



PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

Tagung der Universität Innsbruck und der Sektion für
LehrerInnenbildung und -bildungsforschung der ÖFEB

**Formatives Assessment: Konzepte, empirische Befunde und
Ausblick**

Prof. Dr. Alois Buholzer, Leiter des Instituts für Schule und Heterogenität,
19.11.2022

PH LUZERN

Übersicht

Perspektiven zur Pädagogischen Diagnostik



Formative Perspektive zur Pädagogischen
Diagnostik: Formatives Assessment

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

Übersicht

1. Begriffsannäherung zum formativen Assessment (FA)
2. Strategien und Praktiken von FA
3. FA als Facette diagnostischer Kompetenz
4. Empirische Befunde
5. Fazit für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

Formatives Assessment

Im deutschen Sprachraum wird formatives Assessment (FA) auch bezeichnet als
«formative Leistungsdiagnostik» (Klauer 2014)
«Lernverlaufsdiagnostik» (Hasselhorn, Schneider, Trautwein, 2014)
«Förderdiagnostik» (Niedermann, Schweizer & Steppacher, 2007)

«formative Beurteilung» (Smit, 2008)
«fördernde Beurteilung» (Schweizer Schulkontext)



«formative Beurteilung» (prozessbegleitend)» Die Schülerinnen und Schüler erhalten im Unterricht ermutigende und aufbauende Rückmeldungen, die sie beim Kompetenzerwerb und in ihrem Lernprozess unterstützen.

Im Gegensatz dazu: «summative Beurteilung» (prozessabschliessend, bilanzierend).

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

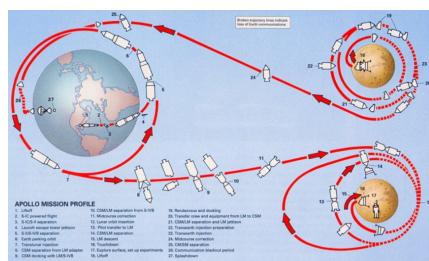
4

Formatives Assessment

- «Assessment for learning» (Broadfoot et al., 2002)
- Ansatz einer **alternativen Leistungsbeurteilung** (Vortrag von Prof. Dr. Sivia-Iris Beutel)
- **Sammlung bestimmter Methoden** (Lernjournal, „formative Tests“, Portfolio) zur Erfassung von fachlichen und überfachlichen Lernprozessen
- **Umbrella-Begriff** mit vielfältigen Interpretationsmöglichkeiten (Bürgermeister & Saalbach, 2020)
- Kritik hinsichtlich des formativen Assessments **als Gesamtkonstrukt** (Bennett, 2011), es existieren lediglich einzelne Zugänge, wie zum Beispiel **Self-Assessment** (Andrade & Valtcheva, 2009) oder **Peer-Assessment** (Topping, 2009).
- **Unscharfe Abgrenzung** zum Begriff der **Lernbegleitung** (Ruelmann et al. 2021).

Formatives Assessment

Diagnostische Informationen dienen sowohl als Grundlage für Lehrpersonen zur Planung und Gestaltung von **Unterricht** (Makroadaption, Mikroadaption) wie auch für Schülerinnen und Schülerinnen zur Planung und Gestaltung von **Lernprozessen**.



Formatives Assessment

Formatives Assessment **grenzt** sich **vom summatischen Assessment ab**, das eine zusammenfassende Beurteilung am Ende einer Unterrichtseinheit vornimmt, um Informationen zur Zielerreichung einzuholen und/oder Selektionsentscheide zu treffen (Black & Wiliam, 2009; Pellegrino et al., 2001; Sadler, 1989).



Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

7

Formatives Assessment und Heterogenität

- Pädagogische Diagnostik nimmt im Kontext eines professionellen Umgangs mit Heterogenität ein «Schlüsselstellung» ein
- Erst durch die Kenntnisse der individuellen Lernvoraussetzungen lässt sich der Unterricht adaptiv planen und gestalten (Moser Opitz, 2022)
- Formatives Assessment weist grosses Potential für die Mikroadaptation und die Makroadaption des Unterrichts auf (Schrader, 2008)
- Formatives Assessment wird auch als zentraler Bestandteil eines inklusiven Unterrichts aufgefasst (Prengel, 2016)

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

8

Übersicht

1. Begriffsannäherung zum formativen Assessment (FA)
- 2. Strategien und Praktiken von FA**
3. FA als Facette diagnostischer Kompetenz
4. Empirische Befunde
5. Fazit für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

Strategien und Praktiken von FA

Formatives Assessment manifestiert sich gemäss Black und Wiliam (2009) im Unterricht, wenn die Lehrperson...

- Lernziele und Beurteilungskriterien mit den Lernenden teilt,
- anregende Fragen zum Lernstand stellt (Eliciting Evidence),
- die Lernenden zu Self-Assessments und
- Peer-Assessments anleitet und
- (Fremd-)Beurteilungen mit Lernunterstützung verbindet.

Entsprechend beschreiben Black und Wiliam (2009) **fünf Schlüsselstrategien** des formativen Assessments.

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

10

Strategien und Praktiken von FA

Fünf Strategien sowie drei Fragen des formativen Assessments
(Wiliam u. Thompson 2008, 63)



Abbildung 1. Merkmale formativen Assessments nach Wiliam & Thompson (2008).

