

Mehr als richtig oder falsch – Entwicklung eines digitalen Tools zur Selbstdiagnose und -förderung

Im Rahmen des EU-Projekts FaSMEd¹ wird ein digitales Tool zur Selbstdiagnose und -förderung in einer fachdidaktischen Entwicklungsforschungsstudie entwickelt und qualitativ untersucht. Das Ziel ist, dass die Diagnose nicht durch die Technologie erfolgt, sondern Lernende eigene Kompetenzen anhand einer Check-Liste, die Informationen über typische Fehlvorstellungen im Bereich Funktionales Denken bereitstellt, überprüfen.

Theoretischer Hintergrund

Formatives Assessment (FA) wird als Auswertung des Lernprozesses zu dessen Optimierung verstanden. Selbstdiagnose ist dabei relevant, da SchülerInnen ihre Fähigkeiten einschätzen, metakognitive Strategien nutzen und Verantwortung für ihren Lernprozess übernehmen (Black & Wiliam, 2009). Um Technologie-gestützte FA Prozesse zu charakterisieren und analysieren, liefert der FaSMEd Theorierahmen 3 Dimensionen: (1) Akteur/e: Wer führt einen Diagnoseschritt aus?, (2) FA Strategien: Welche der 5 Schlüsselstrategien wird verwendet? und (3) Funktionalität der Technologie: Welche Funktion übernimmt die Technologie? (www.fasmed.eu).

Für das Tool wurde der Inhaltsbereich des Funktionalen Denkens gewählt. Um den Funktionsbegriff verstehen und anwenden zu können, müssen SchülerInnen 3 Grundvorstellungen ausbilden: Zuordnung, Kovariation und Objekt. Typische Fehler, beispielsweise der Graph-als-Bild-Fehler, sollten Lernende vermeiden (Vollrath, 1989). Darüber hinaus müssen sie flexibel zwischen verschiedenen Darstellungsarten wechseln können (Duval, 2006).

Tooldesign

Die Struktur des Tools verknüpft fünf Elemente: *Überprüfen*, *Check*, *Info*, *Üben* und *Erweitern*. Die Lernenden bearbeiten die *Überprüfen*-Aufgabe und schätzen ihre Antwort durch Vergleich mit der Musterlösung und den *Check* ein. Dieser enthält Aussagen zu typischen Fehlern. Für jeden Punkt wird entschieden, ob er auf die eigene Lösung zutrifft. Wird ein Fehler identifiziert, kann eine zugehörige *Info* gelesen und eine *Üben*-Aufgabe bearbeitet werden. Dann gelangt man zurück zum *Check*. Sind alle Punkte abgehakt, können zwei weitere *Üben*- und eine *Erweitern*-Aufgabe gelöst werden.

¹ FaSMEd ist das Akronym für „Raising Achievement through Formative Assessment in Science and Mathematics Education“

Ergebnisse

Als Fallbeispiel wird ein FA Prozess der Schülerin (S) einer 10. Realschulklasse vorgestellt. *Überprüfen* verlangt die Erstellung eines Zeit-Geschwindigkeits-Graphen zu einer Fahrradfahrt. S setzt einen Graphen aus variablen Segmenten zusammen und beschriftet die Achsen durch drop-down Menüs, wobei sie Zeit und Geschwindigkeit vertauscht. Durch die Bearbeitung gewinnt S Einblicke über ihr Verständnis, während das Tool als interaktive Lernumgebung fungiert (Abb.1, 1). Beim *Check* bemerkt S: „Die Geschwindigkeit und die Zeit waren ja falsch, weil da (zeigt auf die x-Achse) hätte ja die Zeit hingemusst und da (zeigt auf die y-Achse) die Geschwindigkeit.“ Demnach versteht S die Achsenbeschriftung als Teilziel und formuliert ein Selbst-Feedback. Das Tool zeigt dafür benötigte Informationen in Form des *Check-Punktes* an (Abb.1, 2). Dann liest S die passende *Info* und bearbeitet *Üben*. Sie findet für 6 von 10 Situationen die richtige Achsenbeschriftung. Zudem zeigt sie bei falschen Lösungen Verständnisansätze: „Ich hab jetzt Geld und Zeit genommen, weil Geld ist halt die abhängige Achse davon, also y ist die abhängige Achse, wenn man ein Prepaid-Handy hat, kann man ja nur so lange telefonieren, wie man Geld hat.“ Letztlich findet S durch Vergleich der eigenen mit der Musterlösung 2 ihrer Fehler. Insgesamt wählt S selbstbestimmt ihre nächsten Lernschritte und reflektiert ihre Antworten, während das Tool dafür Informationen (*Info*, *Üben* & Musterlösung) anzeigt (Abb.1, 3).

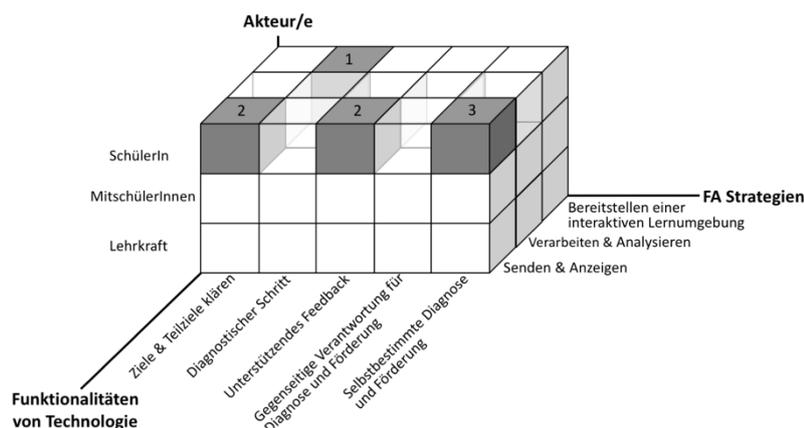


Abb. 1: FA Prozess von S dargestellt im FaSMEd Theorierahmen

Der Fall zeigt, dass das Tool zum Nutzen von FA Strategien anregt. Dabei liegt die Verantwortung für den Lernprozess bei dem/der SchülerIn. Das Tool stellt als Kommunikationsmedium benötigte Informationen bereit und dient im Fall der Diagnoseaufgabe als interaktive Lernumgebung.

Literatur

- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation, and Accountability*, 21(1), 5–31.
- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational studies in mathematics*, 61(1), 103-131.
- Vollrath, H.-J. (1989). Funktionales Denken. *JMD*, 10(1), 3-37.