

# Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Lernsoftware im Sachunterricht

## 1 Einleitung

In den letzten Jahren haben sich die Medienlandschaft und damit auch die Lebenswelt von GrundschülerInnen radikal verändert, da der Computer als selbstverständlicher Bestandteil für die SchülerInnen einen immer größeren Raum in ihrer Lebenswelt einnimmt. Im Zuge des technischen Fortschritts zeigte sich eine erste euphorische Auseinandersetzung, die neuen Medien im Grundschulalltag zu etablieren. Doch die zunächst zunehmende Thematisierung der neuen Medien ist in den letzten Jahren verloren gegangen und trotz einer weiteren Fortschreitung der Technik scheint eine Entwicklung zur Steigerung und effizienten Nutzung der neuen Medien besonders im Sachunterricht zu stagnieren bzw. auszubleiben.

Der folgende Beitrag setzt sich mit den Möglichkeiten und Grenzen insbesondere des Lernsoftwareeinsatzes im Sachunterricht auseinander. Dabei stellt sich die Frage, inwiefern der Computer und dabei insbesondere der Lernsoftwareeinsatz den lerntheoretischen und didaktischen Anforderungen des Sachunterrichts gerecht wird und werden kann. Neben einer kurzen Einführung und einem Überblick über den Diskussionsstand zum Einsatz des Computers sowie des Lernsoftwareeinsatzes im Sachunterricht, werden ausgewählte Ergebnisse einer empirischen Erhebung zu dieser Thematik dargestellt.

## 2 Lernsoftwaretypologie und Verwendungsarten

Der grundlegende Begriff Lernsoftware wird umgangssprachlich und in der Literatur in unterschiedlichen Sinnzusammenhängen und Bedeutungen benutzt und soll deshalb an dieser Stelle zunächst präzisiert werden. Nur diese neuen Medien und hier speziell die Lernsoftware, die die Möglichkeit der mehrdimensionalen und interaktiven Verarbeitung von Informationen ermöglichen und die multifunktional und multivalent sind und auch selber zum Unterrichtsgegenstand werden können, sollen bei den weiteren Ausführungen im Mittelpunkt der Betrachtung stehen (vgl. Meschenmoser 2002, S. 76). Dabei wird das Lernen mit den neuen Medien aus lerntheoretischer und medienpädagogischer Sicht näher beleuchtet.

### 2.1 (Lern-)Software- eine Begriffsbestimmung

„Unter *Software* [allgemein] versteht man [...] alle Programme, die zum Betrieb des Computers notwendig sind. Im Grundschulbereich sind dies neben dem Betriebssystem sowie Schreib- und Malprogramme[n] vor allem Lernprogramme [...]“ (Mohr 2003, S. 57).

Nach Baumgartner & Payr ist zunächst zwischen Bildungssoftware und Lernsoftware zu unterscheiden. Dabei umfasst der weitergehende Oberbegriff Bildungssoftware alle Arten von Software, die sich für Bildungszwecke verwenden lassen und beinhaltet damit auch die Lernsoftware. Dabei ist die Bildungssoftware dadurch gekennzeichnet, dass sie stets in eine komplexe Lernsituation integriert ist. Sie stellt somit keine Lernsoftwareart, sondern eine Benutzungsart von Software dar. Die Software lehrt nicht, sie ist nur ein Bestandteil einer komplexen Lernumgebung. Während zur Bildungssoftware auch sehr allgemeine Programme gezählt werden; wie z. B. Lexika, Textverarbeitungsprogramme u. a., die nicht explizit als Lehr- oder Lernprogramme entwickelt wurden, aber in einem entsprechenden unterrichtlichen Kontext durchaus pädagogisch sinnvoll genutzt werden können, erfolgt die Programmierung der Lernsoftware in erster Linie zielgerichtet für den Einsatz im Bildungsbereich und damit auch für den schulischen Bereich (vgl. Baumgartner & Payr 1999, S. 137).

Eine weitere Klassifizierung stammt von Mohr, der zwischen mono- und polyvalenter Software unterscheidet. Dabei ist die monovalente Software dadurch gekennzeichnet, dass für den Anwender keine inhaltlichen und intentionalen Auswahlmöglichkeiten bestehen und dass die Vorgehensweise festgelegt ist (vgl. Mohr 2003, S. 58). „Polyvalente Software ermöglicht dagegen unterschiedliches Herangehen und Lösen von Problemen. Informationen können auf verschiedene Weise gewonnen und auch ergänzt werden“ (ebd.).

In einer Lernsoftware werden bestimmte didaktische Konzepte realisiert. Sie ist auf eine bestimmte Zielgruppe ausgerichtet und hat bestimmte Lerninhalte zum Gegenstand, die kompetenzorientiert überprüft werden kön-

nen. Daher lassen sich alle Programme, in denen Kindern das Lernen ermöglicht wird, unabhängig von der Programmart oder der Verwendungs- bzw. Lernart unter dem Begriff Lernsoftware einordnen.

## 2.2 Klassifizierung von Lernsoftware

Die zentrale Voraussetzung für das Arbeiten mit dem Computer ist die Software, die heute in einer kaum zu überschauenden Vielfalt angeboten wird. Deshalb sollen hier die verschiedenen Lernsoftwaretypen unterschieden und charakterisiert werden.

Die folgende Kategorisierung ist ausgerichtet an der Art und Weise, wie der Computer bestimmte Lernprozesse unterstützt, und es wird untersucht, welche Art des Lernens von den Programmen gefördert werden kann. Danach fördern Übungsprogramme das Lernen als Wiederholen und Memorieren, tutorielle Programme das Lernen als interaktiven Prozess und offene Programme das Lernen als explorativen und entdeckenden Prozess. Anwenderprogramme mit ihren Werkzeugen, die nicht in die Gruppe der Lernprogramme gehören und deshalb hier nicht weiter ausgeführt werden, fördern nach dieser Einteilung das Lernen als Rekonstruktionsprozess (vgl. Decker 1998, S. 131).

Die folgende Abbildung zeigt die hier gewählte Klassifizierung im Überblick.

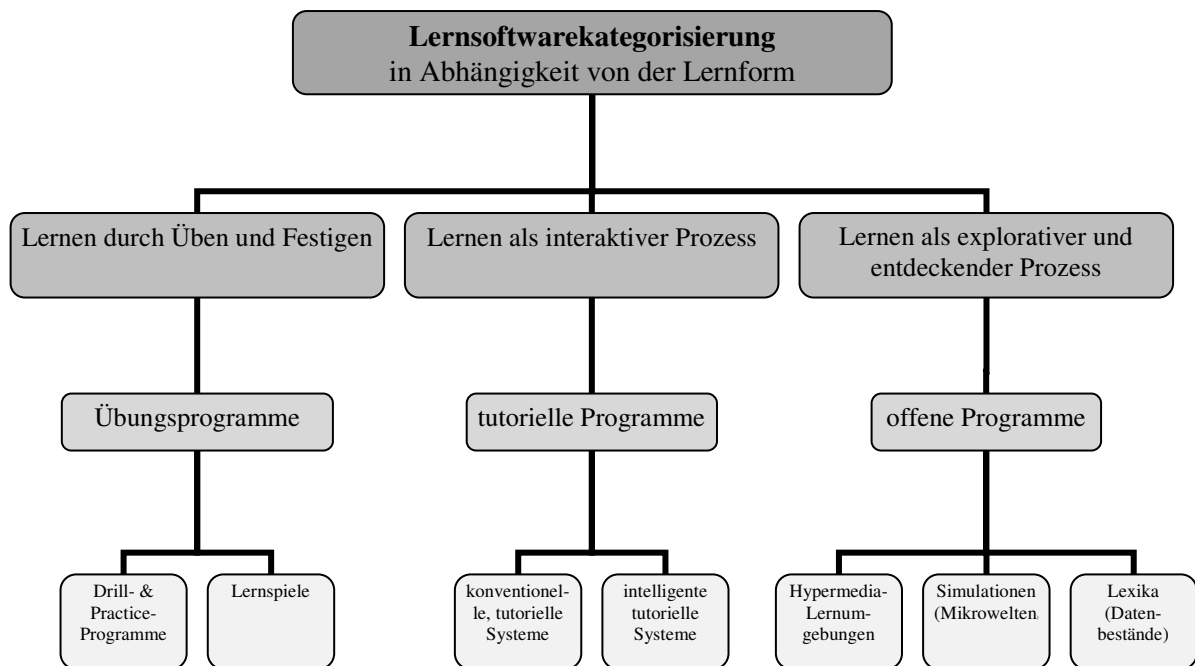


Abb.1: Lernsoftwarekategorisierung (verändert nach Mohr 2003, S. 20; Decker 1998, S. 131; Retschitzki/ Gurtner 1997, S. 23)

Sowohl für die angeführten Lernsoftwaretypen als auch für die bevorzugte Lernart gilt, dass es sich lediglich um eine schwerpunktmäßige Zuordnung und nicht um eine idealtypische Einteilung handelt, da eine saubere Trennung nicht in allen Punkten möglich ist und da es in vielen Fällen fließende Übergänge gibt.

## 2.3 Lernparadigmen und Softwaretypologien – eine Zusammenfassung

Die folgende Tabelle stellt den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Softwaretypen und den zu Grunde liegenden lerntheoretischen Modellen dar und zeigt charakteristische Aspekte der Lernparadigmen und der Softwaretypologie stichwortartig auf.

Kategorie	Behaviorismus	Kognitivismus	Konstruktivismus	Lernparadigmen
Sichtweise des Gehirns	passiver Behälter	Informationsverarbeitende Instanz	informationell geschlossenes System	
Paradigma	Stimulus- Response	Problemlösung	Konstruktion	
Strategie	Lehren	beobachten und helfen	Kooperieren	
Umgang mit Wissen	Wissen wird abgelagert	Wissen wird verarbeitet	Wissen wird konstruiert	
Lernziele	richtige Antworten	richtige Methode zur Antwortfindung	komplexe Situation bewältigen	

<b>Repräsentativer Softwaretyp</b>	Übungsprogramme	Tutorielle Systeme	Offene Programme	<b>Softwarebezug</b>
<b>Programmerkmale</b>	starrer Ablauf mit quantitativer Zeit- und Antwortstatistik	dynamisch gesteuerter Ablauf vorgegebener Problemstellung	dynamisch, komplex vernetzte Systeme ohne vorgegebene Problemstellung	
<b>Lernsoftwarestrategie</b>	der Stoff wird präsentiert, gelehrt und getestet	das Problemlösungsverhalten wird beobachtet, gestaffelte Hilfen werden gegeben und Antworten analysiert	die Lernenden werden beraten, begleitet und unterstützt	
<b>Programminduzierter Lernweg</b>	vorgegeben: eventuell Einstiegsniveau wählbar	begrenzte Anpassung an die Lernenden, aber Antwortkorrekturen	die Lernenden gehen eigene Wege	
<b>Art und Weise des Lernens</b>	Üben und Festigen	einsichtiges Verarbeiten neuer Informationen	autonomes Lernen, Einbau neuer Informationen in vorhandene Wissensgebäude	
<b>Ziele der Software</b>	Fertigkeiten, die automatisiert werden sollen; Stoff, den man verstanden hat	Strategien, Problemlösungsmethoden, Einführung in unbekannte Themen	Entdecken neuer Ideen, Probleme und Fragen; vernetztes Denken	

Tab.1: Lernparadigmen und Softwaretypologie (verändert nach Süßenbacher 1997, S. 55; Baumgartner/ Payr 1999; S. 110, Mohr 2003, S. 27)

Festzuhalten bleibt an dieser Stelle die Diskrepanz, dass die lerntheoretische Diskussion zwar vor allem von konstruktivistischen Leitgedanken getragen wird, die die individuelle und aktive Rolle des Lernenden betonen, dass die Lernsoftwareentwicklung jedoch immer noch von behavioristischem und kognitivistischem Gedanken gut beherrscht wird, da weiterhin die Mehrheit der unterrichtsrelevanten Programme diesen lerntheoretischen Hintergrund aufweist. Zukunftsaufgabe bleibt an dieser Stelle, bei der Konzipierung von Lernsoftware dem konstruktivistischen Lernverständnis deutlich mehr Beachtung zu schenken.

