



Ein Paper zum Thema:

digitale Lernstandsanalysen

und deren gewinnbringende Einbindung in eine kompetenzorientierte Lernumgebung **in Zeiten von Fernunterricht**



8. April 2020

Peter Mandak

peter.mandak@emedia.school
www.emedia.school

Version: 20200408-1

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Vorwort	1
Warum digitale Lernstandsanalysen?	2
Was sollte ich ausserdem beachten?	2
Von den Kompetenzen hin zum kompetenzorientierten Unterricht	3
Welche Rolle haben Lernstandsanalysen und Feedbacks im kompetenzorientierten Unterricht?	5
Kann man Kompetenzen mit Multiple Choice Fragen überprüfen?	6
Worauf ist bei den Fragestellungen zu achten?	7
Übertrag in die Praxis: Wie lässt sich ein digitales Prüfungstool wie Classtime gewinnbringend in eine kompetenzorientierte Lernumgebung einbinden?	8
Zusammenfassung: Wo können wir in der Praxis an die Theorie anknüpfen?	9
Single oder Multiple Choice?	9
Weitere bekannte Fragetypen	10
Welche Vorzüge haben digitale Lernstandsanalysen gegenüber einer analogen Lernstandsanalyse?	11
Tipps für auf den Weg	11
Chancen und Stolpersteine	12
Literaturverzeichnis	13

Vorwort

Seit dem 16. März 2020 befindet sich die Schweiz aufgrund der Corona-Pandemie in einer ausserordentlichen Lage, im Zuge deren die Schulen für mindestens einen Monat geschlossen bleiben. Aufgrund dieser Situation sahen sich tausende von Lehrpersonen gezwungen, innert weniger Tagen und Stunden ihren Unterricht auf ein hohes Niveau der Digitalisierung anzuheben. Eine heiss diskutierte Frage dabei: «Wie können in der aktuellen Lage die Lernstände der Lernenden im Home-Office geprüft oder analysiert werden?»

Grundlage für das vorliegende Dokument war eine Zertifikatsarbeit, welche ich im Rahmen des CAS PICTS in den Jahren 2018/2019 an der PH Zürich und an der FHNW absolviert habe. Im Laufe der Arbeit musste ich feststellen, dass für den Zyklus 3 kaum Erfahrungswerte für digitale Lernstandsanalysen vorhanden sind. Erfahrungswerte findet man vorwiegend aus dem tertiären Bildungsbereich. Eine Adaption auf den Zyklus 3 (und allenfalls auch den Zyklus 2) ist nicht immer 1:1 möglich. Im vorliegenden Paper möchte ich dich, lieber Leser, liebe Leserin, mit auf eine Reise nehmen und dieses Thema gemeinsam durchleuchten. Es sollen Chancen aber auch Stolpersteine bei digitalen Lernstandsanalysen aufgezeigt werden. Zusätzlich sollte stets der Fernunterricht im Blickbereich behalten werden.

 Hinweise und mögliche Szenarien für den Fernunterricht werden entsprechend gekennzeichnet.

Die Arbeit wird stark verkürzt wiedergegeben, da der Fernunterricht die zeitlichen Ressourcen von Lehrpersonen bereits jetzt stark beansprucht. Auch ist es möglich, nur einzelne Kapitel in Form eines Nachschlagewerks zu nutzen.

Warum digitale Lernstandsanalysen?

Döbeli hat in seinem Buch «Mehr als 0 und 1» beschrieben, dass alle Tätigkeiten, welche ein Computer übernehmen kann, geoutsourct werden können (Döbeli 2017). Vor rund einem Jahr begann ich so, erste Lernstandsanalysen digital durchzuführen. Dank diesem Schritt konnte ich Lernstandsanalysen viel schneller auswerten und so auch flexibler in den Unterricht integrieren. Statt viel Zeit mit der Korrektur zu verbringen, legte ich meinen Fokus vermehrt auf die gezieltere Planung des Unterrichts.

