	Anforderungen an digitale Lehrwerke		
	<i>White Paper</i>	Stand:	Dezember 2021
Verfassende:	Prof. Dr. Heiner Böttger, Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt		
Unterstützende Lehrkräfte:	Claudia Couturier, Kerschensteiner Mittelschule, Germering Jeanette Dittmeier, Kerschensteiner Mittelschule, Germering Thomas Haas, Gymnasium Beilngries Dr. Sandra Stadler-Heer, Willibald-Gymnasium, Eichstätt Maximilian Streicher, Gymnasium Puchheim Christoph Ströbel, Gymnasium Beilngries Andreas Wohlgemuth, Ortenburg-Gymnasium, Oberviechtach		

Scope

Als digitale Lehrwerke werden Lernmittel bezeichnet, die mit ganzheitlichem Anspruch das digitale Vermitteln und Erwerben von Wissen und Kompetenzen entsprechend eines vom Bildungsträger gesetzten Lehrplanes ermöglichen. Der ganzheitliche Anspruch leitet sich neben der durchgehenden Nutzung aktueller Digitaltechniken vor allem durch die thematisch und methodisch vollständige Abdeckung des jeweiligen Fachlehrplanes und das Monitoring des Lernfortschrittes durch Lehrkräfte entlang der Lernprogression für ein ganzes Schuljahr her.

Im Wintersemester 2019/20 evaluierte die Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt im Rahmen eines Studienseminars den Bestand an digitalen Lehrmitteln im Hinblick auf die Eignung für den Einsatz an öffentlichen Schulen. Nach dem eher ernüchternden Ergebnis formulierte die Projektgruppe einen Anforderungskatalog für optimale digitale Lehrwerke.

Zur Prüfung der Machbarkeit ließ die Projektgruppe dann entsprechend des Anforderungskataloges exemplarisch zwei digitale Lehrwerke für Mathematik und Englisch in der 6. Jahrgangsstufe gemäß den Vorgaben des LehrplanPLUS für bayerische Gymnasien entwickeln und programmieren. Bis zur Fertigstellung der beiden Lehrwerke, die unter dem Namen „Brainix“ in die Schulerprobung gingen, flossen von der Stiftung Digitale Bildung bereitgestellte Mittel in Höhe von rund 3,5 Mio. Euro in deren Entwicklung.

Im Schuljahr 2020/21 fanden erste mehrwöchige Erprobungen an bayerischen Gymnasien statt. Seit Beginn des darauffolgenden Schuljahres 2021/22 prüfen mehrere Gymnasien und Schulen in Bayern und in anderen deutschsprachigen Regionen die Lehrwerke im Rahmen eines Langzeittests auf Eignung und Nutzen. Die Erkenntnisse bis einschließlich November 2021 gingen in die Weiterentwicklung des ursprünglichen Anforderungskataloges zum hier dargestellten Stand ein.

Empfehlungen für die Nutzung des Anforderungskataloges bei der Auswahl von bestehenden digitalen Lernmitteln und der Ausschreibung und Vergabe für neue Lehrwerke sind am Ende angefügt.

Anforderungskatalog

Bei der Entwicklung des Anforderungskataloges wurden die Bedürfnisse von Schülerinnen und Schülern, von Lehrkräften und von Schulen als Organisationseinheit separat betrachtet.

Auf eine zusätzliche Elternsicht wird verzichtet unter der Annahme, dass diese im Wesentlichen durch die für Schülerinnen und Schüler formulierten Bedürfnisse berücksichtigt ist.

Anforderungen aus Sicht von Schülerinnen und Schülern:

Abbildung aktueller methodischer Verfahren der fächerspezifischen Didaktik. Ähnlich wie in einem Lehrbuch sind die aktuellen Erkenntnisse von Wissenschaft und Praxis zu berücksichtigen.			
Nutzung der multimedialen und multisensorischen Interaktionsmöglichkeiten aktueller digitaler Endgeräte (Bild, Ton, Video bzw. Stift, Sprache, Tastatur, Maus). Um z.B. eine Vokabel zu lernen, sollte sie vorgelesen und mit Bild oder Video veranschaulicht, wechselseitig mit Stift und Tastatur geschrieben, gesprochen und korrigiert werden, um optimal gelernt zu werden. Ähnliches gilt für Mathematische Gesetzmäßigkeiten oder Sachzusammenhänge.			
Motivationsfördernde Wissensvermittlung durch alltagsnahes „Story-Telling“ und abwechslungsreiche Aufgabenstellung			
Bindung der Aufmerksamkeit durch hochwertige Grafik, ständige Interaktion und Spiel-Elemente (Gamification)			
Mehrgliedriges Feedbacksystem , das unmittelbar Rückmeldung gibt. Dabei sind regelbasierte Antworten, Techniken der künstlichen Intelligenz und Antwortschleifen über die Lehrkraft sinnvoll zu kombinieren. Auf Korrektheit des Feedbacks ist zu achten.			
Differenzierung durch dynamische Anpassung an unterschiedliche Lerngeschwindigkeiten, um alle Schülerinnen und Schüler mitzunehmen.			
Inklusives User-Interface-Design zur Verringerung von Barrieren und Erhöhung der Bildungsgerechtigkeit			
Einbindung aktueller, gesellschaftsrelevanter und zukunftssträchtiger Themen, die wegen der Schnelllebigkeit der heutigen Zeit kurzfristig aktualisierbar sein müssen.			
Selbständige, ortsunabhängige Nutzbarkeit im Klassenzimmer, in der Bibliothek, im offenen Schulraum oder zu Hause.			