### 3 Der Diskussionsstand zum Computer- und Lernsoftwareeinsatz in der Grundschule und im Sachunterricht

Die Diskussion um den Computereinsatz in der Grundschule wird noch immer kontrovers geführt und es stehen Skeptiker einem zunehmenden Kreis an Befürwortern weitgehend kompromisslos gegenüber. „Vorzufinden sind u. a. Ängste und Enthusiasmus, ungebrochener Fortschrittsglaube und skeptische Ablehnung sowie vereinseitigtes Experten- wie auch überhebliches Ignorantentum“ (Hugo 1998, S. 11).

So wird von den Kritikern der Computer oft unbegründet als LehrerInnenersatz gesehen, verbunden mit der Angst, ihre Aufgabe als Wissensvermittler zu verlieren. „Ein Computer kann niemals einen guten LehrerInnen ersetzen, und so verliert eine Schulstunde an Niveau, wenn sie durch eine viertelstündige Computereinlage unterbrochen wird“ (Stoll 2001, S. 12).

Folgt man den Skeptikern, schließen sich didaktisch sinnvolle Lehr- und Lernsituationen und der Computereinsatz gegenseitig aus, da es u. a. zur Isolierung der Lernenden komme und keine sozialen Interaktionen möglich seien (vgl. Baumgartner & Payr 1999, S. 12). Für Stoll hat die Schule andere Ziele als den Umgang mit Computern und Bildung bedeutet mehr als einen Computer bedienen zu können (vgl. Stoll 2003, S. 23).

Ein weiterer Gegner ist von Hentig, bei dem die Ablehnung des Computers in folgenden Aussagen gipfelt: „Alles, was man pädagogisch erreichen will, erreicht man besser ohne den Computer. Alles, was man pädagogisch vermeiden will, vermeidet man besser ohne ihn. Alle Dummheiten, die die Schule macht, macht sie mit ihm verstärkt“ (von Hentig 2003, S. 62).

Ein weiteres Argument der Skeptiker bezieht sich auf die angebotene Software. Oft wird die gesamte Lernsoftware zu Unrecht pauschalierend als Reproduktionsware abgelehnt, neuere Entwicklungen von Lernsoftware<sup>1</sup> werden ignoriert und diese Kritiker werden leider auch oft durch didaktisch schlecht aufbereitete Lernsoftware in ihren Vorurteilen bestätigt (vgl. Baumgartner & Payr 1999, S. 12). Die schlechte didaktische Qualität der Programme ist u. a. darauf zurückzuführen, dass die meisten Programme erst erforscht und getestet werden, wenn sie bereits auf dem Markt sind und die pädagogische Ausrichtung, die die Programmentwicklung leiten sollte, wird nicht an den Anfang gestellt (vgl. Mohr 2003, S. 34). Hinzu kommt, dass die Verlage zunehmend mit zweifelhaften Produkten minderer Qualität auf den Nachmittagsmarkt zielen, da sie in den Grundschulen keinen Absatzmarkt haben. Trotz der Entwicklung im technischen Bereich des Computers und seiner Nutzung bleibt ein Fortschritt in der Entwicklung schulischer Lernsoftware aus. „Viele Programme sind in alter ‚Drill & Practise‘ – Struktur entwickelt. ‚Multimedia‘ entpuppt sich schnell als die Addition von Bild und Ton, ‚Kontextsensitiv‘ als mehrere verschiedene Hilfen oder Hinweise, ‚Interaktivität‘ als Inaktivität. Es fehlt an schülergerechten, durch-

<sup>1</sup> Zu den neueren Entwicklungen zählen sicherlich auch die zahlreichen Onlineangebote, die die interaktiven Möglichkeiten deutlich mehr nutzen.

dachten, programmiertechnisch ausgereiften und didaktisch einsetzbaren Innovationen. Hierbei sind einige wohlgelegene und durchdacht konzipierte Angebote ausgenommen“ (Peschel 2010, S. 4).

Auch die Computereuphorie vieler Bildungspolitikern, die dazu führt, mit Nachdruck die Ausstattung der Grundschulen mit Computern zu forcieren und den Einsatz im Unterricht einzufordern, geht oft nicht auf eine pädagogisch fundierte Basis zurück, bekam jedoch durch die PISA-Studien neuen Auftrieb. Studien haben gezeigt, dass wir von einer Mediatisierung im Unterricht weit entfernt sind. Sowohl in der PISA-Studie 2000 als auch in der PISA-Studie 2003 wurde den deutschen SchülerInnen ein überdurchschnittlich hohes Computerinteresse, aber eine im internationalen Vergleich unterdurchschnittliche Vertrautheit mit den neuen Medien attestiert<sup>2</sup> (vgl. PISA- Konsortium Deutschland 2003, S. 17). Die schulische Computernutzung war mit 16 % (PISA 2000) und trotz der eingeleiteten Förderprogramme (z. B. Schulen ans Netz) mit 21 % (PISA 2003) denkbar gering (letzter Platz im Vergleich) und spielte deshalb auch nur eine untergeordnete Rolle beim Erwerb von computerbezogenen Kenntnissen und Fertigkeiten (vgl. ebd.). Die alarmierende Erkenntnis dieser Studien ist jedoch, dass die SchülerInnen, die ihre Computerkenntnisse vornehmlich in der Schule erwerben, im Vergleich zu anderen Gruppen einen deutlichen Kompetenzrückstand aufweisen (vgl. a.a.O., S. 18). Diese Ergebnisse gehen zwar ausschließlich auf die Befragung von 15-Jährigen zurück, haben aber durchaus auch eine Bedeutung und Konsequenzen für die Primarstufe. Denn auch die KIM- Studie 2008 hat gezeigt, dass mit 11 % bei den 6-7-Jährigen und mit 26% bei den 8-9- Jährigen die schulische Nutzung des Computers überhaupt sehr gering ausfällt (vgl. mpfs 2009, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, S. 37). Gerade in der Grundschule werden die Grundsteine gelegt, um die Kinder auf ihr zukünftiges Leben vorzubereiten und ihnen den Weg zu bereiten, sich mit ihrer Umwelt auseinanderzusetzen und hier nimmt der Computer einen immer größeren Stellenwert ein. Deshalb wird auch trotz aller Vorbehalte selbst von den Kritikern des Computereinsatzes die Notwendigkeit gesehen, dass die Kinder lernen, mit den neuen Medien umzugehen, um selber die Möglichkeiten und Grenzen des Computers zu erfahren (vgl. Granzer 2003, S. 8). Dabei müssen die neuen Medien zuvor einer kritischen Untersuchung und Beobachtung unterzogen werden. Daten des BMBF und die KIM Studie 2008 zeigen heute, dass inzwischen 99% aller deutschen Schulen mit Computern ausgestattet sind, die Nutzung im Grundschulalltag aber auch heute noch eher selten ist und erst nach der vierten Klasse zunimmt (vgl. Mitzlaff 2010, S. 15 f. und mpfs 2009, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, S. 36).

Befürworter wie Moser sehen in den neuen Medien eine Chance für das Bildungswesen. „Danach ist der Einsatz von Computern im Unterricht ein Promotor für eine neue schülerorientierte Didaktik“ (Moser 2003, S. 18). Bei den bedingungslosen Befürwortern besteht die Gefahr, dass sie bemüht sind, den Computer möglichst oft und umfangreich einzusetzen, ohne zu reflektieren, ob die angestrebten Lernziele nicht mit anderen Methoden und Medien effektiver, besser und dauerhafter erreicht werden könnten (vgl. Mohr 2003, S. 35).

Auch die Tatsache, dass der Computer heute selbstverständlicher Bestandteil der Alltagswelt der Kinder ist, und eine Reihe von Untersuchungsergebnissen, haben zur Versachlichung der Diskussion beigetragen. Zu den positiven Auswirkungen auf den Lernprozess, die in der Forschung nachgewiesen wurden und die bei einer bewussten Auswahl der Computeraktivitäten erreicht werden können, zählen u. a. die Festigung von Kenntnissen, die Entwicklung der Kreativität und das Lernen des gemeinsamen Arbeitens (vgl. Retschitzki 1997, S. 175). Dabei profitieren besonders leistungsschwächere Kinder, da ihnen durch Üben mit bestimmten Programmen zu einem Erfolgserlebnis verholfen werden kann (vgl. a.a.O., S. 19).

Diese positiven Auswirkungen werden auch durch eine breit angelegte amerikanische Studie der Software & Information Industry Association (SIIA) bestätigt, in der es heißt: „The report clearly demonstrates that education technology has increased student achievement, enhanced student self-concept and attitude about learning, and improved interaction involving educators and students in the learning environment“ (SIIA 2000). Mohr kann allerdings auch keine Aussagen dazu machen, ob die Ergebnisse valent sind. Anzumerken bleibt aber, dass diese amerikanische Organisation mehr als 300 wissenschaftliche Artikel, Dissertationen und andere Studien veröffentlicht hat (vgl. Mohr 2003, S. 42f.).

Nehmen wir den Anspruch und das Postulat des Sachunterrichts ernst, kind- und lebensweltorientiert zu sein, so fordert dies den Einsatz der neuen Medien im Unterricht geradezu heraus. „Die Medienkompetenz (computer literacy) muss also möglichst früh und systematisch aufgebaut werden, um jedem eine Teilhabe an der Technik orientierten Wissensgesellschaft zu ermöglichen“ (Granzer 2003, S. 8). Dabei sind jedoch stets das didaktische Konzept und die institutionellen Rahmenbedingungen und allgemein anerkannte Zielvorstellungen wie z. B. kooperatives Arbeiten und selbstbestimmtes und individualisiertes Lernen zu berücksichtigen. Diese als richtig und wichtig erkannten Ziele dürfen nicht einem unreflektierten Einsatz der neuen Medien untergeordnet werden (vgl. a.a.O., S. 10f.).

---

<sup>2</sup> Computer und Lernsoftware bleiben in den meisten Fällen nur *Medium*. Der gesamte informatorische Gehalt in der Grundschule wird dabei zumeist ausgeblendet. Es geht um den „Umgang mit dem Computer“ im Sinne von Bedienen, aber nicht um ein Verstehen (zur informatischen Bildung im Sachunterricht siehe Borowsky et al 2010).

