder «Welches Vorgehen ist am besten geeignet?»
- Sprachlich/grammatisch korrekt in einem ganzen Satz?
- Ist die Prüfung insgesamt attraktiv (Text, Bilder, Grafiken, Tabellen, Audio, Video, Gesetzestexte, Bildsequenz, abwechselnde Fragetypen, Praxisbezug...)?
- Werden Fragen/Probleme so dargeboten, wie sie sich in der Praxis stellen: Real, korrekt, bottom-up?
- Ermöglichen zusammenhängende Aufgaben ein späteres Einsteigen (z.B. «Wenn Sie kein Resultat haben, rechnen Sie mit 500 weiter.»)?
- Gibt es eine angemessene Punkteverteilung und Streuung (leichte, mittlere, schwere Fragen)?
- Wird eine klare, knappe, einfache, prägnante Sprache ohne Mehrdeutigkeiten (wie Bank als Möbel oder Geldinstitut) und Irreführungen verwendet?
- Kommen nur bekannte Abkürzungen, Fachausdrücke, Fremdwörter vor?
- Werden keine vagen Begriffe verwendet wie: häufig, oft, gewöhnlich oder in der Regel?
- Werden Negationen vermieden oder, wenn nicht vermeidbar, klar hervorgehoben?
- Werden einheitliche Formulierungen verwendet (Aufbau, Wording)?
- Ist die Frage auf ein Thema/Problem fokussiert?
- Werden keine ungewollten Lösungshinweise in der Frage (so genannte Clues oder Hinweisreize) oder in den Antwortmöglichkeiten verwendet?
- Werden keine überflüssigen/belehrenden Aussagen gemacht?
- Besteht ein klarer Auftrag (Text schreiben, Grafik zeichnen...)?
- Passt der Gesamtumfang der Prüfung

Mit Erlaubnis des Verlags abgedruckt.

9.5 Vergrösserte Vorschaubilder zu den Fragetypen in Classtime

9.5.1 Single Choice

X Frage speichern

Ihre Frage
Wo fliesst das sauerstoffarme Blut im Körper zuerst hindurch?

61 / 170

Zur Auswahl stehen zwei Möglichkeiten. Wähle die richtige Antwort aus. ✓



Single-Choice (Einfachauswahl) ▾ 1 Pkte.

Taschenklappen

Segelklappen

+ Antwortoption hinzufügen

Lösungserklärung (optional)

LP21.NT.7.2.a X + Add Tag

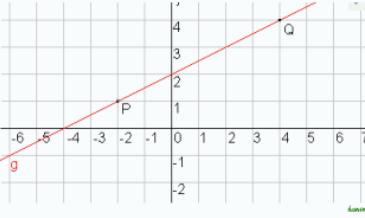
Abbildung 23 Beispiel für eine Single Choice Frage mit Lehrplan21-Tagging.
Screenshot einer Frage auf <https://classtime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019

9.5.2 Multiple Choice

Schliessen Nochmals bestätigen, um ohne Speichern zu schliessen. Frage speichern

Ihre Frage Welche Gleichung passt zur Geraden (g)? 39 / 170

Zur Auswahl stehen mehrere Geradengleichungen. Beachte das keine, eine oder mehrere Lösungen richtig sein können.



Multiple-Choice (Mehrfachauswahl) 1 Pkte.

$2y = x + 4$

$y = 2x + 0.5$

$y = 0.5x + 2$

+ Antwortoption hinzufügen

Lösungserklärung (optional)

LP21.MA.3.A.3.h × LP21.MA.3.A.3.i ×

Abbildung 24 Beispiel für eine Multiple Choice Frage mit Lehrplan21-Tagging
Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com>. Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019

9.5.3 Wahr oder Falsch

X Frage speichern

Ihre Frage
Der Punkt S (2 | 3) liegt auf der Geraden g.

44 / 170

Beurteile ob diese Aussage wahr oder falsch ist.

Wahr oder Falsch ▾ 1 Pkte.

Wahr Erstellen

Falsch Erstellen

Lösungserklärung (optional)

LP21.MA.3.A.3.h + Add Tag

Abbildung 25 Beispiel einer «Wahr oder Falsch» Frage mit Lehrplan21-Tagging. Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019

9.5.4 Freitext

 Frage erstellen

Ihre Frage
Was ist das für ein Organ?

26 / 170

Nenne den Namen des Organs und beschreibe seine Funktion für den menschlichen Körper.

 Freitext 

1 Pkte.

SchülerInnen werden diese Frage als Freitext beantworten können.

Lösungserklärung (optional)

 LP21.NT.7.2.a  + Add Tag

Abbildung 26 Beispiel einer Freitext Frage mit Lehrplan21-Tagging.
Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019

9.5.5 Kategorisieren

Ihre Frage

Ordne das jeweilige Tier der korrekten Tierklasse zu.

53 / 170

(Optional) Mehr Informationen eingeben...

 Kategorisieren ▾ 1 Pkte.

	Säugetiere	Fische	Insekten	Vögel	+ Neue Spalte
Kolibri	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schmetterling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orca	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Walhai	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flughund	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
+ Neue Reihe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Abbildung 27 Beispiel für eine «Kategorisieren» Frage.
Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019

9.5.6 Sortieren

[X](#)

[Frage erstellen](#)

Ihre Frage

Schwimme mit dem Blut durch das Herz. Ordne die Begriffe der Reihe nach, wie du sie antriffst.

94 / 170

(Optional) Mehr Informationen eingeben...

[Bild hinzufügen](#) [YouTube hinzufügen](#)

[Sortieren](#)

1 Pkte.

1	Rechter Vorhof
2	Segelklappen
3	Rechte Herzkammer
4	Taschenklappen

Abbildung 28 Beispiel für eine «Sortieren» Frage.
Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019

9.5.7 Wörter hervorheben

X Frage speichern

Ihre Frage

Bestimme, welcher Text in die Lücken gehört.

44 / 170

(Optional) Mehr Informationen eingeben...



Hervorheben von Text ▾ 1 Pkte.

Den markierbaren Text bitte in eckige Klammern fassen: [Option 1; *Option 2]. Separieren Sie Optionen mit einem Semikolon ; und markieren Sie korrekte Optionen mit einem *.

Im Kompost sind [mineralische; *pflanzliche; anorganische] und tierische Abfälle ein gefundenes Fressen für [*Bakterien; Kaninchen; Mäuse] und viele mehr. Diese [Säugetiere; Grosslebewesen; *Kleinlebewesen] machen sich über diese Abfälle her.

Schüler-Vorschau:

Im Kompost sind mineralische pflanzliche anorganische und tierische Abfälle ein gefundenes Fressen für Bakterien Kaninchen Mäuse und viele mehr. Diese Säugetiere Grosslebewesen Kleinlebewesen machen sich über diese Abfälle her.

Abbildung 29 Beispiel für eine «Wörter hervorheben» Frage.
Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019

9.5.8 Hotspot

X

Frage speichern

Ihre Frage

Markiere den Landabschnitt im Amazonasgebiet, welcher den höchsten Marktwert hat.

81 / 170

(Optional) Mehr Informationen eingeben...

Bild hinzufügen YouTube hinzufügen

Hotspot ▼

1 Pkte.

Weitere Hot Spot-Bereiche setzen, um mehrere Markierungen zu erlauben.

ein Antwortpunkt mehrere Antwortpunkte

Alle Hotspot-Bereiche löschen

Abbildung 30 Beispiel für eine «Hotspot» Frage.
Screenshot einer Frage auf <https://classestime.com> Autor: Peter Mandak
Erstellt: 22. November 2019