Und Hand aufs Herz: Hast du dir nicht auch mal gewünscht, dass sich der Stapel mit Übungsblätter auf dem Pult von alleine korrigiert?

Grundsätzlich gibt es eine ganze Fülle von Tools, mit welchen eine automatische Auswertung von Fragen möglich ist. Bekannt sind dir vielleicht zum Beispiel Microsoft Forms, EasyLMS, Google Forms und weitere. Ich habe mich damals bewusst für Classtime (www.classtime.com) entschieden, möchte aber festhalten, dass auch mit anderen Tools vieles aus diesem Paper entsprechend umgesetzt werden kann. Rechts findest du ein paar Argumente, warum ich mich persönlich für Classtime entschieden habe.

Je länger ich Classtime allerdings nutzte, desto mehr fing ich an, es auch kritisch zu hinterfragen. Arbeite ich beim Einsatz des Tools kompetenzorientiert mit der Klasse, so wie es mein Lehrplan mir vorgibt? Oder anders ausgedrückt: «Geht es bei solchen Tests nicht nur um das bloss Abfragen von Fakten-/Sachwissen?»

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 auch in diesem Paper einnehmen. Die Suche nach pragmatischen Lösungsansätzen. Das Paper soll aufzeigen wo und wie digitale Lernstandsanalysen in der aktuellen Situation durchgeführt werden können.








 Anmerkung: Wir befinden uns in einer ausserordentlichen Lage, zu welcher es in vielen Bereichen noch kaum Erfahrungswerte gibt. Dies kann eine grosse Chance sein, um solche pragmatischen Lösungsansätze zu testen.

Falls du, liebe Leserin, lieber Leser, den Beginn des Fernunterrichts und dessen Digitalisierung wie eine Sturmflut erlebt hast, sei dir gesagt: «Das Rad soll nicht neu erfunden werden».

Was sollte ich ausserdem beachten?

Allfällige rechtliche Fragen, wie zum Beispiel die Rechtmässigkeit von digital durchgeführten und benoteten Prüfungen, möchte ich in dieser Arbeit nicht einbringen. Dies, weil 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. Der Kanton Zürich hat zum Beispiel Classtime während der Corona-Krise freigegeben. Siehe dazu: <https://dsb.zh.ch/internet/datenschutzbeauftragter/de/themen/digitale-zusammenarbeit.html>

Vorzüge von Classtime während der Corona-Phase

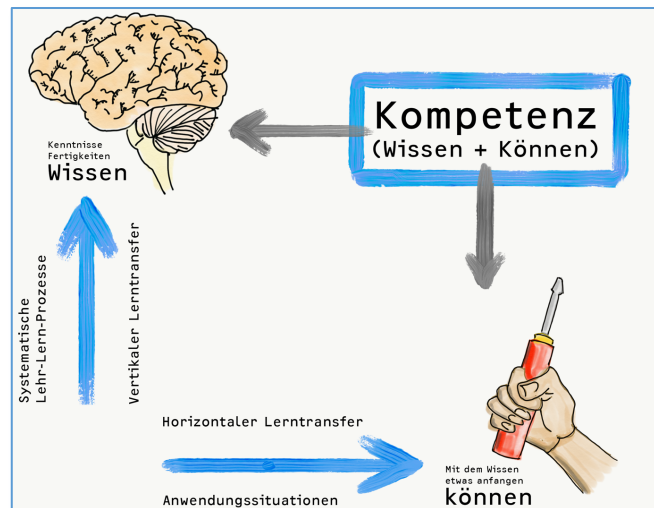
-  Zurzeit bietet Classtime die Möglichkeit, als Schule die Premiumversion gratis zu verwenden.
Link: <https://www.classtime.com/de/c/R7DQN/>
-  Classtime ist kein reines Prüfungstool.
Einsatzbeispiel: Per Videokonferenz oder Stream wird eine Lektion geführt, bei welcher einzelne Fragen jeweils freigeschaltet werden und nach deren Beantwortung eine Auswertung per Videokonferenz oder Chat stattfindet.
-  Nicht nur der Alltag der Lehrpersonen hat sich seit Beginn der Krise radikal verändert, sondern auch jener der Lernenden. Aus diesem Grund sind interaktive, abwechslungsreiche Übungen sehr willkommen. Classtime bietet nicht nur einfache Multiple-Choice Aufgaben an.
-  Neben einem Login per Office365 Account kann aber auch per Nickname eine Anmeldung erfolgen. Dies kann z.B. auf dem Zyklus 2 von Vorteil sein.
-  Server- und Gerichtsstandort in der Schweiz
-  Schneller Support direkt durch den Entwickler
-  Laufend neue Entwicklungen

