

## Methoden für die formative Beurteilung beim forschend-entdeckenden Lernen

Ein Ziel des EU-Projekts ASSIST-ME ist es, Methoden zur formativen Schülerbeurteilung ("formative assessment") beim forschend-entdeckenden Lernen ("inquiry-based learning") zu entwickeln. Basis dafür ist der im ersten Beitrag des Symposiums vorgestellte Literatur - Review (Ropohl et al., 2014). Im vorliegenden Kapitel werden die im Projekt erarbeiteten Beurteilungsmethoden vorgestellt.

### Projektübersicht

Das Akronym "ASSIST-ME" steht für Assess Inquiry in Science, Technology and Mathematics Education. Unter der Leitung der Universität Kopenhagen arbeiten neun europäische Universitäten sowie der britische Verlag Pearson zusammen. Aus dem deutschsprachigen Raum sind das IPN Kiel sowie die PH FHNW vertreten. Die Laufzeit des Projekts beträgt vier Jahre (Januar 2013 bis Dezember 2016).

ASSIST-ME verfolgt zwei Hauptziele (Dolin, 2012): Zum einen die Entwicklung und Implementierung von formativen und summativen Beurteilungsmethoden im forschend-entdeckenden Lernen im Naturwissenschafts-, Technik- und Mathematikunterricht in den Klassenstufen 1-13. Das zweite Projektziel ist die Ausarbeitung von Richtlinien und Empfehlungen für Entscheidungsträger in den verschiedenen europäischen Bildungssystemen, wie formative Beurteilung beim forschend-entdeckenden Lernen vermehrt in der Unterrichtspraxis eingesetzt werden könnte.

### Im Entwicklungsteil des Projekts erarbeitete Materialien

Aus der Literaturrecherche im ersten Teil des Projekts ging hervor, dass formative Beurteilung oft als Kreislauf beschrieben wird: aus Datenerhebung zum Lernstand der Schülerinnen und Schüler, Vergleich des Lernstandes mit Kompetenzstufen, Qualitätskriterien, oder Ähnlichem, einer Festlegung der nächsten Lernschritte und schließlich via einer veränderten oder neuen Aufgabenstellung zurück zur Datenerhebung (siehe z. B. Harlen, 2012; Klieme & Harks, 2013). Auf der Basis dieses Kreislaufs wurde ein Modell entwickelt, in dem die verschiedenen Schritte einer formativen Beurteilung vereinfacht dargestellt sind (vgl. Abb. 1).

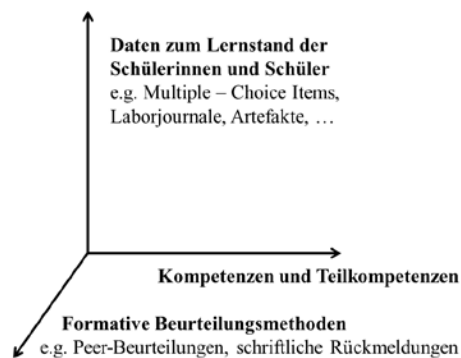


Abb. 1: Modell mit den verschiedenen Elementen von formativer Beurteilung.

Die Achse mit den formativen Beurteilungsmethoden fasst verschiedene Möglichkeiten zusammen, mit der Schülerin oder dem Schüler zusammen über die nächsten Lernschritte zu entscheiden. Diese Möglichkeiten wurden in ASSIST-ME zu vier Gruppen zusammengefasst:

- *On-the-fly Beurteilungen* (Ruiz-Primo & Furtak, 2004; Ruiz-Primo & Furtak, 2006): Die Lehrperson nimmt Bemerkungen oder beobachtete Aktionen von Schülerinnen oder Schülern auf und reagiert spontan darauf.
- *Schriftliche Rückmeldungen*: Diese Gruppe beinhaltet sowohl den formativen Gebrauch von Beurteilungsrastern (Smit & Birri, 2014) wie auch offene schriftliche Kommentare durch die Lehrperson (Black & Harrison, 2004).
- *Selbst- und Peer-Beurteilungen*: Der Grundgedanke hier ist, dass die Schülerinnen und Schüler über ihre eigene Arbeit reflektieren oder zur Arbeit von Mitschülerinnen oder Mitschülern Feedback geben.
- *Offene und strukturierte Diskussionen in der ganzen Klasse*: Während offene Diskussionen (Black & Harrison, 2004) überwiegend durch die Inhalte geprägt werden, sind strukturierte Diskussionen beispielsweise formal in definierte Abschnitte unterteilt oder die Schülerinnen und Schüler nehmen Rollen ein (Christensen, 2004).

Die Achse mit den Kompetenzen macht die Kompetenzorientierung des Projekts bewusst. Für das Projekt wurden Kompetenzen ausgewählt, welche die Projektpartner als zentral für das forschend-entdeckende Lernen einstufen. Es wird in fachspezifische und fächerübergreifende Kompetenzbereiche gegliedert:

- *Experimentieren und Untersuchen in den naturwissenschaftlichen Fächern*: mit Teilkompetenzen zur Vorbereitung, zur Umsetzung und zur Auswertung von Experimenten und Untersuchungen sowie zum Kommunizieren.
- *Problemlösen im Mathematikunterricht*: mit Teilkompetenzen zur Vorbereitung, zur Umsetzung und zur Auswertung von mathematischen Problemlöse-Prozessen sowie zum Kommunizieren.
- *Konstruieren im Technikunterricht*: mit Teilkompetenzen zur Vorbereitung, zur Umsetzung und zur Auswertung von Konstruktionsaufgaben im Technikunterricht sowie zum Kommunizieren.
- *Argumentieren (in allen Fachbereichen)*: mit praktischen Teilkompetenzen wie Argumente entwickeln sowie Teilkompetenzen auf der Metaebene.
- *Mit Modellen arbeiten (in allen Fachbereichen)*: mit praktischen Teilkompetenzen wie Modelle vergleichen sowie Teilkompetenzen auf der Metaebene.
- *Innovativ denken und handeln (in allen Fachbereichen)*: mit praktischen Teilkompetenzen wie kreativ sein, mit anderen zusammenarbeiten, strukturiert planen und Ähnlichen.