Im Sachunterricht sollten „[...] der *handelnde Umgang in und mit der Wirklichkeit*, die *Primärerfahrungen* in der Umwelt, die gemeinsame Entdeckung und die Lösung von Fragen und Problemen [...]“ (Mitzlaff 1996, S. 82) Kernstück und Basis des Unterrichts sein (vgl. ebd.). Da stellt sich die Frage, ob es gerechtfertigt werden kann, bei einer Fortschreitung des Verlusts an originalen Begegnungen Überlegungen anzustellen, die einen Unterricht mit Sekundärerfahrungen beinhaltet? Sollte es da nicht wichtig sein, einen Primat der Didaktik der primären Erfahrungen aufzustellen?

Dieser Einwand findet sich an vielen Stellen in der Literatur. Für die Gegner und Skeptiker des Computereinsatzes in der Grundschule führt der vermehrte Computereinsatz dazu, dass die Primärerfahrungen noch weiter reduziert werden. Von Hentig befürchtet, dass „[...] die sinnliche Wahrnehmung der Welt, die Entfaltung der Einbildungskraft, die Erprobung des Willens und seiner Grenzen [...]“ (von Hentig 2003, S. 67) in einer Kindheit in der der Computer präsent ist, nicht mehr möglich ist. Auch Krauthausen und Hermann fordern eine Rückbesinnung auf Essentielles. Sie möchten die maschinen- und programmorientierte Sichtweise durch eine pädagogisch-didaktisch reflektierte Perspektive ersetzen, die lerntheoretisch und kindbezogen ist, da sonst die Zunahme der mediatisierten Erfahrung leicht zu Lasten der originalen Erfahrung gehen könnte (vgl. Krauthausen/ Hermann 1994, S. 5). Von vielen Skeptikern wird befürchtet, dass gerade die neuen Medien die Primärerfahrungen verdrängen würden.

Es bleibt festzuhalten, „[...] dass jede modellhafte, bildhafte oder symbolische Präsentation eines Inhalts, Sachverhaltes, Prozesses etc. eine Reduktion im Vergleich zur Wirklichkeit darstellt“ (Biermann 1994, S. 139) und dass eine originale Begegnung nicht ersetzt werden kann. Deshalb geht es aus pädagogischer Sicht darum, den Stellenwert der neuen Medien zu ermitteln, um nicht der Faszination virtueller Welten mit der immer perfekteren Simulation von Wirklichkeit zu unterliegen und dabei die Originalbegegnung, ganzheitliche Sinneserfahrung und direkte Handlung zu vernachlässigen (vgl. Gervé 1998, S. 196). Auch nach Olbertz finden die neuen Medien als wichtige pädagogische Ressource mit der Möglichkeit der Förderung des Lehr- und Lernprozesses und des Stimulierens der Lernfreude dort ihre Grenzen, wo es auf Kosten der Primärerfahrung geht (vgl. Olbertz 2003, S. 53).

Für Scholz besteht die „[...] grundsätzliche didaktische Zielsetzung [...] darin, mit Sachzusammenhängen umzugehen und nicht mit Bildern oder Texten über Sachen. Mit Sachen umgehen kann entweder heißen, sie in der Realität, also außerhalb der Schule aufzusuchen oder sie in die Schule hereinzuholen“ (Scholz 1995, S. 6f.). Aber nicht alle Erfahrungen können in Form von originalen Begegnungen gemacht werden. Da, wo die Primärerfahrungen im Sachunterricht an ihre Grenzen stoßen, bietet der Einsatz einer adäquaten Lernsoftware u. a. eine alternative Möglichkeit zur Realbegegnung, um differenziertes und schlüssiges Wissen zu erarbeiten, sowie Kompetenzen im Sozial-, Kommunikations-, und Informationsbereich zu entwickeln und zu fördern, um so das Kind bei der Auseinandersetzung mit seiner Lebenswelt zu unterstützen.

Für den notwendigen und didaktisch begründbaren Einsatz von Materialien im Sachunterricht führt Scholz drei Begründungen an:

- 1) „Es gibt Sachzusammenhänge, die nicht aufgesucht und untersucht werden können [...]“
- 2) Materialien können die Auseinandersetzung mit Sachzusammenhängen vorbereiten oder begleiten [...].
- 3) Sachzusammenhänge sind komplex. Materialien können eine Reduktion der Komplexität vornehmen, indem sie das Wesentliche eines Zusammenhanges enthalten [...]“ (Scholz 1995, S. 6f.).

Für diese didaktische Reduktion sind u. a. Hypermedia-Lernumgebungen gut geeignet. Insgesamt lassen sich diese materialbezogenen Aussagen von Scholz unmittelbar auf den Softwareeinsatz im Grundschulbereich spezifizieren.

Für die Fälle, in denen Kinder keinen direkten Zugang zur Lebenswelt haben, bieten die Medien oft einen besonderen Zugang zu dem Thema, der es erlaubt, bestimmte Inhalte sozusagen schärfer zu repräsentieren als nur im Original und somit zusätzliche, neue und erweiterte Perspektiven auf das Thema zu eröffnen. Dabei sollen die Medien das reale und unmittelbare Naturerlebnis nicht ersetzen, sondern sinnvoll ergänzen. Das gilt auch für die Fälle, wo das Kind auf Grund mangelnder Vorerfahrungen auf zusätzliche Informationen angewiesen ist, wenn er z. B. seine eigenen Probleme nicht durchschaut oder sich in seiner Lebenswelt, die zunehmend vielschichtiger wird, nicht zurechtfinden kann. Der Einsatz kann aber auch als Anregung zu neuen Primärerfahrungen dienen und kann es ermöglichen, „[...] alternative Blickwinkel zu konstruieren bzw. zu rekonstruieren. Insofern sind Unterschiede von Medienerfahrungen zu Primärerfahrungen nicht als Defizit zu verstehen, sondern bieten vielmehr die Chance, neue Perspektiven auf die Umwelt und die eigene Verarbeitung derselben zu erlangen“ (Irion, S. 57).

Eine geeignete Software kann die SchülerInnen aber auch zu praktischem Handeln anregen. Eine eindeutige Forderung von Mitlaff & Wiederhold lautet: „Die Arbeit mit dem Computer ist in den Kontext eines handlungsorientierten und entdeckenden Lernens zu integrieren“ (1990, S. 32). Beim Einsatz von Lernsoftware sollte nicht die Wissensvermittlung im Vordergrund stehen, sondern die Programmelemente, die die Kinder auffordern, etwas zu entdecken und zu erforschen.

Diese Ausführungen zeigen, dass Primär- und Sekundärerfahrungen keine unvereinbaren Gegensätze sind, sondern sich in vielen Fällen sinnvoll ergänzen können, um das Erfassen und Verstehen der Realität zu fördern. Diese sinnvolle Verknüpfung ermöglicht es, das sowohl eigene Erfahrungen als auch Sekundärerfahrungen in die Erfahrungsprozesse der SchülerInnen einfließen, die sie in ihrem eigenen Wissensbestand integrieren. Durch die Verknüpfung von Primär- und Sekundärerfahrung lässt sich der Einsatz des Computers und damit auch der Lernsoftware im Sachunterricht legitimieren. Es bleibt jedoch die Frage inwieweit diese idealtypischen Vorstellungen in der Realität Bestand haben. Der Computer und damit der Lernsoftwareeinsatz können und dürfen aber auch hier immer nur eine Möglichkeit unter vielen sein (zur Diskussion Medien versus Primärerfahrungen siehe u. a. auch Gervé 2008 und Irion 2010).

Anzumerken bleibt, dass die dargestellte Diskussion an dieser Stelle nicht den Anspruch einer vollständigen Abbildung erhebt, sondern verweist auch heute noch auf eine nicht überwundene Kluft zwischen Technikfortschritt auf der einen Seite und differierenden Meinungen und fehlender Nutzung auf der anderen Seite.

#### **4 Empirische Erhebung**

Die zuvor dargestellte Diskussion zum Computereinsatz in der Grundschule sowie zum Einsatz von Lernsoftware im Sachunterricht war der Anlass für eine Erhebung im Rahmen der 1. Staatsexamensarbeit im Jahr 2006, um die zu der Zeit aktuelle Situation zu den Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Lernsoftware im Sachunterricht zu eruieren.

##### **4.1 Ziel der Erhebung**

Um dies genauer zu erheben, wurden mehrere Erhebungsverfahren herangezogen, um ein möglichst breites Spektrum an Antwortmöglichkeiten zu erhalten. Dabei sollten die Möglichkeiten und Grenzen des Lernsoftwareeinsatzes aus der Sicht

- der SchülerInnen, die als Adressatengruppe mit der Lernsoftware arbeiten,
- die LehrerInnen, die für eine pädagogisch sinnvolle Umsetzung verantwortlich sind,
- die WissenschaftlerInnen, die für eine fachwissenschaftliche Beratung zuständig sind und
- die SoftwareentwicklerInnen, die für die Bereitstellung einer adäquaten Lernsoftware sorgen, aufgezeigt werden.

Im Mittelpunkt des Interesses stand dabei die Frage, inwiefern das Medium Lernsoftware und der Computer allgemein in ein Konzept, das den aktuell formulierten didaktischen Prinzipien des Sachunterrichts entspricht integrieren lässt, und wo die Möglichkeiten und Grenzen beim Einsatz einer adäquaten Lernsoftware liegen.

##### **4.2 Anlage, Umfang und Methoden der Untersuchung**

Um dieser Frage nachgehen zu können, wurde neben einer Materialanalyse, einer Interventionsstudie im Prä-Posttestdesign, ein Experteninterview, auch eine LehrerInnenbefragung herangezogen:

- *Experteninterview:* Im Rahmen eines Experteninterviews mit Friedrich Gervé wurden die Möglichkeiten und Grenzen aus der Sicht als Sachunterrichtsdidaktiker und Softwareentwickler erhoben.
- *Materialanalyse/Kriterienanalyse:* Um eine geeignete Auswahlhilfe bei der Vielfalt der angebotenen Lernsoftwareprodukte zu erhalten, wurde auf der Basis von drei Kriterienkatalogen ein neues Analyseraster im Hinblick auf aktuelle didaktische Prinzipien des Sachunterrichts zusammengestellt, um damit die Bewertung der Lernsoftware, die in der Praxiserprobung zum Einsatz kommen soll, vorzunehmen.
- *Interventionsstudie im Prä-Posttestdesign:* Im Rahmen einer Praxiserhebung wurde mittels einer geeigneten Lernsoftware die unterrichtliche Einbindung und vor allem die Auseinandersetzung der SchülerInnen mit dieser Lernsoftware eruiert. Zur besseren Erfassung des konkreten Unterrichtsgeschehens und der Verhaltensäußerungen der Kinder wurden die Unterrichtsstunden mit Lernsoftwareeinsatz mit einer Videokamera aufgezeichnet, durch Beobachtungsbögen und im Anschluss an die Stunden folgenden Kurzinterviews ergänzend analysiert. In einem Prä-Posttestverfahren wurden mit Hilfe von schriftlichen Fragebögen die Einstellungen, Lernvoraussetzungen und Erfahrungen mit der Lernsoftware erhoben. Dabei waren die Vorstellungen und Aussagen der SchülerInnen zum Lernsoftwareeinsatz wichtig, die im Rahmen der Praxiserprobung empirisch erhoben und ausgewertet wurden. Die Frage, inwieweit SchülerInnen in der Lage sind Lernsoftware zu testen bzw. in der Lage sind, fundierte und verwertbare Aussagen zur Qualität der eingesetzten Lernsoftware zu machen, stand dabei ebenfalls im Mittelpunkt des Interesses.
- *LehrerInnenbefragung:* Des Weiteren wurden explizit Sachunterrichtslehrkräfte schriftlich dahingehend befragt, unter welchen Voraussetzungen und Bedingungen und mit welcher Zielvorstellung sie Lernsoftware im Unterrichtsalltag zum Einsatz bringen.