Es ist wichtig, dass im Voraus die vorhandenen technischen Ressourcen bei den Lernenden zu Hause abgeklärt werden. Mindestanforderungen in Bezug auf Classtime ist ein Smartphone und ein funktionierender Internetanschluss. Ausserdem kann eine kurze Schulung rund um Classtime sinnvoll sein als Einstieg. Die Webseite selber bietet aber auch gute Tutorials.

Von den Kompetenzen hin zum kompetenzorientierten Unterricht

In der deutschsprachigen Schweiz und auch vielen Nachbarländern 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. Kaum eine Weiterbildung zum Thema Unterricht vergeht, ohne dass das Wort Kompetenz fällt. Aus diesem Grund schauen wir uns zuerst einmal an, was Kompetenz im Unterricht eigentlich bedeutet.

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



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

🧠 Hinweis: Die grosse Herausforderung in der aktuellen Lage ist es, wie diese Anwendungssituationen nach Hause transferiert werden können.

🧠 Szenario: Eine Lehrperson nimmt ein Experiment als Video auf. Dies kann live per Stream oder als einfaches Handyvideo per Teams oder anderem Messenger versendet werden. Idealerweise wäre aber, wenn ein Experiment zum Beispiel so einfach zu reproduzieren ist, dass Lernende dies gleich selber zu Hause durchführen können.

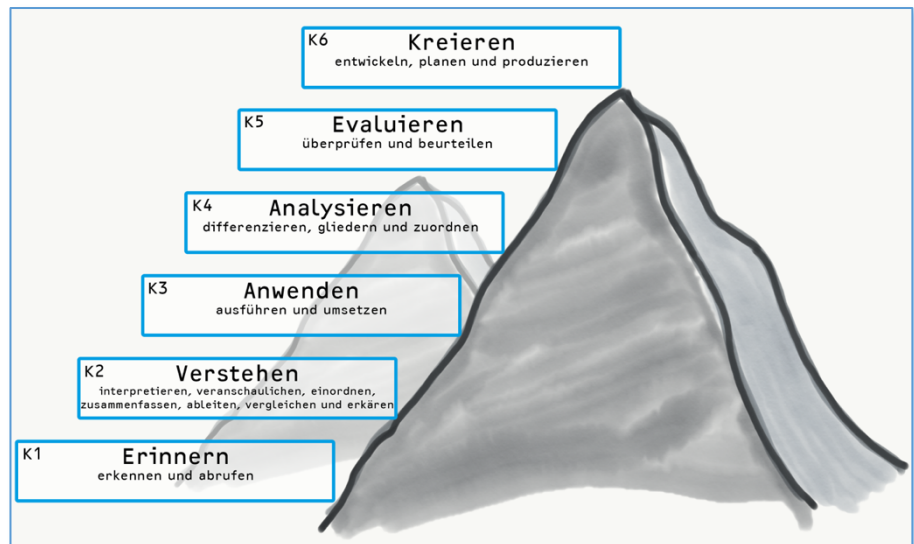
Hanni Lötcher von der PH Luzern beschreibt Kompetenz als eine Kombination aus kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten. Neben der Kompetenz benötigt es aber noch Faktoren wie Absicht, Wille und soziale Bereitschaft, um schliesslich Probleme lösen zu können oder das Wissen und das Können in einer variablen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