Lehrpersonen, die formative Beurteilung in ihren Unterricht integrieren möchten, wählen je nach Unterrichtseinheit eine passende Kombination von "Daten zum Lernstand der Schülerinnen und Schüler", von "Kompetenzen und Teilkompetenzen" sowie einer "formativen Beurteilungsmethode" aus. Im Projekt ASSIST-ME wurden ebenfalls paradigmatische Beispiele von Unterrichtseinheiten entwickelt. Diese Beispiele illustrieren die konkrete Umsetzung einzelner Kompetenzbereiche und formativer Beurteilungsmethoden. Eines dieser Beispiele wird in den nächsten Abschnitten vorgestellt.

### **Ein konkretes Beispiel zur Implementation formativer Beurteilungsverfahren**

Das Beispiel bezieht sich auf eine Unterrichtseinheit in Elektrizitätslehre auf Sekundarstufe I. Das Ohm'sche Gesetz wurde bereits in einer der vorhergehenden Lektionen eingeführt, jetzt sollen die Schülerinnen und Schüler dieses experimentell überprüfen. Sie erhalten die nötigen Geräte (Spannungsquelle, Widerstände, Messgeräte, etc.), aber keine Anleitung, wie

vorzugehen ist. Sie haben die Anweisung, ihre Messungen im Laborheft zu dokumentieren. Bevor die Schülerinnen und Schüler mit der Aufgabe fertig sind, werden sie unterbrochen und tauschen die Laborhefte mit einer Kollegin oder einem Kollegen aus. Die Kollegin / der Kollege versucht die Aufzeichnungen im Laborheft nachzuvollziehen (beispielsweise, indem sie / er die Resultate grafisch darstellt, oder indem sie / er mit den Messdaten zu rechnen versucht). Auf Grund dieser Erfahrungen geben sich die beiden Schülerinnen / Schüler mündliches Feedback zum experimentellen Design sowie zur Dokumentation der Messresultate. Das Feedback ist durch konkrete Beurteilungskriterien vorstrukturiert. Nach der Feedback-Runde überlegen sich die Schülerinnen und Schüler, wie sie ihren Messaufbau und die Dokumentation ihrer Resultate verbessern könnten und arbeiten an der Aufgabe weiter.

In diesem Beispiel sind alle drei Achsen des Systems zur formativen Beurteilung von Abbildung 1 integriert: Die Daten zum Lernstand der Schülerinnen und Schüler stammen aus den Laborheften, bei den Teilkompetenzen geht es um das Vorbereiten und Umsetzen von Experimenten und die Beurteilungsmethode zum Festlegen der nächsten Lernschritte ist Peer-Beurteilung.

### **Ausblick**

Im Projekt ASSIST-ME sind die Literaturrecherche und der Entwicklungsteil abgeschlossen. In den nächsten 15 Monaten implementieren Lehrpersonen in den Partnerländern von ASSIST-ME die entwickelten Beurteilungsmethoden auf unterschiedlichen Schulstufen und in unterschiedlichen Schulfächern (Naturwissenschaftliche Fächer, Mathematik, Technikunterricht). Ziele sind, die Beschreibung der Beurteilungsmethoden zu verbessern, spezifische Forschungs- bzw. Evaluationsfragen zum Thema formative Beurteilung zu beantworten sowie Empfehlungen für Entscheidungsträger zu erarbeiten, wie sich formative Beurteilung beim forschend-entdeckenden Lernen vermehrt in der Unterrichtspraxis umsetzen ließe.

### **Literatur**

- Black, P. & Harrison, Ch. (2004). *Science inside the black box*. GL Assessment, London
- Christensen, T. S. (2004). *Integreret Evaluering – En undersøgelse af den fagligt evaluerende lærerelevsamtale som evalueringsredskab i Gymnasial Undervisning* (PhD Dissertation). University of Southern Denmark, Odense (enthält eine ausführliche englische Zusammenfassung)
- Dolin, J. (2012). *Assess Inquiry in Science, Technology and Mathematics Education: ASSIST-ME proposal*. Copenhagen <http://assistme.ku.dk> (retrieved 26.09.2014)
- Harlen, W. (2012). On the relationship between assessment for formative and summative purposes, In: Gardner, J., (ed.), *Assessment and Learning*. London: Sage, 87-102
- Klieme, E., & Harks, B. (2013). *Formative assessment. General concepts, recent debates in Germany, and findings from experimental studies in mathematics education*, Berlin
- Ropohl, M., Rönnebeck, S., & Bernholt, S. (2014). *Ergebnisse eines Literatur-Reviews zur formativen Beurteilung*. In: S. Bernholt (Ed.), *Heterogenität und Diversität - Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht* (Tagungsband der Jahrestagung GDGP 2014 in Bremen)
- Ruiz-Primo, M.A., & Furtak, E.M. (2006). *Informal formative assessment and scientific inquiry: exploring teachers' practices and student learning*. *Educational Assessment* 11 (3& 4), 205-235
- Ruiz-Primo, M.A., & Furtak, E.M. (2004). *Informal formative assessment of students' understanding of scientific inquiry*. CSE Report 639. University of California
- Smit, R., & Birri, T. (2014). *Assuring the quality of standard oriented assessment with rubrics for complex skills*. *Studies in Educational Evaluation* (in press)