### 4.3 Ergebnisse

Im Folgenden werden exemplarisch einige Ergebnisse dargestellt: Ergebnisse zu der Frage, inwieweit Kinder bereits in der Lage sind, Lernsoftware zu testen sowie Ergebnisse der LehrerInnenbefragung.

#### 4.3.1 Kinder testen Lernsoftware - SchülerInnenreflexionen zu Lernprogrammen

Bei der Bewertung von Lernsoftware wird auf die aktive Beteiligung der SchülerInnen fast immer verzichtet. Doch gibt es erste erfolgreiche Projekte, die Kinder bewusst einzubeziehen (vgl. hierzu Kortus 1998). Es hat sich gezeigt, „[...] dass Kinder sehr wohl fähig sind Computerprogramme zu rezensieren und auch ihre Wünsche hinsichtlich Aufbau und Inhalt einer Software zu verbalisieren“ (Kortus 1998, S. 142). Dieser Erkenntnis von Kortus folgend wurden nach den Stunden mit Lernsoftwareeinsatz die Kinder nach ihren Erfahrungen und Eindrücken befragt.

An dieser Stelle können nur einige Aussagen, zum Einsatz der Lernsoftware zum übergreifenden Thema „Aufbau und Fortpflanzung des Frosches“ dargestellt werden.

Kind: *„Ich fand das dann auch gut mit den Augen und der Nase und den Ohren. Weil man konnte ja gar nicht sehen, wo die Nasen und Ohren sind.“*

Interviewerin: *„Konntest du das mit Hilfe des Lernprogramms besser erkennen?“*

Kind: *„Ja, da waren dann ja so Schilder!“*

Interviewerin: *„Gab es etwas, was für euch besonders interessant war?“*

Kind: *„Das mit der Haut fand ich gut! Das wusste ich noch nicht!“*

Kind: *„Dass Augen wie Kugeln aussehen!“*

Interviewerin: *„Was hat dir gut gefallen?“*

Kind: *„Dass man viel anklicken konnte und dann was Neues kam!“*

Kind: *„Ich wusste nicht immer, ob ich alles angeklickt hatte!“*

Kind: *„Dass man sehen konnte wie die Kaulquappen das machen, dass sie zum Frosch werden, das fand ich spannend.“*

Kind: *„Erst hab ich nicht so viel gewusst, dann später hab ich aber alles richtig gehabt!“*

Interviewerin: *„Wie hast du es geschafft, die Lösungen herauszufinden?“*

Kind: *„Durch Nachlesen. Ich hab einfach auf Hilfe gedrückt!“*

Kind: *„Ein bisschen wusste ich auch schon. Aber nicht alles!“*

Schon diese spontanen, sehr sachorientierten Äußerungen bestätigen die Aussage von Kortus, dass Kinder durchaus in der Lage sind, Lernsoftware zu testen. Deshalb muss auch die subjektive Meinung von Kindern zu Lernprogrammen ernst genommen werden. Für eine gezielte schülerzentrierte Optimierung von Lernsoftware, die die Erwartungen und Bedürfnisse der SchülerInnen besser erfüllt, ist jedoch eine gezielte Evaluation notwendig (vgl. Kortus 1998, S. 146).

Deshalb ist der Mangel an medienpädagogischen Projekten, in denen die Kinder sich aktiv und kritisch mit der Lernsoftware auseinandersetzen und nicht nur eine passive Konsumhaltung einnehmen, als starkes Defizit zu beklagen, da hier eine besonders wünschenswerte Form der Medienkompetenz bei den Kindern gefördert werden kann (vgl. Müller 2002, S. 11).

#### 4.3.2 Die LehrerInnenbefragung - Grundlagen und Intention

Die Befragung fand 2006 an 26 Schulen im Großraum Osnabrück und im Landkreis Vechta statt. An 182 Grundschullehrkräfte wurden Fragebögen verteilt. Insgesamt beantworteten 75 LehrerInnen (66 weiblich, 8 männlich, 1 ohne Angabe) den Fragebogen. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 41,2%. Die befragten Grundschullehrkräfte waren zwischen 25 und 63 Jahre alt. Das Durchschnittsalter lag bei 44 Jahren. Auch das Dienstalter der befragten LehrerInnen zeigte ein breites Spektrum auf und lag zwischen 1 und 42 Jahren. Im Durchschnitt betrug die Berufserfahrung der befragten Personen 17,7 Jahre.

Im Mittelpunkt der Untersuchung stand die Frage, welche Möglichkeiten der Einsatz einer Lernsoftware im Sachunterricht bietet, aber auch welche Grenzen er aufweist. Dabei sollte die Befragung möglichst realistisch – vor dem Hintergrund der Erfahrungen und Absichten der LehrerInnen – die Bedingungen des Einsatzes des Computers im Grundschulbereich aufzeigen, aber vor allem Aufschlüsse über den Softwareeinsatz im Sachunterricht geben. Indem Umfang, Zielsetzungen, Erwartungen, Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes eruiert wurden, sollte geklärt werden, ob und unter welchen Umständen der Einsatz von Lernsoftware aus der Sicht der Befragten sinnvoll sein kann und in welchem Umfang er im Grundschulalltag tatsächlich zur Anwendung gelangt.

*Darstellung und Analyse der Ergebnisse der LehrerInnenbefragung*

Im Folgenden werden die Intentionen der Fragestellungen kurz erläutert, ausgewählte Ergebnisse der Untersuchung inhaltlich wiedergegeben und einige Kernaussagen der Befragten kritisch reflektiert. Dabei erfolgt die Auswertung der Fragebögen sowohl qualitativ als auch quantitativ.

*Die Schulen verfügen über ausreichend Computernutzungsmöglichkeiten**- Computerausstattung an den Grundschulen*

Die Ausstattung der 26 Grundschulen mit Computern stellt sich nach den Befragungsergebnissen wie folgt dar: Eine deutliche Mehrheit der Befragten (64) verfügt über einen zentralen Computerraum mit 8 bis 20 (in einem Fall sogar 25) Arbeitsplätzen. Dabei liegt der Durchschnitt bei 14,2 Arbeitsplätzen. Für 59 der Befragten steht eine raumintegrative Lösung mit vorwiegend 1 oder 2 Computerplätzen im Klassenraum zur Verfügung. Insgesamt können 41 LehrerInnen auf beide Ausstattungen zurückgreifen. Damit wird auch in dieser Befragung bestätigt, was Giest in seiner Untersuchung festgestellt hat: „Die Schulen präferieren Computerkabinette und wünschen sich zur Ergänzung und primarstufenspezifischen Arbeit Medienecken“ (Giest 2006, S. 287). Diese Medienecken werden auch in der Literatur favorisiert, da sie sich für viele Formen des offenen Unterrichts anbieten.

Bei den wenigen weiteren Angaben finden sich lediglich Zustandsbeschreibungen der Computer und Aussagen zu den räumlichen Gegebenheiten. Für die Mehrheit der befragten LehrerInnen ist also die Hardwareausstattung ihrer Schule sehr gut und aus dieser Sicht sind gute Voraussetzungen für den Softwareeinsatz gegeben.

*Grundschullehrkräfte verfügen nach Selbsteinschätzung über gute Kompetenzen**- Computerkenntnisse der Befragten*

Die Befragungsergebnisse zeigen, dass die persönlichen Computerkenntnisse insgesamt sehr positiv eingeschätzt werden. 48,7% der Befragten geht von durchschnittlichen Kenntnissen aus, während 41,4% sich selbst überdurchschnittlich gute Kenntnisse attestiert, wobei sich davon 6,7% nach eigener Einschätzung sehr gut auskennen. 8% besitzen geringe, 2% gar keine Computerkenntnisse.

Dieser gute Kenntnisstand stellt eine gute Basis für die Arbeit mit den neuen Medien dar, sagt aber noch nichts über den didaktisch sinnvollen Einsatz von Lernsoftware aus. Da für die Befragten lediglich als Auswahlkriterium die Arbeit als Sachunterrichtslehrkraft entscheidend war, können an dieser Stelle auch keine Aussagen darüber getroffen werden, ob bevorzugt diejenigen geantwortet haben, die schon gute Kenntnisse aufweisen.

*Der Computer gehört heute zur Grundausrüstung der Grundschulen**- Persönliche Einschätzungen der Befragten zum Computereinsatz in der Grundschule*

Um über die Einstellung der befragten Lehrpersonen in Bezug auf den Computereinsatz in der Grundschule genauere Daten zu gewinnen, wurden in der Befragung fünf zentrale Aussagen zum Computereinsatz aufgelistet, die von den befragten Personen nach dem Grad des Zutreffens bewertet werden sollten. Dazu werden die Auswahlkriterien „trifft gar nicht zu“ bis „trifft vollständig zu“ unterschiedlich gewichtet, indem sie in aufsteigender Reihenfolge mit einem zunehmenden Bewertungsfaktor (B) belegt werden.

	trifft vollständig zu	trifft weitgehend zu	trifft nur teilweise zu	trifft gar nicht zu	keine Angaben	$\Sigma B$	Bedeutungsrang
<b>Bewertungsfaktor (B)</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		
Der Computer ist heute unverzichtbarer Bestandteil des Sachunterrichts.	8	25	32	9	1	180	<b>2.</b>
Der Einsatz des Computers führt zum Verlust von originaler Begegnung.	3	15	40	15	2	152	<b>5.</b>
Sozial- und Kommunikationskompetenzen werden durch den Einsatz des Computers gefördert.	1	15	50,5	6,5	2	156,5	<b>4.</b>
Computer gehören heute zur Grundausrüstung einer Grundschule.	47	19	7	1	1	260	<b>1.</b>
GrundschullehrerInnen verfügen über die nötigen Kompetenzen, Computer im Unterricht einzusetzen.	1	21	48,5	1,5	3	165,5	<b>3.</b>

Tab.2: Persönliche Einschätzungen der Befragten zum Computereinsatz

Dass der Computer heute zur Grundausrüstung der Grundschule gehört, steht bei den befragten LehrerInnen eindeutig an erster Stelle der zur Auswahl stehenden Aussagen und dieser Anspruch wurde in den betroffenen Grundschulen auch weitgehend eingelöst.

Auch die Aussage, dass der Computer heute unverzichtbarer Bestandteil des Sachunterrichts sei, wird weitgehend akzeptiert. Diese Befragungsergebnisse untermauern die Aussage von Schorch, dass es aktuell nicht mehr um die Frage geht, „[...] ob der PC überhaupt in der Grundschule eingesetzt werden soll, sondern wie und in welcher Funktion er in Lernarrangements eines schüleraktivierenden Unterrichts zu integrieren ist.“ (Schorch 2005, S. 408).