🧠 Anmerkung: Gerade in der Phase jetzt werden wohl einige Lernende und auch deren Erziehungsberechtigte diesbezüglich stark gefordert. Eine Lehrperson kann mit spannenden Lernszenarien die Arbeit im Home Schooling entsprechend unterstützen und vereinfachen. Quizze oder animierte Übungen können dabei eine tolle Abwechslung bieten.

Gehen wir aber zuerst etwas zurück und klären den Begriff *Kompetenz*.

Kompetenz ist bekanntlich kein neuzeitliches Modewort. Bereits im letzten Jahrhundert hat Bloom, ein US-amerikanischer Psychologieprofessor, eine oft verwendete Taxonomie mit Kompetenzstufen aufgestellt, in welcher er Fertigkeiten und Wissen mit Fähigkeiten gleichstellt (Bloom u. a. 1956).

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.



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

Bloom und Anderson zeigen, dass Fakten- oder 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). 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 direkt unter <https://www.celt.iastate.edu/wp-content/uploads/2015/09/RevisedBloomsHandout-1.pdf> auf Seite 3.

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 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.



Facetten von Kompetenz (Klieme u. a. 2003) Illustration: P. Mandak

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

«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?

Rainer Lersch beschreibt, 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) (Lötscher 2016).

Arbeitsdefinition für kompetenzorientierter Unterricht nach Hilbert Meyer (2012)

Kompetenzorientierter Unterricht ist ein offener und schüleraktiver Unterricht, ...

... in dem die Lehrerinnen und Lehrer auf der Grundlage genauer Lernstandsanalysen ein differenzierendes Lernangebot machen,

... in dem die Lehrerinnen und Lehrer ihre Unterrichtsplanung, die Durchführung und Auswertung an fachlichen und überfachlichen Kompetenzstufenmodellen orientieren,

... in dem die Schülerinnen und Schüler die Chance haben, ihr Wissen und Können systematisch und vernetzt aufzubauen, und

... in dem sie den Nutzen ihres Wissens und Könnens in realitätsnahen Anwendungssituationen erproben können.

(Meyer 2012)

Diesbezüglich wiederum gibt uns Hilbert Meyer, welcher sich bereits seit mehreren Jahrzehnten mit den Merkmalen von gutem Unterricht auseinandersetzt, eine tolle Arbeitsdefinition (siehe Box links). 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.

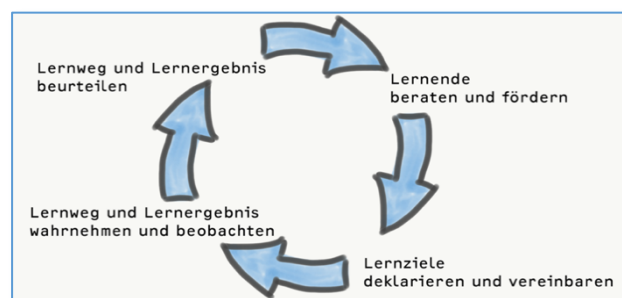
Wer in Kompetenzstufen denkt, wird nicht starr, sondern flexibel in der Unterrichtsführung. Er beziehungsweise sie kann schneller und sicherer umsteuern, wenn er/sie erkannt hat, dass einzelne Schülerinnen und Schüler das bei der Planung zugrunde gelegte Kompetenzniveau noch nicht erreicht oder schon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

Welche Rolle haben Lernstandsanalysen und Feedbacks im kompetenzorientierten Unterricht?

