



Usability mit Erstklässlern: Warum Gebrauchstauglichkeitsuntersuchungen besonders bei Erstlernern wichtig sind

Gudrun Scholten-Theuerzeit, Sascha Görlich

Der Artikel gibt einen Einblick in die Evaluation einer Trainingssoftware zur Laut-Buchstaben-Zuordnung hinsichtlich Lernwirksamkeit, Akzeptanz und Bedienbarkeit. Die Software wurde im schulischen Kontext mit einer Experimental- und einer Kontrollgruppe ergänzend zum Schreib-Lese-Anfangsunterricht eingesetzt. Die Ergebnisse zeigen eine leicht erhöhte Lernwirksamkeit der Software, prinzipiell ein hohes Ausmaß an Akzeptanz bei Lehrern und Schülern sowie eine gute Bedienbarkeit und die programmiertechnische Verbesserung während der Untersuchung.

Einleitung

Lernen mit dem Computer nimmt auch in der Schule einen immer größeren Stellenwert ein. Für den Laien kaum zu überblicken ist inzwischen der Markt an Lernprogrammen und Lernspielen. Neben dem vorherrschenden Zeitgeist des Computerzeitalters haben solche Programme tatsächlich eine Reihe positiver Eigenschaften: Sehr gute Eignung für Übungszwecke, sofortiges Feedback, überschaubare Lerneinheiten, sichtbare Erfolgserlebnisse, usw. (Bohnenkamp, Brügelmann & Brinkmann 1996). Schülern macht die Arbeit mit Trainingsprogrammen Spaß, bei der sie ein anderes Ziel haben als zu lernen: Sie wollen den Computer schlagen (Singleton & Simmons 2001). Gerade für Erlernen und Automatisieren der grundlegenden Mechanismen des Schriftspracherwerbs, wie der Laut Buchstaben-Zuordnung, hat spezifische Lernsoftware eine große Bedeutung (Glowalla & Glowalla 1999), da diese immer wieder geübt werden müssen. Ob ein Trainingsprogramm sinnvoll im Unterricht genutzt werden kann, hängt neben seiner Einbindung in ein didaktisches Unterrichtskonzept (Glowalla & Häfele 1997) auch von seiner Gebrauchstauglichkeit ab. Diese ist besonders wichtig bei Schülern im Schuleingangsalter, die noch wenig Erfahrung im E-Learning haben und die noch nicht oder schlecht lesen können.

1. Gebrauchstauglichkeit (Usability)

Die Gebrauchstauglichkeit einer Lernsoftware wird bestimmt durch die Kriterien *Lernwirksamkeit*, *Akzeptanz* und *Bedienbarkeit* (Künkel & Peschke 1999). Die Usability einer Software ist immer abhängig von ihrem Nutzungskontext (wofür wird eine Software eingesetzt?) und dessen Aufgabenanforderungen (was ist das Ziel der Nutzung?) zu betrachten (Çakir & Dzida 1997). Diese Kriterien werden bei der Planung einer Untersuchung zur Gebrauchstauglichkeit angelegt, um die Software hier qualitativ einordnen zu können. Dies sollte bereits während der Softwareentwicklung in einer



so genannten formativen Evaluation (Hense 2007) geschehen, um mögliche Schwierigkeiten und Probleme so früh wie möglich erkennen und beheben zu können. Vor allem im Primarbereich sind wissenschaftlich betreute Evaluationen, die während der Entwicklung einer Lernsoftware durchgeführt werden, leider selten. Oft wird lediglich die Lernwirksamkeit einer Software untersucht, nicht aber Akzeptanz und Bedienbarkeit. In der hier berichteten Studie wurde neben der Lernwirksamkeit die weiteren, von Usability-Untersuchungen geforderten Kriterien Bedienbarkeit und Akzeptanz erfasst.

2. Zielsetzung und Gegenstand der Untersuchung

Grundsätzlich sollte eine Software auf ihre Gebrauchstauglichkeit hin untersucht werden. Jeder kennt unzählige Beispiele von Problemen mit Software aller Art, die auf mangelhafte Interaktionsgestaltung zurückzuführen sind. Beispiele solcher Anwendungen finden sich z. B. unter www.useit.com. Um eine fundierte Untersuchung durchzuführen, muss die Software an der relevanten Zielgruppe getestet werden. Nur so können sinnvolle und generalisierbare Aussagen über den Untersuchungsgegenstand angefertigt werden. In der vorliegenden Studie wird die Gebrauchstauglichkeitsuntersuchung einer Software zum Training der Laut-Buchstaben-Zuordnung beschrieben. Ziel der Untersuchung war es, die Software so zu gestalten, dass für die Nutzer – hier Schülerinnen und Schüler der Primarstufe – bei der Anwendung der Software ein maximaler Lernerfolg möglich ist. Gelernt werden sollte zunächst die korrekte Laut-Buchstaben-Zuordnung der Anlaute (vgl. Ritter 2000), fortgeschrittene Schüler konnten sich im Verlauf der Untersuchung auch mit End- und Inlauten beschäftigen. Die untersuchte Trainingssoftware war als Ergänzung für den Anfangsunterricht (1. Schuljahr) konzipiert worden und musste daher auch Eigenschaften aufweisen, die das Lernen mit herkömmlichem Material nicht bietet. Dies sind beispielsweise das sofortige Feedback mit Lösungshinweis, die Lernstandsprotokollierung pro Übungseinheit und über alle Übungen hinweg und die standardisierte verbale Darbietung der zu übenden Wörter und Laute. Die Aussprache orientierte sich dabei an der Standardlautung der Hochsprache (vgl. Augst & Dehn 2002). Artikulationsungenauigkeiten oder regionale Sprachbesonderheiten beim Lautieren wurden so ausgeglichen.

Das Ziel der Untersuchung war es, die Software für den Einsatz mit Erstklässlern so gebrauchstauglich wie möglich zu gestalten. Betrachtet werden sollten die Kriterien Einarbeitung in die Software, Bedienbarkeit, Akzeptanz bei den Schülern und Lernwirksamkeit. Im folgenden Abschnitt wird die Untersuchung detailliert beschrieben.

3. Beschreibung der Untersuchung

3.1. Stichprobe und Untersuchungsmethode

An der Untersuchung nahmen vier erste Klassen aus zwei Grundschulen im Münsterland mit insgesamt 102 Schülerinnen und Schülern, drei Lehrerinnen und einem Lehrer teil. Die Kinder waren im Durchschnitt sieben Jahre alt. Die Lehrer hatten eine durchschnittliche Berufserfahrung von 16 Jah-



ren. Zwei Klassen mit 27 Mädchen und 23 Jungen bildeten die Experimentalgruppe (N=50), die im vorgesehenen Zeitraum mit der Software arbeiten sollte. Die anderen beiden Klassen mit 26 Mädchen und 26 Jungen dienten als Kontrollgruppe (N=52) für einen Vergleich hinsichtlich der Lernwirksamkeit des softwareergänzten Unterrichts und des herkömmlichen Unterrichts. Die Datenerhebung fand während des ersten Schulhalbjahres statt. Die Trainingssoftware wurde zu Beginn des Schuljahres in den Experimentalklassen eingeführt und kam während des gesamten Zeitraums zum Einsatz. Wie sie die Software am besten in den Unterricht integrieren konnten, entschieden die Lehrerin und der Lehrer der Experimentalgruppe selbst.