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

11

Strategien und Praktiken von FA

Hinsichtlich des Planungs- und Formalisierungsgrads kann das formative Assessment variieren (Ruelmann et al., 2022; Ruiz-Primo & Furtak 2007):

- Die Umsetzung kann weitgehend situativ und in Interaktion mit den Schülerinnen und Schülern im alltäglichen Unterricht erfolgen (**informelles formatives Assessment / Assessment on the fly**). Ziel: Anpassung des Unterrichts auf Mikroebene.
- Die Umsetzung kann im Voraus von der Lehrperson festgelegt und für die ganze Klasse geplant werden (**formelles formatives Assessment**). Ziel: Unterrichtsplanung auf Makroebene. (Bell & Cowie, 2001)

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

12

Strategien und Praktiken von FA

Genre-basiertes Beurteilungs- und Rückmeldereraster



Keller, S. D., Trüb, R., Raubach, E., Meyer, J., Jansen, T., & Fleckenstein, J. (under review). *Designing and validating an assessment rubric for writing emails in English as a foreign language*.

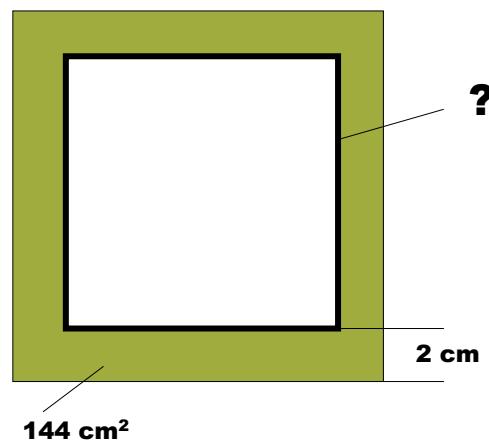
Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

13

Informelles formatives Assessment: Aufgabe

Bei einem quadratischen Bild ist die Rahmenbreite 2 cm und der Flächeninhalt des Rahmens 144 cm^2 .

Wie gross ist der Umfang des Bildes?



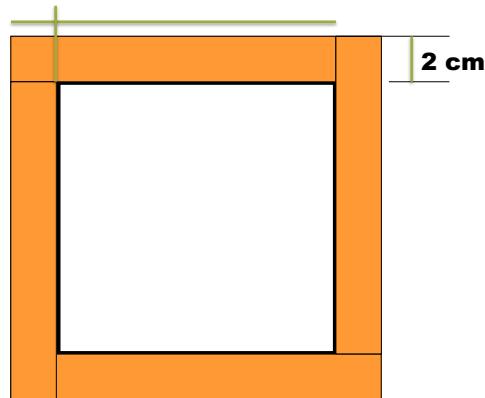
Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

Informelles formatives Assessment: Lehrerlösung

Inhalt jedes Rechtecks:
 $144 \text{ cm}^2 : 4 = 36 \text{ cm}^2$

Länge des Rechtecks:
 $36 \text{ cm}^2 : 2 \text{ cm} = 18 \text{ cm}$

Bildumfang:
 $4 * (18\text{cm}-2\text{cm}) = 64 \text{ cm}$



Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

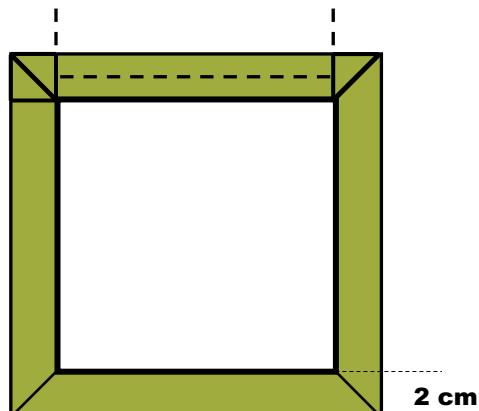
Informelles formatives Assessment: Lösung Schülerin**SCHÜLERIN:**

Inhalt Rahmentrapez:
 $144 \text{ cm}^2 : 4 = 36 \text{ cm}^2$

ohne Enddreiecke:
 $36 \text{ cm}^2 - 4 \text{ cm}^2 = 32 \text{ cm}^2$

Länge Rechteck:
 $32 \text{ cm}^2 : 2 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$

Bildumfang:
 $4 * 16 \text{ cm} = 64 \text{ cm}$



Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

Informelles formatives Assessment



DVD «Problemlösen» (Reusser u.a. 2010): Lektion Bilderrahmen

Informelles formatives Assessment

Stimmt, was die Schülerin gerechnet hat?

Wie kommt (gerade) sie darauf?

Könnte sie es auch in drei Schritten?

Verstehen die anderen diese Lösung?

Soll sie es allen erklären?

Stelle ich die Schülerin evtl. bloss?

Wie viel Zeit kann ich investieren?

Fachwissen

Fachdidaktisches Wissen

Fachdidaktisches

Fachdidaktisches Wissen

Pädagogisches Wissen

Pädagogisches Wissen

Pädagogisches Wissen

Übersicht

1. Begriffsannäherung zum formativen Assessment (FA)
2. Strategien und Praktiken
- 3. Formatives Assessment als Facette diagnostischer Kompetenz**
4. Empirische Befunde
5. Fazit für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

Formatives Assessment als Facette diagnostischer Kompetenz

«Diagnostische Kompetenz von Lehrpersonen bezieht sich auf die Fähigkeit, die im Lehrberuf anfallenden diagnostischen Aufgabenstellungen erfolgreich zu bewältigen, und auf die Qualität der dabei erbrachten Diagnoseleistungen.» (Schrader, 2013)

Formative Diagnostik als Teilaspekt diagnostischer Kompetenz (Glogger-Frey & Herppich, 2017)

Formative Diagnostik findet nah am individuellen Lernprozess und am Unterrichtshandeln statt und besitzt für Lehrpersonen eine hohe Alltagsrelevanz (Glogger-Frey & Herppich, 2017)

Allerdings, es fehlt ein umfassendes und überprüfbares theoretisches Rahmenmodell der diagnostischen Kompetenz von Lehrpersonen. (Südkamp & Praetorius, 2017)

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

20

Voraussetzungen....