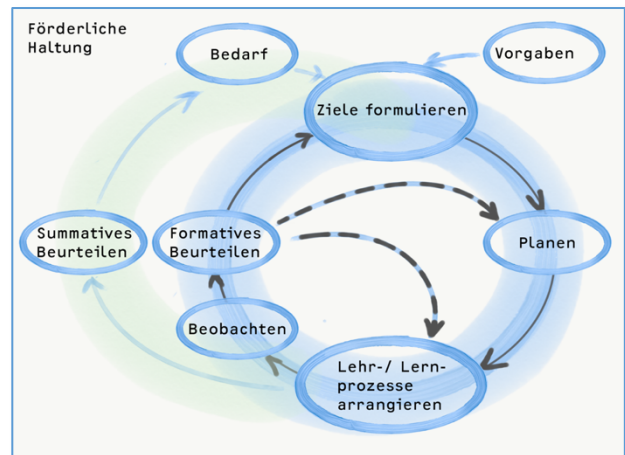
Bleiben wir zu Beginn noch einen kurzen Moment bei Hilbert Meyer. *Individuelles Fördern* erfordert eine stetige Überprüfung des Wissensstands jedes einzelnen Lernenden. Meyer bemängelt, dass in vielen Konzepten sehr wohl steht, dass man dies machen muss, jedoch kein Wort darüber verloren wird, wie man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



Formative und lernunterstützende Funktion der Beurteilung (Lötscher 2016)
Illustration: P. 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 Amtes für Volksschule vom Kanton Thurgau finden wir diesbezüglich vergleichbare Hinweise (Nüesch, Bodenmann und Birri 2009, 5–6).



Förderkreislauf aus dem Handbuch Beurteilen und Fördern (B&F) (W. Bachmann u. a. 2011) Illustration: P. Mandak

Hinweis: Die formativen Beurteilungsformen nehmen während der Zeit des Fernunterrichts eine wichtige Rolle ein. Es gibt nicht wenige Stimmen, welche sagen, dass dies sogar eine Chance sein kann, da der Fokus schlussendlich nicht mehr nur auf einer Note liegt. So oder so ist klar, dass digitale Lernstandsanalysen während dem Fernunterricht ein wichtiges Medium darstellen, um den weiteren Verlauf des Fernunterrichts oder allenfalls die Wiederinbetriebnahme des Präsenzunterrichts planen zu können. Gleichzeitig geben die digitalen Lernstandsanalysen den Lernenden ein neutrales Feedback zu ihrem aktuellen Lernstand, vorausgesetzt die Lehrperson nimmt sich die Zeit, eine qualitativ gute Lernstandsanalyse zu erstellen. Mehr dazu aber später.

In den oben genannten 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)

Wir sehen, dass nur eine qualitativ gute Lernstandsanalyse als Grundlage für ein effektives Feedback dienen kann. 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.

Kann man Kompetenzen mit Multiple Choice Fragen überprüfen?

Diverse Autorinnen und Autoren sehen diese eher kritisch (Schüpbach 2003, King und Duke Williams 2001) und beschreiben, dass Multiple Choice Aufgaben – und diese sind ein wichtiger Bestandteil von vielen Tools zur Leistungserhebung - oft nur die kognitiv tieferen Lernziele abdecken können. Wenn man dies verhindern möchte, so benötigt dies sehr viel Zeit zum Erstellen einer Aufgabe.

Es gibt aber auch Stimmen, die dagegenhalten, wie zum Beispiel Jens Drummer, ein Diplomlehrer, welcher in Informatik im Bereich eLearning promovierte und heute Referent beim Landesamt für Schule und Bildung (Sachsen, Deutschland) ist. 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).

👁️ Hinweis: In Anbetracht der Situation kann man sich durchaus auch Gedanken darüber machen, ob in Phasen des Fernunterrichts dem vertikalen Lerntransfer, mit systematischen Lehr-Lern-Prozessen (Lersch 2013), temporär nicht ein etwas grösseres Gewicht beigemessen werden darf. Ganz klar mit der Absicht, bei Wiederaufnahme des Präsenzunterrichts dann den Fokus entsprechend wieder mehr auf den horizontalen Lerntransfer mit Anwendungssituation zu legen.