Folgende abhängige Maße wurden erhoben:

1. **Lernwirksamkeit:** Erfassung der korrekten Laut-Buchstaben-Zuordnung durch den Bild-Wort-Test (Sommer-Stumpfenhorst 2004) zu zwei Zeitpunkten (zwei Monate und fünf Monate nach Einführung der Software) in der Experimental- und in der Kontrollgruppe
2. **Akzeptanz der Software durch Schüler und Lehrer:** Durchführung mehraxialer standardisierter Schüler- und Lehrerinterviews zwei Monate nach Einführung der Software (nur Lehrerinterview) und fünf Monate später. Das Interview wurde mit der Lehrerin und dem Lehrer und 9 Schülern (5 Mädchen, 4 Jungen) der Experimentalgruppe durchgeführt.
3. **Beurteilung der Bedienbarkeit:** Beobachtung der Schüler mittels Videoaufzeichnung und standardisierter Protokollbögen zu Beginn der Softwarenutzung und ebenfalls fünf Monate später. Diese Untersuchung fand in der Klassensituation statt, um ein möglichst reales Nutzungsszenario und damit einen guten Transfer in die spätere Praxis gewährleisten zu können. Diese Beobachtungen wurden mit insgesamt 19 Kindern (11 Mädchen, 8 Jungen) der Experimentalgruppe durchgeführt. Dies mag bei der Betrachtung der Gesamtgruppe als wenig erscheinen, jedoch empfiehlt die Literatur eine Begrenzung der Versuchspersonen bei Untersuchungen zur Gebrauchstauglichkeit, da mehr Erkenntnisse durch zusätzliche Versuchspersonen nicht zu erwarten sind (vgl. Dumas & Redish 1994; Nielsen 2000).
4. **Kovariaten:** Da angenommen wurde, dass Intelligenz und Computerkenntnisse einen Einfluss auf Rechtschreibleistungen und Softwarenutzung haben könnten, wurden als Kovariaten Grundintelligenz mittels CFT 1 (Weiß & Osterland 1997) und PC-Erfahrungen der Schüler mittels eines standardisierten Interviews erhoben.

3.2. Beschreibung der Trainingssoftware und Ablauf einer Sitzung

Die Trainingssoftware „Graf Orthos Laut-Buchstaben-Sortiermaschine“ ist ein Trainingsprogramm zum Üben der korrekten Laut-Buchstaben-Zuordnung im Anfangsunterricht. Das Programm entspricht den Laut-Sortierübungen mit Bildkarten (vgl. Sommer-Stumpfenhorst & Hötzel 2001). „Graf Ortho“, eine Figur aus der „Rechtschreibwerkstatt“ (www.rechtschreib-werkstatt.de) führt die Kinder durch das Programm, erklärt die Übungen und gibt nach der Übungseinheit Rückmeldung über die Leistungen der Schüler (vgl. Abbildung 1). Geholfen wird ihm von „Frau Laut“, die den Schülern die Übungswörter deutlich vorspricht.



Abbildung 1: Graf Ortho führt durch das Programm.

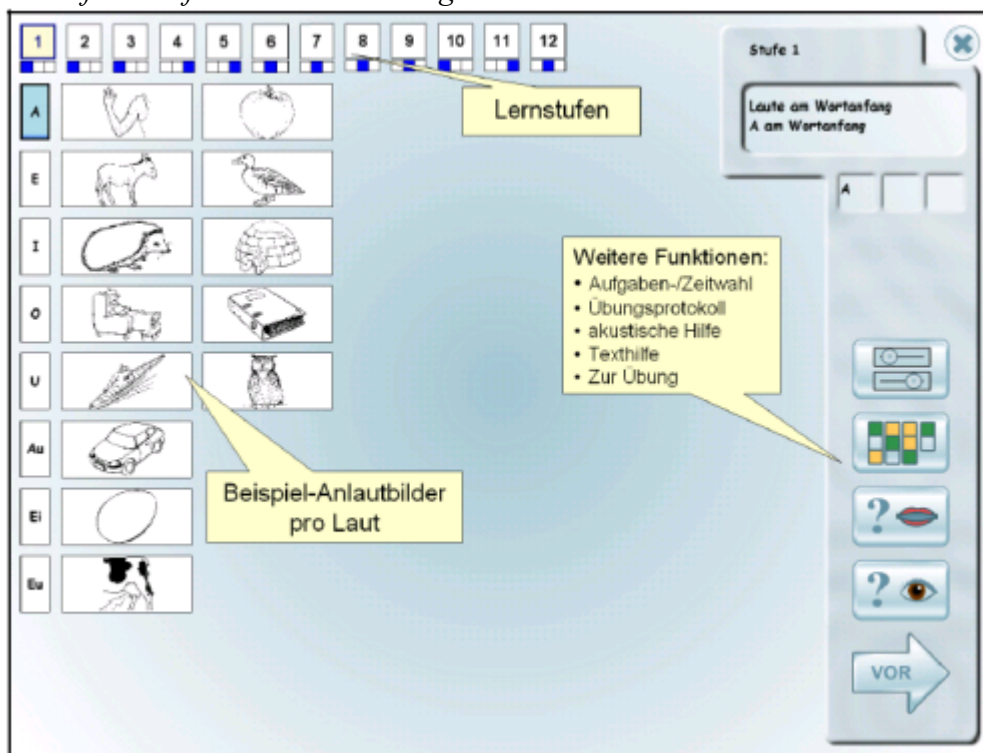


Abbildung 2: Übungsauswahl

Der Kern der Software ist die Sortierübung (vgl. Abbildung 3). Um dorthin zu gelangen, müssen die Kinder zunächst mehrere Seiten passieren. Die wichtigste Seite ist hier die „Übungsauswahl“ (vgl. Abbildung 2). Um von einer Seite zur nächsten zu kommen, musste man jeweils rechts unten auf einen Pfeil klicken und zum Verlassen des Programms auf das „X“ rechts oben. In die Sortierübung ist ein verbales und visuelles Feedback über die Qualität der Entscheidung zum Sortieren („Hörst



Du hier ein „a“?) integriert.

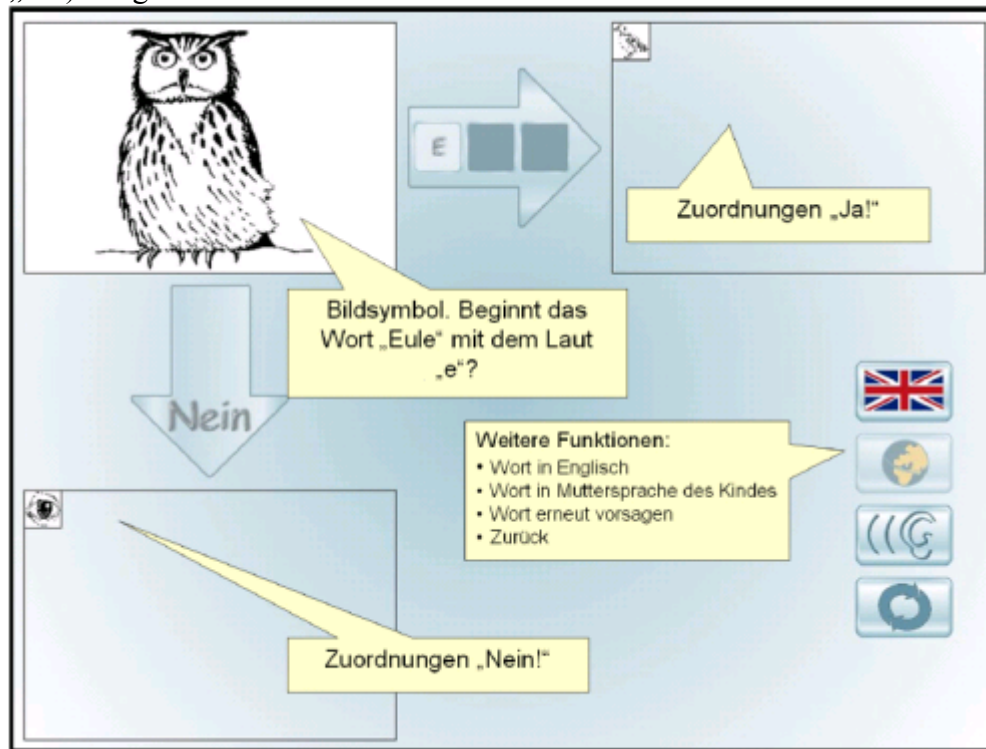


Abbildung 3: Sortierübung

Eine Sitzung läuft folgendermaßen ab: Der Schüler meldet sich an durch Anklicken seines Namens (Namensliste) und gibt sein Passwort ein. Danach folgt die verbale und visuelle Begrüßung durch „Graf Ortho“. Anschließend erscheint die Seite „Aufgaben-/Zeitauswahl“, in der man angeben kann, wie viele Bildkarten pro Sitzung man üben möchte. Auf der folgenden Seite „Übungsauswahl“ sucht das Kind den Laut aus, den es üben möchte. Anschließend werden im Bereich der Übungen oder „Lektionen“ die Bildkarten (Anlautbegriffe) sortiert. Die Rückmeldung am Ende der Sitzung gibt schließlich an, wie viele Bildkarten geübt wurden und wie viele Karten richtig bzw. falsch sortiert wurden. Die „Gesamtübersicht“ (optional anwählbar) bietet einen Überblick über alle bisher geübten Lektionen.