Spezifisch zur lernförderlichen Umsetzung von formativem Assessment benötigen Lehrpersonen in Anlehnung an Shulman (1987) insbesondere

- (a) **Fachwissen** «Content knowledge» (CK)
 - (b) **Fachdidaktisches Wissen**: Wissen über Lernprozesse von Schüler/innen, Wissen über Vermittlungsstrategien und Lerngelegenheiten «Pedagogical content knowledge» (PCK)
 - (c) **Pädagogisches Wissen**: Wissen darüber, wie Reflexionen und Beurteilungen von Lernenden angeleitet, begleitet und nachfolgend für den weiteren Unterricht aufgegriffen werden können «Pedagogical content knowledge» (PK)
- sowie
- (d) **Beliefs / Einstellungen / Haltungen**

... für qualitätsvolles Formatives Assessment

Als Kernmerkmale der Qualität von formativem Assessment gelten:
(Black & Wiliam 2009; Heritage 2007; Ruiz-Primo & Furtak 2007)

- (a) **kognitive Aktivierung der Lernenden** durch vielfältige Anregungen der Lehrperson, über das Lernen nachzudenken
- (b) **aktiver Einbezug der Lernenden** in den Assessment-Prozess (Assessment nicht für die Lernenden, sondern mit den Lernenden)
- (c) ineinandergrifffende Verbindung von **diagnostischen Informationen und adaptivem Lernangebot**.

... für qualitätsvolles Formatives Assessment

Prompts (als Frage oder als Vorgabe von Satzanfängen) begünstigen das metakognitive Nachdenken der Lernenden und haben so das Potenzial, die Qualität bzw. die Lernwirksamkeit von formativem Assessment zu erhöhen (Gan & Hattie, 2014; Panadero et al., 2012; Schulz & Leuders, 2018).

- Wie bin ich genau vorgegangen?
- Was habe ich bereits gut verstanden?
- Was habe ich noch nicht verstanden?
- Was würde mir helfen, um die Aufgabe noch besser zu lösen?
- Was nehme ich mir für die nächsten Aufgaben vor?

Übersicht

1. Begriffsannäherung zum formativen Assessment (FA)
2. Strategien und Praktiken von FA
3. FA als Facette diagnostischer Kompetenz
4. Empirische Befunde
5. Fazit für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Empirische Befunde

Hinsichtlich der **Motivation** von Lernenden bestätigen Studien zum formativen Assessment positive Effekte. (Hondrich, Decristan, Hertel & Klieme, 2018; Pinger, Rakoczy, Besser & Klieme, 2018)

Erklärt wird dieser Zusammenhang mit einem höheren Kompetenzerleben. (Deci & Ryan, 2000; Hondrich et al., 2018)

Des Weiteren bestätigen theoretische Annahmen und empirische Befunde u.a. aus Metaanalysen, dass sich durch FA die **Selbstregulierung** zum Beispiel für die gezieltere Planung der nächsten Lernschritte unterstützen lässt. (Black & Wiliam, 2009; Panadero et al. 2017)

Begründen lässt sich dieser Zusammenhang mit einem höheren Autonomieerleben. (Deci & Ryan, 2000). Hinzu kommt, dass metakognitive Kontrollstrategien gefördert werden, die eine wichtige Voraussetzung für selbstreguliertes Lernen bilden. (Hasselhorn & Artelt, 2018)

Empirische Befunde

Zur **Lernwirksamkeit** von FA vermochten zahlreiche (Meta-)Studien substanzielle Effekte auf die schulische Leistung nachzuweisen (Black & Wiliam 2009; Decristan et al. 2015; McMillan et al. 2013).

Bei Black und Wiliam (2009) beispielsweise finden sich hohe Effektstärken zwischen $d = 0.4$ und $d = 0.7$, während diese bei Kingston und Nash (2011) mit $d = 0.2$ zwar etwas weniger hoch ausfielen, aber immer noch statistisch belegbar waren.

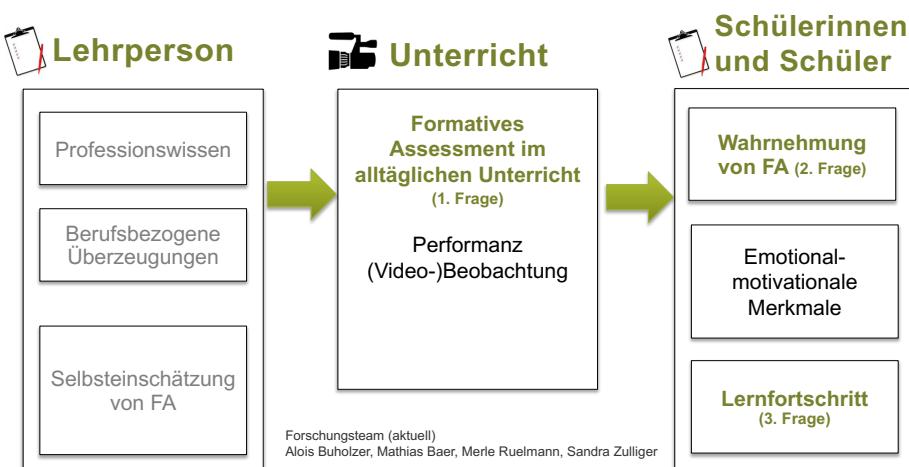
Es folgen Ergebnisse aus TUFA
Teachers' Use of Formative Assessment = TUFA

Forschungsfragen

1. Mit welcher Häufigkeit, mit welcher Dauer und in welcher Qualität führen Lehrpersonen formatives Assessment im alltäglichen Mathematikunterricht durch?
2. Wie nehmen Schülerinnen und Schüler (mit unterschiedlichen Profilen) formatives Assessment wahr?
3. Welchen Nutzen haben Peer- und Self-Assessment (Feedback an sich selbst und an Peers) für die Schülerinnen und Schüler?