Bei der Frage nach der Computerkompetenz der GrundschullehrerInnen ergibt sich ein fast identisches Spiegelbild wie bei ihrer Selbsteinschätzung. Die Möglichkeit, Sozial- und Kommunikationskompetenz durch den Computereinsatz zu erwerben, wird eher skeptisch beurteilt und die Gefahr, dass es durch den Computereinsatz zum Verlust von originaler Begegnung kommt, wird durchaus auch gesehen.

*Der Einsatz einer Lernsoftware dominiert  
- Einsatzmöglichkeiten des Computers*

Nach Einschätzung der befragten LehrerInnen dominiert das Arbeiten mit einer Lernsoftware den Computereinsatz bei den SchülerInnen im Unterricht, gefolgt von dem Recherchieren im Internet und dem Nutzen des Computers als Schreibprogramm. Daneben hat das Arbeiten mit Lexika noch einen relativ hohen Stellenwert, während das Erstellen einer multimedialen Präsentation eher eine untergeordnete Rolle spielt.

	sehr oft	Oft	selten	Nie	keine Angaben	$\sum B$	Bedeutungs-rang
<b>Bewertungsfaktor (B)</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>		
Nutzen des Computers als Schreibprogramm	2	14,5	48,5	9	1	157,5	<b>3.</b>
Recherchieren im Internet	7	29,5	25,5	12	1	179,5	<b>2.</b>
Arbeiten mit einer Lernsoftware	9	33	26	6	1	193	<b>1.</b>
Erstellen einer multimedialen Präsentation (z.B. Darstellung von Arbeitsergebnissen)	0	4	23	46	2	104	<b>5.</b>
Arbeit mit Lexika	1	15	37	20	2	143	<b>4.</b>
Sonstige Tätigkeiten (optionale Angabe)	2	12,5	1,5	2	/	50,5	<b>6.</b>

Tab.3: Einsatzmöglichkeiten des Computers

*Der Computer wird nur selten eingesetzt  
- Umfang des Computereinsatzes*

Mit dieser Frage sollte geklärt werden, in welchem Umfang die befragten LehrerInnen den Computer für die genannten Einsatzmöglichkeiten regelmäßig in ihrem Unterricht nutzen. Die folgende Grafik gibt die wöchentliche Nutzungsdauer an. Dabei sind die 78 Nennungen auf drei Doppelnennungen zurückzuführen.

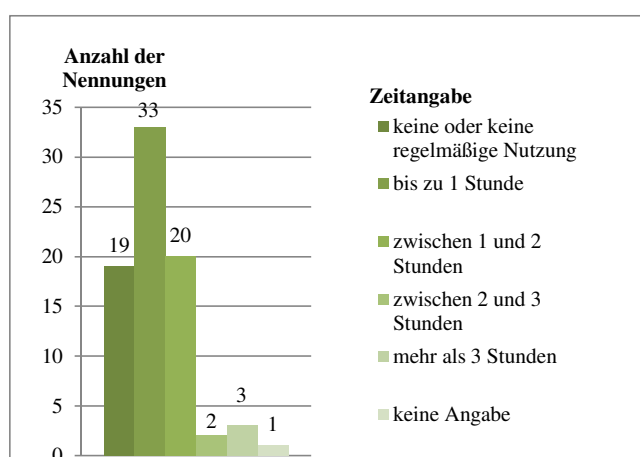


Abb.2: Umfang des Computereinsatzes pro Woche

Im Gegensatz zur Computerausstattung ist der Umfang des Computereinsatzes eher gering. Besonders auffällig ist, dass fast ein Viertel der Befragten (24,4%) das Computerangebot gar nicht oder nur unregelmäßig nutzt und dass über 42 % weniger als eine Stunde in der Woche mit den Kindern am Computer arbeitet.

*Der Einsatz von Lernsoftware im Sachunterricht ist gering*

*- Fächerabhängiger Umfang des Lernsoftwareeinsatzes*

Hier sollte eruiert werden, wie sich der *Lernsoftwareeinsatz* (100%) auf die Fächer verteilt (%), so dass ersichtlich wird, in welchen Fächern der Einsatz von Lernsoftware mehr, in welchen er weniger stark angewandt wird.

Bei der Ermittlung des Umfangs des Lernsoftwareeinsatzes bezogen auf die einzelnen Fächer wurde dabei in 43 Fällen (57,3 %) eine komplette Verteilung vorgenommen, in 19 Fällen war die Verteilung fehlerhaft und in 13 Fällen erfolgte keine Angabe. Aus der Basis der vollständigen Angaben ergibt sich folgende Verteilung auf die Fächer.

Mathematik	Deutsch	Sachunterricht	In einem anderen Fach	In keinem Fach
39,72 %	39,72 %	<b>16,46 %</b>	4 %	0 %

Tab.4: Fächerabhängiger Umfang des Lernsoftwareeinsatzes

Hier zeigt sich, dass die Fächer Mathematik und Deutsch den Softwareeinsatz im Unterricht dominieren. Dieses Bild zeigt sich auch in aktuellen Studien, beispielsweise der KIM- Studie. Auch hier ist der Anteil des Sachunterrichts im Vergleich zum Deutsch- und Mathematikunterricht deutlich geringer. Erfreulicherweise hat ist der Sachunterrichtsumfang insgesamt aber auf 23% gestiegen (vgl. mpfs 2009, Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest).

*Die Befragten machen positive und negative Erfahrungen beim Softwareeinsatz*

*- Erfahrungen der befragten Lehrkräfte*

*Die Motivation steht an erster Stelle - Positive Erfahrungen*

Bei den positiven Erfahrungen, die die befragten GrundschullehrerInnen mit dem Einsatz von Lernsoftware im Unterricht gemacht haben, steht die Motivation der SchülerInnen eindeutig an erster Stelle (29). Die Arbeit mit der Lernsoftware ist nach ihrer Meinung für die Kinder ein Ansporn (3), sie sind mit Spaß bei der Sache (2) und die Freude am Lernen wird gefördert (4). Auch wird der Aspekt der Individualisierung hervorgehoben. So wird das individuelle Lernen und Arbeiten ermöglicht (4) bei dem das Kind das Lerntempo selber bestimmen kann (4), die Lerninhalte selbstständig wählen kann (2) und zum selbstständigen Lernen erzogen wird (2). Lernsoftware ist zum Üben mit Wettbewerbscharakter geeignet (3) und dient zum Wiederholen (6), Vertiefen (2) und Festigen (4) der Lerninhalte und führt so zu guten Lernergebnissen und zur Wissenserweiterung (2). Das Arbeiten mit der Lernsoftware stellt eine zusätzliche, individuelle und alternative Unterrichtsmethode dar (6), die für Abwechslung sorgt und in der Lage ist, die SchülerInnen individuell zu fordern (2) und zu fördern (4). Einige LehrerInnen stellen heraus, dass gute Lernprogramme für Deutsch (3) und Mathematik (u. a. das Programm Budenberg) (2) und Textverarbeitungsprogramme vorliegen, die das Lesen fördern, die Rechtschreibung verbessern und die Kopfrechenfertigkeit festigen (2). Ihrer Meinung nach führt die vielseitig einsetzbare Lernsoftware durch den Ausbau der Computerkenntnisse zur Förderung und zur Erweiterung der Medienkompetenz (6) wobei die unmittelbare Rückmeldung (7) zum Weitermachen animiert, Fehler sofort erkannt werden und die Möglichkeit zur Selbstkontrolle (4) besteht. Auch die Förderung der Kommunikationsfähigkeit wird bei den positiven Erfahrungen angeführt. So wird der Austausch zwischen den Kindern, (2) die Partnerarbeit (3) und die Teamfähigkeit (2) gefördert. Die Schaffung von Chancengleichheit (3), wenn kein Computer zu Hause zur Verfügung steht, der spielerische Wissenserwerb (3) und die Differenzierungsmöglichkeiten bei der Arbeit am Computer (6), gehörten auch zu den positiven Erfahrungen. Als weitere Einzelerfahrungen werden noch angeführt: der positive Lerneffekt, der hohe Aufforderungscharakter der Lernsoftware, der Aufbau von Selbstvertrauen und die Förderung der Eigeninitiative.

Bei der Abfrage zu den positiven Erfahrungen im Sachunterricht wurden nur wenige neue Aspekte angeführt, so dass sich der größte Teil der Ausführungen unter dem allgemeinen Teil subsumieren lässt. Zu den positiven Erfahrungen zählt hier, dass eine gut und motivierend aufbereitete Lernsoftware für den Sachunterricht eine gute Informationsquelle (3) mit Texten (detaillierte Erklärungen), Bildmaterial (auch bewegte Bilder) darstellt (4), die den Lerngegenstand z. B. durch Animationen besser veranschaulichen können als Bücher. Filme, die Arbeitsaufträge enthalten, die einen Aufforderungscharakter besitzen, der zum Experimentieren anregt, stellen auf diese Weise durch die Erweiterung der Fachkompetenz eine Bereicherung für den Sachunterricht dar. Die Lernsoftware fördert eine intensive Beschäftigung mit dem Lerngegenstand, es schult das selbständige (3) und zielstrebige (1) Arbeiten.

Der Hinweis vieler LehrerInnen auf die Arbeit mit dem Internet bzw. auf spezielle Internetseiten (16), der in einigen Fällen mit der fehlenden Lernsoftware begründet wird, geht zwar deutlich an der Fragestellung vorbei, unterstreicht jedoch die Bedeutung, die der Internetrecherche beigemessen wird.

Bemerkenswert an dieser Auflistung sind die schülerzentrierten Individualisierungsaspekte mit der Betonung des selbstbestimmten und eigenverantwortlichen Lernens und der Möglichkeit der individuellen Förderung. Die angeführten Zusatzaspekte für den Sachunterricht sind dagegen sehr stark inhaltsbezogen und sachorientiert.

#### *Die Qualität der Lernprogramme führt zu deutlichen Kritikpunkten - Negative Erfahrungen*

Bei den negativen Erfahrungen beim Einsatz der Lernsoftware liegt ein Problemfeld in der Ausstattung und Handhabung des Computers. So stehen z. B. zu wenig Rechner zur Verfügung (4), was zu Rangeleien unter den SchülerInnen und zu einem sehr hohen Zeitaufwand führt, sowie eine Planung und Anmeldung für den Computerraum impliziert. Die Rechner sind störanfällig und die Technik unbeständig und es dauert teilweise sehr lange bis alle Rechner hochgefahren sind und dann beherrschen viele Kinder die Tastatur nicht (2).

Auch zur Qualität der Lernsoftware werden Kritikpunkte angeführt. So sind die Programme nicht bedienungsfreundlich, die angebotenen Hilfestellungen nicht ausreichend, Zwischenstände können nicht gespeichert werden, sie haben einen hohen Erklärungsbedarf, die Versuchsbeschreibungen passen nicht zum vorhandenen Material und es kommt zu Abstimmungsschwierigkeiten zwischen Aufgabentyp und Schülerfähigkeiten. Das führt dazu, dass die Programme ineffektiv in der Nutzung sind (2).

Beim Einsatz der Lernsoftware wird dann mit hohem Zeitaufwand nach dem unüberlegten Versuch- und Irrtumsprinzip so lange weiter geklickt bis die richtige Lösung erscheint, was kein nachhaltiges Lernen ermöglicht (2). Deshalb lassen sich viele Themen besser durch Handeln, originale Begegnungen und Unterrichtsgänge erfahren.