Während der fünf Monate, in denen die Untersuchung stattgefunden hatte, kamen drei Versionen der Trainingssoftware zum Einsatz. Die Einarbeitung der Erstklässler in die Programmanwendung (erste Videobeobachtung) erfolgte mit der ersten Testversion. Zwei Monaten später (kurz vor dem ersten Lehrerinterview) wurde die zweite veränderte Testversion eingeführt und nach weiteren zweieinhalb Monaten eine dritte Testversion, mit der auch zum Zeitpunkt der zweiten Videobeobachtung, des zweiten Lehrerinterviews und des Schülerinterviews gearbeitet wurde. Die Ergebnisse der jeweiligen Stufe der Untersuchung flossen damit direkt in die Programmentwicklung ein.



4. Ergebnisse der Studie

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Studie vorgestellt, aufgelistet nach Lernwirksamkeit, Akzeptanz und Bedienbarkeit. Um die Ergebnisse besser einordnen zu können, sollen zunächst mögliche Kovariaten betrachtet werden.

4.1. Kovariaten

Grundintelligenz

Um die Ergebnisse der Studie besser erklären und generalisieren zu können, sollen zunächst die erhobenen Kovariaten Grundintelligenz und PC-Erfahrung berichtet werden. Die kognitive Leistungsfähigkeit, gemessen mit dem CFT 1 (Weiß & Osterland 1997), befand sich bei den beiden untersuchten Gruppen (Experimentalgruppe und Kontrollgruppe) auf durchschnittlichem Niveau und unterschied sich nicht (vgl. Abbildung 4, Univariate Varianzanalyse, $F = 2.2$, $df=1$, $p= 0,141$).

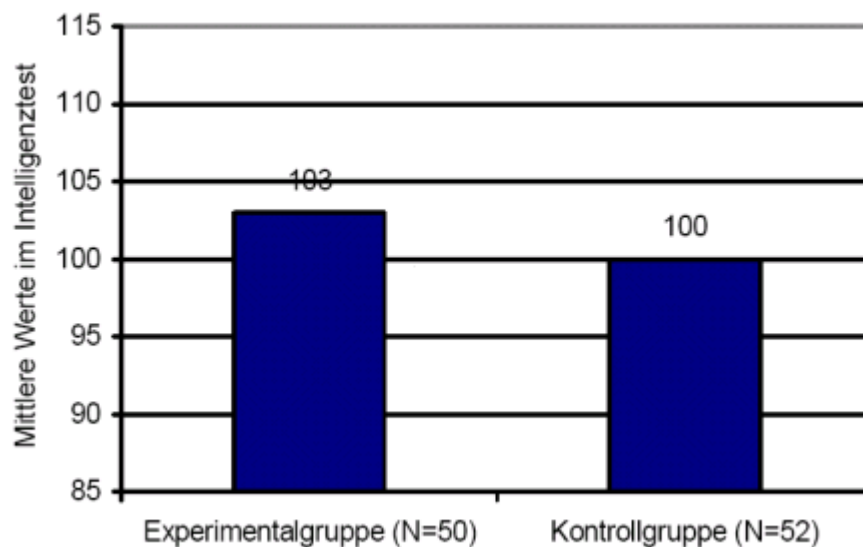


Abbildung 4: Die durchschnittlichen Alters-IQ-Werte der beiden untersuchten Gruppen. Der Unterschied ist nicht signifikant.

Die Gruppen sind daher hinsichtlich ihres Intelligenzniveaus vergleichbar und es ist davon auszugehen, dass dieser Faktor bei der Darstellung der weiteren Ergebnisse zu vernachlässigen ist.

PC-Vorerfahrung

Die Ergebnisse zur PC-Erfahrung zeigten, dass die meisten Schüler schon einmal etwas am PC gemacht hatten und ihnen daheim ein Computer zur Verfügung stand. Von den 50 Kindern der Experi-



mentalgruppe hatten insgesamt 16 Kinder (9 Mädchen, 7 Jungen) zu Hause keinen PC oder keine Computererfahrung. Drei Mädchen ohne PC-Erfahrung zeigten lediglich bei der Einarbeitung in die Software (Beobachtung 1) mehr Schwierigkeiten beim Maushandling, größere Unsicherheit und eines der Mädchen eine überdurchschnittliche Verweildauer im Programm. Für die Gesamtgruppe kontrolliert hat der Faktor „PC-Vorerfahrung“ jedoch keine Auswirkungen und muss hier nicht gesondert betrachtet werden.

4.2. Lernwirksamkeit

Die wichtigste abhängige Variable sind die Leistungen der Schüler im Bild-Wort-Test (Sommerstumpfenhorst 2004). Dieser wurde zu zwei Zeitpunkten der Untersuchung durchgeführt (zwei und fünf Monate nach Einführung der Software).

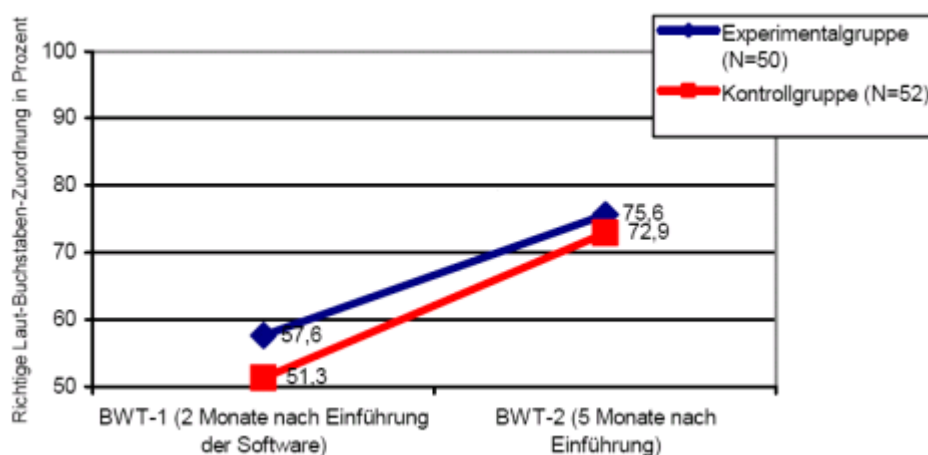


Abbildung 5: Richtige Laut-Buchstaben-Zuordnung in Prozent. Unterschiede zwischen EG und KG im ersten Test signifikant ($F(1)=5,1, p=0,03$), im zweiten nicht ($F(1)=1,4, p=0,24$).

Abbildung 5 stellt die korrekt durchgeführten Laut-Buchstabenzuordnungen in Prozent aus der ersten und zweiten Durchführung des Bild-Wort-Tests für die untersuchten Schulklassen dar.

Die Ergebnisse aus dem Bild-Wort-Test zeigen für alle Klassen zwischen der ersten und zweiten Durchführung einen zu erwartenden Lernzuwachs bei den Laut-Buchstabenzuordnungen. Die Rechtschreibleistungen der Experimentalgruppe liegen im Durchschnitt bereits in der ersten Messung (BWT 1) über den Leistungen der Kontrollgruppe. Auch bei der zweiten Durchführung des Bild-Wort-Tests (BWT 2) erzielten die Experimentalgruppen mehr richtige Laut-Buchstabenzuordnungen. Dieser Effekt ist jedoch lediglich für den ersten Messzeitpunkt statistisch signifikant, für den zweiten hingegen nicht (siehe Abbildung 5). Eine multivariate Varianzanalyse zur Messung der Effekte im gesamten Untersuchungszeitraum ist ebenfalls nicht statistisch signifikant ($F(2) = 2,7, p=0,07$).