27

TUFA: Design und Methodik



Alois Buholzer / Formative Assessment / 19.11.2022

28

TUFA: Stichprobe

Lehrpersonen

- **N = 52 Primärlehrpersonen aus der Deutschschweiz**
- Geschlecht: **40 Frauen, 12 Männer**
- Alter: **M = 36 Jahre (SD = 10.6; Range: 25 – 60)**
- Berufserfahrung: **M = 11 Jahre (SD = 10.4; Range: 1.5 – 39)**

Schülerinnen und Schüler

- **N = 634 Schülerinnen und Schüler**
- **315 Mädchen, 315 Knaben (4 keine Angabe)**
- Alter: **M = 10.5 Jahre (SD = 10.5; Range: 9.0 – 12.6)**
- Kinder mit mindestens einem **fremdsprachigen Elternteil: n = 226 (35.6%)**

TUFA: Codierinstrument

Niedrig inferente Basiskodierungen zu: (a) Unterrichtsstatus, (b) Unterrichtsinhalt und (c) Sozialform (Time Sampling)

Mittel inferente Kodierungen zu: Häufigkeit und Dauer von FA (Time Sampling und Event Sampling)

Tab. 1 Kodierinstrument zur Erfassung der fünf Strategien von formativem Assessment in den videografierten Doppelstunden zur Einführung des halbschriftlichen Dividierens			
Strategie	Facette	Kategorien	Cohens Kappa
<i>I Lernziel (LZ)</i> Nennung und Besprechung des Lemziels	A Lernziel	Die Lehrperson ... A1 begründet, warum es wichtig ist, das Lernziel zu bearbeiten. A2 ordnet das Lernziel in die vorangehenden Unterrichtseinheiten oder Wissensbestände ein. A3 bespricht das Lernziel der Lektion oder der Unterrichtseinheit. A4 thematisiert das Lernziel nicht.	0.93
<i>II Eliciting-Evidence (EE)</i> Ermittlung des aktuellen Lemstandes	B Typ der Frage	Die Lehrperson stellt ... B1 Eliciting-Evidence-Fragen zum erfolgten Lernen und macht damit die Denkwege, Rechenwege und Lernprozesse einer Schülerin oder eines Schülers <i>retrospektiv</i> sichtbar. B2 kognitiv aktivierende Deep-Reasoning-Fragen und regt die Schülerinnen und Schüler dadurch zu komplexeren Denkprozessen <i>bei der Aufgabenbearbeitung</i> an.	0.81
	C Schüleräußerung	C1 Die Schülerinnen und Schüler erklären ihre Rechenwege oder mathematischen Denkprozesse.	
<i>III Self-Assessment (SA)</i> Schülerinnen und Schüler schätzen ihr Lernen und ihren Lernerfolg selbst ein	D Anleitung	Die Lehrperson leitet die Schülerinnen und Schüler dazu an, ... D1 den eigenen Lernprozess zu beurteilen und die nächsten Schritte des Lernens abzuleiten (Grading and What's next?). D2 den eigenen Lernprozess zu beschreiben und zu beurteilen (Describing and Grading). D3 den eigenen Lernprozess zu beurteilen (Grading).	0.89
	E Schüleraktivität	E1 Die Lehrperson moderiert das Self-Assessment E2 Die Schülerinnen und Schüler führen das Self-Assessment selbstständig durch.	

TUFA: Ratinginstrument

Als Kernmerkmale der Qualität gelten (a) die **kognitive Aktivierung** der Lernenden durch vielfältige Anregungen der Lehrperson, (b) ihr **aktiver Einbezug** in den Assessment-Prozess sowie (c) die ineinander greifende Verbindung von **diagnostischen Informationen und adaptivem Lernangebot**.

Item 10 - Nutzung für den weiteren Unterricht: Das Self-Assessment ist in den Unterricht eingebettet und steht in einem sinnvollen Zusammenhang mit Lernentscheidungen.	Quellen: Andrade, 2010 Oswalt, 2013
<i>Indikatoren:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Differenzierung als Folge von SA (Sozialform, Umfang, Schwierigkeit) ○ Austausch über SA 	
<i>Hohe Ausprägung (3): Austausch und Differenzierung</i>	
<p>Zu den Ergebnissen des Self-Assessments findet ein Austausch im Klassenunterricht statt. Die Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, ihr geäussertes Self-Assessment zu erklären und zu begründen. Die Lehrperson bezieht die Ergebnisse des Self-Assessment in den weiteren Unterrichtsverlauf mit ein, indem sie den Unterricht weiter ausdifferenziert oder auf Grund des Self-Assessment Hinweise gibt, worauf die Schülerinnen und Schüler besonders achten sollen.</p> <p>Und die Self-Assessments werden für die nachfolgenden Lernschritte genutzt, indem die Schülerinnen und Schüler anhand der Selbsteinschätzung selber entscheiden können, wie (z.B. in der Gruppe oder allein) und/oder wo (z.B. bei welcher Aufgabe) und/oder was (Schwierigkeitsgrad) sie weiterarbeiten wollen.</p>	
<i>Mittlere Ausprägung (2): Differenzierung (und kurzer Austausch)</i>	
<p>Die Ergebnisse aus dem Self-Assessment werden für die nachfolgenden Lernschritte genutzt, indem die Schülerinnen und Schüler anhand der Selbsteinschätzung selber entscheiden können, wie (z.B. in der Gruppe oder allein) und/oder wo (z.B. bei welcher Aufgabe) und/oder was (Schwierigkeitsgrad) sie weiterarbeiten wollen.</p> <p>Ggf. werden Ergebnisse des Self-Assessments werden im Klassenunterricht kurz ausgetauscht.</p>	
<i>Tiefe Ausprägung (1): nur Austausch, keine Differenzierung</i>	