Aus der Sicht einiger LehrerInnen hat der Lernsoftwareeinsatz für die Kinder folgende negative Auswirkungen: SchülerInnen führen häufig Aufgaben nicht zu Ende, bei Schwierigkeiten wird einfach das Lernspiel gewechselt, sie arbeiten zu wenig konzentriert und spielen nur rum, sie sind zu oberflächlich, nehmen eine konsumierende Lernhaltung ein und sind zu laut. Kinder mit geringer Lesekompetenz brauchen sehr lange zur Orientierung. Die Spannung lässt relativ schnell nach und unkonzentrierte SchülerInnen zeigen auch hier wenig Ausdauer. Einige Kinder sind zu sehr PC-bezogen und erledigen andere Aufgaben sehr schnell, um an den Computer zu gelangen und hier fehlen Kontakte, da meist jedes Kind für sich arbeitet. Als negative Erfahrungen werden angeführt, dass sich die LehrerInnen zu wenig auskennen (2), eine zu geringe Kontrollmöglichkeit haben, den Überblick über die Arbeit der Kinder verlieren und zu viele Differenzierungsmaßnahmen ergreifen müssen. SchülerInnen bevorzugen den PC, wenn sie alternativ Bücher oder andere Lernspiele haben. Die Faszination, die ein Computer auf Kinder ausübt, ist erschreckend (1).

Bei den hier angeführten negativen Erfahrungen, die beim Einsatz von Lernsoftware speziell im Sachunterricht gemacht wurden, handelt es sich ausschließlich um einige wenige Einzelerfahrungen. Danach ist aus Sicht der betroffenen LehrerInnen die angebotene Lernsoftware ungeeignet für den Schulgebrauch, weil sie zu spielerisch, zu speziell, zu ineffektiv in der Nutzung und mit einem zu hohen Zeitaufwand verbunden ist. Außerdem sind die wenigen Angebote mit einem hohen Kostenaufwand verbunden und die wenige Themen pro CD-ROM sind oft im Unterrichtsplan nicht vorgesehen. Interessant an dieser Stelle ist, dass auf die fachdidaktischen Verständnisse, auf denen die Lernsoftwares basieren, nicht erwähnt werden. Während aber eine Reihe von negativen Erfahrungen aus meiner Sicht eher unbedeutend ist, stimme ich den Aussagen zur mangelhaften Softwarequalität ausdrücklich zu. Kritisch anzumerken bleibt, dass die fehlende Zusammenarbeit der Kinder sich relativ einfach unterrichtsmethodisch beheben lässt und dass die notwendigen Differenzierungsmaßnahmen als Chance begriffen werden sollte.

#### *Lernsoftwareeinsatz vermehrt zu Übungszwecken*

##### *- Absichtserklärungen zum Lernsoftwareeinsatz*

Bei den Absichtserklärungen knüpften die LehrerInnen in vielen Fällen an positive Erfahrungen, die sie beim Einsatz der Lernsoftware gemacht haben, an. Diese inhaltlichen Wiederholungen werden hier nicht noch einmal explizit genannt, sondern in übergeordnete Kategorien zusammengefasst und nur inhaltlich neue und interessante Aspekte werden hier näher ausgeführt.

Zu den Absichten, die mit dem Einsatz der Lernsoftware verbunden sind, gehören die Förderung und Erweiterung der Medienkompetenz (13), die Schaffung einer Methodenvielfalt (10), die gezielte Forderung und Förderung (15), die Motivation der SchülerInnen (12), die Informationsbeschaffung (8), das Wiederholen, Üben, Trainieren, Vertiefen und Festigen von gelernten Unterrichtsinhalten (35), Differenzierungsmaßnahmen (7), Individualisierungsmöglichkeiten (7), Nutzung der Lernsoftwarepotenziale (9) und das Erreichen von allgemeinen übergeordneten Zielen (10). Zu diesen übergeordneten Zielen, die durch den Einsatz der Lernsoftware realisiert werden sollen, zählen u.a. die Erweiterung der Allgemeinbildung, das Erschließen von logischen Zusammenhängen, die Anregung zum entdeckenden Lernen, die Förderung der Übertragungskompetenz, die Ermutigung

zur selbstständigen Weiterarbeit, das Aufarbeiten außerschulischer Erfahrungen, die Orientierung an der Lebenswirklichkeit der Kinder und die Entwicklung eines Zeitmanagements.

Bei den Lernsoftwarepotenzialen werden folgende Aspekte angeführt: Höherer Lernzuwachs, gute graphische Darstellung, ansprechende Präsentation, Anschaulichkeit, Selbstkontrolle durch das Programm, unmittelbare Rückmeldung, Verbesserung der Teamfähigkeit. Die mehrfach angesprochene Möglichkeit, das Arbeiten mit Lernsoftware als Belohnungssystem für schnelle und gute SchülerInnen einzusetzen, halte ich für eine sehr zweifelhafte Motivationskategorie, weil dadurch die Computerarbeit eine Sonderstellung erlangt und somit dem Ziel, sie als gleichberechtigte Unterrichtsmethode neben vielen anderen zu etablieren, entgegen läuft. Zu den nicht Lernsoftware bezogenen Absichtserklärungen zählen auch hier wieder in erster Linie das Arbeiten im Internet (3).

Besonders negativ ist die extrem hohe Zahl an Nennungen anzusehen, die die Lernsoftware zu reinen Übungszwecken von bereits behandelten Sachgebieten in Form von Übungsprogrammen einsetzen möchte. Dies widerspricht in erster Linie vor allem den didaktischen Prinzipien des Sachunterrichts. Darüber hinaus zeigt Unterricht in dieser Form auch eine zu starke Verankerung mit behavioristischem Gedankengut und es scheint, dass die konstruktivistische Wende noch nicht vollzogen ist.

#### *Es fehlen adäquate Lernprogramme für den Sachunterricht*

##### *- Begründeter Überblick über den bisherigen Einsatz von Lernsoftware der Befragten*

Bei der Frage nach der bereits eingesetzten Lernsoftware im Sachunterricht wurde der Begriff Lernsoftware von den Befragten „sehr weit gefasst“ und es ging auch in vielen Fällen der Bezug zum Sachunterricht verloren. Deshalb möchte ich versuchen die genannten Medien zu kategorisieren.

Der Lernsoftwareeinsatz im Sachunterricht scheitert bei den befragten LehrerInnen bis jetzt daran, dass keine geeignete oder klassenstufenkonforme Lernsoftware in der Schule oder auf dem freien Markt verfügbar bzw. den LehrerInnen nicht bekannt ist (23), die Medienausstattung der Schule unzureichend ist (4), der eigene Kenntnisstand nicht ausreichend ist (4), die Klassenstufe oder das Fach nicht geeignet sind (4), zur Zeit kein Sachunterricht erteilt wird (3), das Internet vorgezogen wird (2) oder mit der eigenen Interessenlage nicht vereinbar ist (9). Bei der abweichenden Interessenlage bevorzugten die entsprechenden LehrerInnen die originale Begegnung, eigenständige Versuche, den handelnden Umgang und „ganzheitlichen“ Unterricht, andere Unterrichtsmethoden, die Handlungsorientierung „hautnah am Projekt“ und die Informationsbeschaffung aus Büchern zur Erreichung einer guten Lesekompetenz.

#### *Die Befragten wünschen sich einen verstärkten Einsatz von Lernsoftware im Sachunterricht*

##### *- Begründungen für oder gegen einen verstärkten Einsatz*

Eine deutliche Mehrheit der befragten GrundschullehrerInnen (47) wünscht sich einen verstärkten Einsatz von Lernsoftware im Sachunterricht, macht dies jedoch in einigen Fällen von bestimmten Voraussetzungen abhängig.

Die LehrerInnen, die einem verstärkten Einsatz uneingeschränkt positiv gegenüber stehen, führen folgende Begründungen an: Erweiterung des Methoden- und Medienspektrums (5), Erwerb von Medienkompetenz (3), Optimierung der Präsentationsmöglichkeiten (8), Förderung des selbstständigen Lernens (3), Motivation der SchülerInnen (5) und die Möglichkeit der inneren Differenzierungen (4), des Übens und Vertiefens von Themen (5), der selbstständigen Informationsbeschaffung (4). Hier werden pädagogisch wertvolle Möglichkeiten des Lernsoftwareeinsatzes zutreffend erkannt, so dass man einer Erweiterung des Einsatzes unter diesen Aspekten nur zustimmen kann.

Andere LehrerInnen machen ihre Zustimmung von einer ausreichenden Computerausstattung (3) und von einer geeigneten, themenbezogenen, effektiv und gut strukturierten und bezahlbaren Lernsoftware, die keine aufwändige Installation erfordert, abhängig. Sie wünschen sich Auswahlhilfen für und mehr Kenntnisse über gute Lernsoftware. Hier ist Aufklärungsarbeit notwendig, denn diese Informationen liegen größtenteils abrufbereit vor.

Als Hauptargumente werden von den „Gegnern“ angeführt, dass viele Themenbereiche des Sachunterrichts handlungsorientierten Unterricht erfordern, direkte, handelnde Erfahrungen, Arbeiten mit „Herz und Hand“ (Pestalozzi) und eigenen Sinnen und originale Begegnungen (2), was der PC nicht ersetzen kann und - wie ich ergänzen möchte - auch nicht ersetzen darf.

#### *Mehr als die Hälfte der Befragten hält den Einsatz von Lernsoftware im Sachunterricht für sinnvoll*

##### *- Sinn oder Unsinn des Lernsoftwareeinsatzes*

Eine deutliche Mehrheit (62) der befragten LehrerInnen hält den Einsatz von Lernsoftware im Sachunterricht für sinnvoll und begründet diese Entscheidung sehr aspektreich, wobei sich jedoch der überwiegende Teil der Begründungen unter die bereits bekannten Ordnungskategorien subsummieren lässt: Medienkompetenz (6), Lernsoftwarepotenziale (18), Motivation (7), Differenzierungsmaßnahmen (6), Informationsbeschaffung (7), Üben, Vertiefen, Wiederholen, Festigen und Präsentieren (12), und Förderung des selbstständigen Lernens (9). Doch

auch in der Erweiterung der Allgemeinbildung, des Wissens (3) und der Kompetenz, in der Steigerung des Durchhaltevermögens, in der Förderung des Textverständnisses und der individuellen Interessen und als interessante Ergänzung zu anderen Medien (2) werden sinnvolle Einsatzmöglichkeiten gesehen. Darüber hinaus wird der Einsatz für sinnvoll erachtet, weil visuelles Lernen, virtuelle Sachzugänge, die die Realität nicht bieten kann, eigene Organisation und Kontrolle und eigenständige Recherchen ermöglichen. Die Lernsoftware kann einen Zugang zum Thema ermöglichen, neue Aspekte aufzeigen, Partner- bzw. Teamarbeit erlauben und ist im Rahmen von Werkstätten- und Stationenlernen sinnvoll. Lernsoftware kann oftmals, wenn keine Lernstandorte u. a. zur Verfügung stehen, Sachverhalte originalgetreu begleiten, originale Begegnungen vorbereiten bzw. nachbereiten und ist deshalb nur bei denjenigen Themen, die das außerschulische bzw. originale Lernen nicht ermöglichen, sinnvoll. Die hier aufgezeigten Möglichkeiten der sinnvollen Integration von Primär- und Sekundärerfahrung möchte ich noch einmal deutlich unterstreichen.