Der Effekt des Trainings mit der Laut-Buchstaben-Sortiermaschine ist in den Abbildungen zu erkennen, gleichwohl ist der Leistungsunterschied nur im ersten Messzeitpunkt deutlich. Hier kann vermutet werden, dass das Training mit der Software zu Beginn Unterschiede in der Lernleistung bewirkt (und so den Einstieg in das Erlernen der korrekten Laut-Buchstaben-Zuordnung erleichtert), zur Mitte des Schuljahres hin jedoch nivelliert wird.

4.3. Akzeptanz

Der nächste Aspekt, der für die vorliegende Studie von Bedeutung ist, ist die Akzeptanz der Software bei Lehrern und Schülern. Hier werden die Einschätzungen aus den Lehrer- und Schülerinterviews hinsichtlich der Kriterien Gestaltung, Nutzungshäufigkeit, Lernförderlichkeit, Sinnhaftigkeit, Emotionen und Qualität zusammengefasst dargestellt. Es war zu erwarten, dass sich die Einschätzung der Software bei diesen beiden Gruppen unterscheidet.

Einschätzung der Software durch die Lehrer

Zur besseren Lesbarkeit wurden die Ergebnisse aus beiden Lehrerinterviews zusammengefasst.

Gestaltung. Die farbliche und grafische Gestaltung der Benutzeroberfläche, die Anordnung der Buttons sowie die Sprecherstimmen fanden beide Lehrer sehr gut. Positiv beurteilt wurden die sparsame Farbgebung, die Farbsymbolik, die klare Gliederung der Seiten und die Größe der Bilder und Buchstaben. Außerdem seien Rückmeldung und der Lerngegenstand - die Anlautwörter - sehr gut vorgesprochen worden. Die Figur „Graf Ortho“ wurde von beiden Lehrern hingegen wenig geschätzt. Gründe waren hier die Zeichnung der Figur, eine unpassende Stimme und Satzmelodie. Eine schlechte Bewertung bekam ebenso die Möglichkeit der „Aufgaben-/Zeitauswahl“. Diese stelle eine unnötige Verzögerung des Übungsablaufs dar und gehöre eher in das Lehrermenü (Anmerkung: Dies ist ein Zusatzmodul, welches die Schüler nicht sehen, da es ein eigenständiges Programm ist, mit dem verschiedene Übungsparameter durch den Lehrer vorgegeben werden können).

Nutzungshäufigkeit. Dieser Aspekt meint Einschätzungen, die die Art der Nutzung durch die Schüler betreffen und von den Lehrern während des Softwareeinsatzes beobachtet wurden:

1. Bildschirm „Lektionenübersicht“: Die beiden Rückmeldungsseiten wurden teilweise von den Schülern genutzt. Mit zunehmender Vertrautheit begann die Schüler zu interessieren, wie weit sie im Programmablauf schon gekommen waren. Die Funktionen „Drucken“ und „Hilfe“ verwendeten auch die Lehrer nicht.
2. Übungsbildschirm: Hier wurde häufig die Funktion „Wort auf englisch vorsprechen“, „Wort erneut wiederholen“ und der „Zurück“-Button betätigt.
3. Bildschirm „Aufgaben-/Zeitauswahl“: Hier spiegelte sich das Ergebnis wider, welches schon bei „Gestaltung“ genannt wurde. Diese Seite nutzten die Erstklässler laut Lehrerurteil nicht, da die Einstellungen zu abstrakt für die Schüler seien.

Lernförderlichkeit. Nach Ansicht beider Lehrer war das Programm nützlich für den Lehrprozess. Sie begründeten dies folgendermaßen: Die Kinder hatten die Aufgaben immer zügig abgearbeitet und sich dabei kaum ablenken lassen. Im Vergleich zu den realen Bildkarten waren Übungshäufig-

keit und Übungsmenge größer. Nützlich war auch die augenblickliche Korrekturmeldung bei fehlerhaft sortierten Anlautbegriffen. Der Lehrer der Experimentalgruppe gab außerdem an, dass ca. 95% der Schüler bereits nach ½ Jahr im Anlautbereich eine große Sicherheit aufwiesen. Seinen Erfahrungen zufolge hatten früher (ohne Software) etwa 50% der Schüler ¾ Jahr benötigt.

Sinnhaftigkeit. Die Trainingssoftware beurteilten beide Lehrer als sinnvoll, da sie eine individuelle Förderung, z.B. besonders für ausländische Kinder, ermögliche. Weiterhin hätten Sprachausgabe und Nachsprechen ihnen Arbeit abgenommen und ihnen so mehr Zeit für andere Schüler ermöglicht. Auch musste weniger reales Bildkartenmaterial zur Verfügung gestellt werden. Zudem konnten einige Kinder auf diese Weise ihre ersten PC-Erfahrungen machen.

Emotionaler Wert und Qualität.

1. Den emotionalen Wert der „Begrüßung und Rückmeldung durch Graf Ortho“ und der „Rückmeldung“ bewerteten die Lehrer als gut bis sehr gut: Die Kinder schätzten es, direkt angesprochen zu werden.
2. Die visuelle Rückmeldung am Ende einer Sitzung wurde von den Kindern sehr positiv wahrgenommen, da ihnen grafisch veranschaulicht wurde, wie viel sie schon gearbeitet hatten („Viel grün ist gut!“).
3. Das verbale Feedback nach jeder Übungseinheit wurde dagegen mit der Zeit weniger interessant.
4. Insgesamt mache den Schülern die Arbeit mit dem Trainingsprogramm laut Lehrereinschätzung Spaß, da sie positiv darauf zuzingen und gern damit arbeiteten. Die Qualität der Software insgesamt wurde als gut bis sehr gut bewertet, da die Software die bisherigen Übungsmöglichkeiten entscheidend verbessert habe. Besonders wichtig seien dabei der Sprachspekt und das Feedback bei der Lautsortierung gewesen.

Einschätzung der Software durch die Schüler

Die hier verwendeten standardisierten Interviews wurden mit 5 Mädchen und 4 Jungen der Experimentalgruppe durchgeführt.

Gestaltung. Die meisten der befragten Schüler beurteilten die Gestaltung der Lernsoftware hinsichtlich ihrer farblichen und grafischen Gestaltung, der Anordnung der Buttons, der Sprecherstimmen und der Aussprache und der Grafikfigur Graf Ortho als gut. Jedoch gab es auch hier keine „einheitliche“ Meinung. Zwei Kinder bewerteten die Farben und die Sprecherstimmen eher negativ, drei Kinder Graf Ortho und die grafische Gestaltung insgesamt. Ein Junge begründete seine Meinung mit: „Manchmal nervt Graf Ortho“.

Nutzungshäufigkeit. Hinsichtlich der Nutzungshäufigkeit der Buttons, die nicht direkt zum Übungsablauf gehörten, gaben acht Schüler an, dass sie die Funktionen eher selten nutzten.

Sinnhaftigkeit/Lernförderlichkeit. Die meisten Schüler beurteilten die Software als sinnvoll. Sie nannten verschiedene Begründungen für die Sinnhaftigkeit der Software, erkannten dabei auch, dass dieses Programm ihnen hilft, die korrekte Schreib- und Leseweise von Wörtern zu lernen.

Emotionaler Wert und Qualität. Der emotionale Wert der Software ist hoch. Allen befragten

Schülern bereitete die Nutzung des Programms Spaß. Die Qualität des Programms wurde ebenfalls als gut bezeichnet. Anfänglich hatte evtl. eine gewisse Skepsis bestanden, denn ein Schüler gab an, er „hätte es am Anfang komisch gefunden, aber jetzt fände er es besser“.

4.4. Bedienbarkeit der Software

Die hier berichteten Daten gehen zurück auf die beiden Videobeobachtungen und Ergebnisse aus den Lehrer- und Schülerinterviews. Berichtet werden die Art und Anzahl der Bedienungsfehler, Softwareprobleme und sonstigen Probleme. Weiterhin wurde festgehalten, wie oft die Kinder Hilfe benötigten und welche Reaktionen während der Beobachtung auftraten.