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.»

👁️ Anmerkung: Ein vieldiskutierter Punkt des Fernunterrichts ist die soziale Isolation der einzelnen Lernenden zu ihren Mitschülerinnen, Mitschülern aber auch Lehrpersonen. Die Lehrpersonen sind wichtige Bezugspersonen, welche normalerweise fast täglich gesehen werden. Die Reduktion des Betreuungsaufwands bei Korrekturen kann so zum Beispiel auch in bilaterale Gespräche per Telefon, Skype etc. eingesetzt werden.

👁️ Idee: Ich persönlich bin seit Beginn des Fernunterrichts bei den Unterrichtsmethoden wieder analoger unterwegs als zuvor und dies obwohl ich aus dem Home-Office unterrichte. Wie das? Ich verwende zum Beispiel für das Fach Mathematik wieder eine kleine Wandtafel zum Unterrichten. Jetzt allerdings nicht vor einer Klasse, sondern vor einer Webcam, während einer Videokonferenz mit meiner ganzen Klasse. Eine tolle Ergänzung wäre parallel dazu ein Quiz online zu führen, um einerseits zu sehen, ob die Lernenden den Stoff verstanden haben. Aber auch Artefakte spielen eine wichtige Rolle. Dabei ist der Einsatz - des meist vorhanden - Smartphones für Fotos und Video ein sinnvolles Medium.

👁️ Standpunkt: Auch hier bringen uns digitale Medien während dem Fernunterricht weiter. Pragmatische und technisch möglichst einfache Lösungsansätze sind gefragt. Warum gewisse Experimente nicht zu Hause durchführen lassen und per Handyvideo festhalten und dann gemeinsam mit den Peers auswerten?

Worauf ist bei den Fragestellungen zu achten?

Damit ein Aufgabenpool zu den Kompetenzzielen auch praxistauglich ist, ist es nötig, dass wir qualitativ gute Aufgaben haben. Auch hier möchte ich einen praxistauglichen Weg einschlagen. 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

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.

untersuchen, wie zum Beispiel Multiple Choice Aufgaben gestellt werden sollten. Dazu haben sie einen Schnelltest zur Überprüfung einer Aufgabe aufgestellt und eine Checkliste zur Überprüfung der Prüfungsfragen (Studer und Steg 2019).

Neben den richtigen Antwortoptionen, kommen auch Falschantworten, sogenannten **Distractors** (dt. Ablenkern), 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, Downing, und Rodriguez 2002). Ebenso ist es wichtig, eine gute Mitte zwischen zu spitzfindigen und zu allgemein bekannten Lösungen zu finden. Zu einfache Antwortoptionen können in der (psychologischen) Diagnostik sogar zu falschen Diagnosen führen kann (Kubinger 2005). Adaptiert auf den Unterricht ein sehr spannender Sachverhalt, bedenkt man doch, dass allenfalls zukünftig solche Multiple Choice Tests zu einer Lernstandsdiagnose 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 Theorietexte 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.

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)

Aus diesem Grund scheint es auch wichtig, dass qualitativ gute Fragestellungen zum Beispiel innerhalb eines Kollegiums geteilt werden können. Viele der von mir angeschauten Tools enthalten die Möglichkeit eine Fragebibliothek aufzubauen und diese dann in irgendeiner Form als Prüfung oder Übung zu präsentieren.

 **Anmerkung:** Leider kommt dies bei vielen Tools aber meist sehr nüchtern daher oder die Neuordnung von selbst erstellten Aufgaben stellt sich als schwieriger heraus. Es gibt nur wenige Tools, welche beides in einem verknüpfen.