Bei den Befragten, die den Einsatz nicht für sinnvoll halten, stehen folgende Bedenken im Vordergrund: Das praktische Handeln und das eigene Experimentieren kommen zu kurz (7) und der Einsatz von Lernsoftware geht auf Kosten der Originalbegegnung (4). Darüber hinaus wird noch angeführt, dass das aktive, direkte Erfahren und Entdecken von Lerninhalten zu kurz kommt und dass Recherchen im Internet interessanter sind. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang der Widerspruch, dass fünf der Befragten die Frage mit ja beantworteten, aber eine negative Begründung abliefern.

#### *Mögliche Potentiale werden verkannt - Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Lernsoftware*

Von den 44 Angaben, die allgemein für jedes Fach und den 35 Angaben, die speziell für den Sachunterricht gemacht wurden, werden nur einige Möglichkeiten der Lernsoftware inhaltlich wiedergegeben, die noch nicht so explizit bei den vorangegangenen Fragestellungen genannt wurden. So werden zu den Möglichkeiten, die durch die Lernsoftware eröffnet werden, das eigenständige effektive Lernen, die Förderung des Textverständnisses, die flexiblen Einsatzmöglichkeiten, die genaue Kenntnisstandanalyse, das Angebot von differenzierten Informationen und die Erweiterung des individuellen Horizonts durch verschiedene Zugänge gezählt.

Speziell im Bereich des Sachunterrichts werden folgende Möglichkeiten ergänzt: Das komplexe Arbeiten an einem Themenschwerpunkt, die Förderung des räumlichen Denkens durch 3D-Darstellungen und dass schwierige Lerninhalte gut aufbereitet besser vermittelt werden können.

Beim Aufzeigen der Grenzen der Lernsoftware wurden 35 Angaben zu jedem Fach und 33 Angaben speziell zum Sachunterricht gemacht. Dabei wurden jedoch keine wesentlichen fachspezifischen Differenzierungen vorgenommen. Die inhaltliche Darstellung wird hier kategorisiert und an vielen Stellen ohne Zahlenangaben wiedergegeben. Die Grenzen, die beim Einsatz von Lernsoftware aufgezeigt werden, sehen die Befragten vor allem beim Verlust der originalen Begegnungen (11), in der fehlenden Handlungsorientierung (10), in der mangelhaften Grundausstattung der Schulen (5) (z. B. nicht genügend Arbeitsplätze, veraltete Technik), beim Lernprozess (7) (z. B. kein vielkanaliges Lernen, keine Ergebnissicherung), in der Sozialform (keine Partner- bzw. Gruppenarbeit), in der Sozialkompetenz (z. B. mangelnde Kommunikation, keine Nachfragemöglichkeit), bei der Software selbst (z. B. zu schlecht, zu speziell, nicht aktuell), bei den Kindern (z. B. fehlende Selbstständigkeit und nicht ausreichendes Lesevermögen), bei den LehrerInnen (z. B. kein Überblick über die Arbeit der Kinder) und den Rahmenbedingungen (z. B. zu große Klassen, zu wenig Zeit, Stofffülle).

Während einige der aufgezeigten Grenzen unmittelbar nachvollziehbar sind (z. B. Grundausstattung und fehlende oder schlechte Lernsoftware), sind andere angeführte Grenzen sehr zweifelhaft und werden durch Argumentationen in der Literatur bereits widerlegt. Teilweise sind sie aus meiner Sicht sogar umgekehrt als Möglichkeiten zu deuten. Dem angesprochenen fehlenden verbalen Meinungsaustausch und der mangelnden Kommunikation bspw. lassen sich bei entsprechender Lernsoftware und passendem Arbeitsauftrag positiv entgegenwirken.

Viele aufgezeigte Grenzen werden zu absolut gesetzt und sind in vielen Fällen durchaus mit einer geeigneten Lernsoftware vereinbar oder ergänzbar. Das gilt vor allem bei der Handlungsorientierung, der Originalbegegnung, der Förderung der Selbstständigkeit und der Ergebnissicherung.

#### **4.4 Kritische Reflexion und Fazit der empirischen Erhebung**

Legt man den Umfang und die Qualität der Antworten bei vielen Fragebögen zu Grunde, so sind die Möglichkeiten, die der Einsatz von Lernsoftware bietet, sehr gering und die Grenzen eng gesteckt. Eine Ursache für die sehr lückenhafte und einsilbige Beantwortung vieler Fragebögen könnte in der mangelhaften Identifikation mit der vorgelegten Problematik liegen. Hinzu kommt, dass einige GrundschullehrerInnen kaum persönliche unterrichtliche Erfahrungen im Umgang mit Lernsoftware speziell im Sachunterricht gesammelt haben<sup>3</sup>, so dass keine

---

<sup>3</sup> Diese Aussage scheint zu verwundern, da die Befragten sich zu ihren Computerkenntnissen überwiegend positiv geäußert haben. An dieser Stelle hätte eine genauere Erhebung zu den spezifischen Computerkenntnissen dazu Aufschluss geben können.

nachhaltigen Eindrücke entstanden sind, woraus die „Formulierungsprobleme“ bei der Vielzahl an offenen Fragestellungen resultieren könnten.

Die befragten LehrerInnen halten mehrheitlich den computerunterstützten Unterricht für sinnvoll und wünschen sich einen verstärkten Lernsoftwareeinsatz im Unterricht. Dabei sind viele LehrerInnen sehr stark sach- und inhaltsorientiert und verbinden in erster Linie die Informationsbeschaffung und das Wiederholen, Üben, Trainieren, Vertiefen und Festigen von behandelten Sachgebieten mit dem Computereinsatz – wobei nicht zu klären ist, inwieweit dies von der engen Anlage der Software beeinflusst ist. Doch neben diesen stark kognitivistisch ausgerichteten Ansatz erwarten die LehrerInnen auch einen Motivationsschub, eine Förderung oder Kommunikationsfähigkeit und des selbst bestimmten und eigenverantwortlichen Lernens. Auch die Schaffung einer Methodenvielfalt und der Ausbau der Medienkompetenz werden in diesem Zusammenhang genannt und sie stimmen damit mit wesentlichen Zielen des Sachunterrichts überein. Die Befragung hat gezeigt, dass viele LehrerInnen nur wenige Vorstellungen mit einer multimedial aufbereiteten Lernsoftware verbinden. Die Nutzung der medienspezifischen Potenziale wird zwar mehrfach gefordert, doch wird auch in der Summe aller Nennungen nur ein kleiner Ausschnitt der Möglichkeiten, die eine geeignete Lernsoftware bei entsprechender didaktischer Aufbereitung für den Sachunterricht bieten kann, erkannt.

Die Befragung hat bei einer Reihe der befragten LehrerInnen, die den Fragebogen zurückgegeben haben, Unsicherheiten im Umgang mit den neuen Medien, Kenntnisdefizite im Softwarebereich und Widersprüche in den Begründungen aufgedeckt. Trotzdem wurden insgesamt sehr viele pädagogisch wertvolle Möglichkeiten des Lernsoftwareeinsatzes gut begründet vorgetragen und auch sinnvolle Grenzen aufgezeigt. Aus diesen Erkenntnissen ergibt sich als eine zentrale Zukunftsaufgabe, den Informationsfluss zwischen den LehrerInnen zu fördern um aus der Summe der Einzelerkenntnisse ein ähnlich umfangreiches Bild von den Möglichkeiten und Grenzen des Softwareeinsatzes im Sachunterricht zu schaffen, wie es die befragten LehrerInnen in ihrer Gesamtheit aufgezeigt haben.

## 5 Resümee

Die dargestellten Ergebnisse erweisen sich (bedauerlicherweise) immer noch als aktuell. Denn die Sichtung neuerer Forschungen zeigt weiterhin, dass die neuen „alten“ Medien noch immer nicht ihre möglichen Potentiale ausschöpfen und dass eine fortschreitende Entwicklung der Technik eine Fortschreitung für empirisch gesicherte Aussagen zum Einsatz von Lernsoftware sowie eine Entwicklung adäquater Lernsoftware noch nicht erreicht ist. In den letzten Jahren hat sich nicht viel getan. Trotz der technischen Fortschritte verharrt der Einsatz des Computers und die Entwicklung adäquater Lernsoftware noch in den Kinderschuhen und wartet darauf den technischen, lerntheoretischen und didaktischen Ansprüchen (des Sachunterrichts) gerecht zu werden. Die Gründung der AG Neue Medien (ICT) im Sachunterricht 2009 ist bereits ein Schritt, die „neuen“ Medien stärker im Sachunterricht zu etablieren und es bleibt zu hoffen, dass den bestehenden Defiziten in diesem Bereich dadurch entgegen gewirkt wird. Denn „[f]ür Bildung haben die neuen Medien nur einen Sinn, wenn die möglichen eigenaktiven und interaktiven Prozesse, die im Zusammenhang mit den neuen Medien prinzipiell möglich sind, auch initiiert werden, wenn die Vielfalt der Informationsangebote im Sinne einer kritischen Analyse genutzt wird, wenn also die kommunikativen und kritisch-analytischen Kompetenzen gefördert werden“ (Kaiser 2003, S. 26).

Der Computer ist heute als selbstverständlicher Bestandteil der Lebenswelt von Grundschulkindern aus dem Sachunterricht nicht mehr wegzudenken. Es sollte nicht mehr gefragt werden, ob der Computer Einzug in den Sachunterricht hält, sondern wie er den sachunterrichtsdidaktischen Anforderungen entsprechend, den Kindern helfen kann, sich mit ihrer Umwelt auseinanderzusetzen. Doch die kritischen Stimmen in der LehrerInnenbefragung und in der angeführten Diskussion zum Computereinsatz zeigen, dass es sich hier um keine allgemein akzeptierte Aussage handelt, sondern dass die Widerstände teilweise noch groß sind. Trotzdem ist es notwendig, dass die Möglichkeiten, die eine adäquate Lernsoftware anbietet, ausgeschöpft werden. Doch der Einsatz von Lernsoftware im Unterricht setzt ein didaktisches Konzept mit einer klaren, begründeten und reflektierten Lernzielorientierung voraus. In diesem Konzept sollten das selbstbestimmte und eigenverantwortliche Handeln und die Mitgestaltung des Lernprozesses durch die Kinder einen großen Raum einnehmen. Diese Ziele dürfen nicht einem unreflektierten Computereinsatz untergeordnet werden, sondern da wo es pädagogisch sinnvoll ist, können sie mit seiner Hilfe erreicht werden. Festzuhalten bleibt jedoch die Diskrepanz, die auch bei der LehrerInnenbefragung zum Ausdruck kommt, dass die lerntheoretische Diskussion zwar von konstruktivistischen Leitgedanken maßgeblich beeinflusst wird, doch dass eine behavioristische und kognitivistische Ausrichtung den Unterrichtsalltag weiterhin dominieren. Es sollte das erklärte Ziel des Sachunterrichts sein, die Handlungskompetenzen zu entwickeln und die Interessen der SchülerInnen aufzugreifen.