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

31

TUFA: Dauer und Häufigkeit von FA im Unterricht

Kategorie	Anteil Lehrpersonen, die FA nutzt	Dauer in Minuten		Prozentualer Anteil der mathematischen Unterrichtszeit ^b	
		Anzahl (%) ^a	M (SD)	Min. / Max.	M (SD)
Lernziel	45 (87)	1.40 (1.78)	0 – 8.50	2 (2)	0 – 10
Eliciting Evidence	52 (100)	4.85 (3.13)	0.33 – 12.17	6 (4)	1 – 15
Self-Assessment	40 (77)	0.84 (0.90)	0 – 3.33	1 (1)	0 – 4
Peer-Assessment	46 (88)	8.19 (7.39)	0 – 33.17	10 (9)	0 – 39
Feedback-Interaktion	52 (100)	33.76 (9.01)	14.60 – 51.10	42 (11)	17 – 61

Publikation der Ergebnisse: Buholzer, A., Baer, M., Zulliger, S. et al. Formatives Assessment im alltäglichen Mathematikunterricht von Primarlehrpersonen: Häufigkeit, Dauer und Qualität. *Unterrichtswiss* 48, 629–661 (2020). <https://doi.org/10.1007/s42010-020-00083-7>

^an=52

^aAlle Prozentwerte sind auf ganze Zahlen gerundet

^b100% = mathematische Unterrichtszeit; M=81.58 min; SD=6.41; Range: 60.66-92.00 min (Ausschluss von nicht mathematischem Unterricht und keinem Unterricht)

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

32

TUFA: Qualität von formativem Assessment im Unterricht

Strategie	Qualität der Strategieanwendung			
	n	M	SD	Range
Lernziel (LZ)	45	1.05	0.64	0 – 3.00
Self-Assessment (SA)	38	1.14	0.53	0.33 – 2.67
Peer-Assessment (PA)	46	1.70	0.74	0.67 – 3.00
Eliciting-Evidence und Feedback-Interaktion in Schülerarbeitsphase (EE-FBI SA)	52	3.19	1.01	1.75 – 6.08
Eliciting-Evidence und Feedback-Interaktion im Klassenunterricht (EE-FBI KU)	50	3.45	1.07	1.58 – 5.67

Einschätzung der Strategien LZ, SA und PA als Mittelwert über 3 bis 7 Items mit vierstufiger (0-3) und der Strategien EE und FBI über 4 bis 8 Items mit achtstufiger Skala (0-7)
Bei zwei Lehrpersonen waren die Videoausschnitte zum Self-Assessment zu kurz (weniger als 10s), um ein Rating vornehmen zu können

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

33

TUFA: Wahrnehmung von formativem Assessment

Fragestellung

Wie nehmen Schülerinnen und Schüler (mit unterschiedlichen Profilen) formatives Assessment wahr?

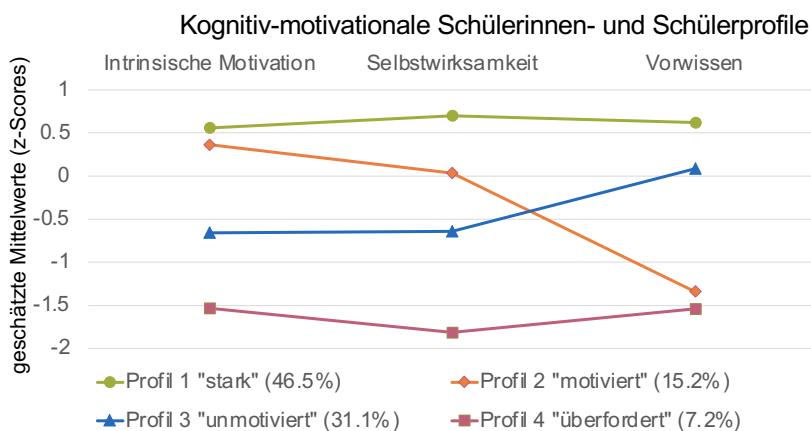
Methode: Identifizierung von Schülerinnen und Schülern mit unterschiedlichen kognitiv-motivationalen Profilen

- Kognitive Voraussetzung: *Vorwissen in Mathematik*
 - Leistungstest: Aufgaben zum Operationsverständnis bei der Division, Zahlbeziehungen, Multiplikation und Division (Cronbachs $\alpha = 0.93$); Beispiel: $36:4 = \underline{\quad}$
- Motivationale Voraussetzungen: *Mathematische Selbstwirksamkeit* und *intrinsische Motivation in Mathematik*
 - Skala Selbstwirksamkeit (4 Items, Cronbachs $\alpha = 0.85$); Beispiel: «Ich kann fast alle Aufgaben in Mathematik schaffen, wenn ich mich anstreng»
 - Skala intrinsische Motivation (5 Items, Cronbachs $\alpha = 0.86$); Beispiel: «Mathematik macht mir Spaß.»