Beobachtung 1 – Erstnutzung der Software

Bedienungsfehler/sonstige Probleme. Während der ersten Beobachtung am Computer traten häufig Bedienungsfehler auf (insgesamt 31, das sind ca. 2 pro Kind und Nutzung). Zunächst fiel auch hier wieder die Schwierigkeit der Kinder mit der Seite „Aufgaben-/Zeitauswahl“ auf, die mehrmals zum Abbruch der Sitzung führte. Folgeprobleme durch eine zu langsame Reaktion des Systems wurden durch die vielen Klicks der Kinder deutlich, die ungeduldig auf ein „Weiter“ warteten. Dies führte auf der anschließenden Seite zu, für die Schüler nicht zu verstehenden, Fehlermeldungen auf der Seite „Übungsauswahl“. Auf dieser Seite trat die isolierte Schwierigkeit auf, wie die Übungen ausgewählt werden sollten. Die Übungsseiten konnten dagegen weitgehend problemlos bearbeitet werden.

In der Anmeldung bestand dreimal die Problematik, den eigenen Namen zu finden, da die Namensliste nicht mehr als zehn Namen am Bildschirm darstellte und deshalb gescrollt werden musste. Des Weiteren traten Schwierigkeiten beim Maushandling auf (vgl. mit Abschnitt „PC-Vorerfahrung“), bei der aufgabenbezogenen Lautsortierung und beim Verstehen der Symbolik des Fehlerfeedbacks. Verständnisprobleme hatten drei Kinder, die ungewollt auf der Seite „Gesamtübersicht“ landeten, da sie in der „Übungsauswahl“ versehentlich den entsprechenden Button betätigt hatten. Hilfe durch andere Kinder oder die Versuchsleiterin wurde im Verlauf der beobachteten Sitzungen insgesamt 26 Mal bei den beschriebenen Schwierigkeiten benötigt. Es ist daher nur schwer zu realisieren, die Kinder zunächst völlig alleine mit dem Programm arbeiten zu lassen.

Softwareprobleme. Allein auf die Software zurückzuführende Schwierigkeiten sind:

1. Seite „Aufgaben-/Zeitauswahl“: Ein sehr verzögerter Bildaufbau mit langen Ladezeiten. Diese führten bei den Kindern einerseits zu ungeduldigem Verhalten und andererseits zu Verwirrungen, da die Bildschirmdarstellung entweder ganz verschwand oder die Windows-Oberfläche sichtbar wurde.
2. Seite „Übungsauswahl“: Die Fehlermeldung „Laut aussuchen“ und die Buchstaben selbst wurden ohne Ton präsentiert. Die Kinder reagierten verwirrt und verunsichert, da sie die Fehlermeldung nicht lesen konnten und nicht wussten was passiert war und was sie tun sollten.
3. Seite „Übung“: Während der Beobachtungen traten zweimal Programmfehler auf, die zeig-

ten, dass das Programm an dieser Stelle noch nicht einwandfrei funktionierte.

4. Seite „Rückmeldung zur Übungseinheit“: Es wurde deutlich, dass die Protokoll- und Auswertungsfunktion an einigen Stellen nicht korrekt funktionierte und den Kindern falsche Tipps zum Weiterarbeiten gegeben wurden.

Fazit zur ersten Beobachtung: Es zeigte sich, dass ein Üben mit der Software schon zu diesem Zeitpunkt möglich war. Jedoch wurden einige Einarbeitungs- und Nutzungsfehler deutlich. Die wenigsten Kinder konnten direkt und ohne Einführung mit der Software arbeiten. Dies konnte man zurückführen auf mangelndes Leseverständnis der Kinder, Uneindeutigkeit der Symbole und Funktionsknöpfe und Probleme der Software, die sich erst im Praxisalltag zeigten. So wurde z.B. deutlich, dass Kinder ein ungeduldigeres und schnelleres „Klickverhalten“ haben als die vorherigen Testnutzer der Software, die allesamt Erwachsene waren. Diese zusätzlichen Klicks mussten abgefangen werden, um einen reibungslosen Ablauf ohne verwirrende Fehlermeldungen zu ermöglichen.

Beobachtung 2 – nach fünf Monaten

Mit den Ergebnissen der ersten Beobachtung wurde das Programm an einigen Stellen optimiert. Daher bezieht sich die hier berichtete Beobachtung nach fünf Monaten auf eine neue Programmversion. Zudem haben die Kinder bereits länger mit dem Programm gearbeitet, so dass die oben berichteten Einarbeitungsprobleme nicht mehr auftreten sollten.

Bedienungsfehler/sonstige Probleme. Während der gesamten Beobachtungsdauer traten keine Bedienungsfehler oder sonstigen Probleme mehr auf. Hilfe benötigten lediglich zwei Kinder beim Beenden ihrer Sitzung, da es hier einen neuen „Beenden“-Dialog gab (der den Wechsel zwischen Schülern erleichtern und das vorzeitige Aussteigen aus dem Programm verhindern sollte).

Die Schüler gingen mittlerweile ganz selbstverständlich mit der Software um. Dies zeigte sich an vielen, zuvor problematischen Stellen:

1. Seite „Anmeldung“: Ein Junge meldete sich im Programm mittels Doppelklick auf seinen Namen in der Namensliste an und sparte damit einen Klick.
2. Seite „Aufgaben-/Zeitauswahl“: Acht Kinder hörten sich die Begrüßung und Feedback durch die Grafikfigur aufmerksam an. Ein Schüler veränderte sogar aufgrund der Rückmeldung: „Stell die Arbeitsgeschwindigkeit ruhig höher ein!“ seine Übungseinstellungen. Die anderen acht Kinder schenkten diesen Einstellungen keine Aufmerksamkeit oder klickten weiter, bevor sich die Bildschirmdarstellung neu aufbauen konnte.
3. Seite „Übungsauswahl“: Ein Schüler fuhr mit der Maus die Buchstaben nacheinander ab, um eine Lektion auszuwählen (bei einem Mouseover wurde jetzt der entsprechende Laut vorgesprochen).
4. Seite „Übung“: Zwei Kinder nutzten das Vorsprechen der Software zum Mitsprechen und ein Kind betätigte mehrmals den neuen „Englisch“-Button, um sich das Übungswort auf Englisch anzuhören.
5. „Beenden“: Vier Kinder beendeten ihre Sitzung, indem sie im neuen „Beenden“-Dialog „Neustart“ anwählten (so konnte eine neue Anwendung ohne Verzögerung gestartet werden). Neun Schüler wählten eine weitere Übung für sich aus („Zurück“-Button) und ein

Kind die Gesamtübersicht „Rückmeldung – Gesamt“.

Softwareprobleme. Während der Ladezeiten erschien in der neuen Programmversion die Grafikfigur Graf Ortho. Hier war zu beobachten, dass die Kinder geduldig abwarteten bis sie weitermachen konnten. Die Zahl der weiteren Softwareprobleme war im Gegensatz zu Beobachtung 1 deutlich reduziert. Es traten lediglich noch kleinere Probleme auf, sowie ein Problem, welches erst in einer höheren Übungsstufe sichtbar wurde und beim Testen so nicht entdeckt werden konnte.

Fazit zur zweiten Beobachtung: Es zeigte sich eine deutliche Verringerung der auftretenden Probleme. Die Kinder hatten sich gut in das Programm eingearbeitet, und auch die inzwischen durchgeführten Programmänderungen führten zu einem flüssigeren Übungsablauf.

Lehrerinterview

Auch in den Lehrerinterviews wurde der Aspekt der Bedienbarkeit der Software erhoben. Die Ergebnisse werden in den Kategorien Orientierung, Verständlichkeit und Nutzerschwierigkeiten sowie Orientierung und Handhabung der Software dargestellt. Zudem wurden auch Fragen zu den Softwareveränderungen der neuen Programmversion bewertet. Die Lehrerinterviews bestätigten die Ergebnisse der Schülerbeobachtungen, lieferten als längerfristige Erfahrungsberichte jedoch noch zusätzliche Informationen:

Orientierung. Die Orientierung der Erstklässler im gesamten Programm schätzte der Lehrer als gut ein. Anfangs hatten zwar einige Schüler angenommen, die Übungen würden starten, sobald der eigene Name angeklickt war. Die Schüler gewöhnten sich aber schnell an den Ablauf im Programm und steuerten später schnell und zielsicher durch das Programm. Zunehmend wurden für die Übungen auch die Cursor-Tasten statt der Maus benutzt, was eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit bedeutete. Lediglich für den Rückmeldebildschirm zur aktuellen Übungseinheit brauchten die Schüler etwas Eingewöhnungszeit, da nicht klar war, auf was sich diese Seite bezog.