Checkliste zur Überprüfung von Prüfungsfragen (Studer und Steg 2019, 27):



- 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 Hinweisreize) oder in den Antwortmöglichkeiten verwendet?
- Besteht ein klarer Auftrag (Text schreiben, Grafik zeichnen...)?
- Passt der Gesamtumfang der Prüfung?

Zusammenfassung: Wo können wir in der Praxis an die Theorie anknüpfen?

Mehrere Autoren beschreiben, 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.

☞ Es ist darum wichtig, dass ein Tool die Möglichkeit bietet, dass Fragen, mehrfach eingesetzt werden kann. Ebenso ist es vorteilhaft, wenn diese überarbeitet, anpasst und neu abspeichert werden können.

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.

☞ 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).

☞ Achte bei der Wahl des Tools darauf, dass Verknüpfungen zu weiteren Medien (Videos, Bilder, PDF) einfach möglich sind.

Ebenso ist es wichtig, dass neben den Multiple-Choice Aufgaben noch andere Fragetypen mit dem Tool realisierbar sind. Einerseits um mehr Kompetenzen abdecken zu können und um andererseits auch die Spannung und Motivation bei den Lernenden aufrecht zu halten.

Single oder Multiple Choice?

Hier ein kurzer Vergleich der beiden sehr oft verwendeten Fragetypen. Die Höhe der abgefragten Kompetenzstufe hängt dabei sehr stark von der Qualität der Antwortoptionen ab.

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 Zimmará, 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.

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.

Weitere bekannte Fragetypen

Im nächsten Abschnitt sollen ein paar Fragetypen, welche automatisch von Computersystemen ausgewertet werden können, aufgezeigt werden. Die Liste ist nicht vollständig, sondern stellt eine Auswahl dar. Es kann sein, dass je nach Tool die Bezeichnungen der Fragetypen variieren. Um die Fantasie für den Unterricht etwas anzuregen, werde ich ein paar konkrete Szenarien für die Praxis herbeiziehen. Diese haben exemplarischen Charakter.

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.

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).

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 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.

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

Welche Vorzüge haben digitale Lernstandsanalysen gegenüber einer analogen Lernstandsanalyse?

👁️ Anmerkung: Ein offensichtlicher Vorzug gleich zu Beginn. Die Lernstandsanalysen müssen nicht gescannt oder gar per Post versendet werden. Dies ist aber – wenn man das Grosse und Ganze betrachtet – nur ein ganz nebensächlicher Punkt.

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.