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

34

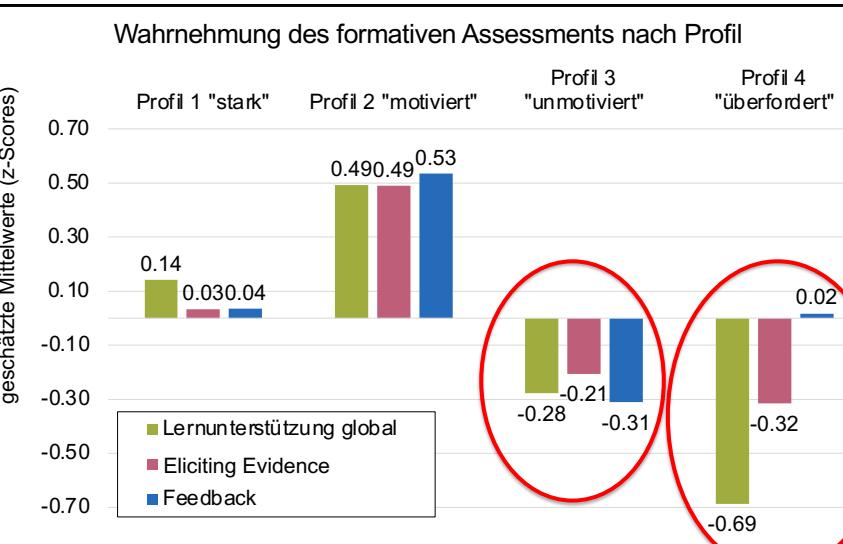
TUFA: Wahrnehmung von formativem Assessment



Publikation der Ergebnisse: Ruelmann, M., Torchetti, L., Zulliger, S., Buholzer, A. & Praetorius, A. (2021). Kognitiv-motivationale Schülerprofile und ihre Bedeutung für die Schülerwahrnehmung der Lernunterstützung durch die Lehrperson. Unterrichtswissenschaft 49, 395-422. doi.org/10.1007/s42010-021-00100-3

35

TUFA: Wahrnehmung von formativem Assessment



Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

36

TUFA: Peer- und Self-Assessment und Leistung

Fragestellungen

- Hat die Qualität von PASA einen positiven Effekt auf
 - ▶ **Schülerleistungen**
 - ▶ **Metakognition** (gemessen an der Verwendung verschiedener Rechenstrategien)?
- Profitieren **Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher Leistungsniveaus** gleichermaßen von der Qualität von PASA?

Methode

Mehrebenenanalyse mit Variablen zur Qualität von PASA (siehe Ergebnisteil 1), Leistungstests der SuS zur halbschriftlichen Division (t1 und t2), Anzahl der verwendeten Rechenstrategien in Leistungstests, Note der Schülerinnen und Schüler

Publikation der Ergebnisse: Zülliger, S., Buholzer, A., & Ruelmann, M. (2022). Observed quality of formative peer and self-assessment in everyday mathematics teaching and its effects on student performance. *European Journal of Educational Research*, 11(2), 663-680. <https://doi.org/10.12973/eu-er.11.2.663>

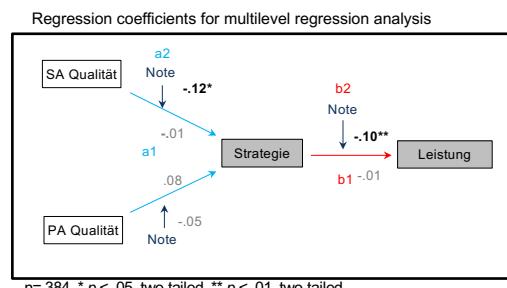
Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

37

TUFA: Peer- und Self-Assessment und Leistung

► Model A

- ▶ **a1** PASA Qualität hat einen positiven Effekt auf die Verwendung von verschiedenen Rechenstrategien
- ▶ **a2** Leistungsschwache Schüler/innen profitieren von guter PASA Qualität für die Verwendung verschiedener Rechenstrategien



► Model B

- ▶ **b1** Die Verwendung verschiedener Rechenstrategien hat einen positiven Effekt auf die Leistung
- ▶ **b2** Leistungsschwache Schüler/innen profitieren von der Verwendung verschiedener Rechenstrategien für ihre Leistung

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

38

Übersicht

1. Begriffsannäherung zum formativen Assessment (FA)
2. Strategien und Praktiken von FA
3. FA als Facette diagnostischer Kompetenz
4. Empirische Befunde
5. Fazit für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Professionswissen von Lehrpersonen als Bedingung für lernwirksames formatives Assessment

Spezifisch zur lernförderlichen Umsetzung von Formativen Assessment benötigen Lehrpersonen

- (a) spezifisches fachliches Wissen
- (b) Wissen zu Lernprozessen von Schülerinnen und Schülern sowie
- (c) Wissen darüber, wie Reflexionen und Beurteilungen von Lernenden angeleitet, begleitet und nachfolgend für den weiteren Unterricht aufgegriffen werden können (Heritage, 2007).

Empirische Evidenz legt nahe, dass insbesondere domänenpezifische und inhaltlich fokussierte Weiterbildungen sich z.B. im Hinblick auf die Wahrnehmung von Lern- und Verstehensprozessen von Schülerinnen und Schülern als effektiv erwiesen. (Möller, Hardy, Jonen, Kleickmann & Blumberg, 2006).

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

41

Lehrerinnen- und Lehrerbildung

Schrader (2017) empfiehlt, verstkt auch Anwendungsaufgaben (z.B. Beobachtungen von Unterrichtssequenzen, Analysen von Aufgaben und Lösungswegen) einzubeziehen. Dazu eignen sich insbesondere strukturierte Beobachtungen von videografisch dokumentierten Lehr- und Lernsituationen.

Videoaufnahmen erlauben einen Einblick in alltägliche Lektionen, Situationen und Vorgehensweisen und bieten so Möglichkeiten für problem- und fallbasiertes Lernen oder für das Lernen am Modell (Krammer et al. 2016)

Empirisch gestzt lässt sich festhalten, dass Lehrpersonen nach einer anwendungsorientierten Weiterbildung zu konkreten Vorgehensweisen (Anleitung zu Reflexions- und Beurteilungsprozessen und deren Nutzung) häufiger formatives Assessment durchfren als zuvor (Hondrich et al., 2018)

Ausblick

Interventionsstudie zur Umsetzung von FORmativem Peer- und Self-Assessment im MATHematikunterricht der Primarschule – FORMA

Mit einem randomisierten Prä-Post-Follow-up-Wartekontrollgruppendesign wird die Wirksamkeit der Weiterbildung zum formativen Assessment auf

- (1) das Professionswissen der teilnehmenden Lehrpersonen,
- (2) die Umsetzung von Peer- und Self-Assessment im Unterricht sowie
- (3) den Lernzuwachs der Schülerinnen und Schüler im Vergleich mit einer Wartekontrollgruppe überprüft.