Verständlichkeit. Die meisten Programmseiten wurden als verständlich eingestuft. Missverständlich erschien vor allem im „Passworteingabe“-Dialog der „OK“-Button, da es hier auch den überflüssigen „Vor“-Button gab. Die Probleme, die sich in der „Übungsauswahl“ bei den Beobachtungen gezeigt hatten und die Navigationsschwierigkeiten in der ersten Programmversion fielen auch den Lehrern auf. Allgemein wurden Bedeutung und Funktionen der Programm-Buttons erst mit der Zeit und nach Erläuterungen im Unterricht verständlich. Hinzu kam, dass manche Schüler deren Bedeutung auch wieder vergaßen.

Schwierigkeiten – Software. Beide Lehrer berichteten unterschiedliche Schwierigkeiten im Umgang mit der Software.

1. Die Rückmeldung durch die Grafikfigur „Graf Ortho“ passte inhaltlich teilweise nicht zu den Voreinstellungen in der „Aufgaben-/ Zeitauswahl“ und war nicht kindgerecht formuliert.
2. Im Bereich der „Lektionen“ wurde in der ersten Version die Aufgabenserie nicht automatisch nach einer bestimmten erreichten Aufgabenanzahl beendet.
3. Die abgearbeiteten Übungen eines Schülers wurden trotz vollständig korrekter Bearbeitung in der „Gesamtrückmeldung“ nicht als „richtig“ markiert.

4. In der ersten Programmversion traten viele Systemfehler auf (siehe oben). Diese verringerten sich jedoch in der zweiten Version deutlich. Eine ähnliche Aussage wurde auch zur Installation der Software selbst gemacht.

Softwareveränderungen. Die Veränderungen der Software wurden von beiden Lehrern positiv bewertet, die Handhabung des Programms habe sich insgesamt gut verbessert. Neben einigen neuen Programmfunktionen (z. B. nochmaliges Vorsprechen des Lautes und des Wortes sowie einer englischen Übersetzung des aktuellen Wortes für gute Schüler) wurde auch die einfachere Interaktionsgestaltung positiv bewertet.

Schülerinterview

Die Schülerinterviews bestätigten die Aussagen und Ergebnisse aus den Lehrerinterviews und den Beobachtungen:

Orientierung/Schwierigkeiten. Alle befragten Schüler bezeichneten die Orientierung im Programm als gut. Es traten lediglich aufgabenbezogene Schwierigkeiten bei der Lautsortierung auf.

Verständlichkeit. Fast alle befragten Kinder bezeichneten die Verständlichkeit der Software als gut. So waren sie auch in der Lage, die Softwaresymbolik zu erklären - z. B. dass der grüne Balken in der „Rückmeldung“ anzeigte, wie viele Aufgaben richtig gelöst wurden.

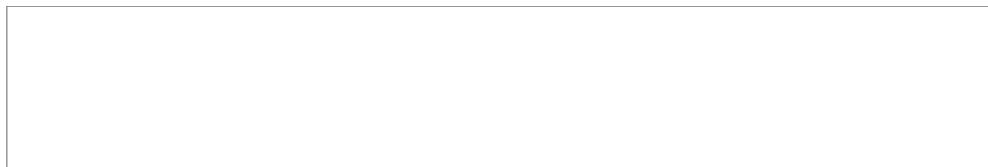
5. Diskussion der Ergebnisse

5.1. Lernwirksamkeit

Die Ergebnisse zur Lernwirksamkeit zeigen, dass die Software für das Lernen der Laut-Buchstaben-Zuordnung gut geeignet ist. Schon in der ersten Testdurchführung des Bild-Wort-Tests liegt die Experimentalgruppe über der Kontrollgruppe. Da beide Gruppen von ihrem kognitiven Ausgangsniveau vergleichbar sind, kann dieses Ergebnis auf die Software zurückgeführt werden.

Danach ist jedoch ein vergleichbarer Lernzuwachs festzustellen. Dabei wird deutlich, dass ein konventioneller Unterricht keinesfalls schlechter ist.

Betrachtet man die Experimentalgruppe allerdings differenzierter, so ist hier eine oben nicht berichtete Überlegenheit einer der beiden Subgruppen festzustellen. Diese könnte damit zusammenhängen, dass die Trainingssoftware dort systematischer in den Unterricht integriert und regelmäßiger genutzt wurde. So hat der Lehrer dieser Teilgruppe die Software den Schülern täglich während 20 Minuten Freiarbeit zur Verfügung gestellt, während die Lehrerin der anderen Klasse die Software dann einsetzte, wenn es sich zeitlich anbot bzw. es besonderen Förderbedarf gab. Ob ein systematischer Einsatz der Software hinsichtlich ihrer Lernwirksamkeit einer weniger systematischen Verwendung überlegen wäre, könnte in einer anderen Studie gezeigt werden, entsprach aber nicht den Vorgaben dieser Untersuchung (vgl. Abschnitt 3.1). Die Vorteile der Software lagen hier eher auf organisatorischen Gesichtspunkten – so berichteten die Lehrer, dass sie beispielsweise schwächere Schüler damit arbeiten lassen können und so insgesamt mehr Zeit für die Betreuung der Klasse üb-



rig haben.

Als Fazit zur Lernwirksamkeit ist daher festzuhalten, dass eine Integration der Lernsoftware in den Unterricht wohl überlegt sein sollte, um einen maximalen Erfolg zu haben. Welcher didaktische Zweck damit beabsichtigt ist, muss letztendlich der Lehrer entscheiden. Denkbar ist hier neben der oben beschriebenen rhythmisierten Integration in den Unterricht auch den Fokus auf individuelle Förderung zu legen. Dies ist einer der oft genannten Vorteile von E-Learning, der gerade in letzter Zeit zunehmend auch gesellschaftspolitische Relevanz erlangt. So ist die „individuelle Förderung“ zuletzt sogar im Schulgesetz von Nordrhein-Westfalen verankert (vgl. §1 Schulgesetz NRW, 2006). Die dortige Landesregierung hat zudem ein eigenes „Gütesiegel individuelle Förderung“ ins Leben gerufen (vgl. Schulministerium NRW, 2007). Durch den Einsatz von E-Learning-Programmen haben Lehrer gleichzeitig die Möglichkeit, schwächere und stärkere Schüler gezielt im jeweiligen Leistungsbereich trainieren zu lassen. Weiterhin ist eine Integration in den häuslichen Übungsbereich gut denkbar, ein Datenaustausch des Lernstandes über Diskette, USB-Stick oder gar E-Mail problemlos möglich.

5.2. Akzeptanz der Software

Die farbliche und grafische Gestaltung der Softwareoberfläche und die Aussprache der Sprecherstimmen wurden von Lehrern und Schülern als sehr positiv beurteilt. Von den Lehrern besonders geschätzt wurden die klare Gliederung, die dezente Farbgebung und die sehr sparsamen Animationen, die sonst häufig bei Computerspielen auch für diese Altersklasse vorherrschen. Hervorgehoben werden kann dabei die Konzentration auf den Lerngegenstand und die Tatsache, dass die Schüler auch ohne „Unterhaltungsfaktor“ gern mit der Software arbeiteten.

Schlecht gestaltet waren nach Meinung der Lehrer und einiger Schüler die Grafikfigur „Graf Ortho“ und die Seite „Übungszeit-/Aufgabeneinstellungen“, die für die Erstklässler zu abstrakt war.

Hinsichtlich der Nutzungshäufigkeit der verschiedenen Funktionen ließ sich feststellen, dass diese mit zunehmender Vertrautheit häufiger von den Schülern genutzt wurden. Das Lehrerurteil, das ein Gesamturteil darstellte, stimmte in diesem Fall jedoch nicht mit den individuellen Angaben der Schüler überein, die behaupteten die Funktionen eher selten zu nutzen.

