

Felix KRAWEHL, Hamburg

## **Entwicklung eines Evaluationsinstruments zur fachdidaktischen Bewertung von Unterrichtssoftware für das Grundschulalter**

Vorge stellt werden Zwischenergebnisse eines laufenden Forschungsprojektes zur Entwicklung eines mathematikdidaktischen Evaluationsinstruments für Unterrichtssoftware<sup>1</sup> für das Grundschulalter. Dieser Beitrag konzentriert sich auf die Anforderungen an ein solches Vorhaben, die sich aus den wissenschaftstheoretischen Gütekriterien von Kohärenz und Gegenstandsangemessenheit einer Qualitätsbewertung ergeben.

### **Warum die fachdidaktische Qualität von USW betrachten?**

Im Gegensatz zur Geschwindigkeit des technologischen Fortschritts scheint die didaktische Qualität von Unterrichtssoftware im Wesentlichen die Gleiche geblieben zu sein wie vor knapp 20 Jahren. Typische Mängel, wie bei Krauthausen, 1991, konstatiert, finden sich heute noch genauso bei den meisten am Markt erhältlichen Programmen. Dennoch ist Unterrichtssoftware empirischen Studien zufolge die meistgenutzte Anwendung digitaler Technologien in der Grundschule und hat durchaus spezifische mathematikdidaktisch interessante Möglichkeiten.

Die konstatierte Stagnation der fachdidaktischen Qualität verfügbarer USW mag überraschen, nicht nur angesichts der zeitgleichen technologischen Entwicklung, sondern auch angesichts einer Vielzahl vorliegender wissenschaftlicher Evaluationsinstrumente für sog. Bildungssoftware und einer fruchtbaren mediendidaktischen Forschung.

Ein genauerer Blick zeigt, dass mediendidaktische Ansätze unabhängig von der Methodologie die fachdidaktische Qualitätsfrage ausblenden oder nur sehr allgemein abhandeln. Es existieren zwar auch fachdidaktische Ansätze zur Qualitätsbewertung von USW, allerdings sind diese wenig umfangreich und methodologisch eher pragmatisch ausgerichtet.

Ziel dieser Arbeit ist daher die Entwicklung eines dezidiert fachdidaktischen Evaluationsinstruments für USW für das Grundschulalter, wie es u.a. bei Krauthausen, 2008, gefordert wird.

### **Theoretische Aspekte fachdidaktischer Evaluation von USW**

Anders als in der sozialwissenschaftlichen Maßnahmenevaluation kann eine fachdidaktische Bewertung von Unterrichtsmedien nicht empirisch,

---

<sup>1</sup>USW: Unterrichtssoftware

wie etwa über messbare Lernerfolge als Qualitätskriterium erfolgen, da der konkrete Einsatz zu vielen unkontrollierbaren Einflüssen ausgesetzt ist. Eine fachdidaktische Qualitätsdiskussion muss sich daher auf ihre eigenen Postulate und Prinzipien beziehen. Die resultierenden Aussagen haben eher grundsätzlichen Charakter, abstrahieren von konkreten Zielgruppen und orientieren sich an fundamentalen Rahmenbedingungen. Zielgruppe für ein solches Instrument sind Fachdidaktiker.

### **Evaluationsansätze für Unterrichtssoftware**

Die dominante Methode der Software-Evaluation stellen Kriterienlisten dar. Kriterien sind dabei grundsätzlich als handhabbarer und ökonomischer Methodenbaustein von Evaluationsinstrumenten anerkannt. Die verbreitete Kritik (für eine prägnante Zusammenstellung vgl. Wirth) an Kriterienkatalogen bezieht sich u. a. auf mangelnde Reliabilität, Inkonsistenz sowie fragwürdige Aussagekraft für tatsächliche Lernergebnisse. Kriterienlisten können problematisch sein, wenn sie sich nicht auf ein vorab geklärtes, konsistentes Qualitätsmodell beziehen, sondern eklektizistisch vorgehen, Kriterien aus Produktbeschaffenheiten ableiten oder sich auf verschiedene Einsatzzwecke beziehen. Natürlich erzeugt die Forderung, Einsatzfälle zu unterscheiden einen Zielkonflikt zum Anspruch, ein auf vielfältige Produkte anwendbares Evaluationsinstrument anzubieten.

Ein zweites evaluationstheoretisches Problem liegt im Bereich der Gegenstandsangemessenheit älterer Evaluationsinstrumente. Deren Gegenstandsverständnis zufolge ließe sich didaktische Qualität direkt aus Produktmerkmalen ableiten. Dem steht die Auffassung entgegen, dass das Vorhandensein relevanter Beschaffenheiten (wie bspw. guter Aufgaben) zwar eine notwendige Voraussetzung für eine Qualitätsaussage. Deren Tragfähigkeit ist jedoch begrenzt, wenn nicht gleichzeitig der Unterrichtskontext berücksichtigt wird, der von den Eigenschaften der Unterrichtssoftware Gebrauch macht und deren Wirksamkeit wesentlich bedingt. Die Herausforderung dieser Arbeit liegt in dieser Hinsicht

- im Verständnis von USW als Artefakt in einem sich darauf beziehenden Unterrichtskontext, der dessen Wirksamkeit bedingt und gleichzeitig seinerseits durch die Beschaffenheit des Artefakts transformiert wird,
- ohne reale Unterrichtskontexte empirisch einzubeziehen, da die Vielfalt der Einflussfaktoren ein theoretisch abstrahierendes, fundamentales fachdidaktisches Urteil eher verunklart.