Laufzeit: 2023-2025

Leitung: Alois Buholzer (PH Luzern) und Andreas Schulz (PH Zürich)

Finanzierung:





PH LUZERN

Publikationen aus dem TUFA-Projekt

Buholzer, A., Baer, M., Zulliger, S., Torchetti, L., Ruelmann, M., Häfliiger, A. & Lütscher, H. (2020). Formatives Assessment im alltäglichen Mathematikunterricht von Primarlehrpersonen: Häufigkeit, Dauer und Qualität. *Unterrichtswissenschaft* 48(4), 629-661. <https://doi.org/10.1007/s42010-020-00083-7>

Buholzer, A., Baer, M., Ruelmann, M. & Zulliger, S. (accepted). Formatives Assessment – eine vernachlässigte Dimension von Unterrichtsqualität? *Bildung und Erziehung*

Ruelmann, M., Torchetti, L., Zulliger, S., Buholzer, A. & Praetorius, A. (2021). Kognitiv-motivationale Schülerprofile und ihre Bedeutung für die Schülerwahrnehmung der Lernunterstützung durch die Lehrperson. *Unterrichtswissenschaft* 49, 395-422. <https://doi.org/10.1007/s42010-021-00100-3>

Ruelmann, M., Zulliger, S., Buholzer A. & Krammer, K. (2022). Verbindung von formativem Assessment und Lernunterstützung in individuell-adaptiven Unterrichtsinteraktionen. In: R. Arnold & M. Schön (Hrsg.), *Lernbegleitung. Anmerkungen zu einem Modus pädagogischer Professionalität*, 131-149.

Zulliger, S. & Buholzer, A. (2020). Pädagogisch-psychologisches Wissen von Lehrpersonen zu formativem Assessment. *Erziehung & Unterricht. Österreichische Pädagogische Zeitschrift*. 170(9), 753-764.

Zulliger, S., Buholzer, A. & Ruelmann, M. (2022). Observed quality of formative peer and self-assessment in everyday mathematics teaching and its effects on student performance. *European Journal of Educational Research*, 11(2), 663-680. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.2.663>

Ankündigung:
Buholzer, A. & Brovelli, D. (Hrsg.) Sammelband zum Formativen Assessment. Erscheint im Frühjahr 2023 im Waxmann Verlag.

Alois Buholzer / Formatives Assessment / 19.11.2022

45

Literatur

- Andrade, H. L. & Valtcheva, A. (2009). Promoting learning and achievement through self-assessment. *Theory into Practice*, 48 (1), 12–19. <https://doi.org/10.1080/00405840802577544>
- Bell, B. & Cowie, B. (2001). *Formative assessment and science education*. Dordrecht: Kluwer. <https://doi.org/10.1002/sce.1022>
- Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: a critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(1), 5–25.
- Black, P. & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5–13. <https://doi.org/10.1007/s11029-008-9068-5>
- Broadfoot, P. M., Daugherty, R., Gardner, J., Harlen, W., James, M., & Stobart, G. (2002). *7 Assessment for learning: 10 principles*. Cambridge: University of Cambridge School of Education.
- Bürgermeister, A. & Saalbach, H. (2018). Formatives Assessment: Ein Ansatz zur Förderung individueller Lernprozesse. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 65(3), 194–205.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The «what» and «why» of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11 (4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Decristan, J., Klieme, E., Kunter, M., Hochweber, J., Büttner, G., Fauth, B., & Hardy, I. (2015). Embedded formative assessment and classroom process quality: How do they interact in promoting students' science understanding? *American Educational Research Journal*, 52(6), 1133–1159. <https://doi.org/10.3102/0002831215596412>
- Gan, M. J. S., & Hattie, J. (2014). Prompting secondary students' use of criteria, feedback specificity and feedback levels during an investigative task. *Instructional Science*, 42 (6), 861–878. <https://doi.org/10.1007/s11251-014-9319-4>
- Gloger-Frey, I. & Herpich, S. (2017). Formative Diagnostik und ihre Anforderungen an diagnostische Kompetenz. In A. Südkamp & A.-K. Praetorius (Hrsg.), *Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. Theoretische und methodische Weiterentwicklungen*, 13–18. Münster: Waxmann.
- Hasselhorn, M., Schneider, W. & Trautwein, U. (Hrsg.) (2014). *Lernverlaufsdiagnostik. Jahrbuch der pädagogisch psychologischen Diagnostik*. Göttingen: Hogrefe.
- Hasselhorn, M. & Artelt, C. (2018). Metakognition. In D. H. Rost, J. R. Sparfeldt & S. R. Buch (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*, 520–526. Weinheim: Beltz.
- Heritage, M. (2007). Formative assessment: What do teachers need to know and do? *Phi Delta Kappan*, 89 (2), 140–145. <https://doi.org/10.1177/00317217070800210>
- Hondrich, A. L., Decristan, J., Hertel, S. & Klieme, E. (2018). Formative assessment and intrinsic motivation: The mediating role of perceived competence. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21 (4), 717–734. <https://doi.org/10.1007/s11618-018-0831-z>