Anforderungen aus Sicht von Lehrkräften:

Durchgängige Ausrichtung am für das Fach, die Jahrgangsstufe und die Schulart gültigen Lehrplan .			
Ganzheitliche Umfassung aller vom Lehrplan geforderter Inhalte und Lernmethoden zur Kompetenzvermittlung .			
Eignung des Lehrwerkes für die Übernahme der Wissensvermittlung zur Schaffung zusätzlicher Freiräume für Wissensvertiefung, individuelle Betreuung und eigene Inhalte.			
Steuerung von Inhalten und Aufgabenfluss, mit dem sich Schülerinnen und Schüler beschäftigen sollen.			
Individuelle Ergänzung von Aufgaben und Inhalten für einzelne Schülerinnen und Schüler und für die ganze Klasse.			
Einfaches Monitoring des Lernfortschrittes, jederzeit, lückenlos und übersichtlich über alle Schülerinnen und Schüler einer Klasse.			
Vereinfachung und Reduktion von Routinetätigkeiten , wie Unterrichtsvorbereitung und Korrekturarbeiten.			
Leicht verständliche Technik und Bedienung um auch ohne digitale Expertise effektiv im Unterricht eingesetzt werden zu können.			
Vorlagen für Leistungsnachweise (Proben, Schulaufgaben etc.) entsprechend der Lehrwerk-Inhalte			
(Analoges) Begleitmaterial für Planung und Durchführung des Präsenzunterrichtes			

Anforderungen aus Sicht von Schulleitung und Schulverwaltung:

Flexibler Einsatz in traditionellem Unterricht, im Flipped-/Inverted Classroom, mit Klassenteilung, in offenen Unterrichtsmodellen, in der Ganztagsbetreuung und zu Hause.			
Effektive Überbrückung von Engpass-Situationen (Vertretungsstunden, Lehrkraft-Ausfall, Wechsel- und Distanzunterricht) in einer Art „Autopilot-Modus“.			
Wartungsfreier Betrieb als „Software as a Service“ in zentralem Rechenzentrum .			
Vollständige Nutzung über den Browser und damit flexible Auswahl von Endgeräten bei minimalem Wartungsbedarf.			

Keinerlei Speicherung von Daten auf dem Endgerät um jederzeit das Wechseln des Geräts, z.B. bei Defekten oder „Vergessen“, zu ermöglichen und um Datenschutz-Risiken zu vermeiden.			
Niedrige Anforderungen an die Rechnerleistung , um – auch im Sinne der Eltern - günstige Endgeräte nutzen zu können.			
Vollständige Datenschutz-Konformität entsprechend DSGVO und regionalen Bildungseinrichtungs-Verordnungen sowohl der Software selbst („Privacy by Design“) als auch des Betriebes im Rechenzentrum bzw. in der Cloud.			
Integration oder einfacher Datenaustausch mit etablierten Schulverwaltungs-Programmen, Lernmanagement-Systemen und Bildungsplattformen.			

Der vorstehende Anforderungskatalog wird periodisch anhand der Erfahrungen aus dem Praxiseinsatz digitaler Lehrwerke aktualisiert.

Kriterien für Auswahl, Ausschreibung und Vergabe

Nach derzeitigem Kenntnisstand erfüllt kein verfügbares digitales Lernmittel alle Kriterien des Anforderungskataloges vollständig. Dies gilt auch für das Lehrwerk „Brainix“, das eigens entsprechend der Kriterien entwickelt wurde und dessen Erprobung im Schulbetrieb zur Evaluation und Verfeinerung des Kataloges führte.

Gleichwohl kann der Katalog für die Auswahl von digitalen Lernmitteln herangezogen werden, indem die Angebote hinsichtlich des Erfüllungsgrades der einzelnen Kriterien verglichen werden.

Um zu einer möglichst objektiven Einwertung zu gelangen, werden für den Erfüllungsgrad einheitliche Bezeichnungen gewählt und mit einem Punktwert versehen. Beispiel:

Erfüllungsgrad: 0-nicht 1-teilweise 2-weitgehend 3-vollständig

Zusätzlich wird jedes Kriterium des Anforderungskataloges gewichtet und die Gewichtungen ebenfalls mit einem Punktwert versehen. Der Punktwert der Gewichtung dient als Faktor, mit dem der Punktwert des Erfüllungsgrades multipliziert wird. Beispiel:


Gewichtung: 0-irrelevant 1-erwünscht 2-wichtig 3-notwendig

Damit ergibt sich je Kriterium ein Punktwert für den gewichteten Erfüllungsgrad, die Summe aller Punktwerte kann dann zum Vergleich der Angebote herangezogen werden.

Der Anforderungskatalog kann auch auf eine Sammlung unterschiedlicher digitaler Lernmittel, die sich in der Kombination zu einem ganzheitlichen digitalen Lehrwerk zusammenfügen, angewandt werden. In diesem Fall sollte je Kriterium ergänzt werden, vom welchem der Lernmittel es abgedeckt wird.

Bestimmte Kriterien des Anforderungskataloges können oder müssen ggf. als Ausschlusskriterium definiert werden, z.B. Datenschutz. Das Fehlen dieses Kriterium (Erfüllungsgrad = 0) führt zur Aussortierung des digitalen Lernmittels.

Neben der Auswahl bestehender Lernmittel kann der Anforderungskatalog für neu zu schaffende digitale Lehrwerke als Vorlage für die Ausschreibung von Entwicklungsaufträgen oder als inhaltliche Richtlinie für die Vergabe von Fördermitteln eingesetzt werden.

	KATHOLISCHE UNIVERSITÄT EICHSTÄTT-INGOLSTADT <small>Didaktik Englisch</small>	Universitätsallee 1 2685072 Eichstätt	www.ku.de/englischdidaktik/ heiner.boettger@ku.de
---	---	--	--