Mein Forschungsvorhaben versucht, den genannten methodologischen Herausforderungen durch die Unterscheidung didaktischer Orte und ein Szenarien-basiertes Evaluationskonzept zu begegnen.

### **Szenarien-basiertes Evaluationskonzept**

Die präskriptive Definition und die darauf bezogene Zuschreibung mathematikdidaktischer Qualität kann im konkreten Detail u. U. fragil sein. So wäre bspw. eine Fehlerrückmeldung in einer USW für die Einführungs- oder Übungsaktivität anders zu gestalten als für automatisierendes Üben. Anspruch eines wissenschaftlichen Evaluationsinstruments muss jedoch sein, annähernd tragfähige Urteile zu erlauben. Daher beschreitet diese Arbeit einen anderen Weg als herkömmliche Kriterienkataloge, indem sie die Zielsetzung des Evaluationsgegenstandes genauer spezifiziert. Für ein Evaluationsinstrument mit dem Anspruch, die Breite möglicher Anwendungen aufzunehmen, entsteht daraus die Anforderung einer regelgeleiteten Vorgehensweise. Diese besteht hier aus folgenden Schritten vor den eigentlichen Evaluationsschritten:

- einer kursorischen Sichtung des Materials bzw. seiner Dokumentation auf Hinweise für einen intendierten didaktischen Einsatzort
- die (ggf. probeweise) Festlegung eines didaktischen Ortes, auf den bezogen eine Evaluation erfolgen soll
- die Konstruktion eines fachdidaktischen präskriptiven Qualitätsmodells bezogen auf diesen gewählten didaktischen Ort, die in die Definition erwünschter Qualitätsstandards mündet.

Eine solche Verortung muss sich (i. S. des genuinen Auftrages einer Wissenschaft des Lehrens und Lernens von Mathematik) auf folgende Rahmenbedingungen beziehen:

- die inhaltliche und formale Verfassung des behandelten mathematischen Gegenstandes
- darauf bezogene mathematische Lernaktivitäten
- die Ziele des Lehrenden.

Zu erkennen sind hier die Dimensionen des klassischen didaktischen Dreiecks, interpretiert jedoch mit den Begriffen, Methoden, Gegenständen, Zielen und Konzepten des Faches.

### **Szenarien**

Neben der Kohärenz des Qualitätsmodells habe ich die Gegenstandsangemessenheit des evaluatorischen Vorgehens als Mangel einiger vorhandener

Ansätze benannt. Hier lag das Problem in einer traditionell produktorientierten Betrachtungsweise, die von konkreten Eigenschaften direkt ein Qualitätsurteil abzuleiten versucht. Diese Arbeit orientiert sich hier am medienpädagogischen Topos des Szenarios (vgl. Schulmeister, 2003).

Konkret bedeutet das für das Evaluationsvorgehen zweierlei:

- Bei der Generierung eines Qualitätsmodells werden mathematikdidaktisch begründete Standards für ein (,Blended Learning-‘) Unterrichtsszenario definiert, welche von der Software und/oder den darauf bezogenen Unterrichtsaktivitäten in toto zu erbringen sind. Die Formulierung von Ansprüchen an die Gesamtheit aus Software und Unterrichtskontext erleichtert letztlich diesen Schritt, da die Evaluatoren a priori nicht wissen müssen, was technologische Möglichkeiten von Unterrichtsoftware sind.
- Die Datenerhebung an der konkreten Unterrichtsoftware führt zur Erstellung eines Profils aus Software-Eigenschaften und Anforderungen an den Unterrichtskontext.
- Bei der Bewertung werden der Beitrag der Software zu den Szenarioanforderungen und der Umfang und die Qualität der Anforderungen für sachgerechte Nutzung betrachtet. Diese können verglichen werden mit anderen Produkten oder einem Unterricht mit der gleichen Zielsetzung, der mit analogen Arbeitsmitteln auskommt.

Das so generierte Profil einer Software in einem hypothetischen Unterrichtskontext bildet einerseits die Grundlage einer Bewertung der fachdidaktischen Qualität der Software. Andererseits stellen derartige Profile als solche wertvolle präskriptive Modelle für fachdidaktisch fundierte Unterrichtsszenarien dar.

## Literatur

Krauthausen, G. (1991). Software im Mathematikunterricht: Eine Betrachtung aus fachdidaktischer Sicht. *Computer Bildung/Schulpraxis*, 5/6, 36-41.

Krauthausen, G. (2008). Wie weiter mit dem Computer im Mathematikunterricht der Grundschule? In *Beiträge zum Mathematikunterricht 2008*. Budapest: Gesellschaft für Didaktik der Mathematik GDM.

Schulmeister, R. (2003). *Lernplattformen für das virtuelle Lernen. Evaluation und Didaktik. Lernplattformen für das virtuelle Lernen. Evaluation und Didaktik*. München.