Literatur

- Keller, S. D., Trüb, R., Raubach, E., Meyer, J., Jansen, T., & Fleckenstein, J. (under review). *Designing and validating an assessment rubric for writing emails in English as a foreign language*.
- Kingston, N. & Nash, B. (2011). Formative assessment: A meta-analysis and a call for research. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 30(4), 28–37.
- Klauer, K. J. (2014). Formative Leistungsdiagnostik: Historischer Hintergrund und Weiterentwicklung zur Lernverlaufsdiagnostik. In M. Hasselhorn, W. Schneider & U. Trautwein (Hrsg.), *Lernverlaufsdiagnostik*, 1–17. Göttingen: Hogrefe.
- Krammer, K., Hugener, I., Biaggi, S., Frommet, M., Fürrer Auf der Maur, G. & Stürmer, K. (2016). Videos in der Ausbildung von Lehrkräften: Förderung der professionellen Unterrichtswahrnehmung durch die Analyse von eigenen bzw. fremden Videos. *Unterrichtswissenschaft*, 44 (4), 357–372.
- McMillan, J. H., Venable, J. C. & Varier, D. (2013). Studies of the Effect of Formative Assessment on Student Achievement: So Much More Is Needed. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 18(2), 1–15.
- Möller, K., Hardy, I., Jonen, A., Kleckmann, T. & Blumberg, E. (2006). Naturwissenschaften in der Primarstufe: zur Förderung konzeptuellen Verständnisses durch Unterricht und zur Wirkksamkeit von Lehrerfortbildungen. In M. Prenzel & L. Alloilo-Näcke (Hrsg.), *Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule: Abschlußbericht des DFG-Schwerpunktprogramms*, 161–193. Münster: Waxmann.
- Moser Optiz, E. (2022). Diagnostische und didaktisches Handeln verbinden: Entwicklung eines Prozessmodells auf der Grundlage von Erkenntnissen aus der pädagogischen Diagnostik und der Förderdiagnostik. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 43(1), 205–230. <https://doi.org/10.1007/s13138-022-00201-1>
- Niedermann, A., Schweizer, R., Steppacher, J. (2007). Förderdiagnostik im Unterricht: Grundlagen und kommentierte Darstellung von Hilfsmitteln für die Lernstandserfassung in Mathematik und Sprache. Luzern : Edition SZH/CSPS
- Panadero, E., Tapia, J. A. & Huertas, J. A. (2012). Rubrics and self-assessment scripts effects on self-regulation, learning and self-efficacy in secondary education. *Learning and Individual Differences*, 22 (6), 806–813. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.04.007>
- Panadero, E., Jonsson, A. & Botella, J. (2017). Effects of self-assessment on self-regulated learning and self-efficacy: Four meta-analyses. *Educational Research Review*, 22, 74–98. <https://doi.org/10.1016/edurev.2017.08.004>
- Pellegrino, J.W., Chudowsky, N. & Glaser, R. (2001). *Knowing what students know: the science and design of educational assessment*. Washington: National Academy Press.
- Pinger, P., Rakoczy, K., Besser, M., & Klieme, E. (2018). Implementation of formative assessment – Effects of quality of programme delivery on students' mathematics achievement and interest. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 25 (2), 160–182. <https://doi.org/10.1080/0969594X.2016.117865>
- Prengel, A. (2016). Didaktische Diagnostik als Element alltäglicher Lehrerarbeit - "Formative Assessment" im inklusiven Unterricht. In: Amrhein, B. (Hg.): *Diagnostik im Kontext inklusiver Bildung – Theorien, Ambivalenzen, Akteure, Konzepte*, 49–63. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Reusser, K. & Pauli, C. (2010). Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität: Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht. Einführung und Überblick. In K. Reusser & C. Pauli & M. Waldis (Hrsg.), *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität: Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht*, 9–32. Waxmann.

Literatur

- Ruiz-Primo, M. A. & Furtak, E. M. (2007). Exploring teachers' informal formative assessment practices and students' understanding in the context of scientific inquiry. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(1), 57–84. <https://doi.org/10.1002>
- Sadler, D.R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119–144. <https://doi.org/10.1007/BF00117714>
- Schoenfeld, Alan H. (2013): Classroom observations in theory and practice. *ZDM Mathematics Education*, 45 (4), 607–621.
- Schrader, F.-W. (2008). Diagnoseleistungen und diagnostische Kompetenzen von Lehrkräften. In W. Schneider & M. Hasselhorn (Hrsg.), *Handbuch der Pädagogischen Psychologie*, 168–177. Göttingen: Hogrefe.
- Schrader, F.-W. (2013). Diagnostische Kompetenz von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerbildung* 31(2), 154–165.
- Schrader, F.-W. (2017). Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften – Anmerkungen zur Weiterentwicklung des Konstrukt. In A. Südkamp & A.-K. Prätorius (Hrsg.), *Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften*, 247–255. Münster: Waxmann.
- Schulz, A., & Leuders, T. (2018). Learning trajectories towards strategy proficiency in multi-digit division – A latent transition analysis of strategy and error profiles. *Learning and Individual Differences*, 66, 54–69. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.04.014>
- Smit, R. (2008). Formative Beurteilung im kompetenz- und standardorientierten Unterricht. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 26(3), 383–392.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1–22.
- Südkamp, A. & Prätorius, A.-K. (2017). *Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften: Theoretische und methodische Weiterentwicklungen*. Münster: Waxmann.
- Topping, K. J. (2010). Peers as a source of formative assessment. In H.L. Andrade & G. J. Cizek (Hrsg.), *Handbook of formative assessment*, 61–74. New York: Routledge. <https://doi.org/10.1080/713611428>
- William, D. & Thompson, M. (2008). Integrating assessment with learning: What will it take to make it work? In C. A. Dwyer (Ed.), *The future of assessment: Shaping teaching and learning* (pp. 53 – 82). New York, NY: Lawrence Erlbaum.