Weiterhin wurde deutlich, wenn der Einsatz einer Lernsoftware sinnvoll im Sachunterricht integriert werden soll, dass eine Grundausbildung im Bereich der neuen Medien und der Erwerb von Medienkompetenz integrierter Bestandteil der LehrerInnenausbildung und der -fortbildung sein muss. Dabei sollte in der LehrerInnenfortbildung nicht in erster Linie das Medium selbst, sondern die inhaltliche Auseinandersetzung im Vordergrund

stehen, d. h. die Frage der sinnvollen Integration geeigneter Lernsoftwareelemente in das Unterrichtsgeschehen. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass diese Kompetenz selbstverständlich bei allen LehrerInnen vorhanden ist. Bei der Entwicklung der Lernsoftware allerdings finden die Bedürfnisse und Interessen der SchülerInnen zu wenig Anklang. Es zeigte sich, dass Kinder in der Lage sind, differenzierte und ernstzunehmende Aussagen über die Qualität einer Lernsoftware zu machen und somit aus der Sicht des Anwenders die Möglichkeiten und Grenzen von Lernsoftware aufzuzeigen. Die Vorstellungen der SchülerInnen sollten bei der Gestaltung von Lernsoftware Berücksichtigung finden. Wenn der Lernsoftwareeinsatz im Sachunterricht der Grundschulen Bestand haben soll, ist bei der Softwareentwicklung eine Orientierung am Benutzer notwendig. Auch für dieses Medium gilt, dass die Qualität und Effektivität der Lernprozesse mit der Lernsoftware von der sinnvollen didaktischen Planung abhängig sind. Doch eine geeignete Lernsoftware für den Sachunterricht zu finden, erweist sich bisweilen als äußerst schwierig. Solange es keine adäquate Lernsoftware gibt, werden ihre möglichen Potenziale nicht ausgeschöpft und bleiben nur eine Vorstellung einer idealtypischen Realisierungsmöglichkeit. „Der hohe Anteil an nicht näher bekannter Lernsoftware stimmt skeptisch und ruft geradezu nach genaueren empirischen Untersuchungen“ (Mitzlaff 2010, S. 24). Es wäre wünschenswert, wenn in Zukunft der Einsatz einer Lernsoftware im Sachunterricht mehr an Bedeutung gewinnen würde. „Die in verschiedenen Untersuchungen bestätigte Beliebtheit von Lernsoftware deutet auf ein entsprechendes Bedürfnis der Praxis hin“ (ebd.). Dazu müsste nicht nur die Qualität der angebotenen Lernsoftware für den Sachunterricht verbessert werden, sondern auch die LehrerInnen müssten über eine entsprechende Medienkompetenz verfügen. Die LehrerInnenbefragung hat verdeutlicht, dass nur wenige kompetente Kenntnisse über geeignete Lernsoftware für den Sachunterricht vorhanden sind, was dazu führt, dass der Lernsoftwareeinsatz als eine weitere Methode zur Unterrichtsbereicherung noch zu wenig genutzt wird. Es sollte aber vermieden werden, dem Computer einen besonderen Stellenwert zuzuschreiben. Vielmehr sollte er als ein Lernweg gesehen werden, mit dem Lernziele erreicht werden können.

Es hat sich gezeigt, dass eine Lernsoftware originale Begegnungen vorbereiten bzw. nachbereiten kann und wenn eine Erfahrung mit den realen Objekten nicht zu erreichen ist, bietet sie Möglichkeiten der realitätsnahen Veranschaulichung an. Aber eine noch so gute multimediale, interaktive Lernsoftware kann eine originale Erfahrung nicht ersetzen, denn:

„Keine Beschreibung, kein Bild, kein Buch kann das wirkliche Sehen der Bäume mit dem ganzen Leben, daß sich um sie herum in einem Wald abspielt, ersetzen. Die Bäume strömen etwas aus, was zur Seele spricht, etwas, was kein Buch und kein Museum [und auch keine noch so gute Lernsoftware] vermitteln können“ (Montessori 1988, S. 120).

## Literaturverzeichnis

- Baumgartner, Peter & Payr, Sabine (1999): Lernen mit Software. Innsbruck, Wien, München: Studien-Verlag
- Biermann, Heike (1994): Lehren und Lernen mit Computern. Kriterien zur Bewertung von Unterrichtssoftware. In: Petersen, Jörg & Reinert, Gerd- Bodo (Hrsg.) (1994): Lehren und Lernen im Umfeld neuer Technologien. Frankfurt a.M.: Lang, S.123- 141
- Borowski, Christian; Diethelm, Ira & Mesaroş Ana-Maria: Informatische Bildung im Sachunterricht der Grundschule. In: www.widerstreit-sachunterricht.de, Nr. 15, Oktober 2010 (8 Seiten)
- Decker, Markus (1998): Kinder vor dem Computer. Die Herausforderung von Pädagogen und Eltern durch Bildschirmspiele und Lernsoftware. Bd. 2. München: KoPäd Verlag
- Gervé, Friedrich (1998): Der Computer als Medium im Sachunterricht. In: Mitlaff, Hartmut & Speck-Hamdan, Angelika (Hrsg.) (1998): Grundschule und Neue Medien. Frankfurt: Arbeitskreis Grundschule, S. 195-204
- Gervé, Friedrich (2002): Wissenserwerb mit neuen Medien. Lernsoftware für den Sachunterricht. GDSU Jahrestagung Halle 2002. Verfügbar unter: <http://home.ph-freiburg.de/gervefr/sucomputer/pdf/wissenserwerb.pdf> (letzter Zugriff: 06.02.2011)
- Gervé, Friedrich (2008): Lernen mit Medien - Lernen vor Ort. In: Burk, Karlheinz; Rauterberg, Marcus & Schönknecht, Gudrun (Hrsg.) (2008): Schule außerhalb der Schule. Lehren und Lernen an außerschulischen Orten. Frankfurt a.M.: GSV, S. 112-124
- Giest, Hartmut (2006): Nutzung Neuer Medien- eine Kulturtechnik im Sachunterricht? In: Cech, Diethard, Fischer, Hans- Joachim; Holl-Giese, Waltraud; Knörzer, Martina & Schrenk, Marcus (Hrsg.) (2006): Bildungswert des Sachunterrichts. Bd. 16. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S.279- 292
- Granzer, Dietlinde (2003): Computer in der Schule. In: Grundschule, H. 1, S.8-12
- Henting, Hartmut von (2003): Die Schule neu denken. Eine Übung in pädagogischer Vernunft. Weinheim, Basel, Berlin: Beltz
- Hugo, Frauke (1998): Computer in der Schule. Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen in der (Sonder-) Schule. Hohengehren: Schneider
- Irion, Thomas (2010): Medienbildung im Sachunterricht – Aufgaben für den Sachunterricht zur Förderung von Kompetenzen für das Sachlernen mit Medien. In: Peschel, Markus (Hrsg.) (2010): Neue Medien im Sachunterricht. Gestern - Heute – Morgen. Hohengehren: Schneider, S.55-69
- Kaiser, Astrid (2003): Computereinsatz in einer mädchen- und jugendgerechten Grundschule. Beispiele aus einem niedersächsischen Schulversuch. In: Grundschule, H. 1, S.25-28
- Kortus, Barbara (1998): Kinder testen Lernsoftware. In: Mitlaff, Hartmut & Speck- Hamdan, Angelika (Hrsg.) (1998): Grundschule und neue Medien. Frankfurt a. M.: Arbeitskreis Grundschule, S. 139-147
- Krauthausen, Günter & Herrmann Volker ( 1994): Computereinsatz in der Grundschule? Fragen der didaktischen Legitimierung und der Software- Gestaltung. Stuttgart u. a.: Klett
- Meschenmoser, Helmut (2002): Lernen mit Multimedia und Internet. Hohengehren: Schneider
- Mitzlaff, Hartmut & Wiederhold, Karl A. (1990): Computer im Grundschulunterricht. Möglichkeiten und pädagogische Perspektiven. Hamburg, New York u. a.: Mc Graw-Hill
- Mitzlaff, Hartmut (1996): Handbuch Grundschule und Computer. Vom Tabu zur Alltagspraxis. Weinheim, Basel: Beltz

- Mitzlaff, Hartmut (2010): ICT in der Grundschule und im Sachunterricht. In: Peschel, Markus (Hrsg.) (2010): Neue Medien im Sachunterricht. Gestern - Heute – Morgen. Hohengehren: Schneider, S.7-29
- Mohr, Paul Thomas (2003): Computerunterstützter Unterricht in der Grundschule. Hohengehren: Schneider
- Montessori, Maria (1988): Kosmische Erziehung. Freiburg Breisgau: Herder
- Mpfs Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2008): Kim- Studie 2008 – Kinder, Medien, Computer + Internet. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6 bis 13-jähriger, Stuttgart. Verfügbar unter: <http://mpfs.de/fileadmin/KIM-pdf08/KIM2008.pdf> (letzter Zugriff: 13.02.2011)
- Müller, Johanna (2002): Konzept zur Beurteilung von Software unter besonderer Berücksichtigung des Sachunterrichts. Verfügbar unter: <http://www.medienpaed.com/02-1/mueller1.pdf> (letzter Zugriff: 29.06.2006)
- Olbertz, Jan- Hendrik (2003): An den Dingen lernen – authentisches Wissen als „Rohstoff“ zur Bildung. In: Cech, Diethard & Schwier, Hans-Joachim (Hrsg.) (2003): Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht. Bd. 13. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 27-36
- Peschel, Markus (2010): Neue Medien im Sachunterricht. Gestern - Heute – Morgen. Hohengehren: Schneider
- PISA- Konsortium Deutschland (2003): PISA 2003. Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs. Zusammenfassung. Verfügbar unter: [http://pisa.ipn.uni-kiel.de/Ergebnisse\\_PISA\\_2003.pdf#search=“pisa konsortium ergebnisse des zweiten“](http://pisa.ipn.uni-kiel.de/Ergebnisse_PISA_2003.pdf#search=“pisa konsortium ergebnisse des zweiten“) (letzter Zugriff: 14.08.2006)
- Retschitzki, Jean & Gurtner, Jean-Luc (1997): Das Kind und der Computer. Bern, Göttingen, Toronto, Seattle: Huber
- Scholz, Gerold (1995): Offen, aber nicht beliebig. In: Grundschulzeitschrift, H. 88, S.6-12
- Schorch, Günther (2005): Computergestütztes Lernen in der Grundschule. In: Einsiedler, Wolfgang; Götz, Margarete; Hacker, Hartmut; Kahlert, Joachim; Keck, Rudolf W. & Sandfuchs, Uwe (Hrsg.) (2005): Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 407-413
- Software & Information Industry Association (SIIA) (2000): SIIA Heralds Web-Based Education Commission Final Report, 2000. Verfügbar unter: [http://www.hpcnet.org/cgi-bin/global/a\\_bus\\_card.cgi?SiteID=208437](http://www.hpcnet.org/cgi-bin/global/a_bus_card.cgi?SiteID=208437) (letzter Zugriff: 18.08.2006)
- Stoll, Clifford (2001): Warum Computer nichts im Klassenzimmer zu suchen haben und andere High-Tech-Ketzereien. Frankfurt a.M.: Fischer
- Süßenbacher, Winfried (1997): Software- Bildung. Innsbruck: Studien Verlag