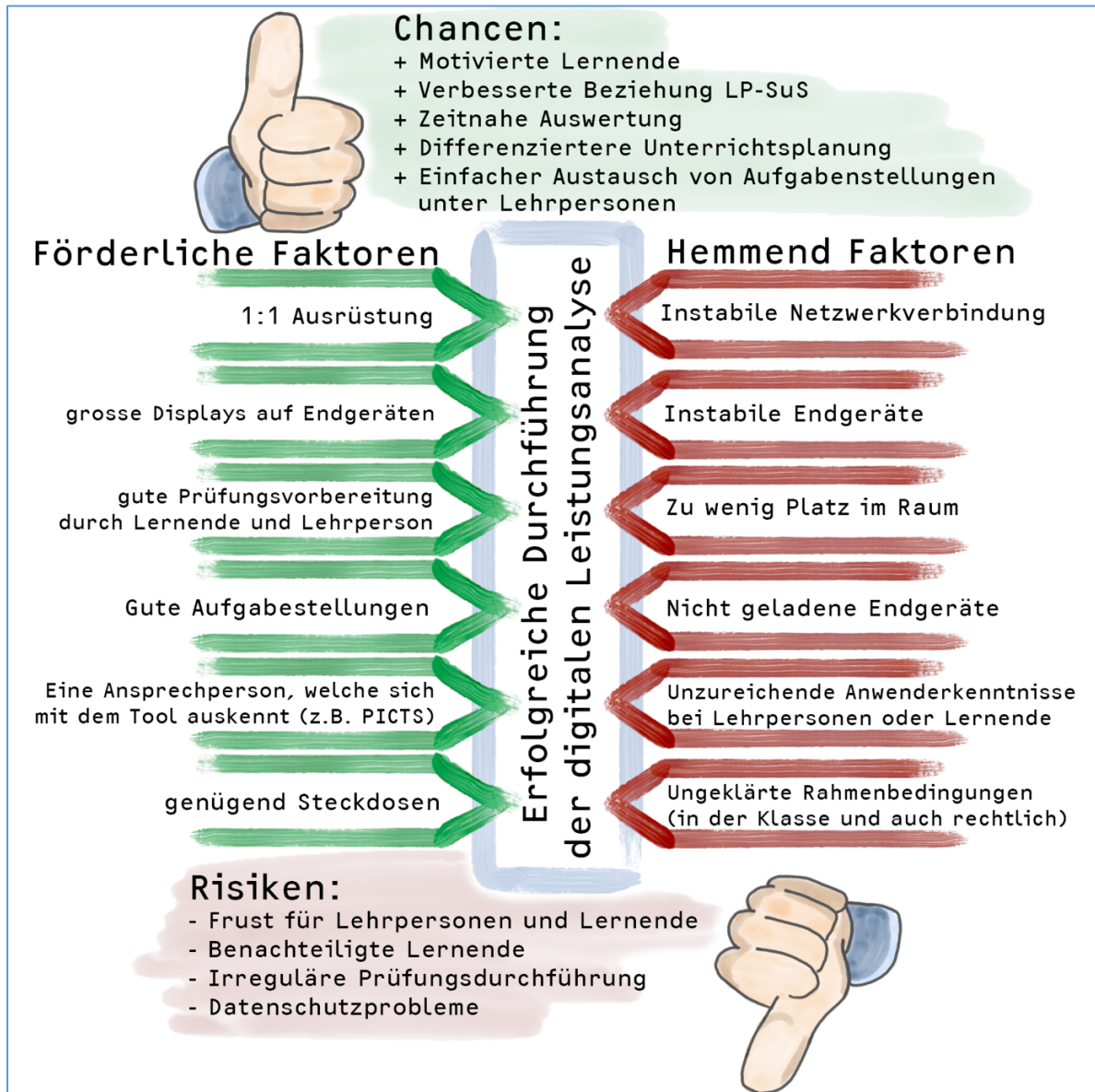
Tipps für auf den Weg

Zum Schluss dieses Kapitels möchte ich dir, liebe Leserin, lieber Leser noch einen möglichen Ablauf zum Erstellen einer Aufgabe für eine digitale Lernstandsanalyse mit auf den Weg geben. Vieles davon ist dir aber bereits aus der analogen Praxis bekannt:

- ☞ 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 hineinendenken 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.

Chancen und Stolpersteine

Als Erleichterung bei der Umsetzung in deinem konkreten Unterricht, 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.



Förderliche und hemmende Faktoren für die Durchführung von digitalen Lernstandsanalysen.
Illustration: P. Mandak

Literaturverzeichnis

- 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.
- 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.
- «Digitale Zusammenarbeit». 2020. Zürich: Datenschutzbeauftragter des Kt. Zürich. Zugegriffen 31. März 2020. <https://dsb.zh.ch/internet/datenschutzbeauftragter/de/themen/digitale-zusammenarbeit.html>
- 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/ldelia/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>
- 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.
- 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.
- Nüesch, Helene, Monika Bodenmann und Thomas Birri. 2009. «Fördern und fordern; Schülerinnen- und Schülerbeurteilung in der Volksschule». Herausgegeben vom Amt für Volksschule Thurgau, Frauenfeld.
- Parkes, Jay und Dawn Zimmaro. 2016. *Learning and Assessing with Multiple-Choice Questions in College Classrooms*. New York: Routledge.
- 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.