Als weitere Aspekte der Akzeptanz wurden Lernförderlichkeit, Sinnhaftigkeit, emotionaler Wert und Qualität der Software untersucht und von Lehrern und Schülern ebenfalls positiv beurteilt. Ob das subjektive Empfinden des Lehrers der Experimentalgruppe, die Schüler hätten anders als frühere Jahrgänge bereits nach einem halben Jahr eine große Sicherheit bei den Anlauten, mit der tatsächlich nachgewiesenen Lernwirksamkeit übereinstimmte kann höchstens vermutet werden, da hierzu der direkte Vergleich fehlte. Ein Indiz könnte der leichte Vorsprung der Experimentalgruppe im Bild-Wort-Test sein.

Aus Sicht der Schüler war die Software sinnvoll, z. B. wegen des kurzfristigen Ziels „Buchstaben üben“, das sie aus dem Unterricht kannten oder wegen des eher langfristigen Ziels, „später Zeitungen lesen können“. Ein weiteres Ziel nannte ein Schüler, der das Programm sehr häufig nutzte:

„Weiterkommen und alles fertig machen“. Dieser Sachverhalt wird „Full House-Phänomen genannt und ist im Softwareeinsatz bei Kindern bekannt (vgl. Singleton & Simmons 2001) und wird zur Belohnung erledigter Aufgaben eingesetzt.

Ob ein Trainingsprogramm zuletzt tatsächlich im Unterricht eingesetzt und genutzt wird, hängt von seiner Akzeptanz bei Lehrern und Schülern ab (vgl. Bohnenkamp 1993). Insgesamt wurde die Software von Schülern und Lehrern gleichermaßen positiv eingeschätzt. Das Programm mache Spaß, Visualisierungen und Darstellung des Lernergebnisses seien (sehr) gut. Aus Lehrersicht stellte die Software eine deutliche Verbesserung der Übungsmöglichkeiten im Unterricht dar.

Ein wichtiger Hinweis für die Akzeptanz der Software auf Lehrerseite war allerdings die tatsächliche Einsatzhäufigkeit der Software im Schulalltag. Hier zeigten sich deutlich Effekte hinsichtlich einer einfachen Installationsroutine und eines reibungslosen Programmablaufs als notwendige Faktoren zum Einsatz in der Klasse. Die Lehrerin der Experimentalgruppe hatte in ihrer Klasse, im Gegensatz zu dem Lehrer der anderen Teilgruppe, weitaus größere Schwierigkeiten bei der Nutzung der Software gehabt und war daher im Verlauf der Untersuchung kaum noch motiviert, das Programm überhaupt einzusetzen. Daran wird deutlich, dass die wesentlichsten Einschränkungen der Akzeptanz vor allem ein einwandfreies Funktionieren der Software betreffen. Dies ist im Schulalltag von größerer Bedeutung als im Privathaushalt, da dort mehr Zeit und Ruhe ist, sich um eventuelle Probleme zu kümmern.

5.3. Bedienbarkeit

Die Bedienungsfehler der Schüler sowie die auftretenden Verständnisprobleme, die während der Einarbeitung in die Trainingssoftware bei der ersten Beobachtung festgehalten wurden, können zunächst als typische Einarbeitungsfehler klassifiziert werden. Diese Fehler traten nach einer gewissen Gewöhnungszeit und zunehmenden Vertrautheit nicht mehr auf. Viele Bedienungsfehler konnten daher auf Verwechslungen, Ausprobieren, Wahrnehmungsfehler oder die Neuheit des Programms zurückgeführt werden.

Hinweise für eine programmtechnische Verbesserung zeigten sich durch immer wiederkehrende Schwierigkeiten, inkonsistente Softwarefunktionen oder zu hohe Abstraktheit mancher Programmseiten. Vor allem die gehäuft auftretenden Bedienungsfehler im Bereich der „Übungsauswahl“ (mit Fehlermeldung durch die Software), die auf den ersten Blick damit zu tun hatten, dass die Bedienreihenfolge noch unklar war, lieferten einen Hinweis auf einen wichtigen programmtechnischen Aspekt. Anhand der Verwirrung der Schüler angesichts der bei jedem Kind auftretenden schriftlichen Fehlermeldung „Suche zuerst einen Laut aus“, wurde deutlich, dass in der ersten Testversion unterlassen wurde, die Laute bzw. Buchstaben und auch die Fehlermeldungen akustisch darzubieten. Daraus folgt, dass eine Software für, die nicht lesen können, mit einer Sprachausgabe ausgestattet sein muss.

Interessant war, dass die Computererfahrung der Schüler kaum Einfluss auf die Bedienbarkeit der Software hatte. Den Umgang mit dem Programm lernten die Kinder relativ schnell, was auch für die Qualität der Software spricht.

Während der zweiten Beobachtung wurden überhaupt keine Nutzerprobleme mehr beobachtet, die Einarbeitung war also sehr gut gelungen. Dieser Eindruck wurde in den Interviews von Lehrern und Schülern bestätigt, die angaben, dass die Orientierung im Programm gut sei und die Schüler nach einer kurzen Eingewöhnung schnell und reibungslos durch die Sitzungen steuerten. Auch die Gestaltung der Programmseiten, -funktionen und -symbolik war aus Schüler- und Lehrersicht gleichermaßen gut verständlich. Positiv wurden die Veränderungen wahrgenommen, die sich aus der ersten Beobachtung ergeben hatten. Doch auch in der zweiten Version gab es noch Optimierungspotenzial: Beispielsweise wurde die geübte Aufgabenanzahl an einer Stelle zwar korrekt angezeigt, an anderer Stelle jedoch nicht. Dies betrifft auch die sehr abstrakte Seite „Aufgaben-/Zeitauswahl“, die erst in einer späteren Version der Software geändert wurde.

5.4. Gesamtfazit zur Studie „Usability bei Erstlernern“

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass anhand der Beobachtungen am Rechner und den Lehrer- und Schülerinterviews die gute Bedienbarkeit und kontinuierliche Anpassung der Software an die Nutzerbedürfnisse deutlich wurde. Die oben anhand der verwendeten Software gezeigten Beispiele zeigen, wie wichtig diese Art von Untersuchungen ist. Obwohl die Software bei der Entwicklung schon gut getestet war, zeigten sich erst in einem realen Nutzungsszenario (vgl. Çakir & Dzida 1997) die Schwierigkeiten und Probleme, die einen reibungslosen Einsatz bei der intendierten Zielgruppe verhindern würden. Eine Software muss mit den realen Nutzern aus der jeweiligen Zielgruppe getestet werden, da deren Kompetenzen und Erfahrungshintergrund nur schwer nachzuvollziehen sind. Beispiele hierfür sind die unterschätzte Situation im Klassenraum, bei der die Lehrperson wenig Gelegenheit hat, sich um Installations-, Einarbeitungs- und Nutzungsprobleme zu kümmern. Diese Situation ist deutlich komplexer als im Heimanwenderbereich. Auch haben die ersten Testnutzer ein so „banales“ Problem wie die schriftliche Ausgabe einer Hinweismeldung nicht als kritisch eingestuft. Erst im kontextbezogenen Einsatz zeigte sich dies als äußerst schwierig.

Gerade diese „Banalität“ mancher der hier gemachten Beobachtungen zeigt, wie wichtig eine fundierte Evaluation einer neuen Software ist. Haben Sie beim Lesen gedacht „Das ist doch logisch!“, dann geht es Programmentwicklern oft ähnlich wie Ihnen und vergessen dabei, dass es gerade für die Zielgruppe der „Erstler“ eben nicht logisch und einfach ist. Zudem zeigt die vorliegende Studie, dass es über die tatsächliche Nutzergruppe hinaus auch immer noch eine weitere Gruppe geben kann, die für die Betrachtung der Software wichtig ist. Hier sind es die Lehrer, die den Softwareeinsatz sinnvoll in ihren Unterricht integrieren möchten, und die dabei noch einmal ganz andere Schwierigkeiten aufdecken. Das gilt besonders bei einer Betrachtung der Relevanz von E-Learning-Angeboten. Wer sich die mittlerweile unzähligen Programme anschaut, die der (Bildungs-) Markt bereit hält, bekommt einen Eindruck von Arbeitszeit und Kosten dieser Programme. Leider wird in vielen Ratgebern nur unzureichend auf Aspekte der Gebrauchstauglichkeit eingegangen. Animationen, Bilder und Farben stehen oft mehr im Vordergrund, als die eigentliche Bedienerfreundlichkeit. Kosten mangelnder Überprüfung tragen hier besonders Eltern – und beim Unterrichtseinsatz die Lehrer, denn in diesen Kontexten werden die Programme zu selten getestet. Dass dabei andere „Gesetze“ gelten und daher auch andere Bewertungsmaßstäbe angelegt werden müssen, hat die vorlie-



gende Untersuchung gezeigt. Ein Ziel weiterer Bildungsforschung in diesem Kontext wäre es daher, die Kriterien für Gebrauchstauglichkeitsuntersuchungen enger an die jeweiligen Einsatzszenarien der Software anzulegen. Mit solchen empirisch gesicherten „Checklisten“ ausgestattet, können Entscheider (Eltern, Lehrerinnen und Lehrer) beim Kauf und Hersteller bei der Programmierung die richtigen Maßnahmen ergreifen.

Als Fazit ist daher festzuhalten: Gerade Programme für Erstlerner müssen hinsichtlich ihrer Gebrauchstauglichkeit, Akzeptanz und Lernwirksamkeit gründlich überprüft werden. Dass der Aufwand sich für alle Beteiligten lohnt, wird in dieser Studie deutlich. Letztendlich ist nur so ein effektives und sinnvolles E-Learning möglich.

Danksagung

Unser Dank gilt: Den Schülerinnen und Schülern der Ambrosius-Grundschule Ostbevern, der Marienschule Ahlen, sowie ihren Lehrern, Frau Daniela Fonk, Frau Mechthild Massin, Frau Lucia Östreich-Camphausen und Herrn Martin Linnemannstöns; der Lerndesign GmbH, Gießen () für die kostenlose Bereitstellung der Software und der Forschungsgruppe Instruktion und Interaktive Medien an der Universität Gießen (<http://www.iim.uni-giessen.de>), ganz besonders ihrem Leiter, Prof. Dr. Ulrich Glowalla.

Autoren

Dipl.-Psych. Gudrun Scholten-Theuerzeit

E-Mail: gudrunscho@gmx.de

Dr. Sascha Görlich (Dipl.-Psych.)

Graf Orthos Rechtschreibwerkstatt

E-Mail: sascha.goerlich@rechtschreibwerkstatt.de

Homepage: <http://www.rechtschreibwerkstatt.de>

Literatur

- Augst, G. & Dehn, M. (2002). Rechtschreibung und Rechtschreibunterricht. Können – Lehren – Lernen. Eine Einführung für Studierende und Lehrende aller Schulformen (2. Aufl.). Stuttgart: Ernst Klett.
- Bohnenkamp, A. (1993). Computer im Grundschulunterricht? Erfahrungen aus einer Lernwerkstatt. In: W. Hofmann, J. Müsseler & H. Adolphs (Hrsg.), Computer und Schriftspracherwerb: Programmentwicklungen, Anwendungen, Lernkonzepte (S. 11-33). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Bohnenkamp, A., Brügelmann, H. & Brinkmann, E. (1996). Computer sind keine Motivationsautomaten. In: H. Brügelmann & S. Richter (Hrsg.), Wie wir recht schreiben lernen – 10



- Jahre Kinder auf dem Weg zur Schrift (2. Aufl.) (S. 258-264). CH-Lengwil: Libelle Verlag.
- Brügelmann, H. & Richter, S. (Hrsg.) (1996). Wie wir recht schreiben lernen – 10 Jahre Kinder auf dem Weg zur Schrift (2. Aufl.). CH-Lengwil: Libelle Verlag.
 - Cakir, A. & Dzida, W. (1997). International Ergonomic HCI Standards. In: M. G. Helander, T. K. Landauer & P. Prabhu. (Eds.), Handbook of Human-Computer-Interaction (2. compl. rev. ed.) (pp 107-420). Amsterdam: Elsevier.
 - Dumas, J. S. & Redish, J. G. (1994). A practical guide to usability testing (Reprint). Norwood, NJ: Alex Publ.
 - Glowalla, U. & Glowalla, G. (1999). Mit dem Computer lesen und schreiben. Interface Dossier: Die Schweizer Zeitschrift für den Einsatz des Computers im Unterricht. Dezember 1999.
 - Glowalla, U. & Häfele, G. (1997). Einsatz elektronischer Medien: Befunde, Probleme und Perspektiven. In: L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), Information mit Multimedia (2. überarb. Aufl.) (S. 415-434). Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.
 - Helander, M. G., Landauer, T. K. & Prabhu, P. (Eds.) (1997). Handbook of Human-Computer-Interaction (2. compl. rev. ed.). Amsterdam: Elsevier.
 - Hense, J. (2007). Online-Wörterbuch Evaluation. In: evolution.de - Evaluation und Qualitätssicherung im Bildungswesen. Verfügbar unter <http://www.evaluation.de/glossary#28> (28.01.2007).
 - Hofmann, W., Müsseler, J. & Adolphs, H. (Hrsg.) (1993). Computer und Schriftspracherwerb: Programmentwicklungen, Anwendungen, Lernkonzepte. Opladen: Westdeutscher Verlag.
 - Künkel, K. & Peschke, R. (1999). Software für die Grundschule – Schritte zu einer Positivliste. In: C. Büttner & E. Schwichtenberg (Hrsg.). Computer in der Grundschule. Geräte, didaktische Konzepte, Unterrichtssoftware (überarb. Neuausg.) (S. 110-122). Weinheim: Beltz.
 - Lerndesign (2004). Graf Orthos Laut-Buchstaben-Sortiermaschine. LD Training. www.lern-design.com
 - Nielsen, J. (2000). Alertbox. 19. März 2000: Why You Only Need to Test With 5 Users. Verfügbar unter <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html> (28.01.2007)
 - Ritter, P. (2000). Orthographie: Die Systematik der deutschen Rechtschreibung. In: J. Volmert (Hrsg.), Grundkurs Sprachwissenschaft: Eine Einführung in die Sprachwissenschaft für Lehramtsstudiengänge (4. Aufl.) (S. 173-206). München: Fink.
 - Schulgesetz NRW (2006). http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulrecht/Gesetze/SchulG_Info/index.html (10.04.2007)
 - Schulministerium NRW (2007). Portal zur individuellen Förderung. <http://www.schulministerium.nrw.de/Chancen/index.html> (10.04.2007)
 - Singleton, C. & Simmons, F. (2001). An evaluation of Wordshark in the classroom. British Journal of Educational Technology, 32 (3), 317-330.
 - Sommer-Stumpfenhorst, N. (2004). Bild-Wort-Test im Schulpaket Diagnose Grundschule. www.collishop.de

- Sommer-Stumpfenhorst, N. & Hötzel, M. (2001). Richtig Schreiben lernen von Anfang an. Berlin: Cornelsen Scriptor.
- Volmert, J. (Hrsg.) (2000). Grundkurs Sprachwissenschaft: Eine Einführung in die Sprachwissenschaft für Lehramtsstudiengänge (4. Aufl.). München: Fink.
- Weiß, R. H. & Osterland, J. (1997). Grundintelligenztest Skala 1 • CFT 1. Handanweisung für die Durchführung, Auswertung und Interpretation (5. rev. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.

Zitation

Empfohlene Zitation:

Scholten-Theuerzeit, Gudrun & Görlich, Sascha (2007). Usability mit Erstklässlern: Warum Gebrauchstauglichkeitsuntersuchungen besonders bei Erstlernern wichtig sind. In: bildungsforschung, Jahrgang 4, Ausgabe 1, URL: <http://www.bildungsforschung.org/Archiv/2007-01/usability/>

[Bitte setzen Sie das Datum des Aufrufs der Seite in runden Klammern und verwenden Sie die Kapitelnummern zum Zitieren einzelner Passagen]